

Entwicklung präventiver Maßnahmen zur Steigerung der Gesundheit und Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben

Development of preventive measures for the promotion of health and longevity in sheep on organic farms

FKZ: 08OE187

Projektnehmer:

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Tierzucht und Tierhaltung
Olshausenstraße 40, 24098 Kiel
Tel.: +49 431 8802585
Fax: +49 431-8802588
E-Mail: jkrieter@tierzucht.uni-kiel.de
Internet: <http://www.uni-kiel.de/>

Autoren:

Kern, Gesche; Kemper, Nicole; Krieter, Joachim

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft (BÖLN)

**Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft**

**Entwicklung präventiver Maßnahmen zur
Steigerung der Gesundheit und
Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch
wirtschaftenden Betrieben**

Projektnummer 2808OE187

Schlussbericht



M.Sc. agr. Gesche Kern
Prof. Dr. Nicole Kemper*
Prof. Dr. Joachim Krieter
Institut für Tierzucht und Tierhaltung der
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstraße 40, D-24098 Kiel
T: +49-431-880 2585, F:+49-431-880 2588
E: jkrieter@tierzucht.uni-kiel.de
gkern@tierzucht.uni-kiel.de



Zuwendungsempfänger:	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 24098 Kiel
Förderkennzeichen:	08OE187
Vorhabenbezeichnung:	Entwicklung präventiver Maßnahmen zur Steigerung der Tiergesundheit und Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben
Laufzeit des Vorhabens:	01.12.2009 bis 31.05.2012
Berichtszeitraum:	01.12.2009 bis 31.05.2012

1. Ziele und Aufgabenstellung des Projekts mit Bezug des Vorhabens zu den Zielen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft

Der Verkauf von Schlachtlämmern stellt für den Landwirt die wichtigste Einkommensquelle in der Schafhaltung dar. Um ausreichend gesunde und wüchsige Lämmer produzieren zu können, benötigt der Halter eine gesunde und leistungsbereite Herde. Neben der Anzahl der geborenen Lämmer ist vor allem die Lebensleistung der Muttertiere von Bedeutung. Diese kann wiederum nur bei einer höchstmöglichen Tiergesundheit der Bestände gewährleistet werden. Gleiches gilt in der Produktion von Milch und Milcherzeugnissen, die in den vergangenen Jahren bei Schafen im ökologischen Sektor zunehmend an Bedeutung gewonnen haben. Nur mit gesunden Tieren, die eine hohe Nutzungsdauer erreichen, kann das altersbedingte Leistungsmaximum beim Schaf voll ausgeschöpft werden. Somit erhöht eine hohe Tiergesundheit die Nutzungsdauer, was die Rentabilität der Betriebe positiv beeinflusst (SUNDRUM, 1995).

Bereits seit Jahren ist die Gesunderhaltung der Tiere eines der wichtigsten Ziele im ökologischen Landbau. Präventiver Einsatz von Medikamenten ist dabei nicht erlaubt, so dass die tiergerechte Haltung, eine gute Ernährung und an die Umwelt angepasste Tiere die Grundpfeiler für die Gesunderhaltung darstellen und einen vorbeugenden Charakter haben sollen (RAHMANN, 2007).

Das Ziel dieser Untersuchung war es, die Tiergesundheit und Nutzungsdauer von Schafen auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Schleswig-Holstein und Niedersachsen zu untersuchen, sowie die Einflüsse von Haltung und Management auf die Tiergesundheit und Nutzungsdauer zu ermitteln. Die Analyse diente der Entwicklung eines Managementtools, das die Entscheidungen des Betreuungspersonals im Hinblick auf die Tiergesundheit, den Tierschutz und die Ökonomie optimiert.

Die Ziele des Forschungsprojektes konzentrierten sich auf folgende Kernpunkte:

Erfassung der Tiergesundheit und Nutzungsdauer

Im ersten Schritt des Forschungsvorhabens wurden Merkmale und Parameter identifiziert, die sich für eine frühzeitige Erkennung von Gesundheitsproblemen eignen. Die betrieblichen Grunddaten wurden über Bewertungslisten erhoben. Zur Beschreibung der Nutzungsdauer und Tiergesundheit standen Einzeltierinformationen zur Verfügung, die von den beteiligten Schafzuchtverbänden gestellt und in eigenen Untersuchungen erhoben wurden.

Analyse der Risikofaktoren für die Nutzungsdauer und Tiergesundheit

Mit speziellen Auswertungsverfahren (Cox-Modell, logistische Regression) wurden die wichtigsten Risikofaktoren mit Einfluss auf die Nutzungsdauer und Tiergesundheit analysiert. Im Vordergrund standen dabei die Haltungsverfahren sowie Fütterung und Hygienemaßnahmen. Daneben konnten Aussagen über die tierindividuellen Risikofaktoren (z.B. Erstlammalter, Rasse) getroffen werden.

Entwicklung eines Monitoringsystems und Managementtools

Aufbauend auf den Ergebnissen der Risikoanalyse wurde ein Monitoringsystem entwickelt, das frühzeitig Hinweise für die Gesundheitsprobleme in einer Herde liefert. Gleichzeitig wurde ein Managementtool implementiert, das die Entscheidungsfindung des Betreuungspersonals unterstützt. Entsprechend dieser Zielvorgaben stand die Optimierung der Management- und Überwachungsfunktionen im Vordergrund des Forschungsvorhabens, was die Tiergesundheit, den Tierschutz und die Wirtschaftlichkeit ökologisch wirtschaftender Betriebe fördert.

1.1 Planung und Ablauf des Projekts

Im Jahr 2009 begannen die Vorbereitungen für die Untersuchungsphase und Probenahme für das Jahr 2010. Es wurden je zehn Betriebe in Schleswig-Holstein und Niedersachsen akquiriert, die ihre Zusage zur Untersuchung in den Jahren 2010 und 2011 gaben.

Die Betriebe wirtschafteten nach der EG-Öko-Basisverordnung 834/2007 und waren vollständig umgestellt. Zusätzlich gehörten einige der Betriebe ökologischen Verbänden an. Elf Betriebe waren Mitglied bei Bioland, zwei Betriebe bei Biopark und ein Betrieb bei Naturland. Ein weiterer Betrieb vermarktete unter dem Neulandsiegel.

In der dritten Kalenderwoche des Jahres 2010 begannen die Probenahmen und Untersuchungen. Die Besuche auf den Betrieben richteten sich nach den von den Betrieben genannten potentiellen Lammzeiten. Da sich die Lammzeiten der Betriebe überschneiden, wurden pro Tag bis zu drei Betriebe besucht. Die tierspezifischen Daten wurden direkt bei

den Betrieben aufgenommen. Sechs Betriebe waren Mitglied im Landesschafzuchtverband Niedersachsen oder Schleswig-Holstein. Die Stammbücher der Tiere lagen bereits im Institut vor und wurden um die Lammdaten 2010 und 2011 ergänzt.

Für das Untersuchungsjahr 2011 begannen die Vorbereitungen im Dezember 2010. Die Probenahme verlief analog zu 2010, wobei sich die Lammzeiten bei einigen Betrieben deutlich nach hinten verlagerten im Gegensatz zu 2010.

Da eine standardisierte Quantifizierung der Tier- und Bestandsgesundheit vielschichtig ist, wurde durch die Kombination von Haltungs-, Labordiagnostik- und Leistungsdaten ein möglichst breiter Ansatz gewährleistet. Dabei flossen Informationen über Tierhaltung, Management, Fütterung und Hygienemaßnahmen in die Bewertung ein. Die meisten Angaben wurden bei den Betriebsleitern direkt erfragt. Alle anfallenden Aufgaben wurden von einer Doktorandin unter wissenschaftlicher Anleitung der Antragsteller durchgeführt, wobei Unterstützung durch eine wissenschaftliche Hilfskraft und - bei den Laborarbeiten – durch einen technischen Assistenten gegeben war.

Ab Juni 2011 begann die Entwicklung des Managementsystems und Managementtools mit Hilfe einer wissenschaftlichen Hilfskraft aus dem Bereich Informatik.

Im April und Mai 2012 wurden einige Betriebe und Projektpartner erneut kontaktiert und bei Interesse besucht, um die Ergebnisse vorzustellen und zu diskutieren, wie auch das Managementsystem zu implementieren.

1.2 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Die Anzahl der Tage zwischen dem Tag der ersten Ablammung und dem Tag des Abgangs aus dem Betrieb oder dem Todestag entspricht der Länge der Produktionsfähigkeit des Tieres. DUCROCQ *et al.* (1988) unterscheiden dabei zwischen zwei Typen der Nutzungsdauer: Die wahre Nutzungsdauer ist abhängig von der Produktivität, während die funktionelle Nutzungsdauer unabhängig von der Produktion ist. In der Arbeit von KERN (2007) wurden die Effekte auf die tatsächliche Nutzungsdauer von Schafen in Schleswig-Holstein für die Rasse, das Erstlammalter, die Lämmerleistung und den Betrieb analysiert. Die Ergebnisse lassen erkennen, dass Schwarzköpfige Fleischschafe im Gegensatz zu Texelschafen ein deutlich geringeres Abgangsrisiko aufweisen. Das Erstlammalter mit den niedrigsten Abgangsrisiken lag im Bereich von weniger als 395 Tagen.

Die Hauptprobleme im Schafbestand sind Fruchtbarkeitsstörungen, Euter- und Klauenprobleme, Parasitenbefall, Viruserkrankungen wie Lippengrind und Maedi-Visna, sowie bakterielle Durchfallerkrankungen wie z.B. durch *Escherichia coli* oder Salmonellen (WINKELMANN, 2004).

Erhebungen der Landeskontrollverbände zum Abgang von Schafen werden nicht nach dem Abgangsgrund, sondern lediglich nach Abgang aus dem Bestand durch Tod oder Verkauf

gekennzeichnet. Eine genaue Abgangsursache wird nicht angegeben. In eigenen Untersuchungen wurden für den Body-Condition-Score, die Eutergesundheit, Wollqualität, Lungengesundheit und für den Ablauf der Lammung signifikante Beziehungen zur weiteren Nutzung ermittelt (KERN, 2007).

Bei den bakteriellen Erkrankungen stehen Mastitis und Durchfallerkrankungen im Vordergrund. Die für die Entstehung der Euterentzündung (Mastitis) relevanten Bakterien dringen über den Strichkanal ins Euter ein. Dieser Vorgang wird durch Verletzungen und Quetschungen erleichtert (WINKELMANN, 2004). Durch Mängel im Management können der Entstehung von Euterkrankheiten, ähnlich wie bei Rindern, Vorschub geleistet werden. Vor allem bei Schafen, die zur Milcherzeugung gehalten werden, ist eine Prävention gegenüber dem Mastitiserreger von entscheidender Bedeutung.

Durchfallerkrankungen führen nicht nur bei Schafen zu Gesundheitsstörungen, sondern können durch ihren möglichen Zoonose-Charakter auch ein Problem des Verbraucherschutzes darstellen. So sind kleine Wiederkäuer ein Reservoir für Shigatoxin-produzierende *Escherichia coli*, die nach oraler Aufnahme - z.B. von Rohmilch - beim Menschen gravierende Krankheitsbilder hervorrufen können (MUELHERR *et al.*, 2003).

2. Material und Methoden

Im Folgenden werden Material und Methoden, aufgeteilt nach den Kernpunkten des Projekts, kurz erläutert. Die statistischen Auswertungen erfolgten mittels des Softwarepakets SAS (Version 9.2) und der Prozedur MIXED. Sofern andere Methoden genutzt wurden, werden diese im Einzelnen erläutert.

Die Gliederung ist wie folgt:

2.1 Untersuchung der betrieblichen Rahmenbedingungen

2.2 Einzeltierbewertungen

2.3 Nutzungsdauer

2.4 Milchprobenuntersuchung

2.5 Parasiten

2.6 Entwicklung eines Monitoringsystems und Managementtools

2.1 Untersuchung der betrieblichen Rahmenbedingungen

Eine standardisierte Quantifizierung der Tier- und Bestandsgesundheit ist vielschichtig. Daher wurde durch die Kombination von Haltungs-, Labordiagnostik- und Leistungsdaten ein möglichst breiter Ansatz gewährleistet. Es flossen Informationen über Tierhaltung,

Management, Fütterung und Hygienemaßnahmen in die Bewertung ein. Die betrieblichen Rahmenbedingungen wurden erhoben, um sich einen Überblick über den Betrieb zu verschaffen und die Ergebnisse der darauffolgenden Einzeltierbewertungen besser einordnen zu können. Gleichzeitig dienen die betrieblichen Rahmenbedingungen einer objektiven Beurteilung und Vergleichbarkeit der Betriebe untereinander. Die Parameter wurden in jedem Jahr erhoben, um Umwelteinflüsse erfassen zu können. Nach jedem Projektjahr wurde mit den Betriebsleitern über Möglichkeiten der Verbesserung der Haltungsbedingungen gesprochen.

Da es keine Richtlinien zur Haltung von Schafen gibt, wurde sich an der gängigen Praxis und an den Empfehlungen für das Halten von Schafen (1992), ausgesprochen durch den ständigen Ausschuss des europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen, orientiert. Die Verordnung der EG-Öko-Basisverordnung (834/2007) und die Durchführungsbestimmungen (889/2008) wurden diesbezüglich ebenfalls hinzugezogen, wobei sich allerdings keine Veränderungen in der Gestaltung des Bewertungsbogens ergaben.

Angaben der Betriebsleiter zu den Betriebs- und Produktionsdaten wurden übernommen. Dazu zählten die Betriebsdaten wie zum Beispiel die Größe des Betriebes mit Angabe der Herdenanzahl und –größe, die zur Verfügung stehenden Weide- und Futterflächen, sowie das Haltungsverfahren. Technische Indikatoren, wie unter anderem die sich in Stall befindenden Eirichtungen, wurden objektiv und zeitunabhängig erfasst. Daraus wurde das entsprechende Tier-/ Fressplatzverhältnis und Tier-/ Tränkeplatzverhältnis ermittelt. Auch das Lüftungssystem wurde erfasst. In der Tabelle 1 sind alle Betriebe und deren Struktur zusammengefasst.

Flächen, die nicht weiter unterteilt sind, werden vorrangig beweidet. Die Betriebe beweiden meist nach dem Umtriebsprinzip und führen zusätzlich einen Reinigungsschnitt durch, der dann zu Heu oder Silage gepresst wird und der Winterfütterung zukommt. Einige Betriebe nehmen keine Zuteilung der Flächen vor, da es sich um Gemischtbetriebe handelt, auf denen die Tiere teilweise mit Rindern zusammengehalten werden. Drei Betriebe wollten keine Angaben zur Aufteilung in Acker- und Weideflächen machen. Hauptsächlich bei den größeren und den hütenden Betrieben werden die Flächen diesbezüglich differenziert. Das angebaute Getreide wird teilweise für die Fütterung der Tiere verwendet.

Lediglich Betrieb 7 hat einen Tiefstreustall. Alle anderen Betriebe haben einen eingestreuten Laufstall, der ebenerdig und planbefestigt ist. Eine Begrenzung des Liege-/ Laufbereichs wird durch Hürden oder Fressgitter sichergestellt. Bei einem Betrieb erfolgt keine Aufstallung, die Tiere verbleiben komplett draußen. Kurz vor und nach der Lammung werden Einzeltiere in einen Ablammstall verbracht. Schutz vor ungünstigen Witterungsbedingungen bietet ein Unterstand, der eine saubere und ausreichend trockene Liegefläche gewährleistet.

Die Stall- bzw. Weidetage werden für das Einzeltier vom Landwirt nicht erfasst, da die Stall- und Weidetage stark von den Witterungsbedingungen abhängig und für jedes Schaf tierindividuell verschieden sind. Die Unterschiede ergeben sich unter anderem aus verschobenen Ablammungszeitpunkten oder Erkrankungen der Mutterschafe bzw. Lämmer. Bei den wenigen Betriebsbesuchen war es nicht möglich Stall- bzw. Weidetage tierindividuell zu erfassen.

Im Winter 2009/2010 verbrachten die Tiere aufgrund des starken und langandauernden Schneefalls einen deutlich längeren Zeitraum im Stall, als im darauffolgenden Winter. In der Winterperiode werden die Schafe fast ausschließlich im Stall gehalten oder je nach Wetterlage in der direkten Nähe zum Stall geweidet.

Einige Betriebe können den Tieren in den Wintermonaten je nach Wetterlage und Flächenausstattung keinen Auslauf oder Beweidung ermöglichen. Die Betriebe bieten den Tieren dann allerdings ausreichend Bewegungsfreiheit im Stall, so dass dieses mit den Vorgaben der EG-Öko-Basisverordnung Nr. 834/2007 im Einklang ist.

Gesundheit & Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben

Tabelle 1: Übersicht über die betrieblichen Rahmenbedingungen

Betrieb	Anzahl Tiere	Anzahl Gruppen ¹	Fläche gesamt (Weide-/Futterfläche)	Tier:Fressplatz-verhältnis	Tier:Tränkeplatz-verhältnis	Lüftungssystem	Stall	Produktionsrichtung	Haltungsverfahren
	n	n	ha						
1	120	1	66	1:1	60:1	Fenster, Tore	Altgebäude	Milch	Koppel
2	100	2	100 (40/60)	1:1	50:1	Fenster, Tore	Altgebäude	Fleisch	Koppel
3	40	1	40 (20/20)	1:1	40:1	Kaltluft/ Fenster, Ventilator	Halle/ Altgebäude	Fleisch	Koppel
4	60	1	11	1:1	30:1	Außenklima	Offenfrontstall	Milch	Koppel
5	80	1	16	1:1	40:1	-	Unterstand	Landschaf	Koppel
6	1.200	2	1.265 (1000/265)	3:1	50:1	Firstlüftung	Schafstall	Landschaf	Hüten
7	200	3	19	1:1	30:1	Außenklima	Tiefstreu	Milch	Koppel
8	140	2	60 (20/40)	1:1	20:1	Außenklima	Offenfrontstall	Milch	Koppel
9	50	6	20	1:1	8:1	Kaltluft	Hallenstall	Fleisch	Koppel
10	130	1	80 (40/40)	2:1	4:1	Kaltluft	Hallenstall	Fleisch	Koppel
11	150	1	250 (200/50)	1:1	5:1	Außenklima	Offenfrontstall	Landschaf	Hüten
12	40	1	40 (20/20)	1:1	4:1	Firstlüftung	Systemhalle	Landschaf	Koppel
13	90	3	90	1:1	5:1	Fenster	Altgebäude	Fleisch	Koppel
14	250	3	120 (40/80)	1:1	20:1	Fenster, Tore	Maststall	Fleisch	Koppel
15	120	3	230 (80/150)	1:1	20:1	Fenster, Tore	Altgebäude	Landschaf	Hüten
16	400	1	300	3:1	20:1	Kaltluft	Schafstall	Fleisch	Hüten
17	100	3	60 (30/30)	1:1	15:1	Fenster, Tore	Altgebäude	Fleisch	Koppel
18	90	3	12	1:1	15:1	Fenster, Tore/ Außenklima	Altgebäude/ Folienhalle	Milch	Koppel
19	100	1	100 (50/50)	1:1	25:1	Fenster/Kaltluft	Altgebäude/ Systemhalle	Fleisch	Koppel
20	40	2	40	1:1	20:1	Fenster	Altgebäude	Milch	Koppel

1) Die Anzahl Gruppen bezieht sich darauf, ob die Gesamtherde in Untergruppen, wie zum Beispiel Erstlammende, Schlachttiere oder Alttiere, aufgeteilt wurde.

Gesundheit & Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben

Die Erfassung der Daten erfolgte mittels einer Bewertungsliste, die insgesamt 23 Punkte beinhaltete. Jedes zu bewertende Kriterium gliederte sich in eine fünfstufige Skala, wobei das Optimum meist einem Wert von 5 entsprach. Bei der Stalltemperatur, der Luftfeuchtigkeit und Luftströmung wurde das Optimum auf den Wert 3 festgelegt. Diese Optima wurden anhand der gängigen Vorschriften zur ökologischen Tierhaltung definiert. Zum besseren Verständnis werden in Tabelle 2 alle erhobenen Parameter mit deren entsprechender Skala und den Extremen zusammengefasst.

Da für alle Kriterien eine fünf-stufige Skala genutzt wurde, ergab sich für den Parameter Krafffutter folgendes: kein Krafffutter (1), bei Bedarf Krafffutter (2), einmal täglich Krafffutter (3), zweimal täglich Krafffutter (4) und mehr als zweimal täglich Krafffutter (5). Der optimale Wert wurde auf die Werte 4 und 5 festgelegt.

Tabelle 2: Überblick über die Bewertungskriterien und deren Skalierung

Bewertungskriterium	Skalierung (von...bis)	
Stalleinrichtung	anpassbar (5)	nicht anpassbar (1)
Rauhfuttermulde	ad libitum (5)	restriktiv (1)
Güte der Einstreu	alle Kriterien erfüllt (5)	Kriterien nicht erfüllt (1)
Größe der Ablammboxen	mehr als 1,5m ² (5)	Mindestgröße nicht erfüllt (1)
Sauberkeit Liegefläche	einwandfrei (5)	stark verschmutzt (1)
Entmistung	regelmäßig (5)	einmalige Entmistung (1)
Hygiene Futterkrippen	einwandfrei (5)	stark verschmutzt (1)
Hygiene Wassertränken	einwandfrei (5)	stark verschmutzt (1)
Stallgeruch	Unauffällig (5)	unangenehm (1)
Kontakt zur Außenwelt	direkter Kontakt (5)	nicht möglich (1)
Kontakt zu Artgenossen	direkter Kontakt (5)	nicht möglich (1)
Rauhfuttergabe	ad libitum (5)	weniger als 1x am Tag (1)
Krafffuttergabe	mehr als zwei Rationen (5)	kein Krafffutter (1)
Mineralfutter	ad libitum (5)	kein Mineralfutter (1)
Silage-/Heuqualität	einwandfrei (5)	Ungenügend (1)
Luftfeuchte im Vergleich zur Außenluft ¹⁾	deutliche Abweichung, feucht (5)	deutliche Abweichung, trocken (1)
Stalltemperatur im Vergleich zur Außenluft ¹⁾	deutliche Abweichung, heiß (5)	deutliche Abweichung, kalt(1)
Luftströmung ¹⁾	mehr als 0,5m/s (5)	weniger als 0,1m/s (1)
Relative Luftfeuchte ¹⁾	unter 50% (5)	über 80% (1)
Natürlicher Lichteinfall	optimal (5)	kaum möglich (1)
Impfungen/Wurmkuren	regelmäßig (5)	nach Bedarf (1)
Klauenpflege	regelmäßig (5)	nach Bedarf (1)
Schur	an Haltung angepasst (5)	nicht angepasst (1)

1) Bei diesen Parametern wurde das Optimum auf den Wert 3 festgelegt.

Die Erhebung der Stalltemperatur und Luftfeuchtigkeit erfolgte mittels eines Handmessgeräts, die Luftströmung wurde mit Hilfe einer Flügelradsonde gemessen. Alle Erhebungen zu den betrieblichen Rahmenbedingungen erfolgten in Anlehnung an die Systembewertung der ökologischen Tierhaltung, herausgegeben vom KTBL (2008).

Die Bewertungen und Messungen wurden in der Stallphase während der Ablampperiode vorgenommen. Die Messungen zur Luftfeuchte, Stalltemperatur, Luftströmung und relativer Luftfeuchte erfolgte bei jedem Besuch während der Lammzeit. Da keine signifikanten Veränderungen zwischen den Messungen festgestellt wurden, wurden diese Werte zu einer Beobachtung zusammengefasst und dementsprechend nur einmal je Lammzeit bewertet.

2.2 Einzeltierbewertungen

Die Einzeltierbewertungen erfolgten mit Hilfe von Bewertungs- und Bonitierungslisten, die es ermöglichten, den Gesundheitszustand, die Körperkondition, die Exterieurmerkmale und die Eutermerkmale bestmöglich zu erfassen (RAHMANN, 2007; BEHRENS *et al.*, 2009; HORSTICK, 2001; BREM, 1998; DE LA FUENTE *et al.*, 1996).

Für die Erfassung der Einzeltiergesundheit wurde pro Betrieb eine Stichprobe von Tieren herangezogen, die sich nach der Formel von CANNON und ROE (1982) errechnete und je nach Betriebsgröße zwischen 20 und 90 Tieren lag. Innerhalb der Jahre 2010 und 2011 erfolgte eine Einzeltierbewertung vor der Lammung, eine möglichst innerhalb der ersten 48 Stunden nach der Lammung und die letzte mindestens vier Wochen später. Die Schafe wurden bei der ersten Bewertung zufällig ausgewählt. Dabei wurde die tierindividuelle Nummer vermerkt, um die Schafe in den kommenden Produktionsstadien identifizieren zu können.

Im ersten Produktionsstadium eines jeden Jahres wurden die meisten Schafe bewertet, um gewährleisten zu können, genügend Schafe in allen drei Produktionsstadien nachweisen zu können. Die tierindividuelle Bewertung war auf den meisten Betrieben sehr gut und zügig möglich, da die Tiere immer vor Ort und gut auffindbar waren. So wurden im ersten Produktionsstadium 2.760 Schafe bewertet, 2.188 im zweiten und 2.033 im dritten Stadium. Damit konnte die Zielzahl von 2.000 Schafen, die alle drei Bewertungen durchlaufen sollten, erreicht werden.

Die Bewertungslisten wurden an das Produktionsstadium angepasst, wobei die zehn wichtigsten Parameter bei jeder Bewertung erfasst wurden. Aufgrund der Tatsache, dass die Tiere direkt nach der Lammung in Ablammböden eingestellt waren, wurden die Schafe während des zweiten Produktionsstadiums einer genaueren Bewertung unterzogen. Zum besseren Verständnis werden die erhobenen Parameter und deren Skala in Tabelle 3 zusammengefasst, wobei zur Vereinfachung nur die Extreme aufgeführt werden. Da sich die

meisten Parameter in jedem Produktionsstadium wiederholten, wird zudem angeführt, in welchem Stadium diese erhoben wurden.

Der Parameter Allgemeinzustand beinhaltet die Betrachtung des Gesamtverhaltens, wie zum Beispiel eine verzögerte Reaktion, Abgeschlagenheit, Desinteresse, hängende Ohren und trübe Augen. Das Vorhandensein von Ektoparasiten wurde dokumentiert, ebenso ob die Schafe geschoren waren oder nicht.

Tabelle 3: Überblick über die bewerteten Parameter, deren Skalierung und den Zeitpunkt der Bewertung entsprechend der Produktionsstadien vor, während oder nach der Lammzeit (vor, während, nach)

Bewertungskriterium	Skalierung (von...bis)		vor	während	nach
Body-Condition-Score ¹⁾	sehr mager (-2)	sehr fett (+2)	x	x	x
Allgemeinzustand	unauffällig (5)	deutliche Krankheitsanzeichen (1)	x	x	x
Aufsteh- und Ablegeverhalten	unauffällig (5)	deutliche Krankheitsanzeichen (1)	x	x	x
Beschaffenheit der Wolle	tadellos (5)	großflächiger Wollverlust (1)	x	x	x
Ektoparasiten	ja (0)	nein (1)	x	x	x
Sauberkeit der Wolle	sauber (5)	stark verschmutzt (1)	x	x	x
Fleece rot score ²⁾	keine Verfärbung oder Verkrustungen (1)	starke Verkrustungen (5)		x	
Gelenke und Haut	unauffällig (5)	Abschürfungen (1)	x	x	x
Klauenzustand	tadellos (5)	zu lang, Taschenbildung (1)	x	x	x
Stoffwechsel	ungestört (5)	Tympanie, Azidose (1)	x	x	x
Lunge	unauffällig (5)	Flankenschlag, rasseln (1)	x	x	x
Nasenausfluss ³⁾	klarer Ausfluss (5)	verfärbter Ausfluss (1)	x	x	x
Euter	unauffällig (5)	Euterentzündung (1)		x	x
Milk Score	großes, pralles Euter (5)	kleines, schlaffes Euter (1)		x	x
Lammung	unproblematisch (5)	Schwergeburt (1)		x	
Weitere Nutzung	geplant (5)	definitiver Abgang (1)		x	x

1) Beim Body-Condition-Score ist das Optimum bei 0 definiert.

2) Beim Fleece rot Score liegt das Optimum bei 1.

3) Beim Nasenausfluss ist das Optimum bei 3 definiert.

Die Bewertung des Body-Condition-Score (BCS) erfolgte anhand einer fünf-stufigen Skala: - 2 (stark abgemagert), -1 (leicht abgemagert), 0 (optimal), +1 (leicht fett) und + 2 (stark verfettet).

Um die Ohrmarken der Tiere abzulesen, wurden die Schafe in jedem Bewertungsstadium eingefangen und kurz fixiert. Dabei wurde die Wirbelsäule abgetastet und zusätzlich die Fleischergriffe in der Leiste und am Schwanzansatz angewendet, um den BCS zu

bestimmen. Bei Abtastung der Wirbelsäule erfolgt eine Einteilung entsprechend der fünf-stufigen Skala. In Tabelle 4 ist die Einteilung kurz zusammengefasst. Die Fleischergriffe wurden zur Abklärung nicht ganz eindeutig zu klassifizierender Tiere verwendet. Die Bewertung der Körperkondition und aller anderen Parameter der Einzeltierbewertung wurden von einer Person über den gesamten Projektzeitraum durchgeführt, um den Einfluss unterschiedlicher Bewertungspersonen auszuschließen.

Tabelle 4: Beurteilung der Körperkondition (BCS) und deren Kennzeichen (Schlölaut und Wachendörfer, 1992)

BCS	Bezeichnung	Kennzeichen
-2	stark abgemagert	Rücken: Stark hervortretende Dorn-, und Querfortsätze; schwach entwickelter Rückenmuskel ohne Fettabdeckung Lende, Schwanz: Kein Fett fühlbar
-1	leicht mager	Rücken: Dornfortsätze ohne Druck fühlbar, Querfortsätze mit leichten Druck fühlbar; leichte Fettabdeckung Lende, Schwanz: Fett schwach fühlbar
0	normal	Rücken: nur mit Druck Dorn-, und Querfortsätze fühlbar; mäßige Fettabdeckung Lende, Schwanz: Fett deutlich fühlbar
+1	leicht fett	Rücken: Dornfortsätze nicht mehr einzeln fühlbar, Querfortsätze nicht mehr fühlbar. starke Fettabdeckung Lende, Schwanz: Tier in Lende nicht mehr zu fixieren, Schwanzansatz mit deutlicher Fettfalte
+2	stark verfettet	Rücken: keine Dorn-, und Querfortsätze mehr fühlbar, stattdessen Rinne zwischen den Fettauflagen beider Rückenmuskel; sehr starke Fettabdeckung Lende, Schwanz: Kein Griff in Lende möglich, Schwanzansatz nicht mehr zu erkennen.

Weiterhin wurde von dem Betriebsleiter eine Einschätzung zum weiteren Verbleib des Tieres in der produktiven Herde gegeben (Parameter „Weitere Nutzung“). Diese Abfrage sollte Aufschlüsse über Managemententscheidungen geben, die ebenfalls in die Betrachtungen mit einfließen. Der Betriebsleiter wurde zweimal nach einem möglichen Verbleib des Tieres im Bestand befragt.

Während des zweiten Produktionsstadiums wurden zudem Exterieurmerkmale, sowie Eutermerkmale erfasst. Zum besseren Verständnis werden in Tabelle 5 die erhobenen Parameter und deren Ausprägungen dargestellt.

Tabelle 5: Überblick über die Bewertungskriterien für die Exterieur- und Eutermerkmale, sowie deren Ausprägungen

Bewertungskriterium	Skalierung		
<i>Exterieur</i>			
Gebiss	Überbeißer	normal	Unterbeißer
Bemuskelung	schwach	mittel	voll
Beinstärke	fein	mittel	stark
Stellung Vordergliedmaße	X-beinig	korrekt	verdreht
Stellung Hintergliedmaße	X-beinig	korrekt	verdreht
Winkelung Hintergliedmaße	steil	gut gewinkelt	stark gewinkelt
Fesselstellung	straff	Vorder- oder Hintergliedmaßen durchtrittig	Vorder- und Hintergliedmaßen durchtrittig
<i>Euterform</i>			
Vordereuteraufhängung	tief eingeschnitten	leicht eingeschnitten	flach auslaufend
Vordereuterausprägung	mäßig	gut	sehr gut
Euteransatz	schmal	mittel	breit
Zentralband	Nicht sichtbar	sichtbar	deutlich sichtbar
Eutertiefe	niedrig	mittel	tief
Strichplatzierung hinten	mittleres Euterdrittel	unteres Euterdrittel	Euterboden
Strichrichtung	waagrecht	schräg unten	vertikal
Strichplatzierung seitlich	Vordereuter	Vor dem Schenkel	Hinter dem Schenkel
Strichlänge	kurz	mittel	lang
Strichform	dreieckig	konisch	zylindrisch
Symmetrie	links unsymmetrisch	symmetrisch	rechts unsymmetrisch
Euterbewollung	unbewollt	bewollt	stark bewollt

Bei den meisten Betriebsbesuchen assistierte eine wissenschaftliche Hilfskraft, um das Arbeitspensum, insbesondere das Auffinden der Tiere, zu bewältigen.

Neben der dreimaligen Bewertung wurden alle anfallenden Aktionen mittels Bestandsbuchdaten, Medikamentennachweisen und Behandlungsbüchern als Information über die Gesamtherdengesundheit kontinuierlich erfasst. Sofern möglich wurden alle Lammungen, Behandlungen, Erkrankungen und Service-Maßnahmen sowie die Gründe für Schafabgänge in Zusammenarbeit mit den Landwirten dokumentiert. Dies erfolgte vor allem für die laufende Projektzeit.

Die meisten Informationen kamen direkt vom Landwirt, der über die einzelnen Schafe Auskunft geben konnte. Leider war vor allem für ältere Schafe ein lückenloser Informationsfluss bezogen auf Leistungs- und Gesundheitsdaten nicht gegeben, da diese vor Einführung der tierindividuellen Kennzeichnung im Juli 2005 geboren wurden. Zudem wurden viele Angaben zu verabreichten Arzneimitteln herden- oder gruppenbezogen

vorgenommen. Dennoch wurde sich anhand der vorhandenen Daten und Aufzeichnungen, sowie eigener Erhebungen, ein guter Überblick über die Herdengesundheit verschafft.

Es wurde eine statistische Auswertung zur Schätzung der Einflussfaktoren auf die Anzahl der geborenen Lämmer vorgenommen. Als fixe Effekte wurden die Nutzungsrichtung (Fleisch, Milch, Land), das Jahr (2010, 2011), sowie die Lammungsnummer (1, 2,...,>7) berücksichtigt. Das Schaf wurde als zufällig hinzugefügt.

Die Parameter der Einzeltierbewertung wurden mit einem Schätzmodell, das die fixen Effekte Nutzungsrichtung (Fleisch, Milch, Land), Altersklasse (1-2 Jahre, 3-4 Jahre, 5-6 Jahre, >7 Jahre) und Jahr*Produktionsstadium (2010_vor, 2010_während, 2010_nach, 2011_vor, 2012_während, 2012_nach) beinhaltete, ausgewertet. Das Schaf wurde als zufällig berücksichtigt. Die Lammungsnummer wurde nicht aufgenommen, da das Alter und die Lammungsnummer stark miteinander korrelieren.

2.3 Nutzungsdauer

Die zur Verfügung stehenden Daten vom Landesschafzuchtverband schleswig-holsteinischer Schafzüchter e.V. (bereitgestellt vom Landeskontrollverband Schleswig-Holstein e.V.), vom Landesschafzuchtverband Niedersachsen e.V. und der Betriebe wurden für eine Nutzungsdaueranalyse erfasst und aufbereitet. Eine zusätzliche Möglichkeit der Nutzungsdauererfassung war die direkte Altersbestimmung, die anhand der Gebissstruktur vorgenommen wurde. Diese wurde auf den Betrieben durchgeführt, bei denen bekannt war, dass eine tierindividuelle Bestandsführung nicht lückenlos vorhanden war. Fehlende Informationen über den Zeitpunkt der Erstlammung, das Datum aller folgenden Lammungen, sowie der Anzahl der geborenen Lämmer je Lammung wurden mit Hilfe des Betriebsinhabers dokumentiert. Insgesamt flossen 2.069 Beobachtungen von 19 Betrieben in die Berechnungen ein.

Mit dem Programmpaket SURVIVAL KIT 3.12 (DUCROCQ und SÖLKNER, 1998) erfolgte die Nutzungsdaueranalyse (Cox-Modell) unter Einbeziehung rechtszensierter Daten für die Einflussfaktoren Nutzungsrichtung (Fleisch, Milch, Landschaf), Erstlammalter aufgeteilt in vier Klassen (< 395, 395 – <455, 455 – <730, ≥ 730 Tage), sowie Anzahl der Lammungen in Verbindung mit den geborenen Lämmer.

Dabei definiert sich die Nutzungsdauer als Anzahl der Tage zwischen dem Tag der ersten Ablammung und dem Tag des Abgangs aus dem Betrieb. Die Daten wurden rechtszensiert, wenn die Tiere sich zum Ende der Datenaufnahme noch im Betrieb befanden.

2.4 Milchprobenuntersuchung

Für die Milchprobenuntersuchung wurde eine Probe jeder Euterhälfte genommen, so dass zwei Proben pro Tier vorlagen. Daten aus der Milchkontrolle standen nicht zur Verfügung, da kein Betrieb eine Milchkontrolle durchführte. Die Milchproben wurden unter möglichst hygienischen Bedingungen gewonnen, um eine Kontamination mit Erregern aus der Umwelt zu vermindern. Die bakteriologischen Untersuchungen der Milch wurden vorrangig in den ersten Tagen der Laktation durchgeführt. Aus arbeitstechnischer Sicht und auf Wunsch der Betriebe, erfolgte die Probenahme bei den milchschafthaltenden Betrieben allerdings zu Beginn der Melkperiode, d.h. bis zum 39. Tag nach der Geburt der Lämmer. Die Milchinhaltstoffe wurden ebenso wie die Zellzahl im Labor des Landeskontrollverbandes Schleswig-Holstein e.V. (LKV) ermittelt. Dafür wurden die Proben in mit Konservierungsmitteln gefüllten Röhrchen, die vom LKV gestellt wurden, transportiert. Die Abgabe erfolgte am Tag der Probenahme, spätestens am kommenden Morgen. Insgesamt wurden 1.228 Milchproben von 614 Schafen genommen und ausgewertet.

Für die bakteriologische Untersuchung wurde eine Tupferprobe von jedem Milchröhrchen genommen. Die Tupferproben wurden im institutseigenen Labor mittels bakteriologischer Differentialdiagnostik analysiert. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Abfolge der Laboruntersuchungen zur Detektion von Bakterien.

Tabelle 6: Übersicht der Laboruntersuchung für die Bakteriologie

1. Inkubation der Milch	Caso-Bouillon, 24 Stunden bei 37° C
2. Verdünnung der Vermehrung	10 ⁵ Verdünnung, 50 µl
3. Ausstreichen	50 µl auf Endo- und Columbia Blut agarplatten
4. Aerobe Inkubation des Ausstrichs	24 Stunden bei 37° C
5. Differenzierung der gewachsenen Bakterien anhand morphologischer Unterschiede	
6. Vermehrung auf Blutagarplatten	24 Stunden bei 37°C
7. Ausstrich auf bunten Reihen zur Differenzierung innerhalb der Bakteriengruppen	

In einem Schätzmodell wurden die Effekte auf den somatischen Zellgehalt, sowie den Eiweiß-, Fett- und Laktosegehalt einer jeden Euterhälfte getestet. Der somatische Zellgehalt wurde logarithmisch transformiert (ALI und SHOOK, 1980). Es wurden die fixen Effekte Nutzungsrichtung (Fleisch, Milch, Land), Milk-Score (hoch, niedrig), Bakterienvorkommen (negativ, positiv) und Testwoche (3,..., 18) in das Modell aufgenommen. Der Effekt Nutzungsrichtung beschreibt die Nutzung der Schafe auf den Betrieben zur Fleischproduktion, Milchproduktion oder zur Landschaftspflege. Der Milk-Score dient zur Abschätzung der Milchleistung und wurde entsprechend der Größe des Euters in Abhängigkeit zur Rasse bestimmt. Der Laktationstag (0,...,39) wurde als lineare Kovariable in das Modell eingefügt, die quadratische Komponente war nicht signifikant. Die Lammungsnummer hatte keinen signifikanten Einfluss und wurde daher nicht berücksichtigt.

2.5 Parasiten

Entsprechend der Produktionsstadien wurden vor der Lammzeit, während der Lammzeit und nach Beendigung der Lammzeit jeweils fünf Sammelkotproben auf jedem Betrieb genommen. Eine ausreichend große Menge an frisch abgesetztem Faeces wurde vom Boden entnommen, in Einweghandschuhe verbracht und noch am gleichen Tag nach Kiel transportiert. Es erfolgte eine Zuordnung nach Standort der Schafgruppe.

Die parasitologische Untersuchung erfolgte im eigenen Labor mittels Flotationsmethode (*Eimeria* spp., MDS, *Strongyloides* spp.), Sedimentationsmethode (Leberegeleier) und Auswanderverfahren (Lungenwurmlarven). Für das Auswanderverfahren wurden die Sammelkotproben je Betrieb und Probenahmedatum zu einer Poolprobe zusammengefasst. Bei einem positiven Befund wurde die Menge der ausgeschiedenen Erreger in drei Gruppen unterteilt (niedrig, mittel, hoch). Wenn bei Analyse des Präparats nur ein Erreger der gleichen Spezies gefunden wurde, wurde der Erreger der Gruppe „niedrig“ zugeordnet. Bei einem Nachweis von bis zu zehn Erregern, wurde die Zuordnung zur Gruppe „mittel“ vorgenommen. Insgesamt wurden 635 Sammelkotproben und 128 Poolproben analysiert und statistisch ausgewertet.

Die Auswertung der am häufigsten gefundenen Parasiten MDS und *Eimeria* spp. erfolgte mit der Prozedur PROC GENMOD. In dem Modell wurden die binomialen Zielgrößen negativer oder positiver Befund von MDS und *Eimeria* spp. getestet. Die fixen Effekte Nutzungsrichtung (Fleisch, Milch, Land), Produktionsstadium (vor, während, nach der Lammzeit) und der Testmonat aufgeteilt in drei Klassen (Januar/Februar, März/April, Mai/Juni) wurden in das Modell aufgenommen. Das Jahr zeigte keine Signifikanz und wurde daher im Modell nicht berücksichtigt.

2.6 Entwicklung eines Monitoringsystems und Managementtools

Das Monitoringsystem ist als webbasierte Anwendung konzipiert worden, die vom Tierhalter jederzeit mit den individuellen Zugangsdaten von jedem internetfähigen Computer zugänglich ist. Zudem hat eine Webapplikation den Vorteil, dass eine zentrale Wartung und Verwaltung möglich ist, sowie Fehlerbehebungen immer sofort und zentral aufgespielt werden können. Das System umfasst die vier Aspekte Dateneingabe, Auswertung, Output und Entscheidung.

Zur Entwicklung dieses Managementtools wurde das Framework Ruby on Rails eingesetzt, welches die Möglichkeit bietet eine Web-Anwendung zu erstellen. Bei Ruby on Rails handelt es sich um eine freie Software, die kostenlos und beliebig erweiterbar ist. Viele web-typische Funktionen stehen bei Ruby zur Verfügung, die ständig gepflegt werden und von einer hohen Qualität sind. Durch die Verwendung von Ruby on Rails wird bereits eine Software-

Architektur vorgegeben, welche sich am Modell-View-Controller Muster orientiert. Dabei repräsentieren die Modelle die Geschäftslogik und die Daten. Die Controller bilden die Schnittstellen für den Benutzer und bereiten die Daten auf, die dann in der View dargestellt werden. Damit werden die drei erforderlichen Aspekte der Dateneingabe, der Auswertung und des Output optimal miteinander verbunden. Zusätzlich wurde mit Ruby eine Entscheidungsfindung in Form eines Entscheidungsbaumverfahrens generiert.

Weitere technische Anforderungen, die für eine Umsetzung als Webapplikation gegeben sein müssen, sind ein Server mit Unix-Betriebssystem, die Nutzung einer Datenbank, eine Authentifizierung und Benutzerverwaltung pro Betrieb, sowie eine Autorisierung der Aktionen.

Für das Monitoringsystem wurden die Daten aus der Untersuchung in einer Datenbank hinterlegt. Als Datenbanksystem kommt MySQL zum Einsatz. MySQL ist eine Open-Source-Datenbank, die es ermöglicht eine skalierbare Datenbankanwendung zu entwickeln. Für die nutzerindividuelle Datenspeicherung werden MySQL und ein lokaler Speicher des Servers verwendet.

Die einzelnen Funktionen, die das Managementinformationssystem (MIS) zu erfüllen hat, wurden entsprechend der Vorgaben des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006), Tierhalter-Arzneimittel-Nachweisverordnung (2006) und der Viehverkehrsverordnung (2007) implementiert.

Ebenso folgt das MIS den Vorgaben der EG-Öko-Basisverordnung Nr. 834/2007, sowie den Durchführungsbestimmungen, geregelt durch die Verordnung Nr. 889/2008.

Generell soll die Anwendung die Möglichkeit bieten, den Bestand zu verwalten und die Daten übersichtlich darzustellen. Um dies umzusetzen, wurden folgende Funktionen eingebaut:

- Tierindividuelle Darstellung, wie auch Einteilung in Gruppen
- Zugänge
- Abgänge mit Erstellung eines Begleitpapiers
- Bestandsregister
- Verwaltung aller Tieraktionen
- Kalender mit automatischer Generierung von Aktionen in Abhängigkeit bestimmter Ereignisse
- Ermittlung von Kennzahlen und grafische Darstellung
- Vergleich der eigenen Leistung mit einem Referenzbetrieb
- Medikamentenbestandsbuch
- Behandlungen, Verwendung von Medikamenten (Dokumentation)
- Lexikon der Schafkrankheiten
- Umsetzung eines Entscheidungsbaums zur Diagnostik von Krankheiten

- Benutzerhandbuch als Hilfe-System
- Export/Import Funktion
- Ausgabe aller Dokumentationen und Listen

Importe bestehender Daten können mit dem Format csv gemacht werden. Exporte werden zusätzlich im XML-Format angeboten.

Um die Bestandsregister, Arzneimittelnachweise und Begleitpapiere ausgeben zu können, muss das pdf-Format genutzt werden.

Das Monitoringsystem und Managementtool ist im Institut für Tierzucht und Tierhaltung entwickelt worden. Das Institut für Tierzucht und Tierhaltung ist damit Eigentümer der Datenbank.

Die Datensicherheit wird durch die Speicherung der betriebsindividuellen Daten auf entsprechenden Medien gewährleistet. Die technische Pflege wird durch das Institut für Tierzucht und Tierhaltung gewährleistet, so dass der Nutzer jederzeit auf ein lauffähiges Programm zurückgreifen kann.

Diagnosebäume, sowie das Lexikon der Schafkrankheiten wurden von Frau Prof. Dr. Kemper begutachtet. Frau Prof. Dr. Kemper ist Fachtierärztin für Bakteriologie und Mykologie, sowie Tierhygiene und stand im gesamten Projektzeitraum als wissenschaftliche und fachliche Beraterin im Bereich Tiermedizin und Tiergesundheit zur Verfügung.

3. Ergebnisse

3.1 Untersuchung der betrieblichen Rahmenbedingungen

Auf Grund der unterschiedlichen Gegebenheiten auf den Betrieben und der Vielzahl der erhobenen Parameter ist eine ausführliche Darstellung der Bewertungskriterien im Anhang (Kapitel I) aufgeführt. Im Folgenden wird allerdings kurz auf die Charakterisierung der Nutzungsrichtungen und die Ergebnisse der Bewertung der betrieblichen Rahmenbedingungen eingegangen.

Die Schafe wurden nach der Ausrichtung der Betriebe in die Nutzungsrichtungen Fleischproduktion (Fleisch), Milchproduktion (Milch) und Landschaftspflege (Land) eingeteilt. In Tabelle 7 werden die Rassen innerhalb der Nutzungsrichtungen charakterisiert.

Der Nutzungsrichtung Fleisch gehörten neun Betriebe an. Die beiden kleinsten Betriebe hielten 40, bzw. 50 Tiere der Rasse Texel, der Größte 400 Schafe der Rasse Suffolk. Die größte Einkommensquelle stellte der Verkauf von Schlachtlämmern dar.

Tabelle 7: Rassenverteilung in den einzelnen Nutzungsrichtungen für alle Schafe, die in der erste Bewertungsphase aufgenommen wurden (n=2.760)

Nutzungsrichtung	Rasse	Anzahl (n)
Fleisch		1225
davon	Texel	365
	Suffolk	254
	Weißköpfiges Fleischschaf	42
	Blauköpfiges Fleischschaf	43
	Kreuzungen	521
Milch		911
davon	Ostfriesisches Milchschaaf, weiß	315
	Ostfriesisches Milchschaaf, braun	256
	Lacaune	99
	Kreuzungen	241
Landschaftspflege		624
davon	Weißer Hornlose Moorschnucke	267
	Weißer Gehörnte Heidschnucke	47
	Grau Gehörnte Heidschnucke	81
	Romanov	113
	Kreuzungen	116

Der Nutzungsrichtung Milch wurden sechs Betriebe zugeordnet, die zwischen 40 und 250 Schafe hielten. Alle milchschafthaltenden Betriebe wirtschafteten im Vollerwerb und betrieben eine hofeigene Käserei. Vorherrschend waren hier die weißen Ostfriesischen Milchschafe.

Zwei Betriebe hielten vorrangig die braunen Ostfriesischen Milchschafe, einer Schafe der Rasse Lacaune.

Fünf Betriebe gehörten zur Nutzungsrichtung Landschaftspflege mit 40 bis 1.200 Schafen. Lediglich ein Betrieb wirtschaftete im Neben-, alle anderen im Vollerwerb. Die Tiere der Nutzungsrichtung Landschaftspflege waren ausschließlich Landschaftsrassen, vorrangig Moorschnucken und Romanov.

In den Betrieben konnten keine grundsätzlichen Unterschiede in der Haltung der Tiere festgestellt werden. Sofern Unterschiede auftraten, ergaben sich diese hauptsächlich aus der betrieblichen Ausrichtung.

Die Haltung erfolgte nach den gängigen Standards. Lediglich in der Ausgestaltung der Ställe sowie beim Management gab es Unterschiede.

Ein Schwachpunkt auf den Betrieben war die Entmistung und die Sauberkeit der Liegeflächen. Mit einer guten Stallhygiene lassen sich viele, vorrangig bakteriell bedingte Erkrankungen vermeiden. Daher muss vor allem auf die Entmistung der Ablambbereiche sowie auf die ausreichende Einstreu mit Stroh geachtet werden. Bei einigen Betrieben waren die Maßnahmen diesbezüglich unzureichend. Im Jahr 2011 wurden, nach Besprechung der Ergebnisse, bessere Werte ermittelt.

Eine weitere Auffälligkeit war, dass nicht alle Betriebe gleichermaßen eine Impfung oder Wurmkur vornahmen. Bei den Impfungen waren es meist ideologische Gründe, weshalb Impfungen nicht durchgeführt wurden. Dabei handelte es sich vorrangig um die Impfung gegen Clostridien oder Moderhinke, die nicht vorgenommen wurde. Die Gabe von Antiparasitika war meist abhängig von der Nutzungsrichtung und wurde angepasst an den Arbeitsablauf verabreicht. Im Jahr 2011 wurden die Wurmkuren aufgrund der Ergebnisse der Kotprobenuntersuchung zielgerichteter eingesetzt.

3.2 Einzeltierbewertungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bewertungen in den unterschiedlichen Stadien dargestellt. Dabei werden nur die Ergebnisse der wichtigsten Parameter kurz erläutert. Eine ausführliche Beschreibung aller Parameter, einschließlich der Exterieur- und Euterbeurteilung, wird im Anhang gegeben (Kapitel II).

In Tabelle 8 werden die Ergebnisse der Bewertung des ersten Produktionsstadiums (vor der Lammzeit) aufgeführt. Es wurden hier 2.760 Tiere bewertet. Die Frequenz gibt die Anzahl Tiere an, die in dem jeweiligen Parameter ein Optimum aufweisen.

Insgesamt wiesen die Tiere gutes Allgemeinbefinden auf. Der Body-Condition-Score variierte allerdings sehr stark. Lediglich 64,5% aller Tiere zeigten eine optimale Körperkondition.

Ektoparasiten waren bei 41 Tieren zu finden (1,49 %).

Tabelle 8: Übersicht über die Ergebnisse aller im ersten Produktionsstadium (vor der Lammung) aufgenommenen Schafe (n=2.760)

Bewertungskriterium	Mittel	min	max	std	Anzahl/Anteil Tiere im Optimum	
					n	%
Body-Condition-Score ¹⁾	0,03	-2	+2	0,67	1.781	64,5
Allgemeinzustand	4,97	1	5	0,20	2.680	97,1
Aufsteh- und Ablegeverhalten	4,99	1	5	0,13	2.752	99,7
Beschaffenheit der Wolle	4,86	1	5	0,43	2.428	88,0
Sauberkeit der Wolle	4,98	2	5	0,19	2.706	98,0
Gelenke und Haut	4,97	2	5	0,24	2.703	97,9
Klauenzustand	4,97	2	5	0,19	2.683	97,2
Stoffwechsel	5,00	1	5	0,11	2.757	99,9
Lunge	4,96	2	5	0,28	2.700	97,8
Nasenausfluss ²⁾	3,00	1	5	0,12	2.738	99,2

1) Beim Body-Condition-Score ist das Optimum bei 0 definiert.

2) Beim Nasenausfluss ist das Optimum bei 3 definiert.

In Tabelle 9 werden die Ergebnisse des zweiten Produktionsstadiums, die während der Lammzeit stattfand, zusammengefasst. Es wurden in diesem Stadium 2.188 Tiere bewertet. In dieser Bewertungsphase waren die Tiere ebenfalls in einem guten Zustand. Allerdings verschlechterte sich der Body-Condition-Score vieler Tiere. Ektoparasiten wurden bei 14 Tieren nachgewiesen (0,64 %). Geschoren waren insgesamt 1.428 der bewerteten Tiere (65,3 %). Diese waren vor Beginn oder während der Stallperiode geschoren worden. Eine weitere Nutzung war mit 92,1% der Tiere geplant (n=2.015).

Tabelle 9: Übersicht über die Ergebnisse aller im zweiten Produktionsstadium (während der Lammzeit) aufgenommenen Schafe (n=2.188)

Bewertungskriterium	Mittel	min	max	std	Anzahl/Anteil Tiere im Optimum	
					n	%
Body-Condition-Score ¹⁾	-0,06	-2	+2	0,77	1.265	57,82
Allgemeinzustand	4,96	1	5	0,29	2.144	98,0
Aufsteh- und Ablegeverhalten	4,99	1	5	0,13	2.164	98,9
Beschaffenheit der Wolle	4,77	1	5	0,51	1.745	79,7
Sauberkeit der Wolle	4,96	1	5	0,36	2.152	98,3
Fleece rot score ²⁾	1,10	1	5	0,34	1.986	90,8
Gelenke und Haut	4,99	1	5	0,16	2.166	99,0
Klauenzustand	4,93	1	5	0,32	2.059	94,1
Stoffwechsel	4,99	3	5	0,11	2.181	99,7
Lunge	4,96	1	5	0,33	2.143	97,9
Nasenausfluss ³⁾	3,03	1	5	0,27	2.124	97,1
Euter	4,92	1	5	0,46	2.105	96,2
Milk-Score	3,81	1	5	1,11	930	42,5
Lammung	4,96	2	5	0,31	2.145	98,0
Weitere Nutzung	4,82	1	5	0,68	2.015	92,1

1) Beim Body-Condition-Score ist das Optimum bei 0 definiert.

2) Beim Fleece rot Score liegt das Optimum bei 1.

3) Beim Nasenausfluss ist das Optimum bei 3 definiert.

In Tabelle 10 werden die Ergebnisse des dritten Produktionsstadiums dargestellt. Nach Beendigung der Lammzeit wurden 2.033 Tiere bewertet.

Der Body-Condition-Score (BCS) verbesserte sich im Vergleich zum zweiten Produktionsstadium wieder. Stoffwechselstörungen, die in den vorherigen Bewertungen auftraten, wurden in dieser Bewertung nicht mehr beobachtet. Die fünf Tiere, die direkt nach der Lammung Stoffwechselprobleme zeigten, waren zwischenzeitlich verendet. Ektoparasiten wurden lediglich bei 42 Tieren gefunden (2,07 %). Eine weitere Nutzung war laut Betriebsleiter mit 92,1% der Tiere geplant (n=1.873).

Tabelle 10: Übersicht über die Ergebnisse aller in der dritten Bewertung (nach der Lammzeit) aufgenommenen Schafe (n=2.033)

Bewertungskriterium	Mittel	min	max	std	Anzahl/ Anteil Tiere im Optimum	
					n	%
Body-Condition-Score ¹⁾	-0,03	-2	+2	0,65	1.385	68,1
Allgemeinzustand	4,99	3	5	0,10	2.015	99,1
Aufsteh- und Ablegeverhalten	4,99	1	5	0,12	2.019	99,3
Beschaffenheit der Wolle	4,78	1	5	0,54	1.668	82,0
Sauberkeit der Wolle	4,90	2	5	0,53	1.961	96,5
Gelenke und Haut	4,99	2	5	0,13	2.020	99,4
Klauenzustand	4,94	2	5	0,32	1.939	95,4
Stoffwechsel	5,00	5	5	0	2.033	100
Lunge	4,92	1	5	0,41	1.955	96,2
Nasenausfluss ²⁾	3,23	2	5	0,73	1.633	80,3
Euter	4,90	1	5	0,47	1.930	94,9
Milk-Score	3,59	1	5	1,00	604	29,7
Weitere Nutzung	4,82	1	5	0,69	1.873	92,1

1) Beim Body-Condition-Score ist das Optimum bei 0 definiert.

2) Beim Nasenausfluss ist das Optimum bei 3 definiert.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der statistischen Auswertung ausgewählter Parameter erläutert. Dabei wurden die Einflüsse von Nutzungsrichtung, Altersklasse und Jahr*Produktionsstadium auf die Parameter der Einzeltierbewertung ermittelt, wie bereits unter Material und Methoden (Kapitel 2.2) erläutert. Die Analyse der Effekte auf die Lämmerleistung wurde dort ebenfalls erklärt.

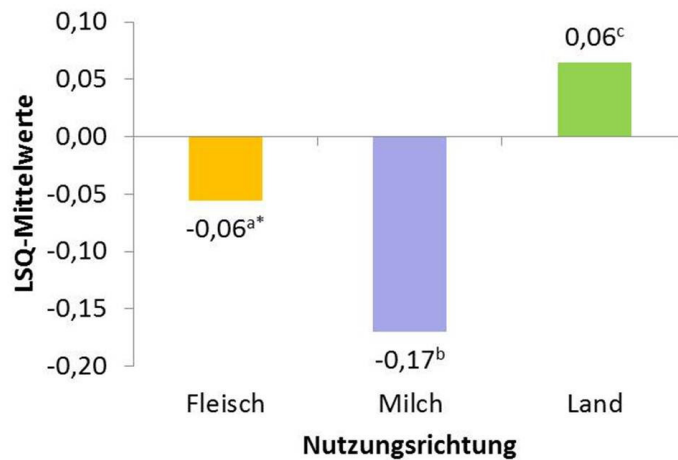
3.2.1 Anzahl geborener Lämmer

Die Nutzungsrichtung hatte einen signifikanten Einfluss auf die Anzahl geborener Lämmer hatte. Demnach wurden bei den Fleischschafen 1,60 Lämmer geboren, bei den Milchschaften 1,65, während es bei den Landschaften lediglich 1,26 lebend geborene Lämmer waren. Das Jahr hatte keinen signifikanten Einfluss. Bei der Lammungsnummer zeigte sich, dass Erstlammende die wenigsten Lämmer zur Welt brachten (1,46). Danach stieg die Anzahl lebend geborener Lämmer leicht auf 1,50 in der zweiten Lammung an, um in den kommenden Lammungen annähernd gleich zu bleiben. Erst ab der siebten Lammung zeigte sich ein Anstieg auf 1,70 lebend geborene Lämmer.

3.2.2 Body-Condition-Score

Alle Nutzungsrichtungen unterschieden sich signifikant voneinander. Die Fleischschafe zeigten mit einem Wert von -0,06 eine leicht negative Tendenz (Abbildung 1), während die

Milchschafe eine deutlich schlechtere Körperkondition aufwiesen (-0,17). Lediglich die Landschaften erreichten einen leicht über dem Optimalwert von Null gelegenen Wert.



*a,b,c: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Abbildung 1 : LSQ-Mittelwerte des Body-Condition-Score für die einzelnen Nutzungsrichtungen

Gründe für diese Unterschiede kann das unterschiedliche Leistungsniveau der Tiere sein. Milchschafe erbringen während der Laktation Höchstleistungen, die durch die Fütterung ausgeglichen werden müssen. Vorrangig die Versorgung mit energie- und nährstoffreichen Futtermittel, wie zum Beispiel Kraftfutter, ist vor allem in den milchschafthaltenden Betrieben ein limitierender Faktor. Da Kraftfutter sehr teuer ist, wird es auf den meisten Betrieben restriktiv angeboten.

Bei den Landschaften war die Fütterung sehr ausgeglichen und überstieg den tatsächlichen Nährstoffbedarf sogar teilweise. Das sieht man besonders im Vergleich der Nutzungsrichtungen Fleisch- und Landschaft. Die bewerteten Landschaften hatten häufig nur ein Lamm zu versorgen, während die Fleischschafe im Schnitt 1,6 Lämmer aufzogen. Dabei war die Fütterung in beiden Nutzungsrichtungen fast identisch. Das könnte zu einer Überversorgung der Landschaften und einer Unterversorgung der Fleischschafe geführt haben, was sich im Body-Condition-Score zeigte.

Zwischen den Betrieben zeigten sich deutliche Unterschiede. In den folgenden Abbildungen werden Einzelergebnisse der Betriebe für den Body-Condition-Score im Vergleich mit anderen Betrieben derselben Nutzungsrichtung dargestellt. Zusätzlich werden die unterschiedlichen Produktionsstadien vor, während und nach der Lammzeit charakterisiert.

Bei den Milchschaftbetrieben begannen fast alle Betriebe mit einem negativen Body-Condition-Score (Abbildung 2). Lediglich Betrieb 4 begann im leicht positiven Bereich. Bei fast allen Betrieben fiel dann der Body-Condition-Score mit fortschreitender Laktation ab, was mit der hohen Milchleistung in dieser Zeit zu begründen ist. In den Betrieben 7 und 8

wurden die Tiere leistungsgerecht gefüttert, was die Körperkondition im Verlauf der Laktation stabil hielt. Der Betrieb 20 zeichnete sich durch eine hohe Anzahl lebend geborener Lämmer je Tier bei gleichzeitig guter Milchleistung aus. Die hohe Anzahl lebend geborener Lämmer schränkte die Futteraufnahmekapazität in der Hochträchtigkeit ein. Das führte trotz sehr guten Futters zu einem Energiedefizit vor allem bei Laktationsbeginn. Im Verlauf der Laktation konnte der Körpermasseverlust kompensiert werden.

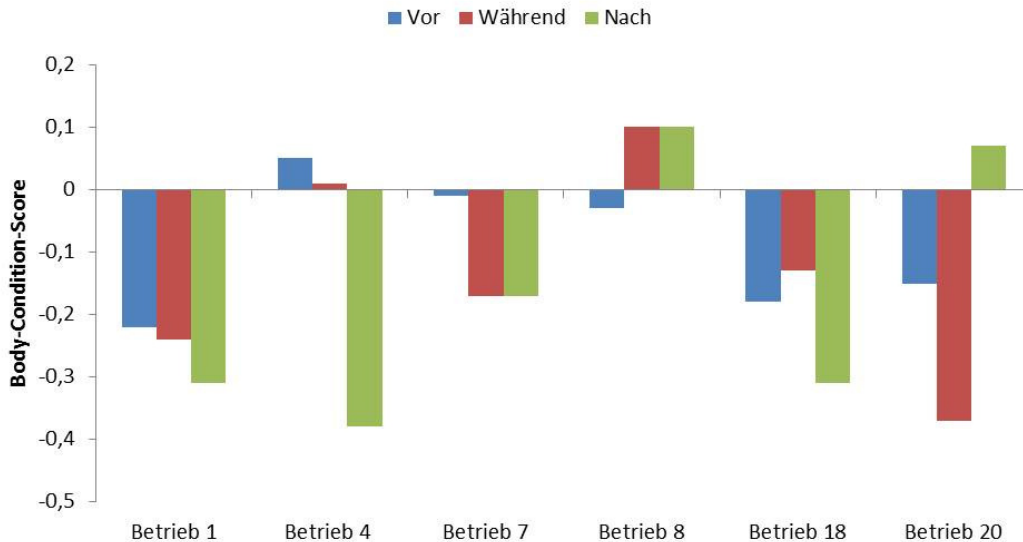


Abbildung 2: Mittelwerte des Body-Condition-Score ausgewählter Betriebe der Nutzungsrichtung Milch für die Produktionsstufen vor, während und nach der Lammzeit

Bei den Fleischschafen wurden häufiger positive Werte für den Body-Condition-Score ermittelt (Abbildung 3). Lediglich Betrieb 17 hatte deutlich negative Werte. Bisher war es dem Betrieb nicht gelungen, die Fütterung an die Leistung anzupassen. Der Betrieb 10 konnte das durch eine hohe Lämmer- und Milchleistung entstandene Energiedefizit ebenfalls nicht optimal ausgleichen.

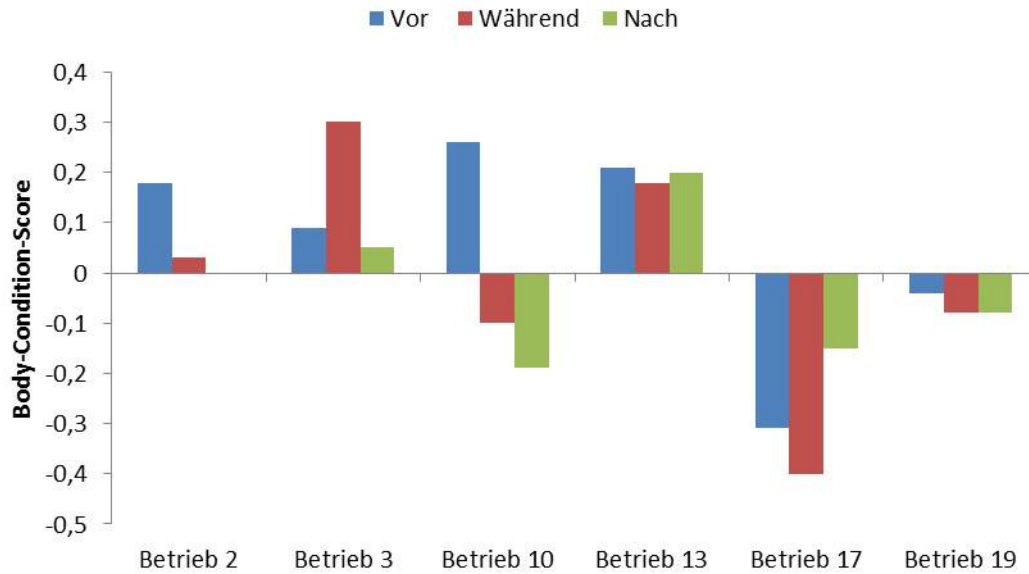


Abbildung 3: Mittelwerte des Body-Condition-Score ausgewählter Betriebe der Nutzungsrichtung Fleisch für die Produktionsstufen vor, während und nach der Lammzeit

Bei der Nutzungsrichtung Landschaft wurden ebenfalls vermehrt positive Werte der Körperkondition festgestellt (Abbildung 4). Die Schafe hatten meist nur ein Lamm zu versorgen. Gleichzeitig wurde ihnen häufig eine ähnliche Futtergrundlage, wie den Fleischschafen gewährt. Das führte dazu, dass die Tiere ihre Körperkondition trotz Laktation meist hielten. Im Betrieb 5 wurden häufiger Zwillinge geboren, was sich im Verlauf der Laktation auf die Körperkondition auswirkte. Im Betrieb 12 wurde den Tieren zusätzlich eine Getreidemischung angeboten. Diese Fütterung überstieg die zu erbringende Leistung meist deutlich, so dass viele Tiere sogar zur Verfettung neigten.

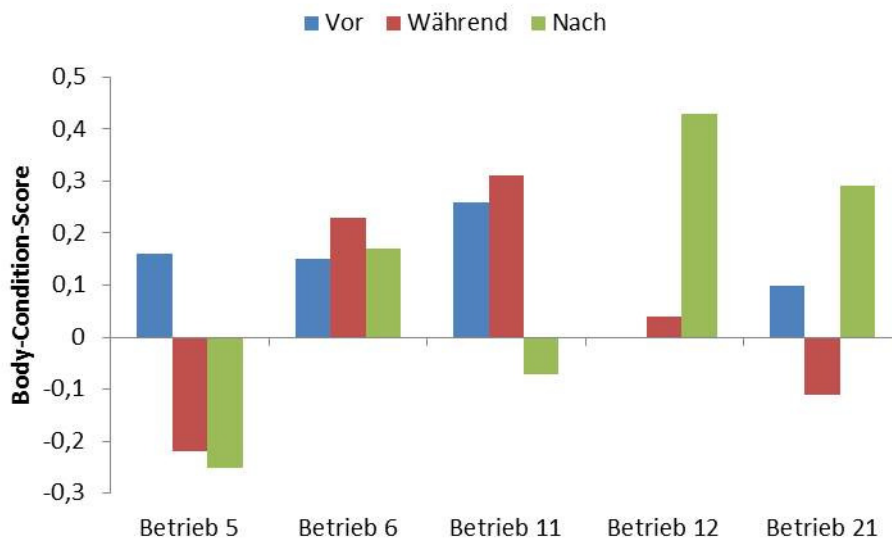
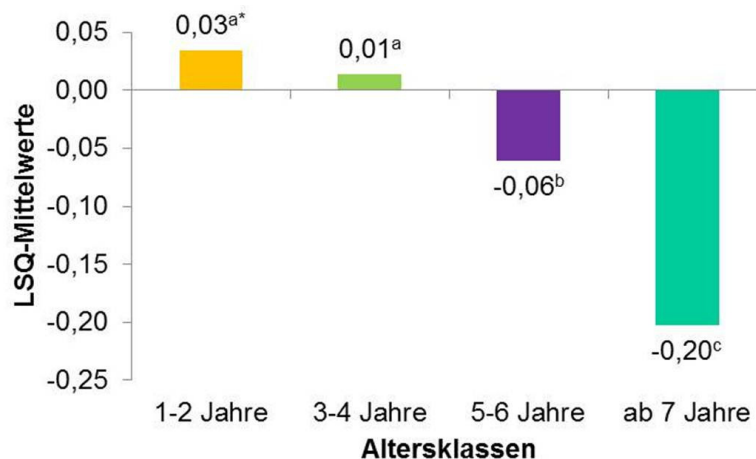


Abbildung 4: Mittelwerte des Body-Condition-Score ausgewählter Betriebe der Nutzungsrichtung Landschaft für die Produktionsstufen vor, während und nach der Lammzeit

Bei der Entwicklung über das Alter zeigt sich das erwartete Bild (Abbildung 5). Die Altersklassen 1-2 Jahre, sowie 3-4 Jahre unterscheiden sich signifikant von den Jahren 5-6 und der Altersklasse ab 7 Jahre. Die Körperkondition nahm kontinuierlich ab, wobei ein deutlicher Abfall bei Tieren ab 7 Jahren zu beobachten war.

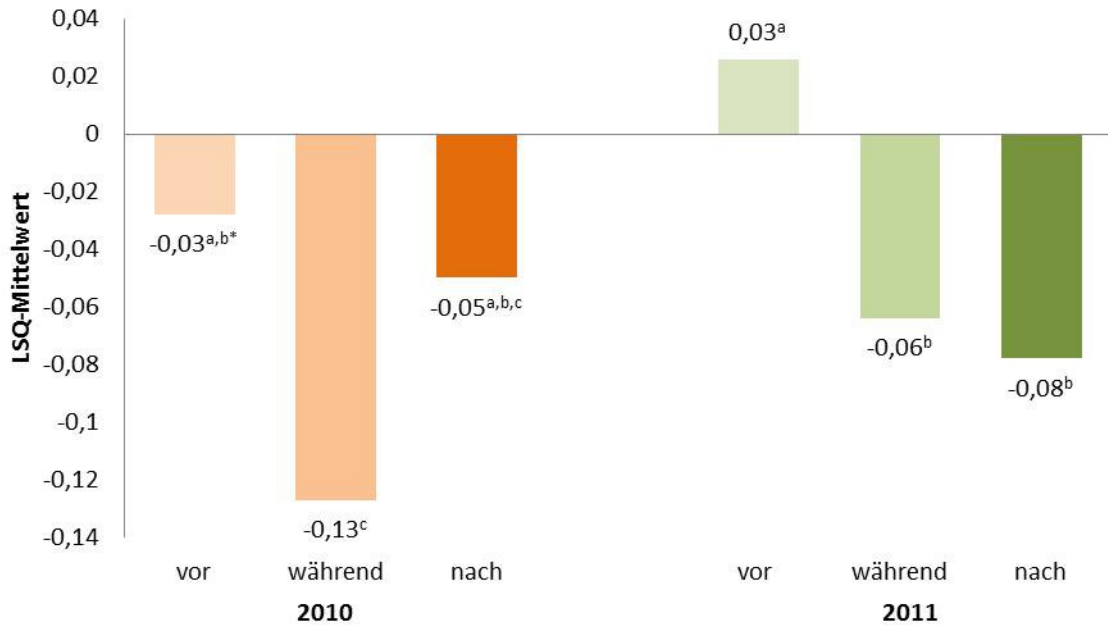
Mit steigendem Alter kommt es bei den Schafen zu einer höheren Anzahl lebend geborener Lämmer. Gleichzeitig kommt es zu einer altersbedingten Degeneration der Tiere. Daher empfiehlt es sich, die Schafe dem Alter und Body-Condition-Score angepasst zu versorgen. Eine Anpassung des Futters sollte ab einem Alter von fünf Jahren geprüft werden.



*a,b,c: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Abbildung 5: LSQ - Mittelwerte des Body-Condition-Score für die Altersklassen

Der Einfluss von Jahr und Stadium auf den Body-Condition-Score ist ebenfalls nachgewiesen ($p < 0,05$). Das Frühjahr 2010 war sehr kalt und in den Monaten Januar und Februar kam es zu heftigen Schneefällen. Daher mussten die Tiere in einigen Betrieben früher als gewöhnlich in den Stall verbracht werden. Das führte in den betroffenen Betrieben zu einem Futterengpass. Gleichzeitig wirkte sich die lange und vor allem sehr kalte Periode negativ auf den Body-Condition-Score während der Lammzeit im Jahr 2010 aus (Abbildung 6).



*a,b,c: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Abbildung 6: LSQ-Mittelwerte des Body-Condition-Score aufgeteilt nach dem Produktionsstadium innerhalb Jahr

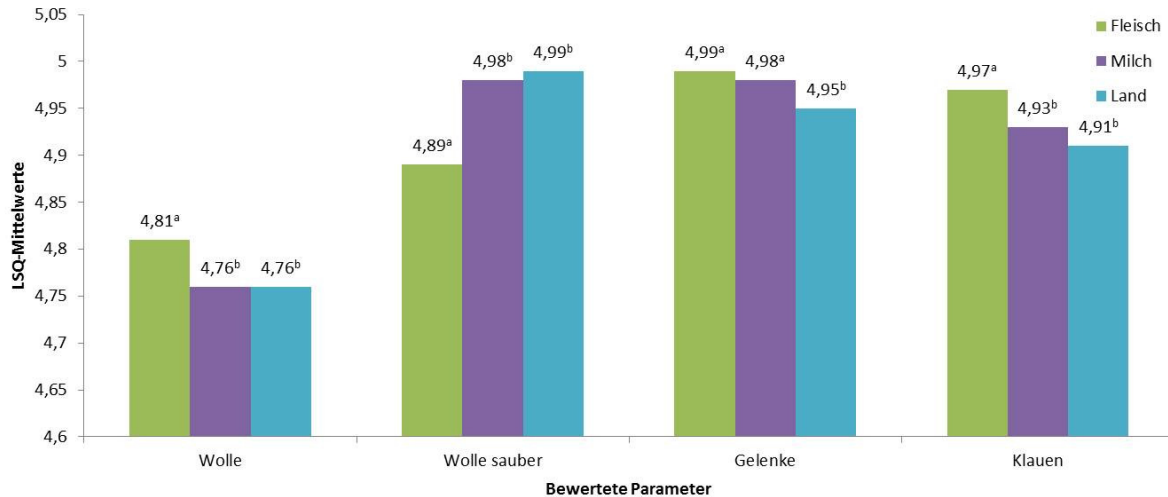
3.2.3 Weitere Parameter der Einzeltierbewertungen

Wie bereits unter dem Punkt Material und Methoden erwähnt, wurden die fixen Effekte von Nutzungsrichtung, Altersklasse und Jahr*Stadium für alle bewerteten Parameter getestet. Die Nutzungsrichtung hatte auf die meisten bewerteten Parameter einen signifikanten Einfluss.

Im Folgenden wird der Effekt der Nutzungsrichtung auf die wichtigsten Parameter erläutert (Abbildung 7).

Das Merkmal Beschaffenheit der Wolle wich insgesamt stark vom Optimalwert ab. Bei der Bewertung wurden die Geschlossenheit und der Glanz des Vlieses betrachtet. Die Fleischschafe wiesen im Vergleich zu den anderen Nutzungsrichtungen das beste Vlies auf. Bei den Milchschafern kam es zu Verlusten des Vlieses, vorrangig am Rücken und im Schwanzbereich. Bei den Landschafern war ein Wollverlust am Hals zu beobachten. Bei Veränderungen in der Wollbeschaffenheit muss von einer Mangelernährung in Form eines Energiedefizits oder Mineralstoffmangels ausgegangen werden (BEHRENS *et al.*, 2009). Als weiterer Grund für ausfallende und stumpfe Wolle sind Erkrankungen zu nennen. Bei den Milchschafern kann aufgrund der hohen Leistung von einem Energiedefizit und bei den Landschafern eher von einem Mangel an Nährstoffen in Folge unzureichender Mineralfuttergabe ausgegangen werden.

Bei der Sauberkeit der Wolle wichen die Fleischschafe signifikant von den Land- und Milchschaften ab. Innerhalb dieses Merkmals wurde vorrangig auf die Verschmutzung des Vlieses durch Kot geachtet. Fleischschafe wiesen deutlich häufiger stark verschmutztes Vlies auf, was auf eine hohe Parasitenbelastung hinweist. Zusätzlich können Hygienemängel im Betrieb ein ausschlaggebender Faktor sein.



*a,b: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Abbildung 7: LSQ-Mittelwerte der Merkmale Beschaffenheit der Wolle, Sauberkeit der Wolle, Verletzungen an Haut und Gelenken, sowie Klauengesundheit aufgeteilt nach den Nutzungsrichtungen

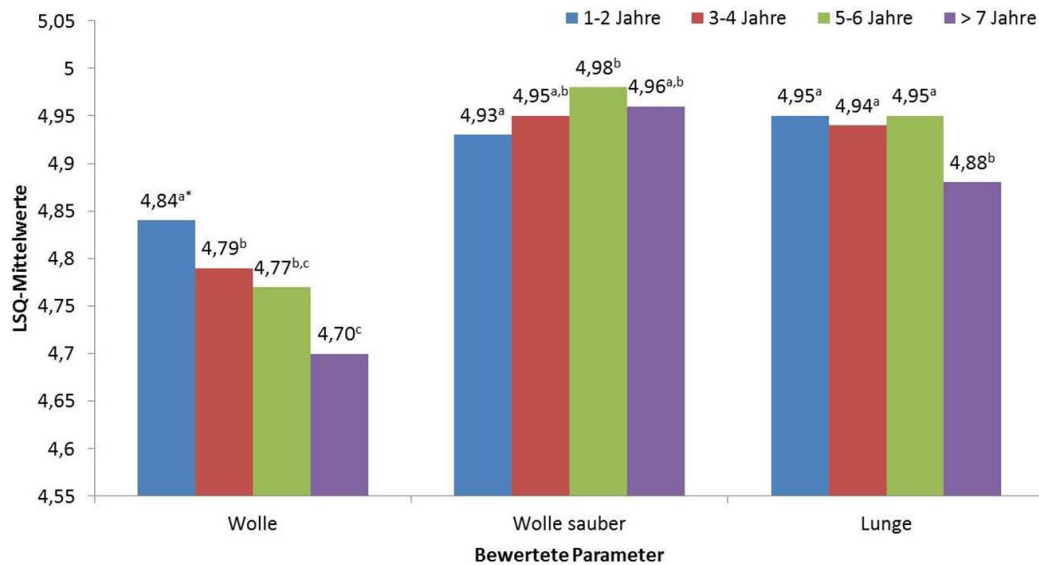
Abschürfungen an den Gelenken und der Haut der Beine wurden vorrangig bei den Landschaften festgestellt. Durch das Beweiden von Flächen, die zum Beispiel mit Büschen und Hecken bewachsen sind, ergibt sich eine erhöhte Verletzungsgefahr an den Extremitäten.

Fleischschafe wiesen einen signifikant besseren Zustand der Klauen im Gegensatz zu den Milch- und Landschaften auf. In der Nutzungsrichtung Fleisch wurde regelmäßiger ein Klauenschnitt durchgeführt, was den Unterschied zu den Landschaften erklärt, die nur bei Auftreten von Lahmheiten tierindividuell behandelt wurden. Bei den Milchschaften wurde ebenfalls ein regelmäßiger Klauenschnitt durchgeführt. Allerdings wurden die Milchschaften länger im Stall und damit auf weichen Untergrund gehalten, was die Klauengesundheit negativ beeinflusste

Die Altersklasse hatte auf die Merkmale Beschaffenheit der Wolle, Sauberkeit der Wolle und Funktion der Lunge einen signifikanten Einfluss (Abbildung 8).

Die Beschaffenheit der Wolle wurde mit dem Alter der Tiere schlechter. Im Alter von mehr als sieben Jahren kam es zu deutlichen Wollverlusten. Diese traten vorrangig kurz nach Beginn der Lammung auf, was einen Energiemangel als auslösenden Faktor vermuten lässt. Jüngere Schafe hatten signifikant bessere Bewertungen.

Bei der Sauberkeit der Wolle zeigte sich, dass junge Schafe im Alter von einem bis zwei Jahren häufiger Verschmutzungen aufwiesen. Erstlammende, die noch nicht geschoren sind, tragen Lämmervlies. Das Lämmervlies ist deutlich länger, nicht so gut gestapelt und kompakt, wie die Wolle älterer Schafe. Dadurch werden Verschmutzungen im Vlies begünstigt.



*a,b,c: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

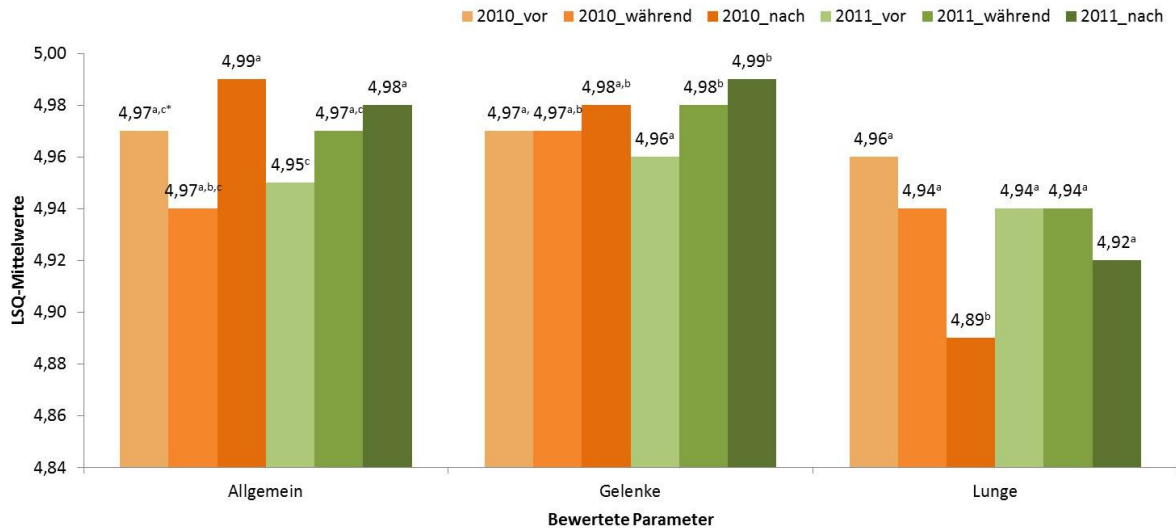
Abbildung 8: LSQ-Mittelwerte der Parameter Beschaffenheit der Wolle, Sauberkeit der Wolle und Funktion der Lunge aufgeteilt nach Altersklassen

Die Gesundheit der Lunge nahm ab einem Alter von sieben Jahren signifikant ab. Bei diesen Tieren wurden erhöhte Atemfrequenzen und Flankenschläge, teilweise deutlich erkennbare Rasselgeräusche beobachtet.

Die Effekte vom Jahr und den Produktionsstadien für die Merkmale Allgemeinzustand, Gelenke und Haut, sowie Funktion der Lunge werden in Abbildung 9 dargestellt.

Der Allgemeinzustand der Tiere war im zweiten Produktionsstadium direkt nach der Lammung signifikant am schlechtesten. Dieser Verlauf entspricht dem des Body-Condition-Score, was damit die Vermutung bestärkt, dass der extreme Winter 2010 den Gesundheitsstatus der Tiere beeinflusste.

Abschürfungen an der Haut und den Gelenken wurden mit Länge der Verweildauer im Stall häufiger beobachtet, was sich negativ auf die Bewertung auswirkte.



*a,b,c: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

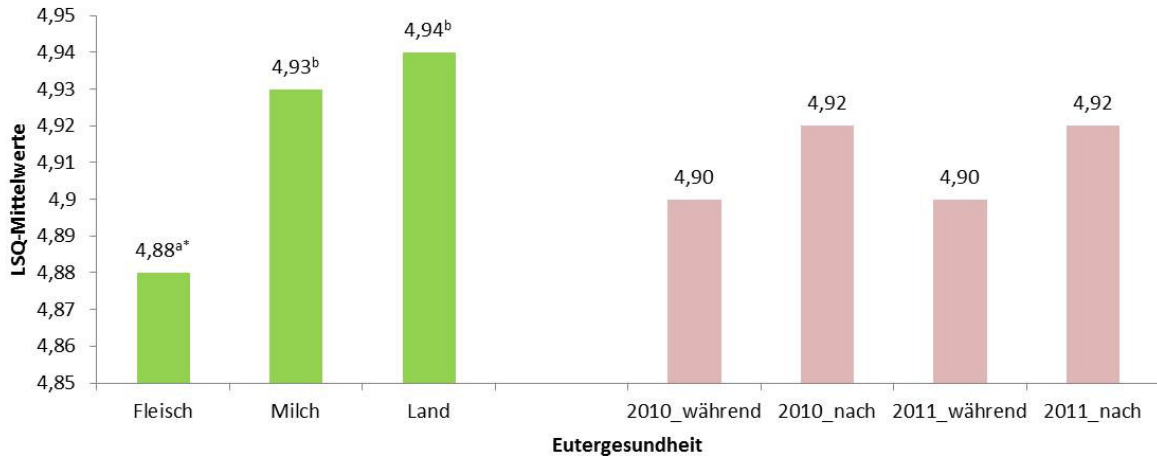
Abbildung 9: LSQ-Mittelwerte der Parameter Allgemeinzustand, Abschürfungen an Gelenken und Haut und Lungengesundheit für das Jahr und Produktionsstadium

Die Auffälligkeiten in Bezug auf die Lungengesundheit nahmen mit dem Stadium signifikant zu. Vor allem in 2010 traten Probleme mit der Lunge vermehrt auf. Das kann auf die lange Stallphase zurückzuführen sein, denn nach dem Ausstallen erholten sich die meisten Tiere wieder. Bei den Schafen, die sich nicht erholten, muss an eine Infektionskrankheit gedacht werden. Um Lungenprobleme zu vermeiden, sollte bei der Stallphase auf eine ausreichende Luftzufuhr geachtet werden. Dabei ist Zugluft zu vermeiden. Gleichzeitig kann durch regelmäßiges Streuen und mehrmaliges Ausmisten während der Stallphase die Bildung von Schadgasen begrenzt werden.

Bei den Fleischschafen wurden häufiger akute Verläufe in der Eutergesundheit festgestellt (Abbildung 10). Die Landschafe hatten hingegen kaum Probleme mit der Eutergesundheit. Eine Begründung kann die starke Belastung des Euters durch die Lämmer sein. Zum einen verursacht das Saugen der Lämmer kleine Verletzungen am und im Euter, wodurch es Bakterien erleichtert wird, das Euter zu infizieren. Zum anderen versuchen Mehrlingslämmer häufiger als Einlingslämmer bei anderen Muttertieren zu saufen. Das wirkt begünstigend auf die Verbreitung von Bakterien. Da die Landschafe meist nur ein Lamm aufzogen, war hier die Gefahr des „Klauens“ geringer als bei Fleischschafen. Die Milchschafe hatten trotz hoher Leistung eine stabile Eutergesundheit, die sich mit der schonenden Milchabgabe begründen lässt.

Für den Effekt Jahr und Stadium sind keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Eutergesundheit erkennbar. Allerdings waren mehr Auffälligkeiten direkt nach der Lammung zu beobachten als im dritten Produktionsstadium.

Gesundheit & Nutzungsdauer beim Schaf auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben



*a,b: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Abbildung 10: LSQ-Mittelwerte für die Eutergesundheit aufgeteilt nach den Nutzungsrichtungen und dem Jahr und Stadium der Bewertung

3.3 Nutzungsdauer

Der Datensatz ($n=2.069$) enthielt 494 rechtszensierte Beobachtungen, d.h. 23,9% der Tiere waren am Ende des Erfassungszeitraums noch in Produktion. Die mittlere Länge des produktiven Lebens der noch nicht abgegangenen Schafe betrug 973 Tage (1 – 4.085 Tage) und die mittlere Abgangszeit der unzensierten Tiere lag bei 1.575 Tagen (22 – 3.738 Tage). Tabelle 11 gibt einen Überblick über die Nutzungsdauer und ausgewählte Produktionsparameter des verwendeten Datensatzes.

Tabelle 11: Ergebnisse der Nutzungsdauer- und Produktionsparameteranalyse

	n	\bar{x}	s	min	max
Nutzungsdauer (unzensiert, in Tagen)	1.575	1.262	645	22	3.738
Nutzungsdauer (rechtszensiert, in Tagen)	494	973	712	1	4.085
Anzahl Lammungen	2.069	2,8	1,9	1	10
Anzahl Lämmer	2.069	3,9	2,9	1	22
Lämmer/ Lammung	2.069	2,0	0,4	1	5
Abgangsalter (in Tagen)	2.069	1.783	717	424	4.520

Alle in der Analyse integrierten Effekte hatten einen signifikanten Einfluss auf die Nutzungsdauer.

Die Nutzungsrichtung Landschaft hatte das höchste und die Milchschafe das niedrigste Abgangsrisiko (Abbildung 11). Da die Schafe in der Landschaftspflege vorrangig harte

Kräuter und Gräser verbeißen, verlieren die Tiere frühzeitiger als andere Nutzungsrichtungen ihre Zähne. Ein unvollständiges Gebiss führt zum Abgang des Schafs.

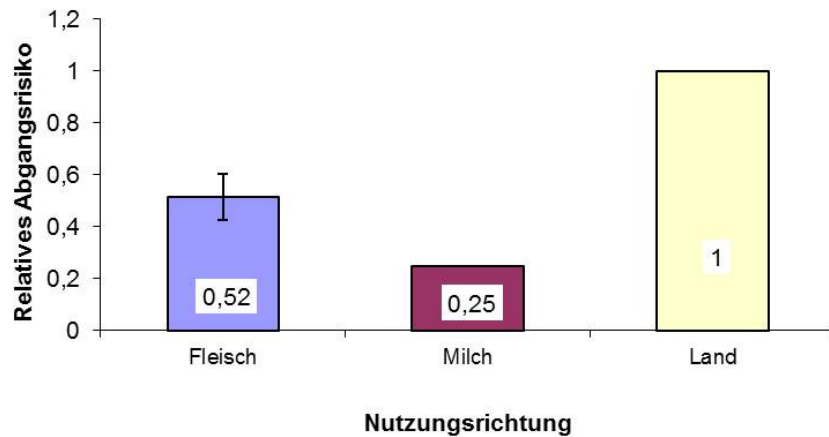


Abbildung 11: Relatives Abgangsrisiko für den Einflussfaktor Nutzungsrichtung ($p < 0,01$)

Zusätzlich müssen die Schafe in der Landschaftspflege sehr gesund und marschfähig sein. Tiere, die diese Kriterien nicht erfüllen, können nicht in der Herde verbleiben. Vor allem bei der Hütung großer Herden stellen solche Schafe ein Problem dar.

Milchschafe zeigen das geringste Abgangsrisiko und verbleiben länger im Betrieb. Durch den täglichen Umgang mit den Tieren, werden diese zum einen kontinuierlich auf den Gesundheitszustand kontrolliert, zum anderen entsteht eine Art persönliche Beziehung zu den Tieren. Dadurch werden Tiere trotz nicht erbrachter Leistung im Betrieb behalten.

Das Risiko eines Abgangs war bei Schafen in der ersten Lammung am höchsten. Danach fiel das Risiko bis zur dritten Lammung, um danach wieder anzusteigen, was dem erwarteten Verlauf entspricht (Abbildung 12).

Bei der ersten Lammung war das Abgangsrisiko am höchsten. Dabei waren Unterschiede zwischen Mehrlings- und Einlingsgeburten zu erkennen. Während der ersten Lammung führte eine Mehrlingsgeburt zu einem höheren Abgangsrisiko als die Geburt von Einlingen. Diese Ergebnisse decken sich mit Erkenntnissen aus der Milchviehhaltung, in der erhöhte Abgangsrisiken in der ersten Laktation im Vergleich zu kommenden Laktationen nachgewiesen wurden (VUKASINOVIC, 1999).

Bei den Schafen sind der Verlauf der Lammung, sowie die Aufzucht der Lämmer ein entscheidender Faktor. Erstlammende haben mit der Versorgung von Mehrlingen Probleme, was zum einen an der Mütterlichkeit, aber an einem Verlust von Körperkondition zum Ende der Laktation liegt. Bei einem hohen Verlust von Körpermasse werden die Schafe auf den Betrieben häufig nicht wieder zum Bock zugelassen.

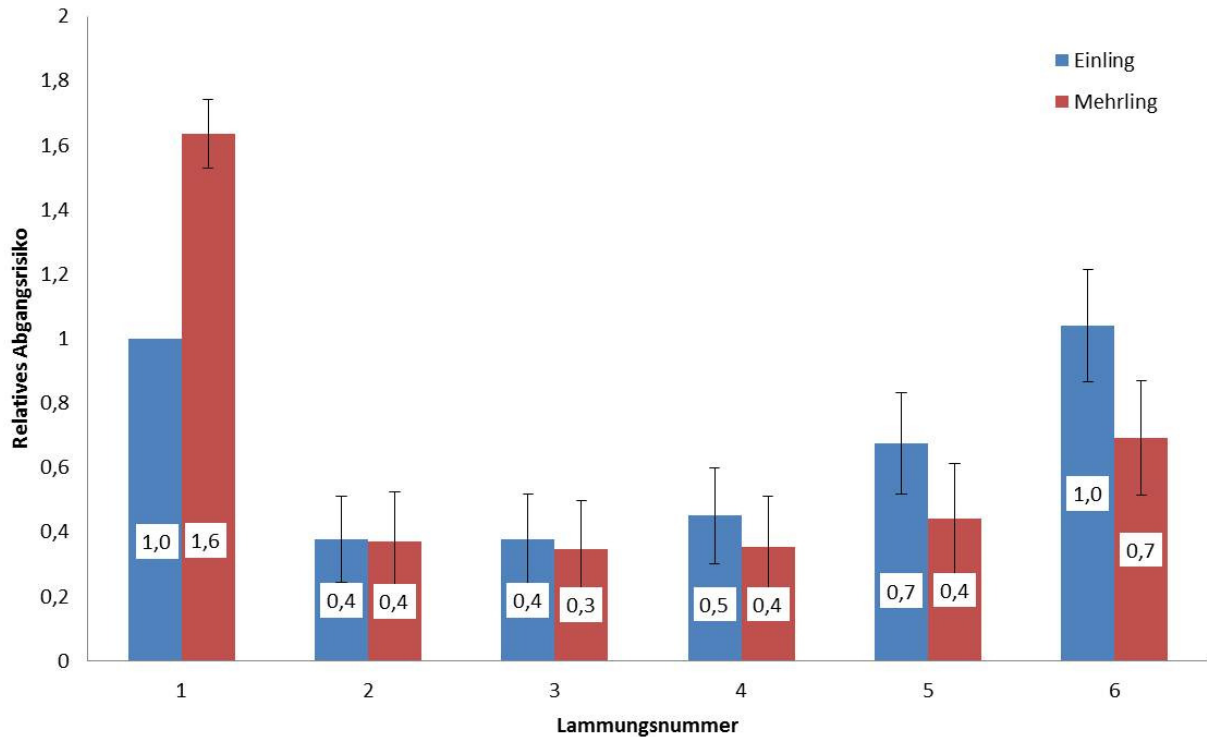


Abbildung 12: Relatives Abgangsrisiko für den Einflussfaktor Lammungsnummer in Verbindung mit der Anzahl geborener Lämmer je Lammung ($p < 0,001$)

Erwartungsgemäß stieg die Wahrscheinlichkeit eines Abgangs bei einem höheren Erstlammalter an (Abbildung 13). Bei den streng saisonalen Tieren könnten Probleme mit der Fruchtbarkeit ein Grund für das erhöhte Erstlammalter und damit für das steigende Ausfallrisiko sein. Von den Schafen, die bis zum 14. Lebensmonat ablammen ist der höchste ökonomische Nutzen zu erwarten. Daher sollte das Erstlammalter nach Möglichkeit unter 395 Tagen liegen.

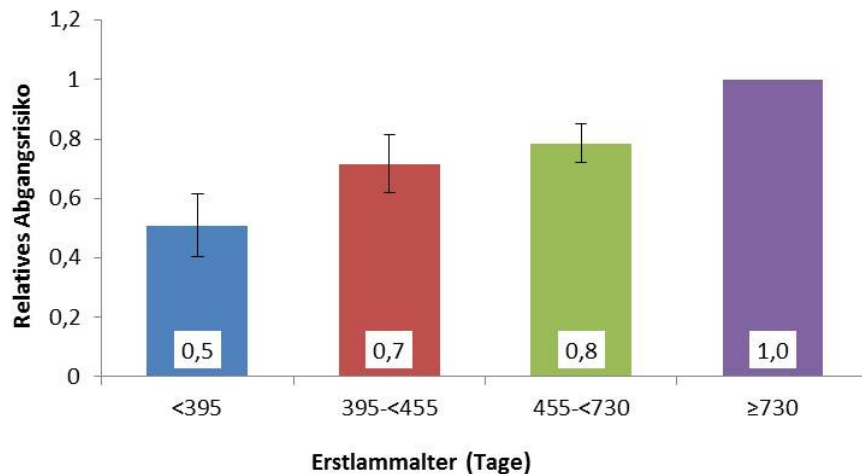


Abbildung 13: Relatives Abgangsrisiko für den Einflussfaktor Erstlammalter in Tagen

3.4 Milchprobenuntersuchung

3.4.1 Bakterien

Bei 59,8 % der beprobten Schafe (n=614) wurden Bakterien in beiden Euterhälften nachgewiesen (Abbildung 14). Weitere 16,1 % hatten einen positiven Befund in der linken Euterhälfte, 14,2 % in der rechten. Lediglich bei 9,9 % der Schafe waren beide Euterhälften negativ.

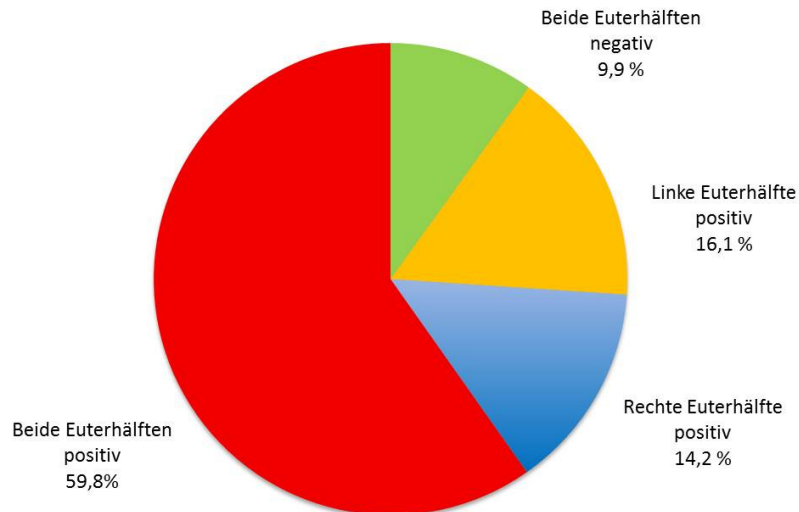


Abbildung 14: Befunde der Euterhälften der untersuchten Schafe (n=614) hinsichtlich Bakterienvorkommen

Bei 78,2 % aller untersuchten Fleischschafe (n=220) wurden Bakterien in beiden Euterhälften nachgewiesen. Im Gegensatz dazu hatte weniger als die Hälfte (46,7%) der Milchschafe (n=291) einen positiven Befund in beiden Euterhälften. Gleichzeitig hatten die Milchschafe den höchsten Anteil an Tieren, die ohne Befund waren (Abbildung 15).

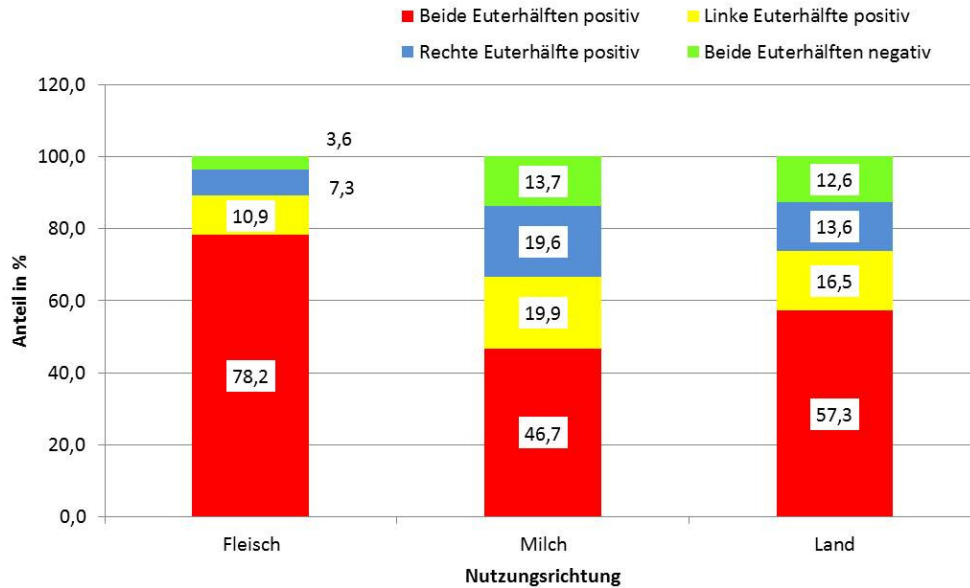


Abbildung 15: Befunde der Euterhälften für die Nutzungsrichtungen Fleisch (n=220), Milch (n=291), Landschaft (n=103)

In den meisten Milchproben wurden mehr als eine Bakterienspezies nachgewiesen. Dabei wurden 819 Isolate in der linken Euterhälfte und 783 in der rechten Euterhälfte dokumentiert. Die Anteile der Bakterienspezies an der Gesamtzahl der Isolate waren in beiden Euterhälften annähernd gleich, so dass in Abbildung 16 die linke Euterhälfte exemplarisch dargestellt wird.

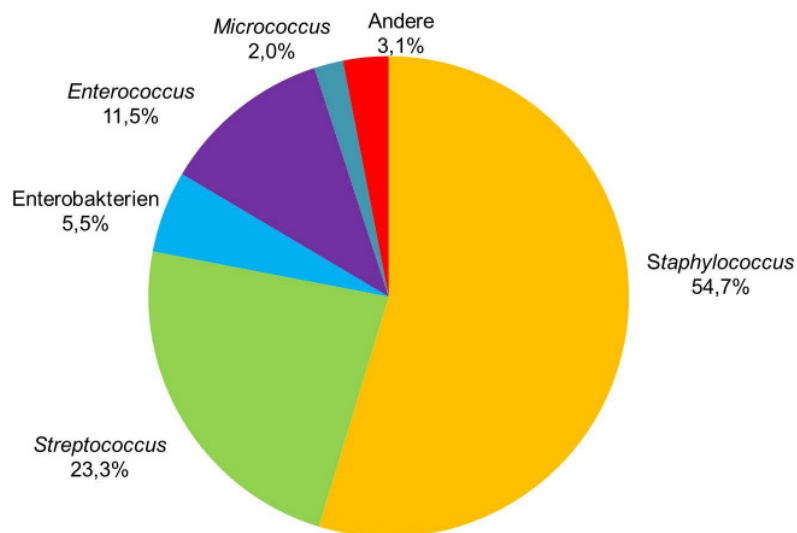


Abbildung 16: Anteil nachgewiesener Bakterienspezies (in %) der linken Euterhälfte

Am häufigsten wurden Bakterien der Familie der *Staphylococcaceae* identifiziert. Diese machten in der rechten Euterhälfte insgesamt einen Anteil von 55,0% der Isolate aus. Links

lag der Anteil bei 54,7%. *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus simulans*, sowie *Staphylococcus capitis* waren dabei am häufigsten zu finden (Abbildung 17). Die Streptokokken machten 22,7% der isolierten Bakterien der rechten Euterhälfte, 23,3% der linken Euterhälfte aus. Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit den Beobachtungen von ARIZNABARRETA *et al.* (2002), die *Staphylococcaceae* in 78,9% der aus Schafmilch isolierten Bakterien nachwies.

Escherichia (E.) coli wurde in 5,1 % (links) und 5,9% (rechts) der Proben isoliert. Damit machten die *E. coli* den Großteil der gefundenen Enterobakterien aus.

Den Betrieben wurde der Nachweis von *Escherichia coli* direkt mitgeteilt, da Shigatoxinproduzierende *Escherichia coli* durch ihren Zoonose-Charakter ein Problem des Verbraucherschutzes darstellen können. So bilden kleine Wiederkäuer ein Reservoir für diese Bakterien, die nach oraler Aufnahme z.B. von Rohmilch- beim Menschen gravierende Krankheitsbilder hervorrufen können (MUELHERR *et al.*, 2003).

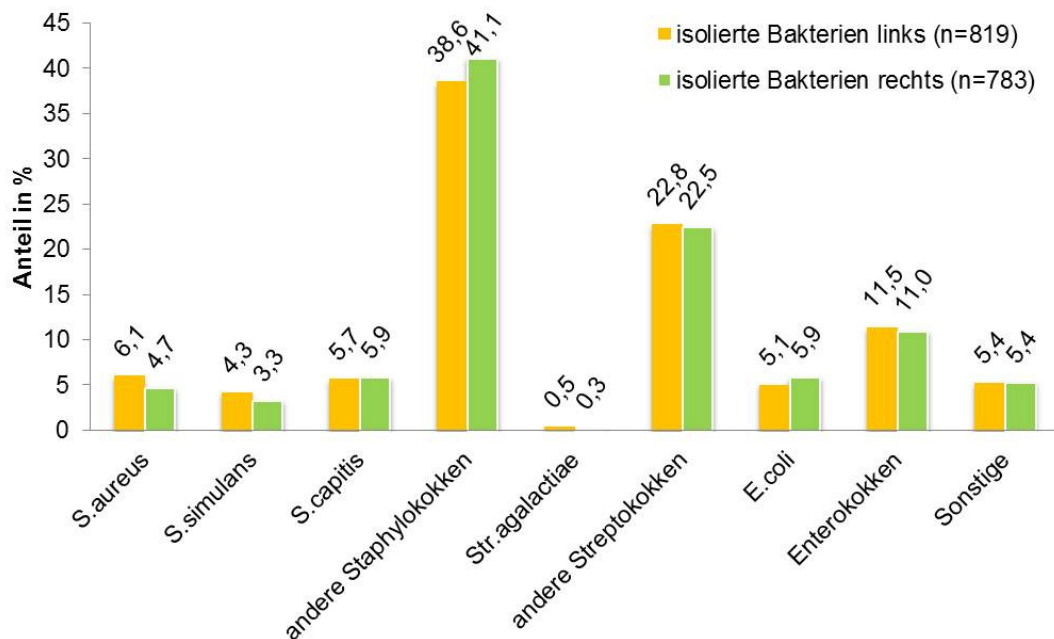


Abbildung17: Anteil der wichtigsten Bakterienspezies (in %) an der Gesamtzahl der Isolate je Euterhälfte

Bei Aufteilung der nachgewiesenen Bakterienspezies nach Nutzungsrichtung wird ersichtlich, dass 49,4 % aller Isolate in Milchproben von Fleischschafen nachgewiesen wurden. Der Schafmilch von Landschafen wurden nur 15,5 % aller isolierten Bakterien zugeordnet (Abbildung 18).

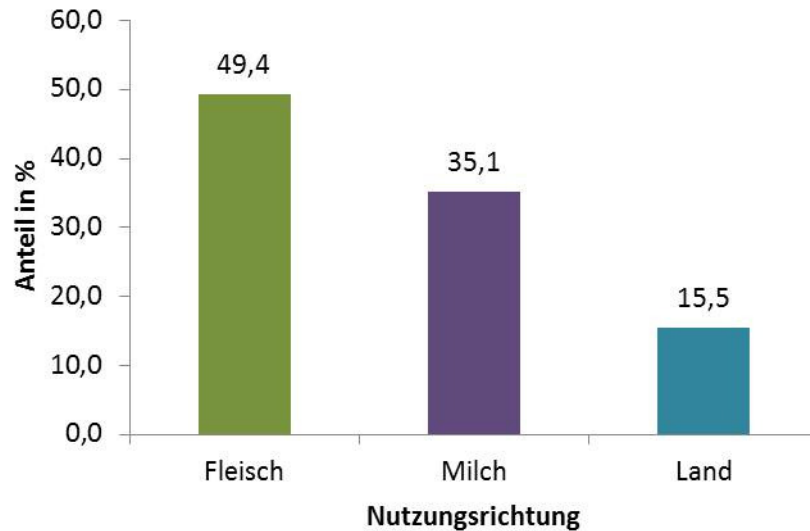


Abbildung 18: Anteil nachgewiesener Bakterienspezies (in %) aufgeteilt nach der Nutzungsrichtung

In Abbildung 19 werden die Bakterienspezies aufgeteilt nach Nutzungsrichtungen dargestellt. Staphylokokken wurden hauptsächlich bei den Milch- (43,8%) und Fleischschafen (39,2%) nachgewiesen. Die Streptokokken wurden zu 55% bei den Fleischschafen detektiert. Enterokokken und Enterobakterien wurden ebenfalls hauptsächlich bei den Fleischschafen isoliert. Auf die Milchschafe entfielen lediglich 6,5 % der nachgewiesenen Enterobakterien, wie zum Beispiel *E.coli*. Da auf den Milchschaafbetrieben keine Rohmilch abgegeben wird, sondern ausschließlich Käse- und Joghurtprodukten aus vorher pasteurisierter Milch produziert wird, ist eine unmittelbare Gefahr für den Verbraucher durch *E. coli* nahezu ausgeschlossen.

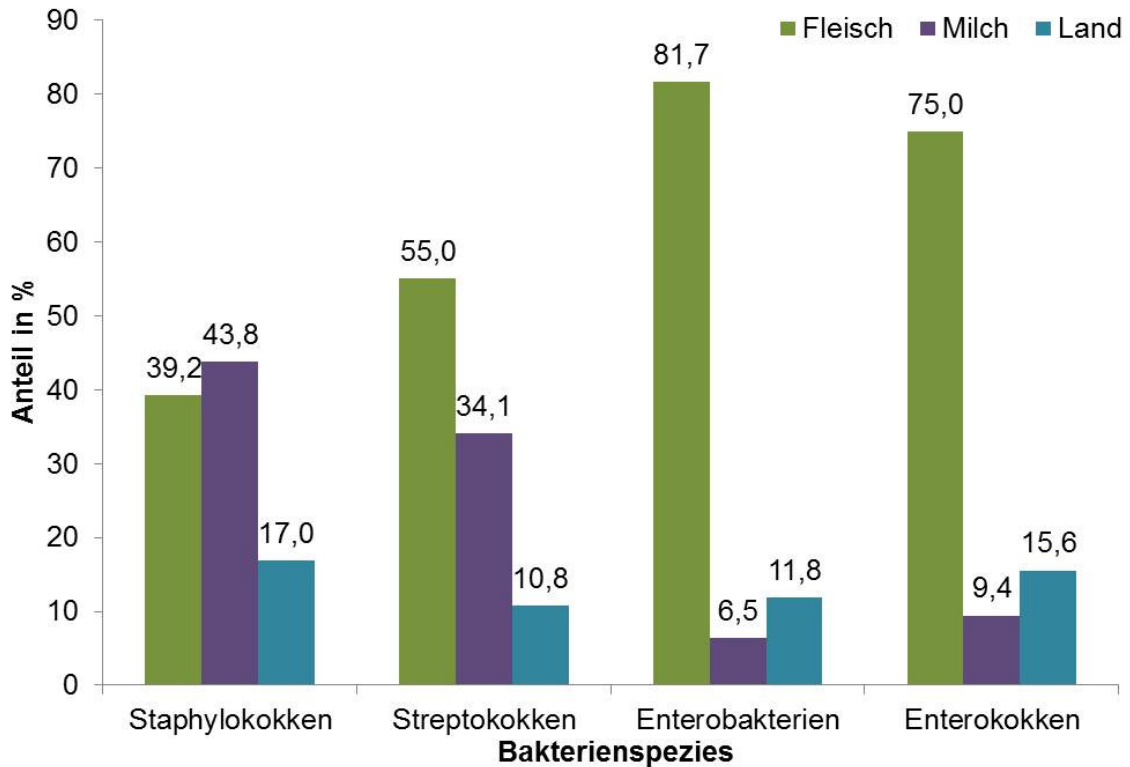


Abbildung 19: Prozentualer Anteil der isolierten Bakterienspezies aufgeteilt nach der Nutzungsrichtung

Für eine etwaige spätere Differenzierung wurden die *E. coli* - Isolate bei -80°C eingefroren und stehen für weitere Untersuchungen, wie z.B. dem Shigatoxin-Nachweis zur Verfügung.

3.4.2 Milchinhaltsstoffe

Die im Modell berücksichtigten Effekte Nutzungsrichtung und Testwoche hatten auf alle Merkmale einen signifikanten Einfluss, während der Milk-Score nur auf den Eiweißgehalt einen Einfluss hatte. Der positive Befund von Bakterien war beim SCS auf der linken Euterhälfte signifikant.

Der somatische Zellgehalt war bei den Schafen aus der Landschaftspflege am niedrigsten ($p < 0,05$). Bei den Milchinhaltsstoffen unterschieden sich die Nutzungsrichtungen Fleischschaf und Landschaf signifikant von den Milchschafern (Tabelle 12). Unterschiede zwischen Fleisch- und Milchschafern in Bezug auf die Milchinhaltsstoffe werden unter anderem von PEETERS *et al.* (1992) beschrieben.

Tabelle 12: LSQ-Mittelwerte des Somatic-Cell-Score (SCS), Fett-, Protein und Laktosegehalts je Euterhälfte

Variable	Euterhälfte	Nutzungsrichtung		
		Fleisch	Milch	Landschaft
SCS	links	4.41 ^a	4.13 ^a	2.80 ^b
	rechts	4.75 ^a	4.36 ^a	3.12 ^b
Fett (%)	links	7.91 ^a	6.24 ^b	7.76 ^a
	rechts	8.13 ^a	6.35 ^b	8.47 ^a
Protein (%)	links	7.34 ^a	5.58 ^b	7.32 ^a
	rechts	7.33 ^a	5.38 ^b	7.68 ^a
Laktose (%)	links	4.34 ^a	4.78 ^b	4.46 ^a
	rechts	4.33 ^a	4.78 ^b	4.34 ^a

^{a,b} Mittelwerte mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0.05$)

Tiere mit einem niedrigen Milk-Score hatten erhöhte Zellgehalte in beiden Euterhälften (Tabelle 13). Ein positiver Bakterienbefund erhöhte den Zellgehalt. Dies bestätigten MAVROGENIS *et al.* (1995), die in Euterhälften mit Bakterien durchschnittlich die meisten somatischen Zellen/ml ermittelten.

Tabelle 13: LSQ-Mittelwerte der Faktoren Nutzungsrichtung, Milk-Score und Bakterienvorkommen für die Merkmale somatischer Zellgehalt, Fett-, Eiweiß- und Laktosegehalt pro Euterhälfte

Variable	Euterhälfte	Milk-score		Bakterien	
		niedrig	hoch	negativ	positiv
SCS	links	3.94	3.61	3.54 ^a	4.02 ^b
	rechts	4.25	3.90	4.04	4.11
Fett (%)	links	7.42	7.18	7.29	7.31
	rechts	7.70	7.59	7.76	7.53
Protein (%)	links	6.61	6.88	6.93	6.57
	rechts	6.47 ^a	7.13 ^b	6.70	6.90
Laktose (%)	links	4.52	4.54	4.53	4.52
	rechts	4.50	4.47	4.51	4.47

^{a,b} Mittelwerte mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0.05$)

3.5 Parasiten

In den Sammelkotproben (n = 635) waren in 60,5% der Proben Parasiten nachweisbar. Dabei wurde in 95 Sammelkotproben mehr als ein Parasit detektiert.

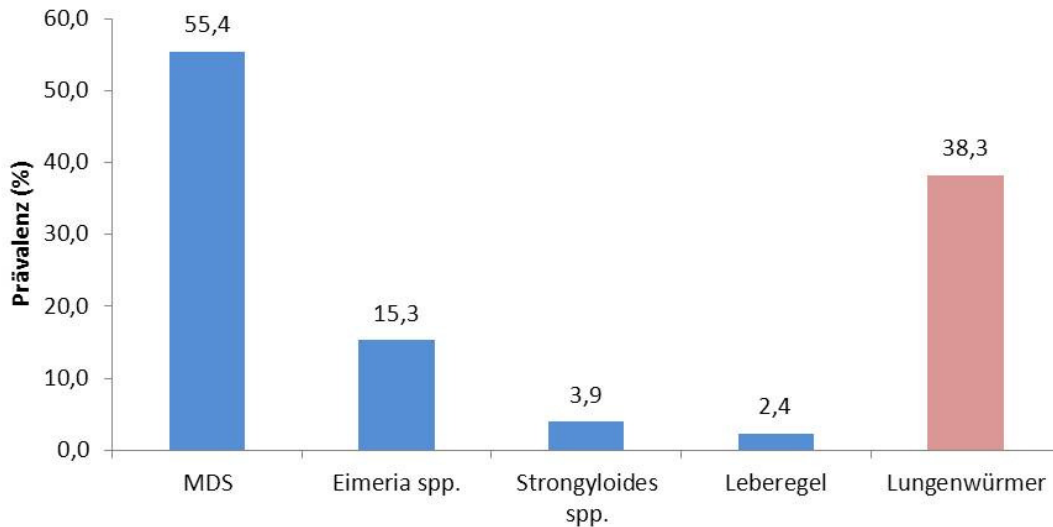


Abbildung 19: Prävalenz (%) ausgewählter Erreger in allen Sammelkotproben (n=635) und des Erregers Lungenwurm in allen Poolproben (n=128)

Am häufigsten wurden Parasiten der Ordnung *Strongylida* (MDS) identifiziert. Diese machten einen Anteil von 55,4% der Gesamtparasitenanzahl aus. *Eimeria* spp. wurden in 15,3% der Proben nachgewiesen. Für *Strongyloides* spp., sowie Leberegel war die Prävalenz von 3,9%, bzw. 2,4% gering. In den Poolproben (n = 128) waren in 38,3% der Proben Lungenwürmer nachweisbar (Abbildung 19). Diese Untersuchungsergebnisse unterscheiden sich von denen Erkenntnissen von MORITZ (2005). Demnach wurden am häufigsten Oozysten von *Eimeria* spp. (76%) nachgewiesen, gefolgt von den MDS (71%) und den *Strongyloides* spp. (30%). Lungenwürmer wurden in der Studie in 2% der Proben detektiert. Bei genauerer Betrachtung der Menge der ausgeschiedenen Erreger (niedrig-mittel-hoch) in allen Sammelkotproben ergibt sich, dass der Großteil der Erreger in einer niedrigen Menge ausgeschieden wurde (Abbildung 20).

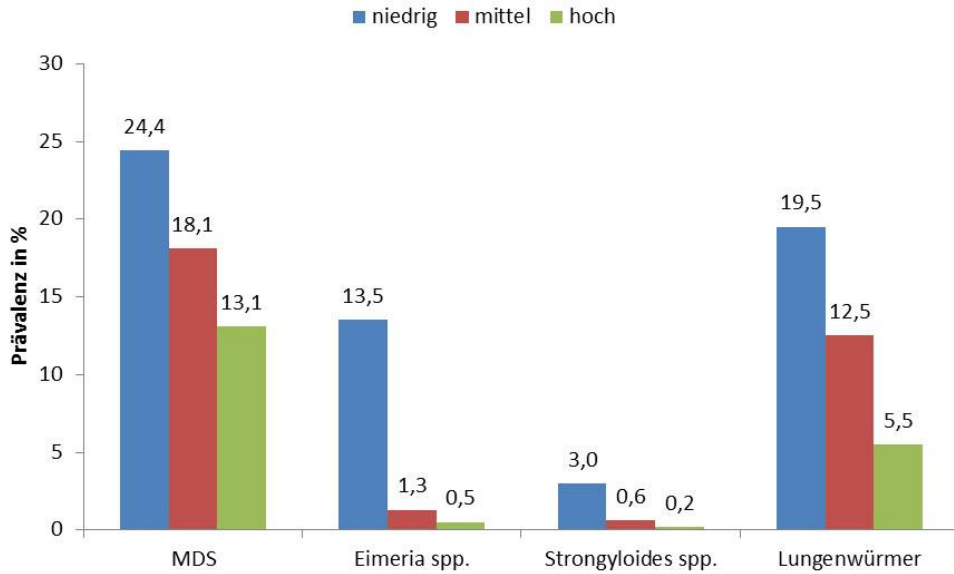


Abbildung 20: Prävalenz (%) der Erreger MDS, *Eimeria* spp. und *Strongyloides* spp. in allen Sammelkotproben (n=635), sowie des Erregers Lungenwurm in Poolproben (n=128) aufgeteilt nach der Befallsintensität

In den Sammelkotproben der Fleischschafe wurden in 65,4 % der Proben MDS nachgewiesen (Abbildung 21). Einzelne Betriebe überschritten diese Prävalenz deutlich. Vor allem in der Ausscheidungsexintensität von *Eimeria* spp. und Lungenwürmern gab es betriebsindividuelle Unterschiede.

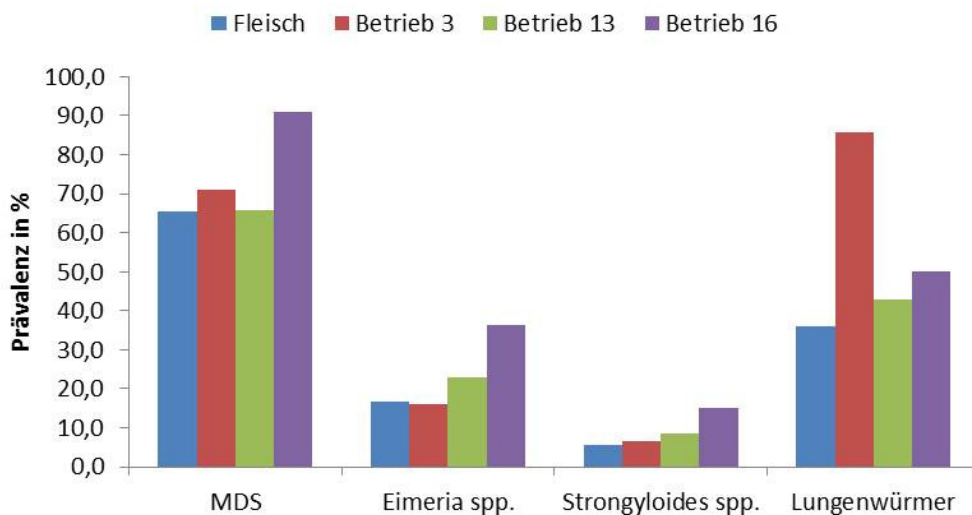


Abbildung 21: Prävalenz (%) der Erreger MDS, *Eimeria* spp. und *Strongyloides* spp. in allen Sammelkotproben (n=298), sowie des Erregers Lungenwurm in Poolproben (n=61) für die Nutzungsrichtung Fleisch und einige ausgewählte Betriebe der Nutzungsrichtung

Bei den Milchschaafen variierte die Ausscheidungsexintensität bei den *Eimeria* spp. und Lungenwürmern sehr stark (Abbildung 22). Im Betrieb 20 wurden trotz regelmäßiger

Behandlung gegen Parasiten in über der Hälfte der Proben Lungenwürmer nachgewiesen, während alle anderen Parasitenspezies nicht oder nur in sehr geringer Anzahl nachzuweisen waren. Hier muss davon ausgegangen werden, dass Resistenzen gebildet wurden.

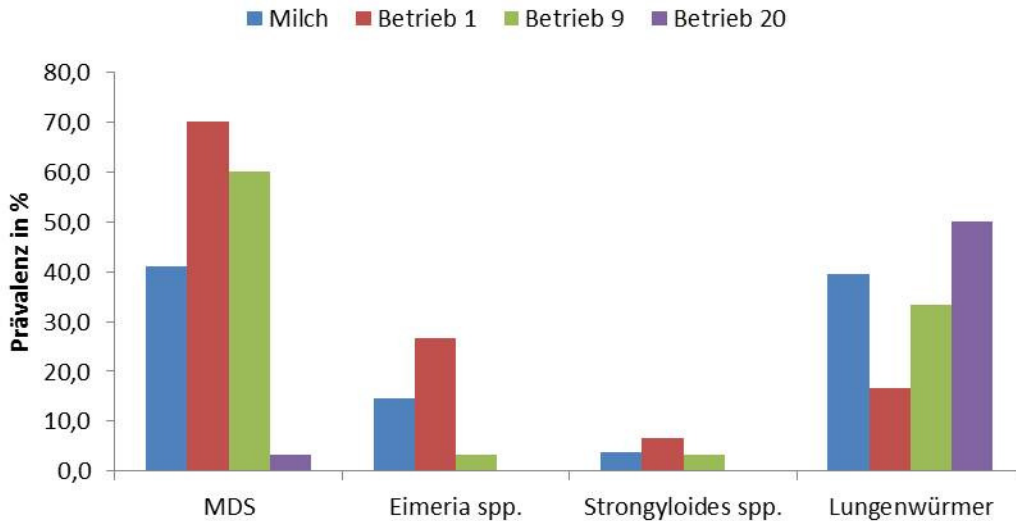


Abbildung 22: Prävalenz (%) der Erreger MDS, *Eimeria* spp. und *Strongyloides* spp. in allen Sammelkotproben (n=190), sowie des Erregers Lungenwurm in Poolproben (n=38) für die Nutzungsrichtung Milch und einige ausgewählte Betriebe der Nutzungsrichtung

Bei den Landschaften konnten ebenfalls alle Parasiten nachgewiesen werden (Abbildung 23). Dabei wurden in den Kotproben der Landschaft am häufigsten Leberegel detektiert.

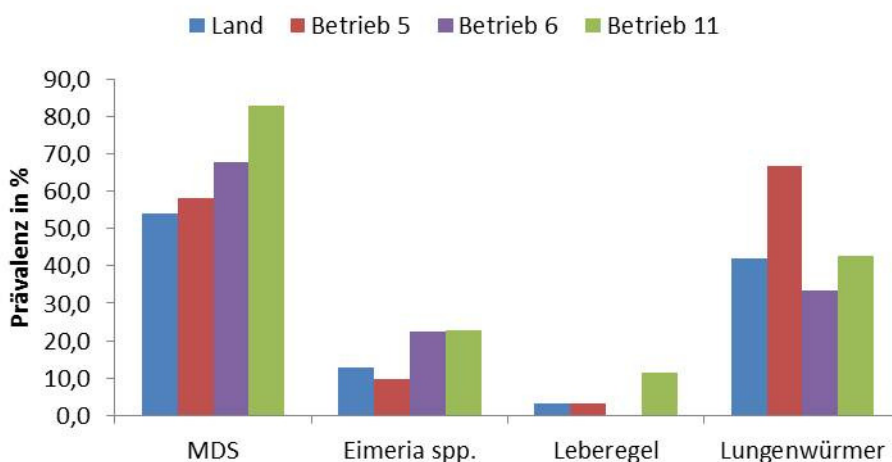


Abbildung 23: Prävalenz (%) der Erreger MDS, *Eimeria* spp. und *Strongyloides* spp. in allen Sammelkotproben (n=157), sowie des Erregers Lungenwurm in Poolproben (n=31) für die Nutzungsrichtung Landschaft und einige ausgewählte Betriebe der Nutzungsrichtung

Bei der statistischen Auswertung zeigten die im Modell berücksichtigten Effekte Nutzungsrichtung, Produktionsstadium und Monatsklasse auf das Merkmal MDS einen signifikanten Einfluss, während bei den *Eimeria* spp. lediglich die Monatsklasse signifikant war.

Tabelle 14: LSQ-Mittelwerte der Prävalenz von Magen-Darm-Strongyliden (MDS) und *Eimeria* spp. für die Nutzungsrichtungen und für das Produktionsstadium vor, während und nach der Lammzeit

Merkmal	Nutzungsrichtung			Produktionsstadium		
	Fleisch	Milch	Land	vor	während	nach
MDS	0,68 ^{a*}	0,50 ^b	0,56 ^{a,b}	0,70 ^a	0,61 ^a	0,43 ^b
<i>Eimeria</i> spp.	0,15	0,18	0,12	0,16	0,18	0,12

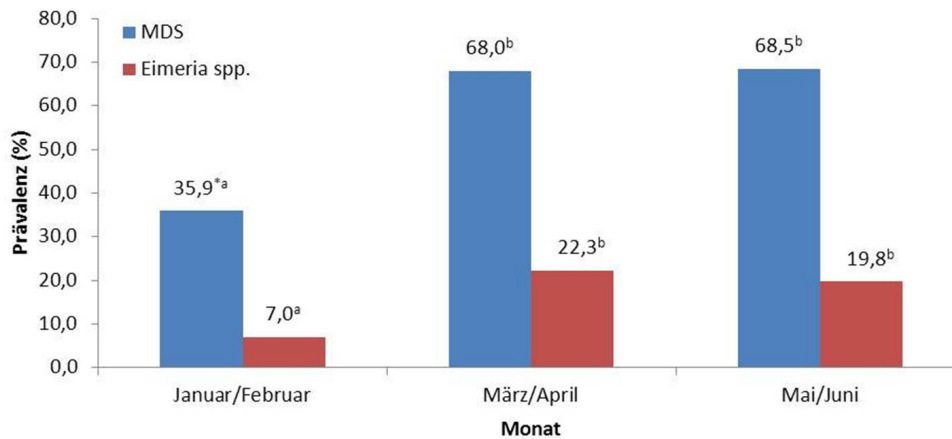
*a,b : Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Schafe der Nutzungsrichtung Fleisch hatten die höchste Prävalenz, die sich signifikant von der Prävalenz der Milchschafe unterschied (Tabelle 14). Die Landschafe hatten ebenfalls eine niedrigere Prävalenz als die Fleischschafe. Der erhöhte Wert bei den Schafen der Nutzungsrichtung Fleisch kann auf die Koppelhaltung zurückgeführt werden. Bei der Koppelschafhaltung steht eine begrenzte Fläche zur Verfügung, auf der der Parasitendruck im Vergleich zu anderen Haltungsverfahren erhöht ist. Milchschafe werden zwar ebenfalls auf Koppeln gehalten, durch eine systematische Anthelmintikagabe kann die Prävalenz allerdings auf einem niedrigen Niveau gehalten werden.

Nach der Lammzeit wurde die niedrigste Prävalenz für MDS ermittelt ($p < 0,05$). Vor dem Ausstallen wird häufig eine Wurmkur durchgeführt, die ein Grund für den niedrigen Wert sein kann.

Laut MORITZ (2005) gibt es in Bezug auf die Ausscheidungsexintensität von *Eimeria* spp. einen hochsignifikanten Unterschied zwischen den Haltungsarten. In dieser Untersuchung konnten keine Signifikanzen zwischen den Effektstufen festgestellt werden.

Die LSQ Mittelwerte für die Monatsklassen sind in Abbildung 24 dargestellt. Es gibt einen starken Anstieg in den Monaten Mai/April und Mai/Juni für MDS und *Eimeria* spp. ($p < 0,05$). Dies kann unter anderem auf die Überwinterung der Drittlarven zurückzuführen sein, die in den wärmeren Monaten zu einer Erstinfektion führen können. Begünstigt wird eine Infektion zusätzlich durch eine Immunsuppression der Mutterschafe, die durch die Lammzeit verursacht wird. Eine weitere Infektionsquelle stellen die vierten Larven dar, die in Form der Hypobiose in den Muttertieren überwintert und in den wärmeren Monaten wieder infektiös werden (ABBOTT *et al.*, 2004; VLASSOFF *et al.*, 2001).



*a,b: Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

Abbildung 24: LSQ-Mittelwerte der MDS und *Eimeria* spp. für die Monatsklassen

3.6 Entwicklung eines Monitoringsystems und Managementtools

Das Managementsystem kann über die Startseite des Instituts für Tierzucht und Tierhaltung direkt erreicht werden. Über eine Anmeldemaske kann jeder Betrieb sich entweder registrieren lassen oder sich nach erfolgter Registrierung über diese Seite anmelden. Für die Nutzung des Systems gibt es keine Zugangskriterien, da es sich um ein Open-Source Programm handelt. Ein Testbetrieb wurde installiert, der von Interessenten genutzt werden kann. Um die Zugangsdaten für den Testbetrieb zu erhalten, ist eine Anmeldung beim Institut erforderlich. Dafür kann auf der Startseite des Schaf-MIS der ‚Kontakt‘ genutzt werden, ebenso wie bei Fragen oder Problemen zur Benutzung des Systems. Die Zuständigkeit für den Support der Nutzer und der Nutzbarkeit des Systems, auch über das Projektende hinaus, wird durch das Institut für Tierzucht und Tierhaltung gewährleistet.

Das Managementtool bietet Optionen zur Tier- und Bestandsüberwachung durch entsprechende Tier- und Aktionslisten. Bereits bei Anmeldung wird eine Startseite geöffnet, die einen Überblick über den Bestand und die anstehenden Ereignisse bietet (Abbildung 25). Alle nötigen Dokumente können mit einem Klick ausgewählt und angezeigt werden.

Um einige Arbeitsabläufe besser zu koordinieren, wurde zudem ein Kalender implementiert, in den einige mögliche Arbeitsschritte und Aktionen dynamisch eingetragen und angezeigt werden, wie zum Beispiel Schutzimpfungen gegen Clostridien.

Über die obere Menüleiste kann der Arbeitsbereich gewählt werden. Durch Anklicken des Bereichs werden weitere Untergliederungen geöffnet, die wiederum ausgewählt werden können.

Sheep-Manager Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät

CAU Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Institut für Tierzucht und Tierhaltung

Anmeldung war erfolgreich.

Bestand Aufzucht Gesundheit Sonstiges Admin Abmelden

Übersicht

<p>Bestand</p> <p>Anzahl Tiere: 62</p> <p>Böcke: 10, Schafe: 43</p> <p>gesperrte Tiere: 0</p> <p>Lämmer: 2</p> <p>nicht gekennzeichnete Tiere: 41</p> <p>weitere Kennzahlen</p>	<p>kommende Ereignisse</p> <p>Schutzimpfung der Muttertiere 02. Juli 2012</p> <p>Schutzimpfung der Muttertiere 02. Juli 2012</p> <p>Kraftfuttergabe 28. Juli 2012</p> <p>endende Ereignisse</p> <p>keine Ereignisse</p> <p>mehr Ereignisse</p>
<p>Zucht</p> <p>gedeckte Schafe: 2</p> <p>nicht gedeckte Schafe: 8</p> <p>überfällige Bedeckungen: 1</p> <p>Bedeckungen</p>	<p>Dokumente</p> <p>Bestandsregister</p> <p>Arzneimittel-Dokumentationsnachweis</p> <p>Lammungs-Erfassungsbogen</p> <p>Begleitpapiere</p>
<p>Arzneimittel</p> <p>keine Arzneimittel</p> <p>Arzneimittel</p>	

Abbildung 25: Startseite des Managementtools

Unter dem Oberbegriff Bestand wird die Herde verwaltet, wobei die Herde zusätzlich in Untergruppen geteilt werden kann. Zu- und Abgänge werden ebenfalls hier vermerkt. Für jedes Tier wird eine Kartei angelegt, in der alle wichtigen Daten und Ereignisse vermerkt sind (Abbildung 26). Weitere Informationen, wie zum Beispiel die Anzahl geborener Lämmer je Lammung können über die seitliche Menüleiste zusätzlich abgefragt werden. Gleichzeitig ist das System so konfiguriert, dass es Abstammungen erkennt und diese lückenlos nachvollzogen werden können. Vor allem diese lückenlose Rückverfolgung ist für Krankheiten, wie zum Beispiel Maedi-Visna oder genetisch bedingten Erkrankungen, wie eine Kiefernverkürzung von Belang, die hauptsächlich vertikal an die Nachkommen weitergegeben werden.

Bestand	Aufzucht	Gesundheit	Sonstiges	Admin	Abmelden	Übersicht
Kennzeichnung Kennzeichen: 41154 Hausmarke: Kennzeichnungsdatum: Unbekannt Status: Aktiv						Kalender Lexikon Menü Schafe anzeigen Schaf erstellen Schafe suchen Aktionen Editieren Löschen Lammungen (1) Leistungen
Daten Geschlecht: Weiblich Rasse: 13 - Holländische Texel Geburtstag: 03. Mai 2001 (etwa 11 Jahre) Schaf: Unbekannt Bock: Unbekannt Genotyp: Unbekannt						
Zugang Zugangsdatum: 02. November 2004 Zugangsart: Kauf Kaufdatum: 02. November 2004 Herkunftsbetrieb: 1223433222 - Test-Betrieb						
Sonstiges Bemerkung:						
Leistungen Lammungen: 1 letzte Lammung: 17. Februar 2006						

Abbildung 26: Karteikarte eines Tieres

Die Aufzucht beinhaltet die Eintragungen von Bedeckungen, wobei je nach Zulassungsdatum des Bocks dynamisch ein Geburtstermin vorgeschlagen wird. Um die Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten, sind alle trächtigen Schafe separat aufgelistet. Wenn ein Schaf gelammt hat, kann dieses aus der Liste ausgewählt werden. Daraufhin öffnet sich eine Eingabemaske, die bereits die Bekannten Daten, wie Mutter und Vater enthält (Abbildung 27).

Bestand	Aufzucht	Gesundheit	Sonstiges	Admin	Abmelden
---------	----------	------------	-----------	-------	----------

Lammung erstellen

Datum*

Bock

Schaf

Bemerkung

Lämmer

Lamm Nr. #1

Kennzeichnung

Kennzeichen*

Kennzeichnungsdatum

Hausmarke

Daten

Geschlecht*

Rasse*

Genotyp

Todestag

Sonstiges

Bemerkung

Abbildung 27: Eingabemaske für das Erstellen einer Lammung

Das Managementsystem bietet die Möglichkeit der Betriebsauswertung. Zum einen werden Kennzahlen aus der Leistung der Tiere errechnet und in einer Grafik verdeutlicht. Dabei wird ein Verlauf über einen bestimmten Zeitraum dargestellt (Abbildung 28). Der Nutzer kann sich dann in der Grafik sowohl seine, als auch die Kennzahlen des Referenzbetriebes ansehen und diese direkt miteinander vergleichen. Das soll dem Betriebsleiter Hinweise über Management- oder Gesundheitsprobleme in der eigenen Herde liefern.

Dabei dienen die in der Datenbank hinterlegten Daten als Grundlage des Referenzbetriebes. Der Referenzbetrieb ist so konzipiert worden, dass er sich mit Hilfe aller Betriebsdaten den tatsächlichen Gegebenheiten dynamisch anpasst, um ein objektives Bild über die Situation in den betreffenden Jahren geben zu können. Für den Referenzbetrieb werden Kennzahlen errechnet ebenso wie für den einzelnen Betrieb.

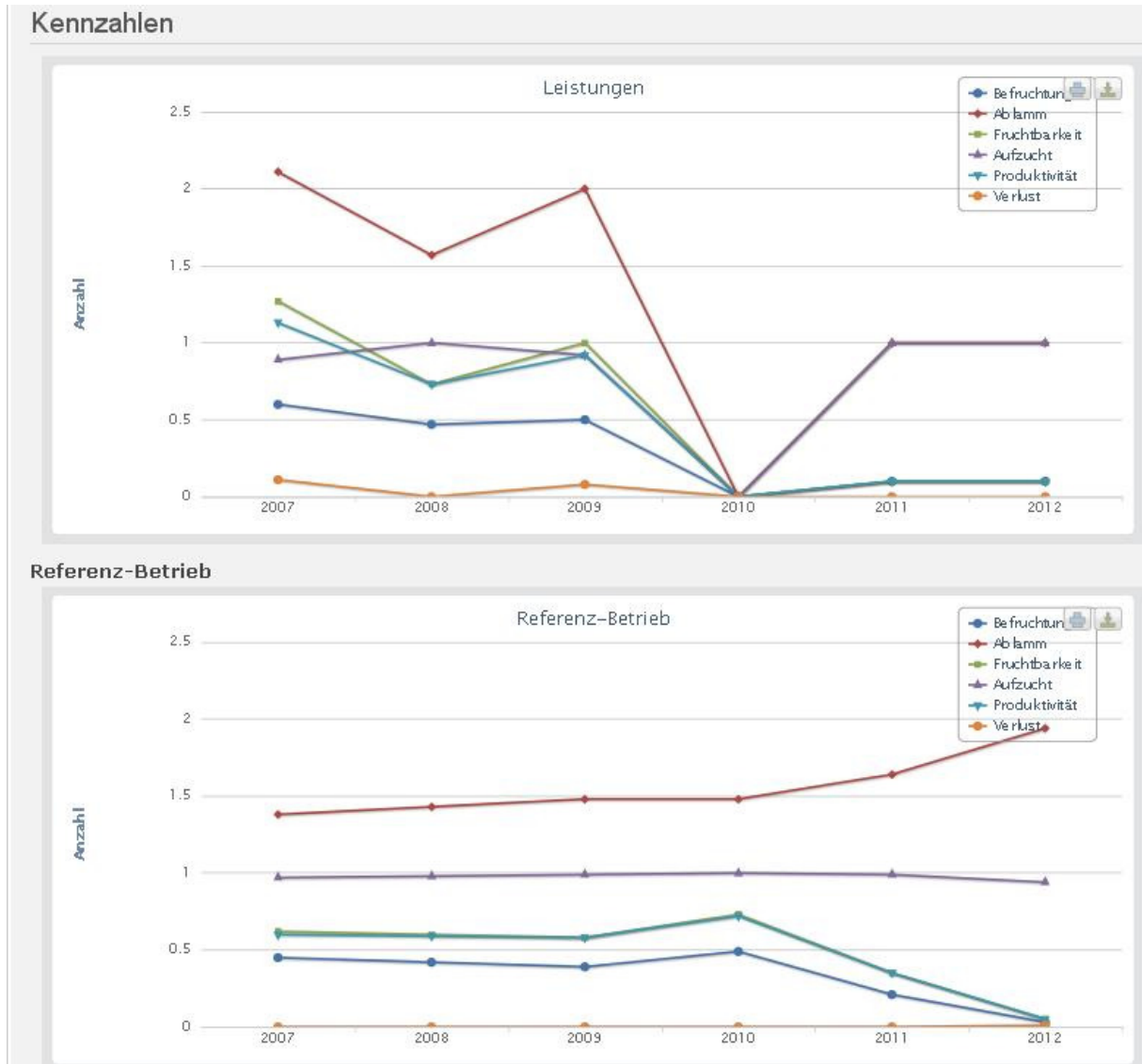


Abbildung 28: Grafische Darstellung der Kennzahlen des eigenen und des Referenzbetriebes

Der Bereich Gesundheit stellt einen Kernpunkt des Systems dar. Es gibt die Möglichkeit für jedes Tier eine Bewertung des Gesundheitsstatus abzugeben. Dabei werden die drei wichtigsten Faktoren Lungengesundheit, Body-Condition-Score und Eutergesundheit bewertet. Die Bewertung wird vom Betriebsleiter vorgenommen. Um dem Nutzer die Anwendung zu erleichtern, sind Auswahlmöglichkeiten für jeden Parameter vorgegeben. So kann der Betriebsleiter unter anderem bei der individuellen Bewertung des Body-Condition-Score zwischen vier Stufen wählen, die bereits vorgegeben sind. Um das System so einfach wie möglich zu gestalten, wurden die für den Betrieb wichtigsten Konditionen in der Unterteilung „fett“, „optimal“, „mager“ und „stark abgemagert“ gewählt. Vor allem das Extrem „stark abgemagert“ ist dabei von Bedeutung. Diese Skalierung erscheint für den Landwirt als leichter zu differenzieren, wohingegen eine starke Verfettung von einer leichten Verfettung kaum zu unterscheiden ist.

Falls keine Bewertung vorgenommen wird, gilt das Tier automatisch als gesund (Abbildung 29). Zusammen mit den Leistungsdaten wird eine tierindividuelle Bewertungsziffer errechnet. Die Berechnung der Leistungsdaten läuft dynamisch. Bei jeder Lammung werden die Leistungsdaten neu berechnet. Alle Tiere werden dann nach ihrer Bewertungsziffer sortiert in einer Liste angezeigt. Dieses System kann dem Landwirt helfen, sich einen objektiven Überblick über die einzelnen Tiere zu verschaffen und entsprechend der Bewertungszahl in Verbindung mit dem Alter eine Selektionsentscheidung zu treffen.

Der Wert der Bewertungsziffer kann rein rechnerisch zwischen null und eins schwanken. Je höher der Wert ist, desto leistungsbereiter und gesünder ist das Schaf. Es sollte immer ein Wert zwischen 0,8 und 1,00 angestrebt werden.

Abbildung 29: Eingabemaske für die tierindividuelle Bewertung der Gesundheit

Um den Betriebsleiter zusätzlich Hilfestellung zu leisten, wurde eine Diagnostik entwickelt, die es dem Benutzer ermöglicht, bestimmte Symptome einer Krankheit zuzuordnen. Dabei werden mit Hilfe eines Entscheidungsbaumverfahrens, Fragen zu den unterschiedlichen Symptomen gestellt, die dann in eine Krankheit münden (Abbildung 30). Für die Beantwortung der Fragen kann nur zwischen Ja oder Nein gewählt werden. Vom Schlussblatt des Entscheidungsbaums kann die Krankheit direkt angeklickt und alle nötigen Informationen zu Therapie und Prophylaxe im Lexikon nachgelesen werden. Bei der Entwicklung des Entscheidungsbaums wurde darauf geachtet, dass die Symptome für den Nutzer leicht zu erkennen sind.

Das Lexikon wurde so konzipiert, dass es einen Überblick über die wichtigsten Krankheiten, deren Symptome, therapeutische und präventive Maßnahmen bietet. Bei der Erstellung des Lexikons wurden Informationen aus gängiger Literatur (BEHRENS *et al.*, 2009; STRITTMATTER, 2003; RAHMANN, 2007; DEDIE und BOSTEDT, 1985) zusammengefasst und allgemeinverständlich aufbereitet.

Übersicht -> Futterverweigerung

Frage

Futterverweigerung

Tags: Futterverweigerung, Festliegen, gesenkter Kopf

Das Tier verweigert die Futteraufnahme. Futterverweigerung ist ein Symptom, welches bei kranken Tieren häufig vorkommt. Hier handelt es sich um ein Leitsymptom. Das Tier hat plötzlich die Futteraufnahme verweigert.

- ⊕ - Futterverweigerung
 - ⊕ **Ja** - Tiergruppe
 - ⊕ **Ja** - Harnsteine
 - ⊕ **Nein** - Verfärbung Harn
 - ⊕ **Nein** - Futterumstellung
 - ⊕ **Ja** - Pansenazidose
 - ⊕ **Nein** - Trächtigkeitstoxikose
 - ⊕ **Ja** - Kupferübersversorgung
 - ⊕ **Nein** - Unbedenklich

Zeige/Verstecke Baumdarstellung

Antwort

Zurück

Abbildung 30: Entscheidungsbaum für das Leitsymptom Futterverweigerung

Zusätzlich zu den wichtigsten Erkrankungen wird im Punkt „Gesundheit“ auf die Bestimmungen der EG-Öko-Verordnung (834/2007) und Durchführungsverordnung (Nr. 889/2008) aufmerksam gemacht. Vor allem wird auf den Medikamenteneinsatz hingewiesen und dass dieser den ökologischen Richtlinien entsprechen muss.

In der Hilfeanweisung wird zu dem an geeigneten Stellen auf die Verordnungen eingegangen. Dabei wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass phytotherapeutische und homöopathische Präparate sowie Spurenelemente laut Durchführungsverordnung Nr. 889/2008 (Abschnitt 4, Artikel 24, Absatz 2), den chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln und Antibiotika vorzuziehen ist. Weiterhin bietet die Hilfeanweisung eine Art Anwenderhandbuch, das online genutzt werden kann.

Die Nutzung dieses Systems ist anzuraten, da einige Betriebsleiter nur in geringem Maße mit den Symptomen oder präventiven Maßnahmen bestimmter Krankheiten vertraut sind. Die Nutzung dieses Diagnostiksystems erspart aber nicht den Tierarzt. Es sollte bei auftretenden Erkrankungen immer ein Tierarzt hinzugezogen werden. Daher wird an mehreren Stellen im MIS auf das Hinzuziehen eines Tierarztes ausdrücklich hingewiesen. Unter anderem in der Hilfeanwendung unter dem Punkt „Diagnostik“ als auch unter dem Punkt „Gesundheit“.

Weiterhin wird innerhalb einiger Erkrankungen auf das zu Rate ziehen eines Tierarztes hingewiesen. Sofern verschreibungspflichtige Medikamente benötigt werden, wird dies zusätzlich gefordert (z.B. Harnsteine).

4. Diskussion

4.1 Untersuchung der betrieblichen Rahmenbedingungen

Mit den Betrieben wurden alle Ergebnisse der betrieblichen Rahmenbedingungen individuell besprochen. Allgemein ist anzumerken, dass Betriebe, die Altgebäude nutzen, auf eine entsprechende Lüftung achten sollten, um eine zu hohe Luftfeuchtigkeit zu vermeiden. Gleichzeitig ist eine Vollschur bei Einstallung der Tiere in vielen Fällen empfehlenswert.

Diese Empfehlung führte bei einem teilnehmenden Betriebe bereits zum Erfolg. Auf dem Betrieb werden Schafe der Rasse Texel rund um die Ablammung in einem alten Kälberstall mit Zwangsentlüftung gehalten. Die Schafe waren nicht geschoren. Im Verlauf der Aufstallungsperiode traten vermehrt Probleme mit der Lungengesundheit auf. Einige der Tiere erholten sich nach der Stallphase wieder. Die Schafe, die sich nicht mehr komplett erholten, wurden gemerzt. Nach Absprache werden die Tiere mittlerweile vor der Einstallung geschoren, damit weiteren respiratorischen Erkrankungen vorgebeugt wird.

Häufig kann mit diesen einfachen Maßnahmen Luftfeuchtigkeit und Temperatur entsprechend reguliert werden. Eine Beratung der Betriebe in den Punkten Stallbau und Lüftung in Bezug auf die Schafgesundheit wäre wünschenswert (Ergebnisse s. Anhang I).

Schwachpunkte der betrieblichen Rahmenbedingungen waren vorrangig die Entmistung und Sauberkeit der Liegeflächen und Boxen, sowie die unzureichende Einstreu mit Stroh. Nachdem die betroffenen Betrieben darauf aufmerksam gemacht wurden, versuchten diese, die Haltungsbedingungen anzupassen. Dieses führte zu einer Verbesserung der Bedingungen im Jahr 2011 (s. Anhang I). Mit einer guten Stallhygiene lassen sich vorrangig bakteriell bedingte Erkrankungen vermeiden oder eindämmen. So bildet zum Beispiel abgehendes Fruchtwasser einen Nährboden für das Keimwachstum (Hoy et al., 2006). Aber auch Parasitosen, wie Kokzidien sind hier zu nennen. Bei der Übertragung von Kokzidien handelt es sich um eine sogenannte Schmutzinfektion, die durch unhygienische Zustände begünstigt wird (Behrens et al., 2009). Die Empfehlung ist daher, die Ablammbereiche regelmäßig auszumisten, gegebenenfalls zu desinfizieren, sowie den gesamten Laufstallbereich regelmäßig einzustreuen (Hoy et al., 2006).

Der Umgang mit Wurmkuren und Impfungen wurde sehr unterschlich gehandhabt. Während die Wurmkuren häufig nicht spezifisch genug verabreicht wurden, waren bei der Impfverweigerung ideologische Gründe ein entscheidender Faktor. Allerdings zeigte sich ebenfalls, dass vor allem im Bereich der präventiven Maßnahmen zur Verhütung von Parasiteninfektionen erhebliche Wissenslücken gibt oder Antiparasitika nicht

parasitenspezifisch eingesetzt wurden, was in mindestens einem Fall zu Resistenzen geführt haben könnte. Nach entsprechender Rücksprache und vor allem nach Vorlage der Ergebnisse der Kotprobenuntersuchungen setzten die Betriebsleiter Anthelmintika zielgerichteter ein. Bei den Impfungen gegen Moderhinke oder Breiniere handelt es sich um Maßnahmen, die sich in den vergangenen Jahren bewährt haben. Diese Impfungen sollten vor allem bei gefährdeten Herden bei denen zum Beispiel bereits Moderhinke aufgetreten ist, oder die der Nutzungsrichtung Fleisch angehören (Breiniere) eingesetzt werden. Durch die Impfungen können Verluste minimiert werden, womit der Erlös auf den Betrieben gesteigert, aber auch die Tiergesundheit verbessert wird.

Die Gabe von Kraftfutter sollte den physiologischen Besonderheiten der kleinen Wiederkäuer und deren Nutzungsrichtungen angepasst sein. Eine mehrmalige, tägliche Gabe von Kraftfutter ist bei den intensiven Nutzungsrichtungen Milch und Fleisch wünschenswert, während Landschafe teilweise ganz ohne Kraftfutterzugabe bedarfsgerecht gefüttert werden können.

4.2 Einzeltierbewertungen

4.2.1 Body-Condition-Score (BCS)

Der Body-Condition-Score ist von der Nutzungsrichtung, dem Alter und vom Produktionsstadium beeinflusst und ist einer der wichtigsten Parameter zur Einschätzung des Gesundheitsstatus.

Während die Milchschafe einen negativen BCS aufwiesen, war er bei den Landschafen im leicht positiven Bereich. Daher erscheint die Energiebilanz bei den Landschafen sehr ausgeglichen zu sein. Landschafe haben aufgrund ihrer Körpermasse einen niedrigeren Erhaltungsbedarf und deren zusätzliche Laktationsleistung kann als relativ gering im Vergleich zu Milch- oder Fleischschafen eingestuft werden. Daher ist es möglich, den durch die Laktation entstandenen Mehrbedarf durch ein Grundfutter auszugleichen. Bei den Landschafen kann eine Versorgung mit Kraftfutter daher zu einer Überversorgung führen. Diese Überversorgung beeinträchtigt die Landschafe selbst nicht, da bei den Landschafen nicht von einer hochgradigen Verfettung in Folge einer zu hohen Energieversorgung auszugehen ist. Schließlich lag der BCS im Schnitt bei 0,06 (Kapitel 3.2.2). Dieser Wert ist als optimal anzusehen.

Bei den Landschafen ist allerdings der ökonomische Aspekt nicht zu vernachlässigen. Ökologisch hergestelltes Kraftfutter oder Getreide ist großer Kostenfaktor. Daher sollte der Einsatz so niedrig wie möglich sein, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern. Für die Landschafe ergeben sich daher zwei Empfehlungen: Zum einen kann auf Kraftfutter komplett verzichtet werden, wenn sehr gutes Grundfutter in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung steht. Zum anderen ist die Aufteilung der Herde in Schafe mit Mehrlingen und

Einlingen sinnvoll, um die Mehrlingschafe spezifischer zu füttern und die Einlingsmüttern keiner Überversorgung auszusetzen.

Bei Schafen der Nutzungsrichtung Milch sollte vermehrt tierindividuell gefüttert werden. Das bedeutet, dass sowohl nach Milchleistung als auch nach Körperkondition gefüttert werden sollte. Bei Fleischschafen empfiehlt sich eine Aufteilung der Herde entsprechend der Anzahl aufziehender Lämmer, wie bei den Landschafen beschrieben.

4.2.2 Weitere Parameter der Einzeltierbewertungen

Weitere wichtige Parameter sind die Lungen- und Eutergesundheit, die damit neben dem BCS als Kernparameter gelten (Kapitel 3.2.3).

Wichtige Kriterien sind weiterhin die Wollbeschaffenheit, sowie die Klauengesundheit. Die Wollbeschaffenheit, als auch die Klauengesundheit sind im Hinblick auf Selektionsentscheidungen allerdings eher als nebensächlich anzusehen. Denn die Beschaffenheit der Wolle ist für ein zeitnahe Gesundheitsmonitoring ungeeignet. Veränderungen in der Wolle treten erst auf, wenn das Tier eine Krankheit bereits überwunden hat, oder eine Hilfe nicht mehr möglich ist. Zudem ist die Wollbeschaffenheit für den Landwirt in seinen Ausprägungen teilweise schwierig zu bewerten. Daher wird auf die leicht und schnell zu ermittelnden Parameter, wie Lungen- und Eutergesundheit zurückgegriffen. Veränderungen in diesen Merkmalen führen laut Aussage der Betriebe am häufigsten zu einem Abgang aus dem Betrieb. Die Aussagekraft der Parameter gilt als hoch, da gesundheitliche Probleme des Tieres oder der Herde schnell erkannt werden können. Die Möglichkeit der Integration in das MIS ist mit Hilfe des Bewertungsverfahrens gut und einfach möglich.

Dabei sollte vor allem nach der Lammung die Lungengesundheit vermehrt kontrolliert werden, da sich hier am häufigsten Probleme zeigen. Gleichzeitig bedarf es bei Tieren, bei denen sich nach der Ausstallung keine respiratorischen Verbesserungen einstellen, einer gesonderten Beobachtung. Eine Untersuchung auf Maedi/Visna vor allem bei Texel- und Ostfriesischen Milchschafen sollte durchgeführt werden. Tiere ab sieben Jahren zeigen ebenfalls vermehrt Probleme in der Lungengesundheit und sollten daher ebenfalls häufiger kontrolliert werden.

Auf die Eutergesundheit ist bei Fleischschafen vermehrt zu achten. Neben der Kontrolle des Euters sollten die Lämmer regelmäßig auf deren Körperkondition kontrolliert werden. Dies ist vor allem in den ersten Tagen nach der Lammung ratsam.

4.3 Nutzungsdauer

Definiert wird die Nutzungsdauer als Tage zwischen der ersten Ablammung bis zum Tag des Abgangs des Tieres aus dem Bestand. Die Nutzungsdauer ist abhängig von einer guten

Tiergesundheit, denn nur wenn das Tier gesund ist, ist das Tier leistungsbereit und damit erhöht sich die Chance, dass das Tier im Betrieb verbleibt.

Daher gibt es zwei Ansätze die Nutzungsdauer zu erhöhen, die sich aus der Definition der Nutzungsdauer ergeben. Zum einen kann das Erstlammalter erniedrigt werden. Ein Erstlammalter unter 395 Tagen sollte angestrebt werden (s. Kapitel 3.3). Dabei muss allerdings auf die entsprechenden rassespezifischen Unterschiede eingegangen werden.

Zum anderen muss die Tiergesundheit/ Haltung verbessert bzw. angepasst werden.

So weisen Erstlammende ein erhöhtes Risiko für einen Abgang auf auf, wenn diese Mehrlinge aufziehen, da sie dann meist verstärkt an Körpermasse verlieren. Dagegen kann mit einer ausgewogenen Fütterung reagiert werden.

Gleichzeitig zeigte sich, dass das Risiko eines Abgangs mit höherem Alter ansteigt. Das kann unter anderem gesundheitliche Gründe haben, wie zum Beispiel einer Verschlechterung der Lungenfunktion, die bei Texelschafen im Alter häufiger auftritt. Sofern sich der Verdacht von Maedi zusätzlich bestätigt, kann mit gezielten Selektions- und Zuchtmaßnahmen entsprechend reagiert werden, was einer präventiven Maßnahme entspricht.

Weiterhin ist zur Erhöhung der Nutzungsdauer eine Erniedrigung des Erstlammalters möglich. Dieses ist bei den Milchschaafen und den Fleischschaafen biologisch möglich, sofern die Nährstoffkonzentration entsprechend angepasst wird und die Jungschafe bei der Erstzulassung das rassetypische Mindestgewicht erreicht haben.

Die Maßnahmen, um die Nutzungsdauer auf den einzelnen Betrieben zu erhöhen, wurden mit den Betriebsleitern individuell besprochen.

4.4 Milchprobenuntersuchung

4.4.1 Bakterien

Bei den Fleischschaafen wurden im Gegensatz zu den Land- und Milchschaafen die meisten Bakterien nachgewiesen. Dieses vermehrte Auftreten von Bakterien bei den Fleischschaafen kann unter anderem mit der Haltungsform und den betrieblichen Rahmenbedingungen zusammenhängen.

So ziehen Fleischschafe häufig zwei Lämmer auf, während Landschafe eher nur ein Lamm zu versorgen haben. Das Aufziehen von Zwillingen kann nämlich mit einer erhöhten Anzahl von Verletzungen am Euter einhergehen (Gross et al., 1978). Verletzungen dienen als Eintrittspforte für Bakterien. Die Euter sollten bei Auffälligkeiten, wie Wegschlagen des Lammes vom Euter sofort kontrolliert werden, da dann von Verletzungen am Euter auszugehen ist. Weiterhin sind diese Schafe dann von anderen Schafen zu isolieren, um eine Infektion mit Erregern anderer Muttertiere, durch „Klauer“ zu vermeiden.

Auch die Aufstellungsart kann eine Infektion begünstigen. Während die Fleischschafe während der Ablampperiode fast ausschließlich im Stall verbleiben, werden die Landschafe

nach Möglichkeit wenigstens über Tag nach draußen verbracht. Im Stall ist das Infektionsrisiko erhöht. Unter anderem durch einen schlechteren hygienischen Status aufgrund unzureichender Einstreu/Entmistung.

Milchschafe werden zwar ebenfalls vorrangig im Stall gehalten, aber durch das Melken kommt es zu einem gleichmäßigen Milchentzug, der zu weniger Verletzungen führt. Gleichzeitig ist der hygienische Standard etwas höher als bei den Milchschaafen.

Dass der hygienische Standard bei den Fleischschafen schlechter ist als bei den Milchschaafen, wird durch die hohe Anzahl an Enterobakterien und Enterokokken deutlich, die bei den Fleischschafen nachgewiesen wurden und als Fäkalkeime definiert sind. Daher ist es umso wichtiger vor allem die Liegeflächen ausreichend mit sauberem, frischem Stroh zu streuen und regelmäßig zu entmisten.

Da nur wenige Schafe ein Anzeichen einer Mastitis zeigten, war eine Beziehung zwischen nachgewiesenen Bakterien und einer klinischen Mastitis nicht möglich.

4.4.2 Milchinhaltstoffe

Die Nutzungsrichtungen hatten einen signifikanten Einfluss auf den somatischen Zellgehalt. Fleischschafe wiesen dabei den höchsten Gehalt auf. Allerdings konnte lediglich in einer Euterhälfte ein signifikanter Einfluss von Bakterien auf den Zellgehalt nachgewiesen werden. Das bedeutet, dass die Zellgehalte nicht unbedingt von der Anzahl der Bakterien beeinflusst wird. So gab es Schafe, die mehr als 26 Millionen Zellen pro ml aufwiesen, bei denen aber keine Bakterien nachgewiesen werden konnten.

Durch entsprechende Rücktransformation der Ergebnisse ergibt sich das Bild, dass die Fleischschafe die höchsten Gehalte an Somatischen Zellen aufwiesen (300.000 Zellen/ml). Es folgen die Milchschafe mit rund 200.000 Zellen/ml und die Landschafe mit weniger als 100.000 Zellen. Die Ergebnisse ermöglichen noch keine ausreichende Aussage über die Beziehungen zwischen Bakterien und Somatischen Zellgehalten. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass ein kritisches Limit zur Detektion von Mastitis je nach Nutzungsrichtung gewählt werden sollte. Aufgrund der großen Streuung der somatischen Zellgehalte, scheint ein Limit von 500.000 Zellen je Milliliter für Fleisch- und Milchschafe, wie von Maurer und Schaeren (2007) beschrieben, als sinnvoll. Wohingegen ein niedrigerer Wert für Landschafe angestrebt werden sollte.

4.5 Parasiten

Der Befall mit Parasiten war eindeutig von der Nutzungsrichtung, wie auch vom Betrieb abhängig.

Bei den Fleischschafen wird die Prävalenz durch die Koppelschafhaltung begünstigt. Das zeigt sich schon an der Tatsache, dass mehr als die Hälfte aller Fleischschafe Magen-Darm-

Strongyliden aufwiesen. Dabei kamen einige Betriebe sogar auf Ausscheidungsexintensitäten, die deutlich darüber lagen. Das liegt zum einen an der Koppelschafhaltung, bei der nur eine begrenzte Fläche zur Beweidung zur Verfügung steht. Auf diesen Flächen entwickelt sich häufig ein starker Parasitendruck. Milchschafe werden zwar ebenfalls auf Koppeln gehalten, durch eine systematische Anthelmintikagabe kann die Prävalenz allerdings auf einem niedrigen Niveau gehalten werden. Fleischschafe werden weniger intensiv als Milchschafe gehalten und auch häufig nicht so zielgerichtet entwurmt, wie es wünschenswert wäre. Durch den hohen Parasitendruck sind auch Resistenzen denkbar.

Dieses wird unter anderem bei einem Betrieb deutlich, der trotz mehrfacher Anthelmintikagabe einen hohen Befall mit Lungenwürmern hatte. Hier muss von Resistenzen ausgegangen werden.

Für MDS und Lungenwürmer empfiehlt sich eine zielgerichtete Anthelmintikagabe nach einer vorherigen Kotprobenuntersuchung. Sobald die Antiparasitika zu keinem Erfolg führen, sollten Resistenzuntersuchungen durchgeführt werden. Als weitere präventive Maßnahme wäre ein Rotationsprinzip der Weiden wünschenswert, sofern dieses die Betriebsfläche ermöglicht.

Bei der Prävention gegen Leberebel muss darauf geachtet werden, dass die Tiere in Gefährdungsgebieten nicht an stehenden Gewässern saufen. Es sollte den Tieren dort immer Frischwasser angeboten werden, wobei der Tränkeplatz immer trocken zu halten ist. Gleichzeitig empfiehlt es sich Auen, Gräben und größere Wasserlöcher unzugänglich zu machen.

Da es sich bei der Kokkizidien-Infektion um eine Schmutzinfektion handelt, die vorrangig im Stall übertragen wird, bewährt es sich den Stall entsprechend sauber und trocken zu halten, sowie regelmäßig zu entmisten und zu streuen. Auch wenn Schafe häufig keine Anzeichen auf eine Kokkizidien-Infektion zeigen (Busch et al., 2004), sind *Eimeria spp.* als hochpathogen einzustufen. Vor allem bei Lämmern können schwerwiegende Symptome, wie brauner, übelriechender Durchfall, auftreten. Verluste sind dabei nicht selten. Begünstigt wird eine Infektion zusätzlich durch Stress. Daher sollte jeglicher Stress (Absetzen, Mangelernährung, usw.) vermieden werden.

4.6 Entwicklung eines Monitoringsystems und Managementtools

Bei der Entwicklung des Schaf-MIS wurde versucht die Gegebenheiten auf den Betrieben nachzuempfinden und den Betriebsleitern Möglichkeiten der besseren Übersicht über den Bestand zu gewährleisten. Bisher war es auf den Betrieben gegeben, dass die Betriebsleiter ihre Schafe in einem gewissen Maße einschätzen konnten, dieses allerdings nicht in Verbindung mit Haltungproblemen bringen konnten.

Die Entwicklung des Managementinformationssystems gilt daher als präventive Maßnahme, da sie den Betriebsleiter in seinen Entscheidungen unterstützen kann. Denn das Schaf-MIS leistet einen Beitrag zur Krankheitsverhütung und Krankheitsvorsorge. Zum einen sind im MIS präventive Maßnahmen enthalten, die laut Empfehlung für das Halten von Schafen (1992) vom ständigen Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen definiert wurden. Ebenso sind Maßnahmen zur Prävention aus der EG-Öko-Basisverordnung Nr. 834/2007 und der Durchführungsbestimmungen der Verordnung (Nr. 889/2008) übernommen worden. Zum anderen gilt eine gute Herdenübersicht bereits als präventive Maßnahme. Dieses wird durch das MIS gewährleistet.

Weitere präventive Maßnahmen im Hinblick auf bestimmte Erkrankungen, wie zum Beispiel Maedi oder Moderhinke, werden im MIS explizit aufgegriffen und erläutert. Dafür wurde in bei jeder Krankheit der Punkt Prophylaxe eingefügt. Zudem wird in der ausformulierten Beschreibung der Krankheit häufig nochmals ausdrücklich auf präventive Maßnahmen eingegangen. Dies ist wichtig, da viele Landwirte entweder präventive Maßnahmen nicht richtig anwenden, oder diese gar nicht kennen. Das zeigte sich vor allem bei der Verhütung von Parasiteninfektionen (Kapitel 3.5, Kapitel 3.7). Für weitere präventive Maßnahmen, die über spezifische Krankheiten hinausgehen, wäre eine Lexikonerweiterung wünschenswert.

Da der BCS, die Lungen- und Eutergesundheit als Kernparameter identifiziert wurden, wurden diese im MIS berücksichtigt. Gleichzeitig sind gesundheitliche Probleme mit diesen Parametern einfach zu erkennen. Mittels dieser Parameter kann der Gesundheitszustand eines jeden Schafes schnell bewertet werden. Wobei für die Kernparameter BCS, Lungen – und Eutergesundheit die wichtigsten Ausprägungen bereits vorgegeben sind. Durch die Vorgabe soll dem Landwirt die Einordnung erleichtert werden. Falls es keine Bewertung des Gesundheitszustands des Betriebsleiters gibt, gilt das Tier als gesund. Da sich die Bewertungsziffer aus den Leistungsdaten und Gesundheitsdaten zusammensetzt, wird sich trotz eines guten Gesundheitszustandes der Wert der Bewertungsziffer aufgrund der Verbindung mit der Leistung von Lammung zu Lammung ändern.

Die Beschaffenheit der Wolle ist für ein zeitnahes Gesundheitsmonitoring ungeeignet. Veränderungen in der Wolle treten erst auf, wenn das Tier eine Krankheit bereits überwunden hat, oder eine Hilfe nicht mehr möglich ist.

Die Möglichkeit der Integration in das MIS ist mit Hilfe des Bewertungsverfahrens gut und einfach möglich. Wie bereits erwähnt, kann der Betriebsleiter mit diesen Parametern problemlos und schnell umgehen.

Ein fehlender Gesundheitsstatus bedeutet immer gesund, weil dieses für den Nutzer als deutlich benutzerfreundlicher zu werten ist. Ansonsten muss der Betriebsleiter für jedes Tier einen Gesundheitsstatus angeben und das ist bereits bei 50 Tieren eine starke zusätzliche

Belastung. Wenn man davon ausgeht, dass bis zu 10% der Tiere eines Betriebs Auffälligkeiten aufweisen, muss der Betriebsleiter lediglich für fünf Tiere den Gesundheitsstatus anpassen. Ein Warnhinweis für jedes Tier, das keinen Gesundheitsstatus hat, wird zusätzlich für Verwirrung und Irritation sorgen und damit die Akzeptanz des MIS vermindern. Die Möglichkeit eines allgemeinen Warnhinweises bei fehlenden Einträgen per E-Mail oder auf der Startseite wird geprüft. Um die Nutzung der Gesundheitsbewertung zu erleichtern, wäre eine Installation eines mobilen Systems eine geeignete Ergänzung. So könnte beim Sortieren oder Behandeln der Tiere direkt mit Ablesen der Ohrmarke der Gesundheitszustand bewertet werden und die Daten werden am Ende des Tages auf den Prozessorrechner übertragen.

Weitere Warnhinweise werden im täglichen Gebrauch generiert, wenn zum Beispiel Lammungsdaten falsch eingegeben werden, oder die Schafe mit ihrer Lammung überfällig sind. Diese Warnhinweise sind ebenfalls als Kontrollinstrument zu sehen. In Bezug auf überfällige Lammungen dient diese Funktion als Kontrollinstrument für Probleme der Fruchtbarkeit.

Aufgrund der ausgeprägten Saisonalität der Schafe und aufgrund eines immer noch unzureichenden Umfangs von Leistungsdaten konnte bisher kein Control-Chart installiert werden. Daher dienen die Bewertungen als Kontrollinstrument, ebenso wie die Kennzahlen. Die Kennzahlen berechnen sich nach jeder Eingabe entsprechend neu und ein Verlauf ist für den Landwirt einfach und schnell ersichtlich, da er über Grafiken angezeigt werden kann. Zusätzlich kann sich der Betrieb horizontal über einen längeren Zeitraum und vertikal mit dem Beispielbetrieb vergleichen. Diese beiden Möglichkeiten der Betriebsbewertung sind Grundlage einer Schwachstellenanalyse und dienen als hervorragendes Kontrollinstrument für den Betrieb. Wenn der Umfang des Datensatzes zunimmt, bereitet die Implementierung eines Control-Charts keine Schwierigkeiten.

Das Anwenderhandbuch ist als Hilfe in das Schaf-MIS integriert worden. Erfahrungen von MIS bei Rind und Schwein zeigen, dass die online-Hilfen bei Benutzung des MIS entscheidend sind. Eine gedruckte Version könnte im Zuge des Nachfolgeantrags erstellt werden, wenn gewünscht. Das Anwenderhandbuch soll die richtige Nutzung des Systems unterstützen. Daher sollten weitere Hinweise und Empfehlungen für den Medikamenteneinsatz oder allgemeine Vorgaben für den Bereich der ökologischen Tierhaltung bei Weiterführung des Projekts gemacht werden.

5. Zusammenfassung

Auf die Nutzungsdauer haben die Nutzungsrichtung, das Erstlammalter, sowie die Lammungen und geborenen Lämmer einen signifikanten Einfluss. Insgesamt kann die Nutzungsdauer noch deutlich gesteigert werden.

Für die Einzeltierbegutachtungen ergab sich, dass die Nutzungsrichtungen, das Alter der Tiere, sowie das Jahr und das Produktionsstadium einen signifikanten Einfluss auf viele Parameter haben. Dabei kommt den Kernparametern Eutergesundheit, Gesundheit der Lunge und Body-Condition-Score eine besondere Bedeutung zu. Die Beschaffenheit der Wolle und die Klauengesundheit kann als Hilfsmerkmal zusätzlich genutzt werden.

Ein Zusammenhang zwischen der somatischen Zellzahl und den isolierten Bakterien konnte in einer Euterhälfte nachgewiesen werden. In der rechten Euterhälfte wurde lediglich eine Tendenz hinsichtlich des Einflusses von Bakterien auf einen erhöhten somatischen Zellgehalt und damit auf die Eutergesundheit ermittelt. Für eine genauere Aussage sind weitere Auswertungen innerhalb der Nutzungsrichtungen, nach Möglichkeit bei den gleichen Tieren und über einen größeren Zeitraum nötig.

Effekte auf die Befallsextenstität von MDS wurde sowohl für die Nutzungsrichtung als auch das Produktionsstadium nachgewiesen. Dagegen wurde diesbezüglich kein Einfluss auf das Vorkommen von *Eimeria* spp. festgestellt. Lediglich die Monate zeigten bei beiden Parasitenarten einen signifikanten Einfluss.

Das auf Grundlage der Ergebnisse entwickelte Managementsystem bietet eine einfache und kompakte Lösung, um die notwendige Übersicht über die Herde, deren Gesundheitsstatus und deren Leistung zu gewährleisten. Dieser Überblick in Verbindung mit dem Programmteil zur Detektion von Krankheiten kann zu einer Verbesserung der Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit führen.

6 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

6.1 Betriebsbesuche, Bewertungen

Die Ergebnisse geben einen guten Überblick über die unterschiedlichen Haltungsbedingungen, die Gesundheitssituation und die Managemententscheidungen der Betriebe. Die Beobachtungen zeigen, dass viele der Gesundheitsprobleme in den Herden durch Prävention kontrolliert werden können. Allerdings ist das Wissen um diese präventiven Maßnahmen nicht gleichermaßen ausgeprägt. Stattdessen werden einige Maßnahmen, wie zum Beispiel die Gabe von Anthelmintika, unkoordiniert durchgeführt.

Allen teilnehmenden Betrieben wurden während der Projektphase kontinuierlich Informationen zu den Ergebnissen der Untersuchungen gegeben. Bereits 2010 wurden die ersten Ergebnisse mit den Betrieben besprochen. Auftretende Auffälligkeiten wurden dabei angesprochen und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt. Einige der Lösungsansätze wurden von den Betriebsleitern direkt umgesetzt und zeigten 2011 bereits Erfolg. So verbesserte sich zum Beispiel die Stallhygiene deutlich.

Gegen Ende des Projekts wurde mit allen Betrieben nochmals Kontakt aufgenommen, um die Abschlussergebnisse durchzugehen. Bei neun Betrieben konnte ein solcher

Abschlusstermin bisher durchgeführt werden. Weiterhin wurde mit den Projektpartnern Kontakt aufgenommen, um ihnen die Ergebnisse zu präsentieren. Drei haben sich auf eine Anfrage bisher positiv zurückgemeldet, wobei bereits zwei Termine stattfanden. Mit Beendigung des Projekts wird allen Betrieben und Projektpartnern der Abschlussbericht zugeschickt. Dabei werden die Betriebe und Projektpartner, bei denen noch kein Abschlusstermin durchgeführt wurde, nochmals auf die Möglichkeit eines Abschlusstermins hingewiesen.

Um die Ergebnisse weiter zu verbreiten, sind zusätzliche Termine mit den interessierten Projektpartnern geplant. Diese werden allerdings erst ab Herbst durchgeführt, da bei einigen der Projektpartner in den Herbst-/Wintermonaten Informationsveranstaltungen und Seminare zu unterschiedlichen Themen stattfinden.

Teilergebnisse wurden zudem auf Tagungen vorgestellt und diskutiert, sowie in Fachjournalen veröffentlicht (siehe Punkt 7). Weitere Veröffentlichungen in gängigen landwirtschaftlichen Fachblättern sollen folgen.

6.2 *Managementsystem*

Aufbauend auf den Ergebnissen der Betriebs- und Einzeltierbewertungen ist das Managementsystem konzipiert worden. Damit soll ein systemorientiertes Handeln gezielt unterstützt werden.

Das System bietet die Möglichkeit, einen Überblick über den Bestand, dessen Leistung und Aktionen zu gewinnen. Der Überblick über den Bestand und dessen Gesundheit ermöglicht es, eine Selektionsentscheidung anhand objektiver Kriterien zu treffen. Gleichzeitig kann sich der Betrieb mit einem Referenzbetrieb vergleichen. Damit wird eine überbetriebliche Vergleichbarkeit geschaffen, die es dem Betriebsleiter ermöglicht, Schwachstellen schneller zu erkennen. Damit wird der Entscheidungsprozess vereinfacht.

Die Aktionen können dabei selbst definiert werden, wodurch bestimmte Maßnahmen, wie zum Beispiel Wurmkuren, aber auch eine regelmäßige Klauenpflege, besser koordiniert werden können. Damit können Gesundheitsprobleme präventiv verhindert werden.

Diese Kernpunkte können den Betrieb systematisch unterstützen.

7. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen

Die Ziele der Untersuchung, ausführlich erläutert in Kapitel 1, konnten alle erreicht werden.

Es konnten Parameter eindeutig als Indikatoren für Gesundheitsprobleme ausgemacht werden. Zu diesen Indikatoren zählen die Eutergesundheit, Gesundheit der Lunge, Body-Condition-Score und Klauengesundheit. Die Beschaffenheit der Wolle kann ebenfalls auf Gesundheitsprobleme hinweisen. Allerdings ist dieser Parameter nicht zur Detektion von

akuten Gesundheitsproblemen geeignet, da sich Krankheiten nicht sofort in der Beschaffenheit der Wolle bemerkbar machen.

Im Bereich der Milchanalyse war es nicht eindeutig möglich, kritische Höchstwerte zu definieren, die auf eine Mastitis hinweisen. Auch ein eindeutiger Nachweis für die Pathogenität einiger Bakterien konnte nicht erbracht werden.

Für einige Betriebe ist der Überblick über den eigenen Schafbestand und das Einzeltier schwer möglich. Deshalb wurde das Managementsystem so konzipiert, dass einen Überblick über die Herde und das Einzeltier bezogen auf die Leistung aber auch Gesundheit erstellt wird. Das System wurde zusätzlich so konzipiert, dass Aktionen besser geplant und kontrolliert werden können.

Hinweise auf weiterführende Fragestellungen

Vorrangig bei der Vorstellung der Ergebnisse ergaben sich neue Aspekte für die Weiterführung der Arbeit und Verbesserung des Managementsystems.

Milchprobenuntersuchung

Eine weiterführende Milchprobenuntersuchung ist wünschenswert. Dabei wäre eine Beprobung ausgewählter Tiere mehrmals pro Laktation empfehlenswert, um den Einfluss von Bakterien besser analysieren zu können.

Um Mastitis-auslösende Erreger eindeutig identifizieren zu können, wäre eine Beprobung erkrankter und gesunder Tiere eines Betriebes sinnvoll. Gleichzeitig könnte eine bakteriologische Untersuchung des Lämmerkots auf dem gleichen Betrieb vorgenommen werden. Denn vor allem *Escherichia coli* spp. kann bei den Lämmern zu starken Durchfallerkrankungen führen. Betriebe der Nutzungsrichtung Fleisch zeigen vermehrt Probleme mit Coliruhr und Coliseptikämie. Mit dieser umfassenden Untersuchung könnte nachgewiesen werden, ob die Mastitis-verursachenden Erreger auch für weitere Krankheiten in der Herde verantwortlich sind, z.B. *E.coli*.

Aus den vergangenen beiden Jahren wurden die Proben mit *Escherichia coli* eingefroren, um sie für eine weitere Untersuchung verwenden zu können.

Parasitenuntersuchungen

Bei den Parasiten ist ebenfalls eine weiterführende Untersuchung anzustreben. Vor allem wäre eine Überprüfung bezüglich der Resistenzbildung im Bereich der ökologischen Schafhaltung wünschenswert. Davon muss zumindest bei einem Betrieb ausgegangen werden.

Mangelercheinungen

Einige Betriebe beschreiben einen Mangel an Nähr- und Mineralstoffen. Entsprechend der ökologischen Richtlinien müsste dem gezielt entgegengewirkt werden.

Monitoringsystem

Das Monitoringsystem sollte weiter ausgebaut und den Anforderungen der Nutzer kontinuierlich angepasst werden. Dabei ist die Aufteilung des Systems nach den Nutzungsrichtungen denkbar. Damit könnte das System den spezifischen Bedürfnissen einer jeden Nutzungsrichtung besser gerecht werden. Dafür wäre es nötig, für jede Nutzungsrichtung ein eigenes System auf Basis des jetzt gestalteten zu konzipieren. Bei der Registrierung wird dann jeweils die Nutzungsrichtung mit abgefragt, wonach dann das passende System zur Verfügung gestellt wird.

Um den Nutzen des Systems weiterhin zu verbessern und für den Benutzer attraktiver zu machen, wäre ein Programm für ein Handheld-Gerät mit automatischer oder halbautomatischer Übertragung von Daten vom Stall ins Büro oder umgekehrt wünschenswert. Aber auch Möglichkeiten der Verknüpfung mit einem bestehenden Lesegerät oder bestehender Technik im Stall wäre denkbar. Vor allem eine Nutzung der elektronischen Ohrmarken mit einem solchen Handheld-Gerät sollte möglich gemacht werden.

8. Literaturverzeichnis

- ABBOTT, K.A., TAYLOR, M. und L.A. STUBBINGS (2004): Sustainable worm control strategies for sheep. A technical manual for veterinary surgeons and advisers, March 2004.
- ALI, A.K.A. und G.E. SHOOK (1980): An optimum transformation for somatic cell count in milk. *Journal of Dairy Science* (63) 487 – 490.
- ARIZNABARRETA, A., GONZALO, C. und F. SAN PRIMITIVO (2002): Microbiological Quality and Somatic Cell Count of Ewe Milk with Special Reference to Staphylococci. *Journal of Dairy Science* (85) 1370 – 1375.
- BEHRENS, H., GANTER, M. UND T. HIEPE (2009): Lehrbuch der Schafkrankheiten. Parey, Stuttgart.
- BMELV (2006): Verordnung über Nachweispflichten der Tierhalter für Arzneimittel, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind. Tierhalter-Arzneimittel-Nachweisverordnung.
- BMELV (2006): Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung. Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung.
- BMELV (2007): Verordnung zum Schutz gegen die Verschleppung von Tierseuchen im Viehverkehr. Viehverkehrsverordnung, letzte Änderung 2011.

- BREM, G. (Hrsg.) (1998): Exterieurbeurteilung landwirtschaftlicher Nutztiere. Ulmer, Stuttgart.
- BUSCH, W., METHLING, W. und W.M. AMSELGRUBER (2004): Tiergesundheits- und Tierkrankheitslehre. Parey Verlag, Stuttgart.
- CANNON, R.M. und R.T. ROE (1982): Livestock Disease Surveys: A Field manual for Veterinarians. Australian Government Publishing Service, Canberra.
- DEDIÉ, K. und H.BOSTEDT (1985): Schaf- und Ziegenkrankheiten. Ulmer, Stuttgart.
- DE LA FUENTE, L.F., FERNANDEZ, G., und F. SAN PRIMITIVO(1996): A linear evaluation system for udder traits of dairy ewes. Small Ruminant Research (45) 171 – 178.
- DUCROCQ, V., QUAAS, R.L., POLLACK, E.J. und G. CASELLA (1988): 1. Justification of a Weibull model. Journal of Dairy Science (71) 3061-3070.
- DUCROCQ, V. und J. SOELKNER (1998): The Survival Kit V3.0 - a Package for Large Analyses of Survival Data, 6th World Congr. Genet. Applied Livestock Production (27) 447 – 448.
- GROSS, S.J., POLAK, E.J., ANDERSON, J.G. und D.T. TORELL (1978): Incidence and importance of subclinical mastitis in sheep. Journal of Animal Science (46) 1 – 8.
- HORSTICK, A. (2001): Genetic analysis of milk performance and linear type traits in East Friesian and Black-Brown milk sheep. PhD Thesis, Hannover.
- HOY, S., GAULY, M. UND J.KRIETER (2006): Nutztierhaltung und –hygiene- Grundwissen Bachelor. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KERN, G. (2007): Haltungsbedingte Effekte auf die Nutzungsdauer von Schafen in Schleswig-Holstein. Masterarbeit, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät, Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- KTBL (2008): Systembewertung der ökologischen Tierhaltung. KTBL-Schrift 462.
- MAURER, J., und W. SCHAEREN (2007): Udder health and somatic cell counts in ewes. Agrarforschung 14 (4) 162 – 167.
- MAVROGENIS, A.P., KOUMAS, A., KAKOYIANNIS, C.K. und TALLOTIS, C.H. (1995): Use of somatic cell counts for the detection of subclinical mastitis in sheep. Small Ruminant Research (17) 79 – 84.
- MORITZ, E.I. (2005): Ein Beitrag zum Befall mit Endoparasiten und zum Nachweis von Benzimidazolresistenzen bei Magen-Darm-Strongyliden der Schafe in Niedersachsen. Vet.Med.Diss., Hannover.
- MUEHLHERR, J.E., ZWEIFEL, C., CORTI, S., BLANCO, J.E., und R. STAPHAN (2003): Microbiological quality of raw goat's and ewe's bulk-tank milk in Switzerland. Journal Dairy Science (86) 3849 – 3856.
- PEETERS, R., Buys, N., ROBIJNS, L., VAN MONTFORT, D. und Van ISTERDAEL, J. (1992): Milk yield and milk composition of Flemish Milkshoop, Suffolk and Texel ewes and their crossbreds. Small Ruminant Research (7) 279 – 288.

- RAHMANN, G. (2007): Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung- 100 Fragen und Antworten für die Praxis. Institut für ökologischen Landbau der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Trenthorst, Ökologische Konzepte 102.
- STRITTMATTER, K. (Hrsg.) (2003): Schafzucht. Ulmer, Stuttgart.
- SUNDRUM, A. (Hrsg.) (1995): Tiergesundheit - Beiträge zum Verständnis eines komplexen Sachverhaltes aus tierärztlicher, ethologischer, biologischer, ökologischer und philosophischer Sicht. Verlag Dr. Kovac Hamburg.
- VLASSOFF, A., LEATHWICK, D.M. und A.C.G. HEATH (2001): The epidemiology of nematode infections of sheep. New Zealand Veterinary Journal (49) 213 – 221.
- VUKASINOVIC, N. 1999. Application of survival analysis in breeding for longevity. International Bull Evaluation Service.
- WINKELMANN, S. (2004) Schaf- und Ziegenkrankheiten. 3. Auflage. Eugen Ulmer.

9. Übersicht über alle im Berichtszeitraum vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen zum Projekt

• Veröffentlichungen

- KERN, G., TRAUlsen, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2009): Influence of breed, farm, age at first lambing and number of lambing on length of productive life in sheep. 60th EAAP Book of Abstracts No. 4344, 537.
- KERN, G., KEMPER, N., TRAUlsen, I., HENZE, C., STAMER, E. und J. KRIETER (2010): Analysis of different effects on longevity in four sheep breeds of northern Germany. Small Ruminant Research 90: 71 – 74.
- KERN, G., TRAUlsen, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2010): Bedeutung von Zellzahl und Bakterien für die Eutergesundheit beim Schaf. Vortragstagung der DGfZ und GfT Kiel 170-171.
- KERN, G., TRAUlsen, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2010): Relevance of somatic cell count and bacteria for udder health in sheep. 62nd EAAP Book of Abstracts No. 17, 148.
- KERN, G. (2011): Wurmbefall ist ein Gesundheitsrisiko. Bauernblatt Schleswig-Holstein 40. Ausgabe, 65./161.Jg., 36-37.
- KERN, G., TRAUlsen, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2011): Endoparasitologischer Status von Schafbeständen ökologisch wirtschaftender Betriebe. Vortragstagung der DGfZ und GfT Freising-Weihenstephan, D18.

• Vorträge

- KERN, G., TRAUlsen, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2009): Influence of breed, farm, age at first lambing and number of lambing on length of productive life in sheep. 60th EVT Tagung 24.-28.08.2009, Barcelona.

KERN, G., TRAULSEN, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2010): Bedeutung von Zellzahl und Bakterien für die Eutergesundheit beim Schaf Vortragstagung der DGfZ und GfT 15.-16.09.2010 Kiel.

KERN, G., TRAULSEN, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2010): Relevance of somatic cell count and bacteria for udder health in sheep. 62nd EVT-Tagung 29.08.-02.09.11, Stavanger.

KERN, G., TRAULSEN, I., KEMPER, N. und J. KRIETER (2011): Endoparasitologischer Status von Schafbeständen ökologisch wirtschaftender Betriebe. Vortragstagung der DGfZ und GfT, 06.-07.09.11, Freising-Weihenstephan.

Anhang

I Untersuchung der betrieblichen Rahmenbedingungen

Alle Ergebnisse zur Untersuchung der betrieblichen Rahmenbedingungen werden in der Tabelle 1 aufgeführt und nachfolgend erläutert. Bei den Bewertungskriterien handelt es sich um Parameter, die der objektiven Einordnung der Betriebe dient.

In keinem der bewerteten Parameter wurden Verstöße gegen die Vorgaben der EG-Öko-VO 834/2007 und der Durchführungsbestimmungen EG-VO 889/2008 festgestellt.

Tabelle 1: Übersicht über die sich im Optimum befindlichen Betriebe von allen Betrieben (n=20) bewertet nach den betrieblichen Rahmenbedingungen für die Untersuchungsjahre 2010 und 2011

Bewertungskriterium	2010			2011		
	\bar{x}	Betriebe im Optimum n	%	\bar{x}	Betriebe im Optimum n	%
Stalleinrichtung	4,0	10	50	4,6	15	75
Raufuttervorlage	4,8	17	85	4,9	19	95
Güte der Einstreu	4,9	17	85	4,8	17	85
Größe der Ablammböden	4,0	10	50	3,9	9	45
Sauberkeit Liegefläche	4,4	10	50	4,6	15	75
Entmistung	3,7	6	30	3,9	7	35
Hygiene Futterkrippen	4,9	18	90	4,7	13	65
Hygiene Wassertränken	4,9	18	90	4,8	14	70
Stallgeruch	4,5	11	55	4,4	14	70
Kontakt zur Außenwelt	3,4	4	20	3,8	8	40
Kontakt zu Artgenossen	5,0	20	100	4,9	19	95
Raufuttergabe	4,8	17	85	4,8	18	90
Kraffuttergabe	4,0	18	90	3,8	19	95
Mineralfutter	4,5	15	75	4,5	13	65
Silage-/Heuqualität	4,9	19	95	5,0	20	100
Luftfeuchte im Vergleich zur Außenluft ¹⁾	3,3	9	45	3,2	2	10
Stalltemperatur im Vergleich zur Außenluft ¹⁾	3,2	15	75	3,4	0	
Luftströmung ¹⁾	1,4	3	15	1,7	0	
Relative Luftfeuchte ¹⁾	2,0	7	35	2,6	2	10
Natürlicher Lichteinfall	4,3	13	65	4,4	11	55
Impfungen/Wurmkuren	3,6	5	25	4,5	15	75
Klauenpflege	4,1	10	50	4,8	17	85
Schur	4,5	14	70	4,8	19	95

1) Bei diesen Parametern wurde das Optimum auf den Wert 3 festgelegt.

Die Stalleinrichtung galt als optimal, wenn sich alle Teile der Stalleinrichtung dem wachsenden Miststapel anpassen konnten. In 2010 war dies bei zehn Betrieben gegeben. In einigen Betrieben wurden bauliche Veränderungen vorgenommen, so dass 2011 bei 15 Betrieben die Stalleinrichtung an den Miststapel anpassbar war.

Eine ganztägige *ad libitum* Fütterung war nicht auf allen Betrieben möglich, da die Vorrichtungen zur Raufutternvorlage nicht ausreichend dimensioniert waren.

Die Güte der Einstreu war bei 17 Betrieben in einem sehr guten Zustand, d.h. sauber, frei von Pilzen, saugfähig, trocken und mit dem typischen Geruch.

Bei der Hälfte der Betriebe waren die Ablammboxen größer als 1,5 m². Bei einem Betrieb war die Größe der Ablammboxen deutlich abweichend von der Norm.

Liegeflächen sollten sauber und trocken sein. In 2010 hielten nur zehn Betriebe diese Vorgaben ein (Sauberkeit der Liegeflächen).

Die Entmistung war 2010 bei sechs Betrieben regelmäßig. Das beinhaltete das mehrmalige Ausmisten des Gruppenbereichs während der Stallperiode, sowie das regelmäßige Ausmisten der Ablammboxen.

Die Hygiene der Futter- und Tränkeeinrichtungen waren im Jahr 2010 deutlich besser als 2011. Die Tröge und Tränken wurden mehrmals wöchentlich gesäubert und kontrolliert.

Bei neun Betrieben (2010) bzw. sechs Betrieben (2011) war Stallgeruch in Form von Fäkalgeruch wahrnehmbar. Das lag unter anderem daran, dass die Wintermonate in 2010 sehr kalt waren und die Tiere länger im Stall verbleiben mussten.

Ein direkter Kontakt zur Außenwelt durch Bewegungsfreiheit in den Außenbereich, tägliche Beweidung oder einen Offenstall, war in 2010 deutlich seltener, was dem kalten und vor allem sehr schneereichen Winter geschuldet war. Einige der Betriebe haben in den Wintermonaten keine Möglichkeit, den Tieren Freilauf zu gewähren. Hier wird allerdings genügend Freilauf im Stall zur Verfügung gestellt, was als tiergerecht zu bewerten ist.

Bei einem Betrieb war ein direkter Kontakt zu Artgenossen für Schafe nach der Ablammung nicht möglich.

Eine Krafftuttergabe mehr als zweimal am Tag wurde im ersten Jahr (2010) gar nicht, im zweiten Jahr bei einem Betrieb durchgeführt. Bei diesem Betrieb wurde eine Bedarfsanalyse durch eine andere Stelle durchgeführt. Diese schlug dem Betrieb eine Krafftuttergabe von wenigstens 3,0 kg am Tag vor, um die Energiebilanz auszugleichen. Diese Menge ist vor allem bei nicht adaptierten Tieren als unphysiologisch anzusehen, selbst wenn die Menge auf zwei Fütterungszeiten aufgeteilt wird. Daher hat der Betriebsleiter nach Absprache eine dreimalige Fütterung mit Krafftutter durchgeführt.

Eine zweimalige Gabe täglich ist aber ebenso als optimal anzusehen, sofern die verfütternde Menge die physiologischen Grenzen nicht übersteigt. Bei der Betrachtung einer zweimaligen Gabe von Krafftutter waren 95% der Betriebe im optimalen Bereich der Bewertung (2011).

Mineralfutter wurde meist in Form von Lecksteinen *ad libitum* angeboten, seltener als Futterzusatz in Form von Mineralpulvern. Dieses erfolgte nach Ermessen der Landwirte.

Die Silage-/ und Heuqualität war ausgezeichnet. Silage und Heu rochen frisch, waren nicht überständig und hatten eine vielfältige Gräser- und Kräuterzusammensetzung.

Die Parameter Relative Luftfeuchte und Luftfeuchte im Vergleich zur Außenluft werden zusammengefasst. Die relative Luftfeuchte wurde mit einem Wert zwischen 60 und 69% als optimal definiert. Bei einem Wert von weniger als 50% ist es deutlich zu trocken. Im Jahr 2010 war es sehr kalt, zusätzlich wurde eine relative Luftfeuchte unter 50% in weniger als der Hälfte der Betriebe nachgewiesen. Durch diese Trockenheit können die Schleimhäute austrocknen. Das kann eine Infektion mit Krankheitserregern begünstigen.

In fast allen Ställen war die Luftfeuchtigkeit 2011 deutlich über 70%. In einigen Betrieben bildete sich Kondenswasser unter der Decke. Durch die feuchte Luft kann unter anderem die Wolle nicht abtrocknen, was schließlich zu gesundheitlichen Problemen führen kann. Durch die vergleichsweise warme Witterung wurde eine Regulierung der Luftfeuchtigkeit zusätzlich erschwert, denn aufgrund der zu hohen Luftfeuchtigkeit kann es bei einigen Rassen vermehrt zu Flankenschlag oder Beeinträchtigungen der Lungenfunktion kommen. Diese führt wiederum zu Leistungseinbußen der Schafe. In der Regel erholen sich die Tiere nach Beendigung der Stallperiode wieder.

Zusätzlich zu den Beeinträchtigungen am Tier wird durch die warme, feuchte Witterung Krankheitserregern Vorschub geleistet.

Die Stalltemperatur im Vergleich zur Außenwelt war von der Witterung beeinflusst. Im Januar 2010 waren in den meisten Ställen geringe Abweichungen von einem bis zwei Grad zur Außentemperatur festzustellen, während 2011 Abweichungen von mehr als 5°C verzeichnet wurden. Insgesamt wurde festgestellt, dass die Isolierung der Ställe sehr gut ist und die Temperatur gut aufrechterhalten wird. Allerdings kommt es bei höheren Temperaturen zu Problemen, denn die Ställe erwärmen sich häufig sehr schnell, verfügen aber über keine ausreichenden Möglichkeiten die Temperatur entsprechend zu regulieren. Das steht vor allem im Zusammenhang mit der Nutzung von Altgebäuden. Denn beim Bau der Gebäude war die Meinung weitläufig vertreten, dass die Tiere im Stall vor Kälte und Nässe zu schützen sind, weshalb Ställe vor allem Zugluftfrei und isolierend gebaut wurden, wohingegen der heutige Standard ein Klima - oder Offenstall ist.

Die Luftströmung lag bei den meisten Betrieben bei rund 0,1 m/s oder darunter. Für die Lämmer wird diese Luftströmung gewünscht, wohingegen Mutterschafe eine ausreichende Frischluftzufuhr bevorzugen. Auch dieses ist mit der Nutzung der Altgebäude verbunden, denn diese wurden so konzipiert, dass es keine störende Luftströmung gibt.

Der natürliche Lichteinfall war bei den meisten Betrieben ausreichend. Vor allem in Altgebäuden war der natürliche Lichteinfall unzureichend.

Während im Jahr 2010 vierzehn Betriebe regelmäßig und entsprechend der Haltungsbedingungen eine Schur vornahmen, waren es 2011 sogar 19 Betriebe. Eine Vollschur, bzw. Teilschur ist vor allem für die Geburtshygiene empfehlenswert.

II. Beurteilung des Exterieur und des Euters

In Tabelle 2 werden die Ergebnisse der Beurteilung der Exterieur- und Eutermerkmale aufgeführt. Die Bewertung erfolgte während der Lammzeit im zweiten Produktionsstadium. Insgesamt wurden 2.188 Tiere in die Betrachtung aufgenommen. In dieser Zusammenfassung werden die Anzahl der Tiere im Optimum und deren Anteil an der Gesamtzahl der bewerteten Tiere angegeben.

Das Gebiss sollte keine Stellung mit verkürztem Unter- oder Oberkiefer aufweisen (BREM, 1998). Bei 31 Tieren konnte eine Anomalie festgestellt werden, die meistens geringgradig war und das Tier nur wenig beeinträchtigte. Es waren hauptsächlich Tiere der Rasse Texel betroffen.

Die Bemuskelung variierte sehr stark. Bei der Bewertung wurde eine nutzungsspezifische Bewertung vorgenommen. Lediglich 61,7 % der bewerteten Schafe hatten eine optimale Bemuskelung mit einer konvexen Erscheinung vorrangig an Schulter und Außenkeule, wie sie wirtschaftlich und züchterisch verlangt wird (BREM, 1998).

Bei der Betrachtung des Umfangs der Vordergliedmaße handelt es sich um das Merkmal Beinstärke. 69,4% der Tiere hatten eine optimale Beinstärke. Sehr starke Gliedmaßen sind in der Zucht unerwünscht, da diese bei der Geburt von Lämmern zu Geburtsschwierigkeiten führen können.

Die Stellung der Vorder- und Hintergliedmaßen ebenso wie die Fesselstellung und die Winkelung der Hintergliedmaße waren bei einem Großteil der Tiere optimal. Ein Fundament mit geraden, nicht verdrehten Gliedmaßen und straffen Fesseln ist in der Schafhaltung gefordert (BREM, 1998).

Euterbeurteilung

Vordereuteraufhängung und Vordereuterausprägung

Eine Vordereuteraufhängung mit einem Euter, das flach am Bauch ausläuft (HORSTICK, 2001), wiesen 92,4 % der bewerteten Tiere auf, wohingegen nur 83,5 % der Tiere eine möglichst große Ausprägung des Vordereuters aufwiesen.

Um eine belastbare Aufhängung des Euters zu gewährleisten, wird ein möglichst breiter Euteransatz an der Bauchdecke gefordert (HORSTICK, 2001). Dies war bei 76 % der Tiere der Fall.

Tabelle 2: Bewertungen des Exterieurs und der Euterform (n=2188)

Bewertungskriterium	Anzahl Tiere im Optimum	
	n	%
<u>Exterieur</u>		
Gebiss	2.157	98,6
Bemuskelung	1.350	61,7
Beinstärke	1.519	69,4
Stellung Vordergliedmaße	2.134	97,5
Stellung Hintergliedmaße	2.116	96,7
Winkelung Hintergliedmaße	2.167	99,0
Fesselstellung	2.116	96,7
<u>Euterform</u>		
Vordereuteraufhängung	2.021	92,4
Vordereuterausprägung	1.826	83,5
Euteransatz	1.664	76,0
Zentralband	1.361	62,2
Eutertiefe	1.831	83,7
Strichplatzierung hinten	2.158	98,6
Strichrichtung	2.155	98,5
Strichplatzierung seitlich	2.139	97,8
Strichlänge	1.943	88,8
Strichform	2.112	96,5
Symmetrie	2.119	96,8
Euterbewollung	1.364	62,3

Ein optimal ausgeprägtes Zentralband soll den Euterboden nicht stark durchschneiden (HORSTICK, 2001), Lediglich 62,2 % der Tiere hatten ein optimales Zentralband, während es bei den restlichen Tieren sich fast ausschließlich um ein nur wenig ausgeprägtes Zentralband handelte.

Für die Eutertiefe wird eine mittlere Ausprägung angestrebt, die sich laut De la Fuente *et al.* (1996) als etwa drei-fingerbreit über dem Sprunggelenk liegender Euterboden definiert. Das Optimum erfüllten 83,7 % der Tiere, wobei ein zu hohes Euter eher bei Schafen der ersten Laktation und ein zu tiefes Euter eher bei Schafen einer hohen Lammungsnummer beobachtet wurden.

Die Strichplatzierung und Strichrichtung war bei fast allen Tieren mit einer Lage leicht vor den Schenkeln, am Übergang zum unteren Euterdrittel (DE LA FUENTE, 1996) und mit schräg nach unten gerichteten Strichen als ideal anzusehen (HORSTICK, 2001).

Die Strichlänge war bei 88,8 % im mittleren Bereich. Zu kleine Zitzen waren bei jungen Schafen und sehr große Zitzen bei älteren Schafen zu beobachten. .

Die gewünschte konische Strichform wiesen 96,5 % der Schafe auf. Dreieckige Zitzen waren kaum zu finden.

Jede Abweichung von der Euterform wird als unerwünscht angesehen (DE LA FUENTE, 1996). Unterschiede in der Symmetrie können auf gesundheitliche Probleme hinweisen. Lediglich 3,2 % zeigten eine unsymmetrische Euterform.

Aus melkhygienischer Sicht werden laut HORSTICK (2001) Euter mit einer möglichst geringen Bewollung im Zuchtziel gefordert. Dieses Ziel erreichten lediglich 62,3 % der Tiere. Vorrangig Erstlammende Schafe, die noch nicht geschoren wurden, wiesen eine starke Bewollung auf.