

Prozess nachhaltige Milcherzeugung – Entwicklung eines Nachhaltigkeitsmoduls zur Erfassung und Bewertung von Nachhaltigkeits- kriterien auf milchviehhaltenden Betrieben

**Lavinia Flint, Heike Kuhnert, Birgit Laggner, Birthe Lassen, Hiltrud Nieberg,
Renate Stroh**

Thünen Working Paper 54

Das diesem Working Paper zugrundeliegende Vorhaben wurde finanziell unterstützt durch den QM Milch e.V.



Die im Rahmen des Vorhabens durchgeführten Workshops wurden finanziell unterstützt durch die Edmund-Rehwinkel-Stiftung.



Lavinia Flint
Birgit Laggner
Dr. Birthe Lassen
Dr. Hiltrud Nieberg
Dr. Renate Strohm

Thünen-Institut für Betriebswirtschaft
Bundesallee 50
38116 Braunschweig

Tel: 0531 596-5101
Fax: 0531 596-5199
E-Mail: hiltrud.nieberg@thuenen.de

Dr. Heike Kuhnert
Land und Markt
HAUS DER ZUKUNFT
Osterstraße 58
20259 Hamburg

Tel.: 040 41304990
E-Mail: kuhnert@landundmarkt.de

Thünen Working Paper 54

Braunschweig/Germany, Juni 2016

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir all jenen danken, die zum Gelingen dieses Projekts beigetragen haben.

Zuerst gebührt unser Dank dem QM Milch e. V., der das Projekt initiiert und finanziell unterstützt hat, und der Edmund-Rehwinkel-Stiftung für die Finanzierung der Workshops.

Bedanken möchten wir uns zudem bei der AG Nachhaltigkeit des QM Milch e.V. für die zahlreichen intensiven, interessanten und nicht immer einfachen Debatten zum Prozess nachhaltige Milcherzeugung, zu den Nachhaltigkeitskriterien und ihren Bewertungen. Unser Eindruck ist, dass wir viel mit- und voneinander gelernt haben.

Ein besonderer Dank gilt den Teilnehmern der drei Workshops, die mit ihren vielfältigen Beiträgen und Hinweisen zu den Nachhaltigkeitskriterien und ihren möglichen Bewertungen wesentlich zur Fundierung des Konzepts beigetragen haben. Einige der Teilnehmer/innen standen auch im Nachgang zu den Workshops noch für Rückfragen zur Verfügung. Unser Dank gilt ihrer Informationsbereitschaft und ihren erkenntnisreichen sowie konstruktiven Beiträgen und Antworten auf unsere Fragen.

Schließlich möchten wir uns auch bei den Landwirten bedanken, die sich für den Pretest des Fragebogens zur Verfügung gestellt und damit zur Verbesserung des Fragebogens beigetragen haben.

Braunschweig, Juni 2016

Zusammenfassung

Das Thema Nachhaltigkeit gewinnt bei der Herstellung und Vermarktung von Lebensmitteln national sowie international immer mehr an Bedeutung. Molkereien im In- und Ausland haben bereits eine Reihe von Aktivitäten in Bezug auf eine an Nachhaltigkeit orientierte Wirtschaftsweise umgesetzt. Dies gilt vor allem für den Bereich der Milchverarbeitung bzw. für die Molkereiebene. Der Handel, international tätige Markenartikler, Gesellschaft und Verbraucher nehmen jedoch zunehmend die gesamte Produktionskette in den Blick und interessieren sich immer stärker dafür, wie es um die Nachhaltigkeit in der landwirtschaftlichen Milcherzeugung steht. Im Mittelpunkt stehen dabei häufig Aspekte des Tierwohls oder des Umgangs mit natürlichen Ressourcen wie Boden und Wasser, aber auch soziale Aspekte wie die Situation der in den Milchviehbetrieben tätigen Arbeitskräfte.

Vor diesem Hintergrund wurde in diesem Projekt ein Nachhaltigkeits-Tool entwickelt, welches alle Nachhaltigkeitsbereiche abdeckt und auf allen Betrieben mit überschaubarem Aufwand einsetzbar ist. Es baut auf den Ergebnissen zweier vorangegangener Projekte des Thünen-Instituts zur Nachhaltigkeit in der Milcherzeugung in Niedersachsen und Schleswig-Holstein auf. Es dient als Basistool für eine erste Abbildung von Nachhaltigkeitsaspekten in der Milcherzeugung und ist als ein Auftakt und Instrument für einen kontinuierlichen Lern- und Entwicklungsprozess zu sehen.

Die in diesem Tool berücksichtigten Kriterien und deren Bewertungsansätze wurden in einem engen Abstimmungsprozess mit verschiedenen Stakeholdern aus der Milchwirtschaft (Vertreter von Molkereien, Betriebsleiter von Milchviehbetrieben und Vertreter von Fachverbänden) sowie im Rahmen von drei Workshops diskutiert und ausgewählt. An den Workshops nahmen neben den zuvor genannten Gruppen auch Vertreter aus den Bereichen Umwelt- und Tierschutz, aus der landwirtschaftlichen Beratung, verschiedene Fachwissenschaftler und Vertreter aus dem Lebensmittelhandel und der Lebensmittelindustrie teil. Bei der Auswahl der Kriterien und deren Bewertung war neben der wissenschaftlichen Fundierung die Erhebbarkeit in schriftlichen Befragungen zu beachten. Im Ergebnis liegen sogenannte Factsheets für 72 nachhaltigkeitsrelevante Kriterien aus den Bereichen Ökonomie (10), Ökologie (24), Soziales (12) und Tierwohl (26) vor, die in diesem Bericht detailliert aufgeführt sind. Die Factsheets sind dabei jeweils so aufgebaut, dass sie zuerst die Bedeutung des Kriteriums als Nachhaltigkeitsaspekt erläutern. Daran schließen sich die Ergebnisse von Literaturrecherchen an, die Hinweise auf eine wünschenswerte Ausprägung des Kriteriums in der Praxis geben. Sie werden ergänzt durch vorliegende Bewertungen des Kriteriums in anderen Bewertungssystemen und durch bestehende rechtliche Regelungen. Darauf aufbauend erfolgt eine Bewertung des Kriteriums mithilfe einer Viererskala von „besonders gut“, „gut“, „ausreichend“ und „ungünstig“. Die Skala wird spezifisch für die verschiedenen Kriterien angewendet und sachlogisch unterschiedlich ausgeschöpft. Zur Erhebung der ausgewählten Kriterien und ihre Bewertungen wurde ein Fragebogen entwickelt, der den Akteuren nun zur Verfügung steht. Es gilt, in den nächsten Jahren Erfahrungen zu sammeln und darauf aufbauend sowie basierend auf neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen die berücksichtigten Kriterien und ihre Bewertungen weiterzuentwickeln.

Summary

Sustainable milk production: Development of a monitoring-tool for measuring and validating the sustainability of dairy farms

Sustainability is gaining more and more importance in the production and marketing of agricultural goods. Dairy companies have already implemented various activities for improving sustainability. This applies, in particular, to the processing stage of the milk production chain. Nowadays, food retailers, international food companies, society and consumers are becoming more interested in the overall sustainability of the production chain and are increasingly interested in the sustainability of dairy farms. Information required is primarily on various aspects of animal welfare, the use of natural resources, e.g. soil, water and biodiversity, as well as social aspects like the working conditions on dairy farms.

Given this background, the current study developed a monitoring-tool for dairy farms which measures and validates a broad range of sustainability criteria and is applicable for the farms with a manageable level of effort and expense. The study builds upon two previous studies by the Thünen-Institute on the sustainability of dairy farming in Lower Saxony and Schleswig-Holstein. The sustainability monitoring tool can be seen as a so called basic tool for an initial snapshot of various sustainability aspects in dairy farming. It reveals the strengths and weaknesses of dairy farms and is therefore a starting point for an ongoing learning and development process.

The sustainability criteria considered in this tool and their respective ratings were discussed and agreed on in several meetings with different stakeholders from the dairy business, e.g. representatives of dairies, managers of dairy farms, and representatives of agricultural associations; additionally they were discussed in three further workshops, in which the above stakeholders as well as representatives of environmental and animal welfare NGOs, agricultural extension services, food retailers, food industrie, and several scientists of different disciplines, participated. The selected criteria including their assessment needed to be scientifically defined and validated in such a way that they can be measured and collected at reasonable costs using a written questionnaire at farms. As a result, fact-sheets were created for 72 sustainability-related criteria covering the areas of economics (10), ecology (24), social issues (12) and animal welfare (26). These fact-sheets are documented in detail in this working paper. Every fact-sheet first explains the significance of the criteria for measuring sustainability followed by a literature review to summarize how the topic is discussed by other authors and supplemented by results from existing assessments of the criteria in other measurement systems and by existing legislative frameworks with respect to the criteria. Building on this, a rating system using four classes (very good, good, adequate and unfavorable) was developed to evaluate each criterion. Finally, a questionnaire was developed for the survey of the criteria on farm. The task for the future is to gather experience with the developed approach and to further refine and develop the sustainability-tool for dairy farms.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung

Zusammenfassung

i

Summary

ii

Abkürzungsverzeichnis

V

1 Einleitung

1

- 1.1 Hintergrund und Ziele des Projekts 1
- 1.2 Philosophie des Nachhaltigkeitsmoduls 3
- 1.3 Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Nachhaltigkeitsmoduls 4
- 1.4 Die Kriterien des entwickelten Nachhaltigkeitsmoduls 5

2 Kriterien im Bereich Ökonomie

9

- 2.1 Systematische Liquiditätsplanung 9
- 2.2 Lebensstagsleistung der Milchkühe 10
- 2.3 Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation 13
- 2.4 Eigenkapitalveränderung 15
- 2.5 Investitionen im Betriebszweig Milchproduktion (inkl. Futterproduktion) 17
- 2.6 Absicherung des Betriebes bei längerer Krankheit etc. 19
- 2.7 Risikomanagement: Absicherung verschiedener Risiken 21
- 2.8 Außerbetriebliche Fort- und Weiterbildung der Betriebsleitung 23
- 2.9 Inanspruchnahme von Beratung 25
- 2.10 Existenz der Milcherzeugung in zehn Jahren 27

3 Kriterien im Bereich Ökologie

29

- 3.1 Bewirtschaftung von Dauergrünland (DGL): Anteil Dauergrünland 29
- 3.2 Bewirtschaftung von Dauergrünland (DGL): Umwandlung von DGL in Ackerfläche in den letzten fünf Jahren 31
- 3.3 Bewirtschaftung von Dauergrünland (DGL): Umbruch von DGL als Pflegemaßnahme in den letzten fünf Jahren 33
- 3.4 Extensives Grünland 35

3.5	Spezielles Engagement für Umwelt- und Naturschutz (Teilnahme an vertraglichen Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen)	37
3.6	Flächenanteil ökologisch besonders wertvoller Flächen	39
3.7	Kulturlandschaft und Landschaftspflege: Durchführung von Pflegemaßnahmen und Aufwendungen	43
3.8	Bewirtschaftung von Ackerland: Anzahl der angebauten Hauptfrüchte	45
3.9	Bewirtschaftung von Ackerland: Anteil bedeckte Ackerflächen im Winter	48
3.10	Nährstoffmanagement: N-Bilanz	49
3.11	Nährstoffmanagement: P-Bilanz	53
3.12	Nährstoffmanagement: Überprüfung der Nährstoffversorgung auf Ackerflächen und Dauergrünland hinsichtlich Phosphor	57
3.13	Nährstoffmanagement: Analyse der Silagen auf Rohproteingehalte	59
3.14	Nährstoffmanagement: Nährstoffgehaltsanalyse (N, P und K) der Wirtschaftsdünger	62
3.15	Güllemanagement: Lagerung der anfallenden Gülle (und Gärreste)	64
3.16	Güllemanagement: Umfang der Lagerkapazität	67
3.17	Güllemanagement: Ausbringungsverfahren für Gülle und Gärreste auf Acker- bzw. Grünland	69
3.18	Pflanzenschutzmanagement: Anteil Grünland, das überhaupt nicht oder nur punktuell mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wurde	73
3.19	Regenerative Energien: Eigene Erzeugung und Beteiligung an der Erzeugung	76
3.20	Energieverbrauch: Teilnahme an einem Energiecheck	79
3.21	Energieverbrauch: Energiesparmaßnahmen in der Milchgewinnung/ Milchkühlung	81
3.22	Humusbilanz	84
3.23	Gewässerschutzmaßnahmen bei Mist- und Grundfutterlagerung: Mistmanagement	87
3.24	Gewässerschutzmaßnahmen bei Mist- und Grundfutterlagerung: Lagerung silierter Grundfuttermittel und Entwässerung	88
4	Kriterien im Bereich Soziales	91
4.1	Arbeitszeit und Arbeitsbelastung der Betriebsleitung (Familienbetriebe, GbR) bzw. Geschäftsführung (juristische Personen wie GmbH etc.)	91
4.2	Arbeitssituation und -belastung - Gesamtbetriebliche Betrachtung	95

4.3	Freie Tage und Urlaub der Betriebsleitung/Geschäftsführung	98
4.4	Arbeitszeit der fest angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)	100
4.5	Urlaub der fest angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)	102
4.6	Möglichkeit der fest angestellten Mitarbeiter/innen zum Einbringen eigener Ideen	104
4.7	Entlohnung der angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)	106
4.8	Ausgleich von Überstunden bei den angestellten Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen (außer Geschäftsführung)	108
4.9	Fort- und Weiterbildung der fest angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)	110
4.10	Aktivitäten zur Nachwuchsförderung	111
4.11	Engagement des Betriebes in der Öffentlichkeitsarbeit	113
4.12	Berufsbezogenes ehrenamtliches Engagement und ehrenamtliches Engagement außerhalb der Landwirtschaft	114
5	Kriterien im Bereich Tierwohl	117
5.1	Haltungsverfahren: Bewegungsfreiheit der Milchkühe	117
5.2	Haltungsverfahren - Art der Liegeboxen und ihr Belag	120
5.3	Haltungsverfahren: Kuh-Liegeplatz-Verhältnis	126
5.4	Haltungsverfahren: Kuh-Fressplatz-Verhältnis	128
5.5	Haltungsverfahren - Wasserverfügbarkeit	131
5.6	Haltungsverfahren: Abkalbebereich	136
5.7	Haltungsverfahren: Krankbereich für Milchkühe	140
5.8	Haltungsverfahren: Einrichtungen des Kuhkomforts	141
5.9	Geburtsverlauf	145
5.10	Hormoneinsatz in der Milchviehhaltung	148
5.11	Eutergesundheit - Status quo: somatische Zellen	151
5.12	Management: Strategie beim Trockenstellen	155
5.13	Eutergesundheit - Management: Wartung der Melkanlage	160
5.14	Gesundheit des Bewegungsapparates - Status quo: Lahmheiten	162
5.15	Gesundheit des Bewegungsapparates - Status quo: Anteil Kühe mit verletzten und/oder geschwollenen Gelenken (Sprunggelenk/Karpalgelenk)	165
5.16	Gesundheit des Bewegungsapparates - Management: Klauenpflege	169

5.17	Stoffwechselgesundheit - Status quo: Fett-Eiweiß-Quotient (FEQ)	171
5.18	Stoffwechselgesundheit - Management: Rationsberechnungen	174
5.19	Mortalitätsrate Milchkühe	176
5.20	Kälbersterblichkeit	178
5.21	Antibiotikaeinsatz - Status quo: Einsatz von Antibiotika bei Krankheiten	180
5.22	Entfernen/Veröden der Hornanlagen bei Kälbern	183
5.23	Bestandsbetreuung durch externe Experten (insbesondere Tierarzt)	186
5.24	Durchschnittliche Nutzungsdauer der gemerzten Kühe	189
5.25	Kälberaufzucht (Management): Versorgung der Kälber mit Biestmilch, Wasser und Futter	193
5.26	Kälberaufzucht (Haltungsverfahren): Liegeflächenreinheit bei neugeborenen Kälbern	197
Literaturverzeichnis		199

Anmerkung:

Werden Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

Abkürzungsverzeichnis

AFP	Agrarinvestitionsförderungsprogramm
AK	Arbeitskraft
AMS	Automatisches Melksystem
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BurlG	Bundesurlaubsgesetz
DGL	Dauergrünland
DLG	Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft
DüV	Düngeverordnung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
FEQ	Fett-Eiweiß-Quotient
FFH	Fauna-Flora-Habitat
Fremd-AK	Fremd-Arbeitskraft/Fremd-Arbeitskräfte
GAK	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
KSNL	Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft
LKV	Landeskontrollverband
MLP	Milchleistungsprüfung
N	Stickstoff
NaLa	Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen
NOP	National Organic Program
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖLF	Ökologisch und landeskulturell bedeutsamen Flächen
ÖVF	Ökologische Vorrangfläche
P	Phosphor
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
PSM	Pflanzenschutzmittel
REPRO	Umwelt- und Betriebsmanagementsystem REPRO
RISE	Response-Inducing Sustainability Evaluation
SAFA	Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems
TierSchNutzTV	Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung
TMR	Totale Mischration
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Ziele des Projekts

Das Thema Nachhaltigkeit bei der Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung von Lebensmitteln hat national und international eine wachsende Bedeutung. Dabei spielt eine umfassende Betrachtung der Herstellungsbedingungen eine immer größere Rolle. Dies gilt auch für die Milchwirtschaft. So ist Nachhaltigkeit inzwischen eines der Top-Themen in der Milch- und Molkereiwirtschaft. Molkereien im In- und Ausland haben bereits eine Reihe von Aktivitäten in Bezug auf eine an Nachhaltigkeit orientierte Wirtschaftsweise umgesetzt. Dies gilt vor allem für den Bereich der Milchverarbeitung bzw. für die Molkereiebene und umfasst häufig Aspekte wie z. B. Verminderung von Verpackungsmaterialien, Abfallmanagement, Energieeinsparung, Optimierung der Milchsammeltouren, gesellschaftliches Engagement. Der Handel, international tätige Markenartikler, Gesellschaft und Verbraucher nehmen jedoch zunehmend die gesamte Produktionskette in den Blick und interessieren sich immer stärker dafür, wie es um die **Nachhaltigkeit in der landwirtschaftlichen Milcherzeugung** steht. Sowohl die Molkereien als auch die Milcherzeuger werden immer häufiger gefragt, wie nachhaltig sie produzieren. Im Mittelpunkt stehen dabei häufig Aspekte des Tierwohls oder des Umgangs mit natürlichen Ressourcen wie Boden und Wasser, aber auch soziale Aspekte wie die Situation der in den Milchviehbetrieben tätigen Arbeitskräfte. Einige international tätige Molkereien wie z.B. Friesland Campina, Arla und DMK haben sich schon vor ein paar Jahren auf den Weg gemacht, die landwirtschaftliche Erzeugung in umfassende Nachhaltigkeitskonzepte einzubeziehen. Die Konzepte befinden sich vielfach noch in Entwicklung bzw. werden ständig weiterentwickelt.

Die **Integration der Urproduktion** in (molkereispezifische) Nachhaltigkeitskonzepte birgt erhebliche Herausforderungen: zum einen ist eine Vielzahl von Milcherzeugerbetrieben mit zum Teil sehr unterschiedlichen Produktionsbedingungen und Produktionsverhältnissen zu berücksichtigen. Zum anderen kommt für die Abbildung von Nachhaltigkeit in Landwirtschaftsbetrieben generell eine sehr breite Palette an Nachhaltigkeitsaspekten aus den Bereichen Ökonomie, Ökologie, Soziales und Tierwohl in Betracht. Für ein genaues und vollständiges Bild wären möglichst viele von ihnen detailliert zu berücksichtigen und dementsprechend in den Milchviehbetrieben zu erheben. Es gibt zwar inzwischen einige Konzepte zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von landwirtschaftlichen Betrieben wie z.B. Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (KSNL), DLG-Zertifikat Nachhaltige Landwirtschaft oder Response-Inducing Sustainability Evaluation (RISE) (vgl. Zapf et al., 2009). Diese Systeme haben aber erhebliche Datenanforderungen (Buchführungsdaten, Ackerschlagkarteien etc.) und sind sehr aufwändig und vergleichsweise teuer, um sie in allen Betrieben einer Molkerei einsetzen zu können. Zum anderen ist der Bereich Tierwohl in diesen Systemen noch nicht implementiert.

Von daher war es Wunsch der Molkereien, ein Tool an die Hand zu bekommen, welches alle Nachhaltigkeitsbereiche abdeckt und auf allen Betrieben mit vergleichsweise wenig Aufwand

einsetzbar ist. Eine nicht einfach zu lösende Herausforderung. Denn die Anforderungen der Wissenschaft bewegen sich mit den Anforderungen der Praxis in einem Spannungsfeld: So sollten aus wissenschaftlicher Perspektive die Indikatoren u. a. in technischer und wissenschaftlicher Hinsicht theoretisch fundiert sein und dem aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstand entsprechen, während die Praxis vor allem auf einfach zu handhabende und möglichst kostengünstige Lösungen abzielt. Die Anforderungen, die aus theoretischer Sicht an Indikatoren zu stellen sind, können in der praktischen Arbeit in der Regel nicht gleichermaßen erfüllt werden. Es sind deshalb Kompromisse zu finden.

Vor diesem Hintergrund war es **Leitlinie** der vom Thünen-Institut für Betriebswirtschaft seit 2012 durchgeführten Nachhaltigkeitsprojekte, sowohl wissenschaftliche Mindestanforderungen zu berücksichtigen als auch eine für die landwirtschaftliche Praxis leistbare Erhebung von Nachhaltigkeitsaspekten in der Milcherzeugung zu entwickeln. Dafür war ein intensiver Diskurs mit der Praxis von Nöten. Zusammen mit Akteuren der niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Milchwirtschaft wurde vom Thünen-Institut ein Basisfragebogen zur Erhebung ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte der Milcherzeugung entwickelt und in zwei landesweiten, schriftlichen Befragungen von Milchviehbetrieben eingesetzt und ausgewertet (vgl. Lassen et al., 2014 u. 2015)¹.

Das hier vorgestellte, gemeinsam von QM-Milch e.V. und dem Thünen-Institut von April 2015 bis Februar 2016 durchgeführte **Projekt „Prozess nachhaltige Milcherzeugung – Nachhaltigkeitsmodul von QM-Milch“** baut auf den Ergebnissen der genannten Vorläuferprojekte des Thünen-Institutes zu Nachhaltigkeitsaspekten der Milcherzeugung in Niedersachsen und Schleswig-Holstein auf. Dabei galt es, den bisher eingesetzten Fragebogen sowie den Kriterienkatalog, der dem Fragebogen zugrundeliegt, weiter zu entwickeln. Einen Schwerpunkt der Projektarbeit stellte die Entwicklung von Bewertungen zu den ausgewählten Kriterien dar. Mit Hilfe der Bewertungen sollte ein **Orientierungsrahmen** zur Einordnung der Status-Quo-Erhebungen geschaffen werden.

Mit dem Nachhaltigkeitsmodul werden folgende **Ziele** angestrebt:

- Das Nachhaltigkeitsmodul soll, indem es über die Status-Quo-Erhebungen die Stärken und Schwächen der Milcherzeuger aufzeigt, die Molkereien und ihre Erzeugerbetriebe bei einer nachhaltigen **Weiterentwicklung der Milcherzeugung unterstützen** und einen Dialog über die dafür relevanten Themenbereiche initiieren. Es soll **Fakten liefern**, um gegenüber Marktpartnern und Gesellschaft auskunftsfähig zu sein, „wo man in Sachen Nachhaltigkeit steht“.

¹ **Berichte:** Status-quo Analyse ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte der Milcherzeugung in Niedersachsen. Thünen Working Paper 28, Thünen-Institut, 2014. Status-quo Analyse ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte der Milcherzeugung in Schleswig-Holstein. Thünen Working Paper 43, Thünen-Institut, 2015.

Broschüren: Nachhaltigkeit und Verantwortung in der Milcherzeugung. Fakten und Wissenswertes aus dem Milchland Niedersachsen. Hrsg.: Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen e.V. (2014). Kontakt: lv.nds@milchwirtschaft.de; Zukunft Milch, Fragen und Antworten zur Nachhaltigkeit der Milcherzeugung in Schleswig-Holstein. Hrsg.: Genossenschaftsverband e.V. und Milcherzeugervereinigung Schleswig-Holstein (MEV) e.V. (2015). Kontakt: mev@bvsh.net.

- Mit Hilfe des Nachhaltigkeitsmoduls soll ein bundesweit möglichst **einheitliches Verständnis** der für Milchviehbetriebe bzw. für die Milcherzeugung relevanten Nachhaltigkeitsaspekte geschaffen werden. Die in das Nachhaltigkeitsmodul einzubeziehenden Kriterien und das ihnen zugrunde liegende Bewertungsschema sollen daher für alle Beteiligten der Wertschöpfungskette nachvollziehbar und transparent sein.
- Das Nachhaltigkeitsmodul soll den Molkereien zur eigenen und freiwilligen Anwendung zur Verfügung gestellt werden. Es soll **kein Bestandteil der QM-Milch-Audits** und inhaltlich von diesen unabhängig sein.
- Die Kriterien des Nachhaltigkeitsmoduls sollen ein **Benchmarking der Milchviehbetriebe** ermöglichen. Für den einzelnen Milcherzeuger soll durch den Ergebnisvergleich transparent werden, wo er in Bezug auf die verschiedenen Nachhaltigkeitskriterien im Vergleich zu anderen Milchviehbetrieben steht. Es hilft zudem Schwachstellen aufzudecken, die im Arbeitsalltag schnell übersehen werden.
- Das Nachhaltigkeitsmodul soll als **Basistool für eine erste Abbildung von Nachhaltigkeitsaspekten** in Milchviehbetrieben dienen. Es ist Auftakt und Instrument für einen kontinuierlichen Lern- und Entwicklungsprozess.

1.2 Philosophie des Nachhaltigkeitsmoduls

Das Projekt zur Entwicklung des Nachhaltigkeitsmoduls und der zukünftige Einsatz des Moduls in der milchwirtschaftlichen Praxis zielen primär auf die **Initiierung bzw. Unterstützung eines brancheninternen Prozesses** zur nachhaltigen Milcherzeugung ab. Nachhaltigkeit wird als ein Kompass verstanden, der die Richtung für wünschenswerte Entwicklungen weist. Es geht darum, die Wertschöpfungskette Milch und die beteiligten Unternehmen zukunftsfähig aufzustellen und bei der zukünftigen Entwicklung ökologische, soziale und ökonomische Aspekte sowie Aspekte des Tierwohls zu berücksichtigen. Das Nachhaltigkeitsmodul soll explizit als **gemeinsames Entwicklungsinstrument** für die Molkerei und ihre Milcherzeuger eingesetzt werden. Es erkennt an, dass keiner perfekt ist, sondern jeder Stärken und Schwächen hat. Die Schwächen gilt es mit Hilfe des Tools zu erkennen und diese dann in (mehr oder weniger kleinen) Schritten zu verbessern. Es soll nicht als Sanktionsinstrument verwendet werden, zumal es aufgrund der Vielzahl an Kriterien in der bestehenden Form auch nicht dafür geeignet ist.

Mit dem Nachhaltigkeitsmodul wird **keine gesamtbetriebliche Nachhaltigkeitsbewertung**, z.B. durch die Vergabe von Nachhaltigkeitspunkten und deren Summierung zu einer Gesamtpunktzahl oder ähnlichem, angestrebt bzw. vorgenommen. Es geht vornehmlich darum, in der Breite der berücksichtigten Kriterien aus den Bereichen Ökonomie, Ökologie, Soziales und Tierwohl aufzuzeigen, wo der Einzelbetrieb steht, und darüber eine Reflektion über das eigene Wirtschaften und dort - wo nötig - Veränderungen im Management anzuregen.

Nachhaltige Entwicklung braucht **Vertrauen, Offenheit und Lernbereitschaft** bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette. Unter Anerkennung des Sachverhaltes „Keiner ist perfekt“ erfolgt ein gemeinsamer Such- und Lernprozess mit dem Ziel, gemeinsam zu Verbesserungen zu gelangen. So können von den Molkereien bereitgestellte Informationsblätter, Workshops und gezielte Beratungen helfen, die Nachhaltigkeitsaspekte zu verbessern, die mit Hilfe des Erhebungstools auf den Betrieben als verbesserungsbedürftig identifiziert wurden. Eine ehrliche und transparente Kommunikation innerhalb der Branche sowie gegenüber Dritten spielt dabei eine zentrale Rolle.

1.3 Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Nachhaltigkeitsmoduls

Für die Bearbeitung des Projektes stand der relative kurze Zeitraum April 2015 bis Februar 2016 zur Verfügung. Alle Arbeiten des Projektes erfolgten in enger Abstimmung mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit des QM-Milch e.V. Es gab insgesamt elf Treffen. Es wurden im Wesentlichen folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- **Kriterienkatalog:** Im ersten Schritt wurde eine Liste von Kriterien erstellt und abgestimmt, mit denen Nachhaltigkeitsaspekte in den Bereichen Ökonomie, Ökologie, Soziales und Tierwohl abgebildet werden können. Als Grundlage hierfür diente der in den Vorläuferprojekten eingesetzte Kriterienkatalog. Bei der Modifizierung wurden die bisher in den Erhebungen gemachten Erfahrungen sowie Rechercheergebnisse zu Nachhaltigkeitskonzepten bzw. Nachhaltigkeitsanforderungen anderer Akteure (Molkereien, Markenartikler, Handel, Sustainable Agriculture Initiative) berücksichtigt.
- **Bedeutung und Bewertung der Kriterien:** Die in der Liste enthaltenen Kriterien wurden anschließend einer vertieften Bearbeitung unterzogen, um die Bedeutung des Kriteriums aufzuzeigen und um eine Basis für seine Bewertung zu schaffen. Dazu fanden Recherchen der wissenschaftlichen Literatur sowie Fachliteratur statt. Für die Ableitung von Bewertungsvorschlägen wurden auch verfügbare Bewertungen aus anderen Nachhaltigkeitssystemen (z.B. DLG-Nachhaltigkeits-Zertifikat) und Hinweise aus rechtlichen Regelungen herangezogen. Zur Orientierung wurden zudem die Verteilungen der in den Vorläuferprojekten ermittelten Praxisdaten aus Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie Erhebungsdaten einer Molkerei aus Bayern herangezogen. Die Ergebnisse wurden in einem so genannten Factsheet für jedes Kriterium zusammengefasst (siehe Kapitel 2.1 bis 5.26). Insgesamt wurden Factsheets für 72 Kriterien aus den Bereichen Ökonomie (10), Ökologie (24), Soziales (12) und Tierwohl (26) erstellt. Die Inhalte der Factsheets wurden zunächst in der projektbegleitenden Arbeitsgruppe intensiv diskutiert und anschließend überarbeitet. Daran schloss sich eine Diskussion des bisher Erarbeiteten in Workshops mit externen Experten und Stakeholdern an.
- **Workshops:** Durchgeführt wurden drei fachspezifische Workshops zu den Themenbereichen Ökonomie/Soziales, Ökologie und Tierwohl (Termine: 01., 02., 19. Oktober 2015). In den Workshops wurde zunächst das Nachhaltigkeitsmodul insgesamt vorgestellt; daran anschließend wurden die einzelnen Kriterien des jeweiligen Themenbereiches intensiv diskutiert. Eingeholt wurde ein Feedback zu der in den Factsheets dargelegten Bedeutung des Kriteriums

sowie zum Bewertungsvorschlag. Hierbei flossen auch die in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Bayern ermittelten Ergebnisse zu ausgewählten Nachhaltigkeitsaspekten aus den Vorläuferprojekten ein. Die Workshops fanden mit jeweils 25 bis 30 Teilnehmern statt, die aus der Wissenschaft, der Milchwirtschaft (Molkereien und große Milchverarbeiter), dem Lebensmittelhandel, von relevanten Verbänden (z.B. Natur- und Tierschutz) sowie aus der Beratung stammten. Durch die Zusammensetzung der Teilnehmer wurden sowohl eine fachlich wertvolle Diskussion als auch die Einbeziehung von Akteuren zur Akzeptanzsteigerung des Projektes sichergestellt. Zudem wurden das Projekt bzw. die Nachhaltigkeitsaktivitäten der Milchwirtschaft über die Einladungen in einem breiteren Kreis von Personen und Institutionen bekannt gemacht.

- **Überarbeitung der Kriterien:** Die Arbeitsergebnisse der Workshops wurden zunächst in der projektbegleitenden Arbeitsgruppe nachbesprochen. Anschließend fand eine zum Teil recht grundlegende Überarbeitung der Factsheets durch die Einbeziehung weiterer Literatur und vertiefende Gespräche mit einzelnen Wissenschaftlern, die an den Workshops teilgenommen hatten, statt. Es wurden Kriterien gestrichen bzw. für die Zukunft zurückgestellt, neue Kriterien aufgenommen und die Bewertungen einer Reihe von Kriterien überarbeitet. Die überarbeiteten Factsheets wurden erneut in der projektbegleitenden Arbeitsgruppe besprochen und daraufhin abermals angepasst. Insgesamt erwiesen sich die Ausarbeitungen der Kriterien und ihrer Bewertung deutlich umfangreicher als angenommen. Zum jetzt vorliegenden Kriterienkatalog und den Bewertungen der Kriterien siehe die Erläuterungen in Abschnitt 1.4.
- **Fragebogen:** Nach der endgültigen Abstimmung der zu berücksichtigenden Kriterien und ihrer Bewertung wurde der bislang in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Bayern eingesetzte Fragebogen grundlegend überarbeitet. Der neue Fragebogen wurde anschließend einem Pretest unterzogen, an dem bundesweit 19 Milchviehbetriebe mit unterschiedlichen Produktionsbedingungen und -verfahren teilnahmen. Aufgrund der Ergebnisse des Pretests wurde die Endfassung des Fragebogens erstellt.
- **Umsetzungsvorschlag:** Für die Umsetzung des Nachhaltigkeitsmoduls in der Praxis (Einsatz des Fragebogens durch die Molkereien, Datenerfassung und Datenauswertung, interne und externe Kommunikation) wurde vom Thünen-Institut schließlich ein Konzept vorgeschlagen.

1.4 Die Kriterien des entwickelten Nachhaltigkeitsmoduls

In diesem Dokument werden die dem Nachhaltigkeitsmodul zugrundeliegenden Kriterien (siehe nachstehende Übersicht) im Detail dargestellt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für die Erstellung dieses Teils nur ein paar wenige Monate zur Verfügung standen, was die Tiefe und Breite der Literaturanalyse zu den vielfältigen Kriterien begrenzte. Ausgeführt werden für jedes Kriterium zunächst seine Bedeutung und damit die Begründung für die Einbeziehung in den Kriterienkatalog des Nachhaltigkeitsmoduls. Daran schließen sich die Ergebnisse von Literaturrecherchen und Expertengesprächen an, die Hinweise auf eine wünschenswerte Ausprägung des Kriteriums in der Praxis geben. Sie werden ergänzt durch vorliegende Bewertungen des Kriteriums in anderen

Nachhaltigkeitssystemen sowie Hinweise zur Bewertung aufgrund bestehender rechtlicher Regelungen. Zu den im Projekt letztlich vorgenommenen **Bewertungen der Kriterien** ist folgendes zu erläutern:

- Die Bewertungen sind in einem intensiven Arbeits- und Dialogprozess entstanden, in den Wissenschaft, Wirtschaft und NGOs eingebunden waren. Sie stellen einen Kompromiss zwischen dem (soweit bekannt wissenschaftlich) wünschenswerten und den derzeit bekannten, zum Teil auch regional sehr unterschiedlichen Verhältnissen in der landwirtschaftlichen Milcherzeugung dar. Außerdem galt es die Praktikabilität zu beachten: die Kriterien sollten im Rahmen einer schriftlichen Befragung mit vertretbarem Aufwand erhebbar sein.
- Bei den Bewertungen wird mit einer 4er-Skala gearbeitet, die die Beurteilungen „besonders gut“, „gut“, „ausreichend“ und „ungünstig“ umfasst. Im Fall von vorliegenden gesetzlichen Regelungen wird die Bewertung „ungünstig“ durch „nicht zulässig“ ergänzt. Die Skala wird spezifisch für die verschiedenen Kriterien angewendet und sachlogisch unterschiedlich ausgeschöpft.
- Die Bewertungen wurden jeweils konsequent aus der Perspektive der jeweiligen Nachhaltigkeitsdimension vorgenommen. Dies bedeutet beispielsweise im Bereich Tierwohl, dass die Bedürfnisse der Kuh bei der Bewertung maßgeblich waren; im Bereich Ökologie ein schonender Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Bei den ökonomischen Kriterien steht die einzelbetriebliche Sichtweise im Vordergrund.
- Die Bewertungen sollen den Milcherzeugern Anregungen und Hinweise liefern, welche Ausprägung eines Kriteriums nach derzeitigem Stand des Wissens wünschenswert bzw. anzustreben ist. In die Festlegung der Bewertungen floss daher auch die erwartete Wirkung des Ergebnisses auf die Landwirte ein: zu ambitionierte Bewertungen wurden vermieden, um die Landwirte mit auf den Weg zu nehmen und nicht zu große Anteile von ihnen zu stark zu demotivieren. Dennoch werden die als „besonders gut“ eingestuften Werte voraussichtlich lediglich von einem relativ kleinen Teil der Milcherzeuger erreicht.
- Die vorhandenen Möglichkeiten des Milchviehbetriebes zum Erreichen bestimmter Bewertungen hängen je nach Kriterium stark von den strukturellen Gegebenheiten (Produktionsstandort) sowie den einzelbetrieblichen Verhältnissen und ökonomischen Möglichkeiten ab. Um die betrieblichen Verhältnisse seitens der Molkerei besser kennenzulernen, soll den befragten Milcherzeugern ein Kommentarbogen zur Erläuterung ihrer Ergebnisse und Bewertungen zur Verfügung gestellt werden.
- Die **ausgewählten Kriterien und ihre Bewertungen sind der Startpunkt** in dem jetzt anstehenden Umsetzungsprozess. Gelingen wird dieser Prozess nur, wenn Nachhaltigkeit als Daueraufgabe, als ständiger Prozess in vielen, mehr oder weniger kleinen Schritten verstanden wird, bei dem die Wissenschaft, die Wirtschaft und die Landwirte stetig gefordert sind und intensiv miteinander kommunizieren müssen. Es gilt, in den nächsten Jahren Erfahrungen zu sammeln und darauf basierend sowie basierend auf neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen eine **Weiterentwicklung** sowohl der berücksichtigten Kriterien insgesamt als auch der Bewertungen vorzunehmen. Wir laden alle relevanten Akteure ein hieran mitzuwirken.

Kriterien des Nachhaltigkeitsmoduls

Ökonomie Liquidität - Systematische Liquiditätsplanung Rentabilität - Lebensstagsleistung der Milchkühe - Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation Stabilität - Eigenkapitalveränderung - Investitionen im Betriebszweig Milchproduktion (inkl. Futterproduktion) - Absicherung des Betriebes bei längerer Krankheit etc. - Absicherung verschiedener Risiken - Außerbetriebliche Fort- u. Weiterbildung der Betriebsleitung - Inanspruchnahme von Beratung - Existenz der Milcherzeugung bzw. des Betriebes insgesamt in 10 Jahren Ökologie Bewirtschaftung von Dauergrünland - Umwandlung von Dauergrünland in Ackerfläche in den letzten 5 Jahren - Umbruch von Dauergrünland als Pflegemaßnahme in den letzten 5 Jahren Ökologisch besonders wertvolle Flächen, Kulturlandschaft und Landschaftspflege - Bewirtschaftung von extensivem Grünland - Teilnahme an vertraglichen Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen - Flächenanteil von Landschaftselementen und ökologisch besonders wertvoller Flächen - Kulturlandschaft u. Landschaftspflege: Pflegemaßnahmen Bewirtschaftung von Ackerland - Anteil bedeckte Ackerflächen im Winter Nährstoffmanagement - N-Bilanz u. P-Bilanz - Überprüfung der Nährstoffversorgung auf Ackerflächen und Dauergrünland - Analyse der Silagen auf Rohproteingehalte - Nährstoffgehaltsanalyse (N, P, K) der Wirtschaftsdünger Güllemanagement - Lagerung der anfallenden Gülle (und Gärreste) u. Umfang der Lagerkapazität - Ausbringungsverfahren für Gülle und Gärreste auf Acker- bzw. Grünland Pflanzenschutzmanagement - Pflanzenschutzmanagement: Anteil Grünland, das überhaupt nicht oder nur punktuell mit PSM behandelt wurde Energieerzeugung und Energieverbrauch - Regenerative Energien: Eigene Erzeugung oder Beteiligung an der Erzeugung - Energieverbrauch: Teilnahme an Energiecheck in den letzten 5 Jahren - Energieverbrauch: Energiesparmaßnahmen in der Milchgewinnung/Milchkühlung	Soziales Individuelle Arbeitssituation - Arbeitszeit, freie Tage und Urlaub der Arbeitskräfte (diff. nach Betriebsleiter bzw. Geschäftsführer und fest angestellte Arbeitskräfte) - Arbeitssituation Gesamtbetrieb Beschäftigungssituation und beruflich-soziale Sicherheit - Möglichkeit der festangestellten Mitarbeiter/innen zum Einbringen eigener Ideen - Entlohnung der angestellten Mitarbeiter/innen - Ausgleich von Überstunden der angestellten Mitarbeiter/innen - Fort- u. Weiterbildung der angestellten Mitarbeiter/innen Soziale Integration - Aktivitäten zur Nachwuchsförderung (Auszubildende, Praktikanten) - Engagement des Betriebes in der Öffentlichkeitsarbeit - Berufsbezogenes ehrenamtliches Engagement und ehrenamtliches Engagement außerhalb der Landwirtschaft Tierwohl Haltungsverfahren und Kuhkomfort - Bewegungsfreiheit der Milchkühe - Art der Liegeboxen und ihr Belag - Kuh-Liegeplatz-Verhältnis - Kuh-Fressplatz-Verhältnis - Wasserverfügbarkeit - Abkalbebereich - Krankbereich für Milchkühe - Einrichtungen des Kuhkomforts Tiergesundheit - Eutergesundheit (Status Quo): somatische Zellen - Management: Strategie beim Trockenstellen - Eutergesundheit (Management): Wartung der Melkanlage - Gesundheit des Bewegungsapparates: Lahmheiten und Verbreitung von geschwollenen/verletzten Gelenken - Gesundheit des Bewegungsapparates (Management): Klauenpflege - Stoffwechselgesundheit: Fett-Eiweiß-Quotient (FEQ) - Futterrationenberechnungen - Mortalitätsrate Milchkühe - Kälbersterblichkeit - Antibiotikaeinsatz: Einsatz von Antibiotika bei Krankheiten - Hormoneinsatz - Entfernen/Veröden der Hornanlagen bei Kälbern Weitere Indikatoren - Bestandsbetreuung durch externe Experten (insbesondere Tierarzt) - Anteil Schweregeburten - Kälberaufzucht (Management): Versorgung der Kälber mit Biestmilch, Wasser und Futter - Kälberaufzucht (Haltungssystem): Liegebereich für neugeborene Kälber
--	---

2 Kriterien im Bereich Ökonomie

2.1 Systematische Liquiditätsplanung

Bedeutung

Als Liquidität wird die Fähigkeit eines Unternehmens bezeichnet, Zahlungsverpflichtungen fristgerecht nachzukommen. Im weiteren Sinne wird darunter auch die Verfügungsmacht des Unternehmens über liquide Mittel verstanden (HLBS, 1981). Um unternehmerische Liquidität zu gewährleisten, ist ein Überblick über zukünftige Ausgaben und Einnahmen wichtig. Dieser kann im Rahmen von Liquiditätsplanungen geschaffen werden. Vor dem Hintergrund steigender Preisvolatilitäten an den Agrarmärkten gewinnt die Liquiditätsplanung in landwirtschaftlichen Unternehmen weiter an Bedeutung.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
X		

Bewertung

Literatur

Liquidität und Rentabilität sind Voraussetzungen für die Stabilität eines Unternehmens (HLBS, 1981). Betriebliche Entscheidungen können demzufolge nicht lediglich im Hinblick auf die Rentabilität getroffen werden. Sie müssen auch die Liquidität des Unternehmens berücksichtigen, damit Maßnahmen nicht zur Zahlungsunfähigkeit (Illiquidität) führen. Betriebliche Entscheidungen müssen stets das gesamte Unternehmen und nicht nur einen Betriebszweig wie die Milchviehhaltung im Fokus haben, da die Zahlungsfähigkeit das gesamte landwirtschaftliche Unternehmen betrifft. (Steinhauser et al., 1992).

Liquiditätsbetrachtungen können für unterschiedliche Betrachtungszeiträume erfolgen: Bei der Zeitpunktliquidität wird für einen bestimmten Stichtag das Verhältnis zwischen verfügbaren Zahlungsmitteln und kurzfristigen Verbindlichkeiten ermittelt. Bei der zeitraumbezogenen Liquiditätsbetrachtung (Zeitraumliquidität), wird für einen ausgewählten Zeitraum (Monat, Jahr) eine zukunftsbezogene Gegenüberstellung von Einzahlungen und Auszahlungen erstellt (HLBS, 1981).

Im Rahmen der Buchhaltung können Geldrückberichte angefertigt werden, in denen Einnahmen und Ausgaben gegenübergestellt werden. Sie ermöglichen einen Überblick über die aktuelle Finanzlage des Unternehmens. Berücksichtigt werden: Ertrags- und Aufwandspositionen, Zu- und Verkäufe von Anlagen sowie Privateinlagen und -entnahmen (DATEV, 2015).

Andere Bewertungssysteme

In anderen Bewertungssystemen werden Indikatoren aus der Buchhaltung zur Bewertung der Liquidität eingesetzt: Die Ausschöpfung der Kapitaldienstgrenze bzw. die Kapitaldienstfähigkeit wird bei RISE (vgl. Grenz, 2014), KSNL (Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft) und dem DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft berücksichtigt. Darüber hinaus kommt die Cashflow-Umsatzrate bei RISE zur Beurteilung der Liquidität zum Einsatz während KSNL den Indikator Cashflow III heranzieht (Zapf et al., 2009).

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Cash-Flow III des Unternehmens (auch eigene verfügbare Finanzmittel genannt) in den letzten fünf Jahren: im Durchschnitt negativ (oder Wert ist nicht bekannt) = 0 Punkte, im Durchschnitt positiv = 2 Punkte, jedes Jahr positiv = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Bewertet wird, ob eine systematische Liquiditätsplanung durchgeführt wird oder nicht.

Bewertungsvorschlag für die Durchführung von Liquiditätsplanung

	Besonders gut	Gut	Ausreichend ¹⁾	Ungünstig
Durchführung von Liquiditätsplanung		Regelmäßige systematische Liquiditätsplanung	Eine systematische Liquiditätsplanung erfolgt nur anlassbezogen (z. B. bei Investitionen)	Keine systematische Liquiditätsplanung

1) Anstatt „ausreichend“ wurde in den Diskussion häufig auch „akzeptabel“ oder „okay“ genannt.

2.2 Lebensstagsleistung der Milchkühe

Bedeutung

Die Lebensstagsleistung (LTL oder auch Lebens effektivität) setzt die gesamte erbrachte Milchleistung (in kg) zum Lebensalter der Kuh (Lebensstage seit Geburt der Kuh) in Beziehung (Römer, o. J.; Hermbusch u. Holloh, 2013). Dabei fasst die Lebensstagsleistung vier Parameter, die für eine wirtschaftliche Milchproduktion bedeutend sind, zusammen: Eine lange Nutzungsdauer, eine hohe Laktationsleistung sowie ein niedriges Erstkalbealter und Eintritt in die zweite Laktation (Hermbusch u. Holloh, 2013).

Die Lebenstagsleistung ist primär von ökonomischem Interesse und ein wichtiger Indikator für die Beurteilung der Rentabilität der Milchproduktion. Dennoch kann dieser Bewertungsmaßstab auch als Indikator für die Tiergesundheit gesehen werden, da in der Regel nur gesunde Tiere lange im Bestand gehalten werden und entsprechende Milchmengen produzieren.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
	X	

Bewertung

Literatur

Untersuchungen zeigen, dass die Gewinnschwelle (break-even-point) der Betriebe mit eigener Nachzucht für Deutsche Holstein-Kühe bei 13 kg Milch Lebenstagsleistung erreicht wurde, der Zielwert sollte nach Römer (o. J.) jedoch mindestens 15 kg Milch je Lebenstag für abgegangene Kühe sein. Eilers (2014) Untersuchungen zufolge, müssen für eine wirtschaftliche Milcherzeugung je nach Rahmenbedingungen Lebenstagsleistungen von 13 kg bis 16 kg erreicht werden. Allerdings wird der jeweils anzustrebende Wert stark von den Kosten und Erlösen in der Milchproduktion beeinflusst und kann deshalb nur als Orientierungswert dienen: Bei einem Netto-Milchpreis von 40 Cent (€) erreichen die Kühe bereits am Ende der ersten Laktation den Gewinnbereich, sinkt der Netto-Milchpreis hingegen auf 27 Cent (€) müssten Holstein-Kühe etwa 19 kg Milch Lebenstagsleistung erzielen (LTL bei Fleck- und Braunvieh: 18 kg Milch) (Römer, 2012). Kostensteigerungen auf verschiedenen Stufen der Milchproduktion (z. B. Anstieg der Erzeugungskosten für Färsen, Stallplatz-, Futter- und Flächenkosten) erfordern zusätzlich eine positive Entwicklung der Lebenstagsleistung auf Einzelbetriebsebene. Um die wirtschaftliche Bedeutung der Lebenstagsleistung für die Milchproduktion zu verdeutlichen, gilt nach Hermbusch u. Holloh (2013) folgendes: Eine Erhöhung der Lebenstagsleistung um 1 kg Milch verbessert den wirtschaftlichen Erfolg der Milchproduktion um etwa 100 Euro pro Kuh und Jahr. Strebt der Betrieb eine Lebenstagsleistung von 15 kg Milch an, ist nach Römer (2012) eine Lebensleistung von mindestens 30.000 kg Milch notwendig, die spätestens nach 3,8 Laktationen erreicht sein sollte.

Einer der Hauptgründe für eine geringere Lebenstagsleistung im Betrieb ist häufig das frühe Ausscheiden zu vieler Färsen während der ersten Laktation: Berechnungen des Landeskontrollverbandes NRW zeigen, dass ca. 30 % der Färsen die zweite Laktation nicht erreichen und weniger als jede zweite Kuh nicht in die dritte Laktation kommt (Hermbusch u. Holloh, 2013). Die Remontierung ist demnach ein wesentliches Kriterium, um hohe Lebenstagsleistungen zu erzielen. Bei einer Merzung während der ersten Laktation stehen hohen AufzuchtKosten sehr geringe bis gar keine Milcherlöse gegenüber.

Da sich die Lebenstagsleistung jeweils auf einen Stichtag bezieht, muss unterschieden werden zwischen der Lebenstagsleistung des gemerzten Bestandes und der Lebenstagsleistung des lebenden Bestandes². Für die Vergleichbarkeit der Betriebe untereinander ist tendenziell die Lebenstagsleistung der gemerzten Tiere etwas besser geeignet, da die Lebenstagsleistung des lebenden Bestandes stark durch Zu- oder Abgänge in den Kuhbeständen beeinflusst wird.

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Lebensleistung in der Tierproduktion im Vergleich zu anderen Betrieben: schlechter als Vergleichsgruppe = 0 Punkte, besser als Vergleichsgruppe = 1 Punkt, mindestens 10 % besser = 2 Punkte, mindestens 20 % besser = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Bewertet wird die Lebenstagsleistung der gemerzten Kühe. Die Bewertung erfolgt **differenziert** nach Rassen (a) Milchviehherde überwiegend mit Kühen milchbetonter Rassen und b) Milchviehherde überwiegend bestehend aus Zweinutzungsrasen (Zweinutzungsrasen haben im Durchschnitt niedrigere Milchleistungen, aber höhere Fleischerträge und Kälbererlöse) und orientiert sich an den Angaben in der Literatur und an der Verteilung der Werte in der Praxis.

Bewertungsvorschlag für die Lebenstagsleistung der gemerzten Kühe

(a) Milchbetonte Rassen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Lebenstagsleistung der gemerzten Kühe	≥ 16 kg je Tag	13 - < 16 kg je Tag	10 - < 13 kg je Tag	< 10 kg je Tag

(b) Zweinutzungsrasen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Lebenstagsleistung der gemerzten Kühe	≥ 14 kg je Tag	11 - < 14 kg je Tag	8 - < 11 kg je Tag	< 8 kg je Tag

² Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, inwiefern Betriebe eine eigene Nachzucht haben. Für Betriebe ohne eigene Nachzucht ist die Nutzungstagsleistung ggf. aussagekräftiger, wenn nicht alle Daten vom Vorbetrieb vorliegen und in die Berechnungen einbezogen werden können.

2.3 Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation

Bedeutung

Für die Stabilität bzw. Weiterführung eines Unternehmens ist die persönliche Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation eine zentrale Größe.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
	X	X

Bewertung

Literatur

In einzelbetrieblichen Nachhaltigkeitskonzepten werden in der Regel verschiedene ökonomische Kennziffern wie die Gesamtkapital- oder Eigenkapitalrentabilität oder das Betriebskommen insgesamt oder auch bezogen auf die Arbeitskraft zur Beschreibung der unternehmerischen Rentabilität und Stabilität herangezogen (Zapf et al., 2009). Die Problematik besteht darin, festzulegen, ab welcher Größenordnung der jeweiligen Kennziffer ein Betrieb als rentabel und dauerhaft existenzfähig gelten kann. Hierfür gibt es unterschiedliche Konzepte, z. B. die Orientierung am oberen Drittel aller Betriebe. Ein solches Vorgehen wird jedoch der großen Heterogenität der Betriebe und vor allem den sehr individuellen Einkommensansprüchen nicht gerecht. So hängt die individuelle Bewertung der Einkommensgrößen u. a. von alternativen Verdienstmöglichkeiten, regionalen und betrieblichen Konstellationen (z. B. Zusatzeinkommen durch Familienmitglieder) und den eigenen Ansprüchen ab. Ein Betriebsleiter, der aufgrund seiner Ausbildung 70.000 € pro Jahr verdienen könnte, wird sich in den meisten Fällen auf Dauer nicht mit einem Betriebsgewinn von 30.000 € zufriedengeben und den Betrieb ggf. aufgeben. Dagegen ist derjenige, der außerhalb des Betriebes nur vergleichsweise wenig verdienen würde, mit einem betrieblichen Einkommen von 30.000 € möglicherweise sogar sehr zufrieden und wird den Betrieb weiterführen. Für die Weiterführung des Unternehmens ist daher die subjektive Bewertung des betrieblichen Einkommens entscheidend.

Andere Bewertungssysteme

Beschreibung der Rentabilität nach RISE (vgl. Grenz, 2014):

Gesamt- und Eigenkapitalrentabilität, Globalproduktivität, Rohleistung pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche im Erhebungsjahr. Zur Beschreibung der Stabilität zieht RISE heran: Eigenkapitalquote, Bruttoinvestitionen, Dynamischer Verschuldungsgrad, Zustand der Mechanisierung, Gebäude und Dauerkulturen, Gesamtarbeitssertrag (Zapf et al., 2009).

Beurteilung der Rentabilität nach KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft:

Rentabilitätsrate, Gesamtkapital- und Eigenkapitalrentabilität, relativer Faktorentlohnung, verfügbares Einkommen je AK, Betriebseinkommen. Die Bewertung der Stabilität begründet sich auf: Eigenkapitalquote, Eigenkapitalveränderung und Nettoinvestitionen (Zapf et al., 2009).

Bewertung der Rentabilität nach DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft:

Betriebseinkommen, relativer Faktorentlohnung und Gewinnrate. Für die Beurteilung der Stabilität werden die ordentliche Faktorentlohnung sowie die Nettoinvestitionen als Indikatoren herangezogen (Zapf et al., 2009).

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Nettorentabilität des Unternehmens (auch relative Faktorentlohnung genannt) in den letzten fünf Jahren: weniger als 50 % (oder Wert ist nicht bekannt) = 0 Punkte, mindestens 50 % = 1 Punkt, mindestens 80 % = 2 Punkte, mindestens 100 % = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Bewertet werden die Angaben der Milchviehhalter zur Zufriedenheit mit ihrer wirtschaftlichen Situation in Bezug auf die letzten drei Jahre - a) für den Gesamtbetrieb und b) für den Betriebszweig Milchproduktion. Der Dreijahreszeitraum ist im Hinblick auf die Rentabilität und Stabilität der Unternehmen aussagekräftiger als Aussagen zur aktuellen Zufriedenheit. Diese werden relativ stark durch die zum Befragungszeitpunkt herrschende Marktsituation beeinflusst.

Bewertungsvorschlag zur Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation

*(a) Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation des **Betriebes insgesamt***

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation in den letzten drei Jahren	Sehr zufrieden	Zufrieden	Eher zufrieden	Eher unzufrieden oder unzufrieden oder sehr unzufrieden

*(a) Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation im **Betriebszweig Milchproduktion***

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation im Betriebszweig Milchproduktion in den letzten drei Jahren	Sehr zufrieden	Zufrieden	Eher zufrieden	Eher unzufrieden oder unzufrieden oder sehr unzufrieden

2.4 Eigenkapitalveränderung

Bedeutung

Neben der Rentabilität und Liquidität des Unternehmens ist die Stabilität von hoher Bedeutung. Ein stabiles Unternehmen kann auch bei Eintritt unvorhergesehener Risiken die Liquidität und Rentabilität langfristig sichern (HLBS, 1981). Ein geeigneter Indikator zur Messung der Stabilität eines Unternehmens ist die Eigenkapitalveränderung (Zapf et al., 2009). Vereinzelt wird die Eigenkapitalveränderung sogar als DIE zentrale Größe der Stabilitätsanalyse betrachtet. Eine positive Eigenkapitalveränderung erfolgt, wenn der Gewinn des Unternehmens höher ist als die Entnahmen oder wenn von außen mehr Kapital zufließt als durch Verlust verzehrt oder entnommen wurde. Um die rein betriebliche Leistungsfähigkeit beurteilen zu können, ist die Eigenkapitalveränderung um außerordentliche Finanzflüsse (z. B. zeitraumfremde, außergewöhnliche Tätigkeiten oder Ereignisse) im privaten und betrieblichen Bereich zu bereinigen. Diese Kennzahl wird als „bereinigte Eigenkapitalveränderung“ bezeichnet (Dabbert u. Braun, 2006).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
		X

Bewertung

Literatur

In der Diskussion über Eigenkapitalveränderungen müssen zwei Kennzahlen mit unterschiedlicher Betrachtungsebene unterschieden werden: Die Eigenkapitalveränderung im Unternehmen und die Eigenkapitalveränderung beim Unternehmer. Während sich die EK-Veränderung im Unternehmen auf den rein unternehmerischen Erfolg konzentriert, berücksichtigt die EK-Veränderung beim Unternehmer die Gesamteinkommenssituation des Unternehmers. Grundsätzlich wird im Folgenden die Eigenkapitalveränderung im Unternehmen diskutiert.

Konkrete Zielgrößen für eine gute Eigenkapitalveränderung werden i. d. R. nicht definiert, da sie stark von den Rahmenbedingungen und Größenstrukturen des Unternehmens abhängen. Da jedoch die Risikoabsicherung des Unternehmens und die reale Erhaltung des Eigenkapitals angestrebt werden, sollte das Eigenkapital im Wirtschaftsjahr mindestens um den Faktor wachsen, der der jährlichen Preissteigerungsrate entspricht (Inflation). Bei wachsenden Unternehmen genügt es jedoch nicht, die betriebliche Substanz „nur“ zu erhalten. Es muss zusätzliches Eigenkapital gebildet werden, um auch Erweiterungs- und Rationalisierungsinvestitionen tätigen zu können und so die Rentabilität zu verbessern und die Existenz zu sichern (aid, 2008). Folgende Faustregeln zur Höhe der Eigenkapitalveränderung sollten beachtet werden.

„Die Eigenkapitalveränderung muss umso größer sein:

- je höher die Fremdkapitalbelastung ohne vorherige Wachstumsinvestitionen,
- je größer das Anlagevermögen ist,
- je größer der Veralterungsgrad und Investitionsrückstände sind,
- je schärfer der Wettbewerb wird,
- je größer die Risikobelastung der Produktion, besonders in Bezug auf Preisschwankungen ist,
- je größer der Umsatz des Unternehmens ist und
- je größer die monetäre Abhängigkeit von staatlichen Zulagen und Zuschüssen ist“ (aid, 2008).

Andere Bewertungssysteme

AID-Heft 2008:

„Als Faustzahl kann eine Eigenkapitalveränderung von 10.000 € bis 20.000 € pro Jahr in mittleren landwirtschaftlichen Unternehmen oder 15 % - 30 % des Gewinnes angesetzt werden“ (aid, 2008).

Dabbert u. Braun (2006):

„Soll ein Betrieb längerfristig als Haupterwerbsbetrieb bestehen, so wird eine Eigenkapitalbildung von mindestens 10.000 € gefordert.“

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft:

Eigenkapitalveränderung (bereinigt): Veränderung des Eigenkapitals zum Vorjahr

Boniturnote 1: + 160 EUR/ha, Boniturnote 6: 0 – 30 EUR/ha (Bewertung aus dem Jahr 2007)

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Die Eigenkapitalveränderung ist eine zentrale Kenngröße zur Bewertung der Stabilität des Unternehmens. Für eine erste Beurteilung ist es sinnvoll, den Trend über mehrere Jahre (3-Jahres Durchschnitt) zu erfassen.

Bewertungsvorschlag für die durchschnittliche Eigenkapitalveränderung im Unternehmen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Durchschnittliche Eigenkapitalveränderung im Unternehmen (Durchschnitt der letzten drei Wirtschaftsjahre)	deutlich positive EK-Veränderung	positive EK-Veränderung	Keine nennenswerte EK-Veränderung (in etwa konstantes EK)	negative EK-Veränderung <u>oder</u> EK-Veränderung nicht bekannt

2.5 Investitionen im Betriebszweig Milchproduktion (inkl. Futterproduktion)

Bedeutung

Stetige Veränderungen in der wirtschaftlichen und sozialen Umwelt erfordern unternehmerische Anpassungen, die mit der vorhandenen Faktorausstattung nicht mehr leistbar sind. Wichtigster Bestandteil unternehmerischer Anpassungsstrategien sind Investitionen (Leiber, 1984). Sie sind erforderlich, um langfristig im Wettbewerb bestehen zu können und haben demzufolge eine hohe Bedeutung für die Stabilität eines Unternehmens (Kantelhardt et al., 2009).

Als Investition wird die Umwandlung von Zahlungsmitteln in Vermögensgegenstände des Investitionsbereiches (Anlage-, Vieh-, Sachumlaufvermögen) bezeichnet. Bei den Investitionen wird zwischen Brutto- und Nettoinvestitionen unterschieden. Unter dem Begriff der Bruttoinvestition werden alle im Betrieb getätigten Investitionen zusammengefasst. Ersatzinvestitionen (Reinvestitionen) gleichen die Abgänge und Abschreibungen aus. Als Nettoinvestitionen werden die Abschreibungen und Abgänge überschreitenden, echten Zugänge in den betrieblichen Investitionen bezeichnet (HLBS, 1981).

Ersatzinvestitionen dienen dem Erhalt und der Erneuerung von Gütern. Zur Vergrößerung der Kapazität und der Betriebsbereitschaft tragen Erweiterungs- bzw. Ergänzungsinvestitionen bei. Mit Rationalisierungsinvestitionen wird eine effizientere Produktionsweise mit entsprechenden Kosteneffekten angestrebt. So genannte Umstellungs- und Modernisierungsinvestitionen ermöglichen eine Änderung des Produktionsprogramms oder passen die Sach- und Produktionsanlagen dem technischen Fortschritt an. Die verschiedenen Investitionsarten sind in der Praxis meist nicht trennscharf; Ersatz-, Erweiterungs- oder Modernisierungsinvestitionen tragen oftmals auch zur Rationalisierung bei (Leiber, 1984).

Da bei der technischen Weiterentwicklung von Maschinen und Einrichtungen zunehmend auch umweltrelevante Aspekte oder Aspekte des Tierwohls berücksichtigt werden (z. B. zielgenauere Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln, weniger Bodendruck, verbesserte Matten etc.), haben Ersatz- bzw. Modernisierungsinvestitionen häufig nicht nur ökonomische, sondern auch positive ökologische bzw. Tierwohl-bezogene Effekte.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
		X

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

In anderen Bewertungssystemen werden die Indikatoren Netto- (KSNL, DLG, NaLa) bzw. Bruttoinvestitionen (RISE) aus der Buchhaltung zur Bewertung der Stabilität des Unternehmens eingesetzt. Bei RISE wird die Tätigkeit „substanzieller Investitionen“ (100 Punkte ab 3 % des Gesamtkapitals) positiv bewertet, während „nur geringe/keine Investitionen“ (0 Punkte bei 0 % des Gesamtkapitals) eine negative Bewertung erhalten (Zapf et al. 2009).

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Nettoinvestitionen im Verhältnis zum Anlagevermögen des Unternehmens in den letzten fünf Jahren: weniger als -5 % je Jahr (oder Wert ist nicht bekannt) = 0 Punkte, kleiner 0 % bis -5 % je Jahr = 1 Punkt, 0 % bis kleiner 5 % je Jahr = 2 Punkte, mindestens 5 % je Jahr = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Einzelbetriebliche Förderung landwirtschaftlicher Unternehmen im Rahmen der Länderprogramme zur Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)

- Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP): Zur Unterstützung investiver Maßnahmen zur Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen, Rationalisierung und Senkung der Produktionskosten, Erhöhung der betrieblichen Wertschöpfung unter besonderer Berücksichtigung der Verbesserung des Verbraucher-, Tier-, Umwelt- und Klimaschutzes.
- Förderung von Investitionen zur Diversifizierung: Mit der Förderung sollen die nachhaltige Existenz- und Einkommenssicherung bäuerlicher Betriebe in Gebieten, wo die natürlichen und strukturellen Bedingungen langfristig keine marktfähige Produktion mehr ermöglichen, unterstützt, Existenzgründungen im ländlichen Raum ermöglicht und damit ein Beitrag zur Stärkung der Wirtschaft ländlicher Räume geleistet werden.

Bewertungsvorschlag

Getätigte Investitionen in die Betriebsmodernisierung im Betriebszweig Milchproduktion in den letzten fünf Jahren werden positiv im Hinblick auf die betriebliche Stabilität bewertet. Eine ausgebliebene Modernisierungstätigkeit in diesem Zeitraum wird mit „ungünstig“ bewertet, da in der Regel in diesem Zeitraum zumindest kleinere Modernisierungs- bzw. Ersatzinvestitionen erforderlich sind. Letzteres kann als Indiz gedeutet werden, dass der Betrieb keine langfristige Weiterführungsperspektive hat.

Bewertungsvorschlag zu Investitionen in Betriebsmodernisierung im Betriebszweig Milchproduktion

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Investitionen in Betriebsmodernisierung in den letzten fünf Jahren	-	Ja	-	Nein

Im Basistool soll zunächst - wie oben angegeben - gefragt werden, ob überhaupt Investitionen getätigt wurden. Bei der Weiterentwicklung des Moduls wäre - je nach Erfahrung mit der generellen Abfrage - zu prüfen, inwiefern zukünftig die Entwicklung der Nettoinvestitionen in die Bewertung einbezogen werden sollen.

Nettoinvestitionen: Differenz zwischen Bruttoinvestitionen und Abschreibungen sowie Abgängen. Eine positive Differenz bedeutet eine Vergrößerung des Realkapitalbestandes, eine negative Differenz entsprechend eine Verminderung.

Bewertungsvorschlag zu Nettoinvestitionen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Nettoinvestitionen in den letzten fünf Jahren		Im Durchschnitt positiv	„um 0 herum“	Im Durchschnitt negativ

2.6 Absicherung des Betriebes bei längerer Krankheit etc.

Bedeutung

Als Stabilität wird die Fähigkeit eines Unternehmens bezeichnet, Rentabilität und Liquidität auch bei Eintritt unvorhergesehener Risiken langfristig zu sichern (HLBS, 1981). Die Absicherung von Familie und Betrieb im Fall von längerer Krankheit, Berufsunfähigkeit oder Tod der Betriebsleitung ist daher ein wichtiger Bestandteil zur Sicherung der Stabilität bzw. Existenz des Unternehmens.

Grundsätzlich kann zwischen externen (z. B. Politik- und Marktrisiken) und internen Risiken unterschieden werden. Zu den internen Risiken gehören unter anderem Produktions-, Personen-, Finanz- und Anlagerisiken (Schaper et al., 2008). Personenrisiken sind in landwirtschaftlichen Betrieben besonders bedeutsam, da insbesondere in Familienbetrieben das Fachwissen und die Managementfähigkeiten in wenigen Köpfen vereint werden. Fallen diese Personen durch Krankheit, Berufsunfähigkeit oder Tod aus, ist es häufig schwer, rasch einen geeigneten Vertreter oder Nachfolger zu finden und Kontinuität in der Unternehmensführung zu sichern. Die Absicherung von Personenrisiken hat, gerade durch die enge Verzahnung von Betrieb und Familie, neben ihrer

ökonomischen Bedeutung (Sicherung des Unternehmens) auch eine soziale Bedeutung, nämlich die Absicherung der Familie.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
		X

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

„Wie beurteilen Sie Ihre betriebliche und private Risikovorsorge?“:
akuter Handlungsbedarf = 0 Punkte, Handlungsbedarf = 1 Punkt,
geringer Handlungsbedarf = 2 Punkte, alles geregelt = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Da bei diesem Kriterium im Bereich „Ökonomie“ die Kontinuität in der Unternehmensführung im Vordergrund steht, ist dieses Kriterium vor allem für Familienbetriebe relevant.

Bewertungsvorschlag zur Absicherung des Betriebes bei längerer Krankheit etc.

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Absicherung der Familie bzw. des Betriebes bei längerer Krankheit, Berufsunfähigkeit oder im Todesfall	-	Vollständig	Größtenteils	Teilweise oder gar nicht

2.7 Risikomanagement: Absicherung verschiedener Risiken

Bedeutung

Als Stabilität wird die Fähigkeit eines Unternehmens bezeichnet, Rentabilität und Liquidität auch bei Eintritt unvorhergesehener Risiken langfristig zu sichern (HLBS, 1981). Im Unterschied zur gewerblichen Wirtschaft ist die Landwirtschaft mit besonderen Risiken konfrontiert. Dazu gehören traditionell der Umgang mit lebenden Pflanzen und Tieren und die Abhängigkeit von Witterung und Klima. Zusätzlich sehen sich landwirtschaftliche Betriebe heute steigenden Politik- und Marktrisiken gegenüber. So hat im Milchsektor die zunehmende Liberalisierung der Agrarmärkte eine vorher ungekannte Volatilität der Preise mit sich gebracht. Auch auf den Märkten für landwirtschaftliche Vorleistungen wie z. B. den Futtermitteln sind deutlich höhere Preisschwankungen als in der Vergangenheit zu verzeichnen. Neben diesen externen Risiken spielen aber auch die internen Risiken in der Landwirtschaft eine große Rolle. Hierzu gehören unter anderem Produktions-, Personen-, Finanzierungs- und Anlagerisiken. Insgesamt wird allgemein davon ausgegangen, dass landwirtschaftliche Betriebe heute stärker als früher durch Risiken bedroht sind (LFULG, 2012).

Eine systematische Risikoanalyse ist daher außerordentlich wichtig, um die im Betrieb bestehenden Risiken einzuschätzen und darauf aufbauend - je nach Risikoneigung - entsprechende Maßnahmen zur Risikominderung (Rücklagenbildung, Versicherungen, Finanzanalysen, Lieferverträge, etc.) durchzuführen.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
X		X

Bewertung

Literatur

Aufbauend auf eine empirische Analyse zum Risikomanagement in Milchviehbetrieben (Schaper et al., 2008) wurde ein „Leitfaden Risikomanagement“ erarbeitet, der 2010 von der Landwirtschaftlichen Rentenbank herausgegeben wurde (Frentrup et al., 2010). Unter dem Begriff „Risikomanagement“ wird die Messung und Steuerung aller Risiken innerhalb eines Betriebes zusammengefasst. Als mehrstufigen Prozess beinhaltet das Risikomanagement vier aufeinander aufbauende Schritte: Nach der betriebsindividuellen Identifikation der relevanten Risiken sollte eine Bewertung des möglichen Risikos ggf. mit Hilfe von Kennzahlen erfolgen. Aufgabe der Risikosteuerung ist es, die richtigen Strategien und Instrumente auszuwählen, um Risiken entweder zu vermeiden bzw. zu vermindern oder z. B. auf Versicherungen abzuwälzen. Der vierte Schritt,

die Risikokontrolle, verlangt eine regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit der eingesetzten Instrumente (Kosten-Nutzen-Analyse) sowie der Risikosituation insgesamt.

Sowohl die Untersuchungsergebnisse von Schaper et al. aus 2008³ als auch die 2012 von Schaper et al. im Auftrag der Sächsischen Landesanstalt in den Neuen Bundesländern erhobenen Daten⁴ zum Risikomanagement in der Landwirtschaft zeigen, dass die befragten Leiter eher überdurchschnittlich großer Betriebe das größte Gesamtrisikopotenzial in den Politik-, Markt- und Preisrisiken vermuten. Sinkende Direktzahlungen, schärfere Cross-Compliance-Regelungen, steigende staatliche Auflagen, die Entwicklungen auf dem Boden- und Pachtmarkt sowie die Preisschwankungen auf den Bezugs- und Absatzmärkten werden als wichtigste Risiken genannt. Dagegen haben Produktionsrisiken für diese Gruppe von Landwirten eher einen geringen Stellenwert. Sie können - mit Ausnahme von Tierseuchen - weitgehend durch innerbetriebliche Maßnahmen begrenzt werden.

Unter den genannten Risikomanagementmaßnahmen haben die Sicherung von Betriebsflächen, die Bildung von Liquiditätsreserven, die Diversifikation des Unternehmens sowie die Inanspruchnahme von Beratung eine hohe Bedeutung. Im Bezugsgeschäft für Dünger und Futtermittel sind vertragliche Absicherungen verbreitet, während die Warenterminbörse noch eine recht geringe Rolle spielt (vgl. Schaper et al., 2012 und LFULG, 2012).

Die Autoren der beiden Studien schließen sich der Einschätzung der befragten Landwirte an, dass Risikomanagement und betriebliche Absicherung wichtige Zukunftsthemen darstellen, die gemeinsam mit Beratungs- und Forschungsinstitutionen, Handels- und Verarbeitungsunternehmen sowie Versicherungen und Banken in den nächsten Jahren vorangetrieben werden müssen.

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

„Wie beurteilen Sie Ihre betriebliche und private Risikovorsorge?“:

akuter Handlungsbedarf = 0 Punkte, Handlungsbedarf = 1 Punkt,

geringer Handlungsbedarf = 2 Punkte, alles geregelt = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

³ Es wurden 236 landwirtschaftliche Betriebe bundesweit erhoben. In der Auswahl lag der Schwerpunkt auf größeren Betrieben im Haupterwerb.

⁴ Es wurden 564 landwirtschaftliche Betriebe in Thüringen, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern befragt. Auch hier lag der Schwerpunkt auf überdurchschnittlich großen Betrieben.

Bewertungsvorschlag

Aus der Literatur lässt sich ableiten, dass sich landwirtschaftliche Betriebe mit zahlreichen und in der Tendenz steigenden Risiken konfrontiert sehen. Viele dieser Risiken können relativ schnell existenzbedrohend wirken und damit die Nachhaltigkeit des Betriebes bedrohen. Gleichzeitig stehen von Seiten der Beratung mittlerweile sehr gute Analyseinstrumente zur Verfügung, um die Landwirte bei der Entwicklung einer Absicherungsstrategie und der Eingrenzung dieser Risiken zu unterstützen. Im Rahmen der Bewertung wird daher das Fehlen jeglicher systematischen Auseinandersetzung mit den betrieblichen Risiken eindeutig als ungünstig bewertet. Werden zumindest die unmittelbar existenziellen Risiken abgesichert, wird dies als ausreichend bewertet. Als gut bzw. besonders gut wird eingestuft, wenn auf Basis einer tatsächlichen Risikoanalyse eine gesamtbetriebliche Strategie entwickelt wurde, in der die wichtigsten oder sogar sämtliche erkennbaren Risiken einbezogen und bewertet wurden.

Bewertungsvorschlag zum Risikomanagement

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Umfang Risikomanagement	Sämtliche Risiken des Betriebes wurden bewertet (umfassende systematische Risikoanalyse) und es ist eine entsprechende Absicherungsstrategie vorhanden.	Die wichtigsten Risiken des Betriebes wurden bewertet (systematische Risikoanalyse) und es ist eine entsprechende Absicherungsstrategie vorhanden.	Die existenziellen Risiken des Betriebes wurden bewertet und abgesichert.	Bisher gab es keine systematische Auseinandersetzung mit den betrieblichen Risiken (keine systematische Risikoanalyse).

2.8 Außerbetriebliche Fort- und Weiterbildung der Betriebsleitung

Bedeutung

Das Management von Milchviehbetrieben erfordert umfangreiche Kenntnisse (u. a. Futterbau, Tierhaltung, Betriebswirtschaft, rechtlicher Rahmen). Dies erfordert einen hohen Wissensstand der Betriebsleiter in zahlreichen unterschiedlichen Fachgebieten, der zudem aufgrund technischer Fortschritte und steter Veränderungen in den ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen regelmäßig aktualisiert werden sollte. Um mit den ständig wechselnden Rahmenbedingungen zurechtzukommen und den Betrieb „up to date“ zu halten, stellt die persönliche Fort- und Weiterbildung neben der Inanspruchnahme von Beratungsleistungen eine wichtige Maßnahme dar. Sie trägt zur Risikominimierung und damit zur Stabilität des Unternehmens bei.

Nicht nur die speziellen Veränderungen im Agrarsektor und in der Milcherzeugung, sondern auch die stetigen Veränderungen in Gesellschaft und Berufswelt insgesamt machen lebenslanges Lernen zu einem wichtigen Thema. Das heißt, Lernen hört nicht nach der schulischen und beruflichen Ausbildung auf. Vielmehr ist es eine lebenslange Daueraufgabe, um persönliche und berufliche Herausforderungen zu meistern und um Chancen für einen beruflichen Aufstieg zu wahren (BMBF, 2015). Fortbildungsbedarf kann auch durch gestiegene gesellschaftliche Anforderungen an die Landwirtschaft zutage treten, wie die aktuelle Diskussion um mehr Tiergerechtheit in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung zeigt. Fortbildungen zum fachgerechten Umgang mit Nutztieren können beispielsweise dazu beitragen, dass Unwohlsein der Tiere bzw. erste Krankheitsanzeichen früher erkannt und schneller entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Ein in Folge der Fortbildung verbessertes Management hat eine positive Wirkung auf die Rentabilität der Milcherzeugung.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
	X	X

Bewertung

Literatur

Die Ergebnisse einer Befragung von Voss und Spiller (2006) zeigen, dass 89 % der befragten Landwirte an eintägigen Vortragsveranstaltungen, 47 % an ein- bis zweitägigen und 29 % an mehrtägigen Seminaren teilgenommen haben. Die Befragten würden die Bedeutung von Weiterbildungsmaßnahmen und deren positive Auswirkungen auf die Betriebsentwicklung grundsätzlich anerkennen.

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

In § 9 Abs. 4 Pflanzenschutzgesetz ist neu geregelt, dass alle Sachkundigen, die Pflanzenschutzmittel anwenden, über die Anwendung beraten oder sie beaufsichtigen sowie Pflanzenschutzmittel in Verkehr bringen, verpflichtet sind, jeweils innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren eine anerkannte Fortbildung wahrzunehmen.

In einigen Bundesländern Förderung der Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen/-veranstaltungen (z. B. im Rahmen der Programme zur Förderung des ländlichen Raums).

Bewertungsvorschlag

Da im Rahmen des Basistools eine Bewertung und Einstufung der in Anspruch genommenen Fort- und Weiterbildungen nicht möglich ist, beschränkt sich die Bewertung hier auf die einfache Abfrage, ob im letzten Jahr an außerbetrieblichen Fortbildungen teilgenommen wurde. Angesichts des steten Veränderungsdrucks in der Landwirtschaft wird als ungünstig bewertet, wenn die Betriebsleitung im letzten Jahr an keiner außerbetrieblichen Fortbildung teilgenommen hat.

Bewertungsvorschlag zur Inanspruchnahme von außerbetrieblichen Fortbildungsangeboten (fachspezifische Tagungen, Seminare etc.) durch die Betriebsleitung

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Inanspruchnahme von außerbetrieblichen Fortbildungsangeboten durch die Betriebsleitung im letzten Jahr	-	Ja	-	Nein

2.9 Inanspruchnahme von Beratung

Bedeutung

Das Management von Milchviehbetrieben erfordert umfangreiche Kenntnisse (u. a. Futterbau, Tierhaltung, Betriebswirtschaft, rechtlicher Rahmen). Dies erfordert einen hohen Wissensstand der Betriebsleiter in zahlreichen unterschiedlichen Fachgebieten, der zudem aufgrund technischer Fortschritte und steter Veränderungen in den ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen regelmäßig aktualisiert werden sollte. Um mit den ständig wechselnden Rahmenbedingungen zurechtzukommen und den Betrieb „up to date“ zu halten, stellt die Inanspruchnahme von Beratungsleistungen neben der Fortbildung eine wichtige Maßnahme dar. Sie trägt zur Risikominimierung und damit zur Stabilität des Unternehmens bei und steigert in der Regel die Rentabilität.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
	X	X

Bewertung

Literatur

Vor dem Hintergrund der vielfältigen Herausforderungen im Agrarbereich wird Beratung als wichtiges Instrument der Betriebsführung angesehen. In Anbetracht starker struktureller Veränderun-

gen im Agrarsektor mit entsprechenden Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Unternehmen bzw. deren Führung wird der objektive Bedarf an Beratung aus Sicht von Experten als gestiegen eingeschätzt (Hoffmann, 2004, zit. n. Boland et al., 2005)

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Die Mitgliedsstaaten sind seit 1. Januar 2007 verpflichtet, ein System zur Beratung der Betriebsinhaber in Fragen der Bodenbewirtschaftung und Betriebsführung einzurichten (Verordnung (EG) Nummer 1782/2003) (BMEL, 2015). Im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK) wurde den Ländern die Möglichkeit eröffnet, einzelbetriebliche Beratung in Verbindung mit der systematischen Dokumentation in anerkannten Managementsystemen zu fördern (BMEL, 2015).

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag zur Inanspruchnahme von einzelbetrieblicher Beratung oder Gruppenberatung oder im Rahmen von Arbeitskreisen, Beratungsringen etc.

(a) sozioökonomische Beratung, z. B. Jahresabschlussanalyse, Investitionsplanung etc.

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Inanspruchnahme von sozio-ökonomischer Beratung in den letzten drei Jahren (ohne Steuerberatung)	-	Ja	-	Nein

(b) produktionstechnische Beratung für den Betriebszweig Milchproduktion inkl. Futterbau (z. B. Rinderspezialberatung)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Inanspruchnahme von produktionstechnischer Beratung in den letzten drei Jahren	-	Ja	-	Nein

(c) Teilnahme am Betriebsvergleich bzw. Betriebszweigvergleich

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Teilnahme am Betriebsvergleich bzw. Betriebszweigvergleich in den letzten drei Jahren	-	Ja	-	-

2.10 Existenz der Milcherzeugung in zehn Jahren

Bedeutung

Als ökonomisch nachhaltig wird ein Betrieb definiert, der sich dauerhaft am Markt behaupten kann und somit eine langfristige Perspektive hat - häufig über mehrere Generationen.⁵

Mit der Beendigung der Milchproduktion ist in vielen Fällen auch die Aufgabe des gesamten Betriebes verbunden. Für diversifizierte Betriebe trifft dies allerdings weniger häufig zu. Eine Beendigung der Milcherzeugung kann - wenn sie regional gehäuft auftritt und die frei werdenden Produktionskapazitäten nicht an andere Milcherzeuger in der Region wandern - Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit der regionalen Milcherzeugung und damit ggf. auf die Nachhaltigkeit der Molkerei haben.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökonomie

Liquidität	Rentabilität	Stabilität
	X	X

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Zukunftsperspektiven des Unternehmens in den nächsten zehn Jahren:

eingeschränkt = 0 Punkte, durchschnittlich = 1 Punkt, gut = 2 Punkte, sehr gut = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

⁵ Zu berücksichtigen ist allerdings, dass es aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive durchaus sinnvoll sein kann, wenn Betriebe aus der Produktion ausscheiden. Denn für eine ökonomische (sektorale) Nachhaltigkeit ist von Bedeutung, dass die Ressourcen (Fläche, Kapital, Arbeit) zu den effizienteren Unternehmen wandern. Der Strukturwandel wird angetrieben durch den technischen Fortschritt und die damit verbundene Steigerung der Produktivität und durch bessere Einkommensmöglichkeiten außerhalb der Landwirtschaft. Mit dem Ausscheiden von Betrieben werden Produktionskapazitäten frei, die die ökonomische Nachhaltigkeit von Unternehmen, die weiterhin mit der Landbewirtschaftung ihr Einkommen erwirtschaften wollen, verbessern können.

Bewertungsvorschlag

Wie auch bei der Frage der persönlichen Zufriedenheit mit der wirtschaftlichen Situation wird bei der Beurteilung der Zukunftsfähigkeit der Milcherzeugung auf die subjektive Einschätzung der Betriebsleiter zurückgegriffen.

Bewertungsvorschlag zu Zukunftsaussichten der Milcherzeugung

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Existenz der Milcherzeugung in zehn Jahren	Ja, auf jeden Fall	Eher wahrscheinlich	Kann ich nicht einschätzen	Eher unwahrscheinlich oder sicher nein

3 Kriterien im Bereich Ökologie

3.1 Bewirtschaftung von Dauergrünland (DGL): Anteil Dauergrünland

Bedeutung

Die geschlossene Pflanzendecke des Grünlandes mindert den Oberflächenabfluss von Regenwasser. Die Nährstoffe in der pflanzenverfügbaren Bodenschicht werden besser gehalten und stehen den unterschiedlichen Pflanzenarten zur Verfügung. Des Weiteren trägt Dauergrünland zur Artenvielfalt einer Landschaft bei und bietet durch die ausdauernden Pflanzenbestände zahlreichen Tierarten einen Lebensraum (Heyland, 2013). Ein hoher Grünlandanteil kann deshalb einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Arten- und Landschaftsvielfalt sowie zur Minderung von Nährstoffverlusten in Folge von Oberflächenabfluss leisten. Dauergrünland hat zudem als wichtige CO₂-Senke bzw. wichtiger CO₂-Speicher Einfluss auf die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft.⁶

Begriffsdefinitionen

Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 (Vorschriften über Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik):

„Dauergrünland und Dauerweideland“ (zusammen „Dauergrünland“):

Flächen, die durch Einsaat oder auf natürliche Weise (Selbstaussaat) zum Anbau von Gras oder anderen Grünfütterpflanzen genutzt werden und *seit mindestens fünf Jahren nicht Bestandteil der Fruchtfolge des landwirtschaftlichen Betriebs* sind; es können dort auch andere Pflanzenarten wachsen wie Sträucher und/oder Bäume, die abgeweidet werden können, sofern Gras und andere Grünfütterpflanzen weiterhin vorherrschen; sowie ferner - wenn die Mitgliedstaaten dies beschließen - Flächen, die abgeweidet werden können und einen Teil der etablierten lokalen Praktiken darstellen, wo Gras und andere Grünfütterpflanzen traditionell nicht in Weidegebieten vorherrschen.

Absolutes/fakultatives Grünland (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2009):

„Absolutes Grünland lässt aufgrund der Standortgegebenheiten (Wasserhaushalt, Humus-, Tongehalt, Topographie, Klimafaktoren) keine Ackernutzung zu.“

„Fakultatives Grünland sind Grünlandflächen auf Standorten, die ackerfähig sind oder durch bo-

⁶ Die Mineralisierungsrate des organischen Kohlenstoffs ist in den ungestörten Böden unter Dauergrünland geringer als bei Ackerböden (Sundermeier et al., 2011; Johnston et al., 2009). Nach etwa 15-30 Jahren dauerhafter Grünlandnutzung erreicht der organische Kohlenstoffgehalt des Bodens einen Gleichgewichtszustand (Sundermeier et al., 2011). Zu einer zusätzlichen Kohlenstoffbindung kommt es auf langjährigen Grünlandstandorten in der Regel nur, wenn der Humusaufbau durch gezielte Maßnahmen gefördert wird (Smith, 2014; Hülsbergen u. Rahmann, 2013).

denverbessernde Maßnahmen in Ackerland umgewandelt werden können. Solche Flächen können somit ordnungsgemäß sowohl als Acker- als auch als Grünland genutzt werden.“

Ein Kriterienkatalog zur Abgrenzung von absolutem und fakultativem Grünland wurde vom Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) sowie der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erarbeitet und mit der Oberfinanzdirektion Niedersachsen abgestimmt (Boess et al., 2011). Danach werden Verdachtsflächen für absolutes Grünland auf Grundlage von Bodenkarten identifiziert und anschließend im Rahmen einer Geländebegehung nach dem Kriterienkatalog beurteilt.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
X	X	X		X

Bewertung

Literatur

Abgesehen von den positiven Effekten von Dauergrünland an sich sind aus der Literatur keine Anhaltspunkte für eine konkrete Bewertung des Flächenanteils ableitbar.

Andere Bewertungssysteme

RISE (Biodiversität und Pflanzenschutz - Vielfalt der Agrarproduktion):

Aus der vorliegenden Dokumentation ist lediglich abzuleiten, dass dieser Themenkomplex bei der Bewertung in RISE berücksichtigt wird. Genaue Informationen über die Art der Bewertung sind nicht verfügbar.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Das Vorhandensein von Dauergrünland ist aufgrund der oben genannten positiven Wirkung grundsätzlich als erstrebenswert anzusehen. Dennoch ist eine Bewertung auf Einzelbetriebsebene ohne den Bezug zur umliegenden Landschaft nicht sinnvoll.

Auf der regionalen Ebene von Molkereieinzugsgebieten kann dieses Kriterium (Anteil Dauergrünland an der LF im Liefergebiet) jedoch durchaus als positiver Aspekt in der Nachhaltigkeitskommunikation eingesetzt werden. Deshalb sollte dieses Kriterium erhoben werden.

3.2 Bewirtschaftung von Dauergrünland (DGL): Umwandlung von DGL in Ackerfläche in den letzten fünf Jahren

Bedeutung

Wenn Dauergrünland umgebrochen und die Fläche anschließend für den Anbau von Ackerkulturen genutzt wird, gehen die positiven Effekte des Dauergrünlandes bezüglich des Erosionsschutzes, der Verminderung von Nährstoffverlusten durch Oberflächenabfluss sowie der Erhaltung der Arten- und Landschaftsvielfalt verloren. Außerdem kommt es zu einer Mineralisierung des im Boden gebundenen Kohlenstoffs, so dass aus der CO₂-Senke des Dauergrünlandes eine CO₂-Quelle wird (Flessa et al., 2012). Organische Böden (z. B. Moorböden) haben dabei ein besonders hohes CO₂-Bildungspotenzial. Grünlandumwandlung ist somit nicht nur für den Boden- und Artenschutz, sondern vor allem auch für den Klimaschutz relevant und sollte nach Möglichkeit vermieden werden.

Der Umbruch von Dauergrünland zur Umwandlung in Ackerfläche kann langfristig durch die Neuanlage von Dauergrünland auf bisherigen Ackerflächen kompensiert werden. Sowohl im Hinblick auf die Funktion des Grünlands als Lebensraum als auch auf die klimarelevante Kohlenstoffspeicherung ist dies jedoch kein beliebig reversibler Prozess. Vielmehr muss die zum Teil Jahrzehnte lange zeitliche Verzögerung berücksichtigt werden, mit der die neuangesäte Grünlandfläche das selbe Qualitätsniveau erreicht wie das umgebrochene Dauergrünland.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
X	X	X		X

Bewertung

Literatur

Vor allem mit Fokus auf die entstehenden Treibhausgasemissionen wird die Umwandlung von Grünland in Ackerland in der Literatur (z. B. Flessa et al., 2012) als negativ angesehen. Die über lange Zeiträume sowie mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten ablaufenden Prozesse legen den Schluss nahe, dass selbst bei einem Flächenausgleich durch Neuansaat auf bisherige Ackerflächen zumindest kurz- bis mittelfristig keine echte Kompensation erreicht werden kann. Dies gilt insbesondere, wenn Grünlandflächen auf organischen Böden umgebrochen werden und durch Neuansaat auf mineralischen Böden kompensiert werden sollen.

Andere Bewertungssysteme

Eine Berücksichtigung dieses Kriteriums in anderen Bewertungssystemen ist nicht bekannt.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 (Vorschriften über Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik):

- Umbruchverbot in umweltsensiblen Gebieten (FFH-Gebiete)
- In übrigen Gebieten Genehmigungspflicht für Umbruch (i. d. R. Kompensation durch Neuanlage von Dauergrünland)
- Bei einem Rückgang der Dauergrünlandfläche von mehr als 5 % der Referenzfläche besteht für die betroffene Region (Bundesland) die Verpflichtung zur Rückumwandlung von Dauergrünlandflächen

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Grundsätze der guten fachlichen Praxis bei der landwirtschaftlichen Nutzung (§ 5 Abs. 2):

„[...] auf erosionsgefährdeten Hängen, in Überschwemmungsgebieten, auf Standorten mit hohem Grundwasserstand sowie auf Moorstandorten ist ein Grünlandumbruch zu unterlassen [...]“

Bewertungsvorschlag

Dieser Indikator findet nur Verwendung, falls der Betrieb über Dauergrünlandflächen verfügt. Da trotz Kompensation durch Neuansaat ein Umbruch von Dauergrünlandflächen zumindest kurz- bis mittelfristig mit einem ökologischen Wertverlust einhergeht, ist eine Bewertung mit „gut“ nur durch einen Verzicht auf die Umwandlung von Dauergrünland zu Ackerland zu erreichen (siehe Tabelle).

Bewertungsvorschlag für die Umwandlung von DGL in Ackerland

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Umwandlung von Dauergrünland in Ackerland	-	keine Umwandlung	Umwandlung mit ausreichender Kompensation (≥ 90 % der umgewandelten Fläche)	Umwandlung ohne ausreichenden Ausgleich (< 90 % der umgewandelten Fläche)

3.3 Bewirtschaftung von Dauergrünland (DGL): Umbruch von DGL als Pflegemaßnahme in den letzten fünf Jahren

Bedeutung

Im Vergleich zu einem Umbruch von Dauergrünland zum Anbau von Ackerkulturen (Umwandlung) geht von einem Umbruch, der als Pflegemaßnahme durchgeführt wird, ein deutlich geringeres Erosionsrisiko aus. Dennoch sollte ein Umbruch als Pflegemaßnahme aus Klimaschutzgründen möglichst vermieden werden, da dieser zu einer Freisetzung von bodengebundenem Kohlenstoff führt (Flessa et al., 2012).

Ein Umbruch von Dauergrünland als Pflegemaßnahme mit anschließender Wiederansaat von Grünland dient dem Erhalt der Futterqualität und der Ertragssicherung. Wie oft eine Grünlanderneuerung durch Umbruch erforderlich wird, hängt unter anderem auch von der sonstigen Grünlandpflege ab.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
X	X	X		

Bewertung

Literatur

Unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. starke Bodenunebenheiten, lückige Grasnarbe, hoher Anteil minderwertiger Pflanzenarten, hoher Anteil schwer bekämpfbare Unkräuter) ist eine Grünlanderneuerung für den Erhalt von Futterqualität und -ertrag unvermeidbar. Eine Bodenbearbeitung zur Vorbereitung der Grünlanderneuerung gilt als gerechtfertigt zum Einebnen von Bodenunebenheiten, zum Ausgleich von sehr ungünstigen Nährstoffverteilungen im Oberboden und zur Verbesserung der Wasserführung (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2014a und b). Die wendende Bodenbearbeitung des Umbruchs mit Pflug oder Kreiselegge erzielt hinsichtlich der Pflegeziele zwar eine hohe Wirkung, geht jedoch auch mit einer Zerstörung der Altnarbe einher.

Eine regelmäßige Erneuerung der Grasnarbe mittels mechanischen Umbruchs ist aus Klimaschutzgesichtspunkten besonders problematisch. Die Klimawirkung ist ähnlich wie bei einer Umwandlung auf Ackernutzung, da der Abbau organischer Bodensubstanz nach dem Umbruch schneller verläuft als der Wiederaufbau des Humusvorrats nach Neuansaat und somit in jedem Nutzungszyklus weniger Humus aufgebaut als abgebaut wird (Flessa et al., 2012).

Erosionsschäden können bei einer Neuansaat vor allem durch die Verwendung von Profilwalzen vermindert werden, weil diese eine angeraute Bodenoberfläche hinterlassen. Weiterhin lässt sich durch regelmäßig durchgeführte, umbruchlose Pflegemaßnahmen wie Striegeln, Walzen und Nachsaat die Qualität des Grünlands häufig soweit verbessern bzw. erhalten, dass eine Grünlanderneuerung vermieden oder zumindest verzögert werden kann (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2007; vgl. auch LfL, 2013a).

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Anteil Dauergrünland mit Neuansaat: über 15 % = 0 Punkte, mehr als 10 % bis 15 % = 1 Punkt, mehr als 5 % bis 10 % = 2 Punkte, 5 % oder weniger = 3 Punkte

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 (Vorschriften über Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik):

Umbruchverbot von umweltsensiblen Dauergrünland (in FFH-Gebieten)

Bewertungsvorschlag

Eine Bewertung könnte sich an der angestrebten Nutzungsdauer der Grasnarbe orientieren. Liegt z. B. das angestrebte Mindestalter der Grasnarbe bei zehn Jahren, kann man davon ausgehen, dass bei einer schrittweisen Grünlanderneuerung innerhalb von fünf Jahren etwa 50 % der Dauergrünlandfläche einmal umgebrochen worden sind. Eine abgestufte Bewertung der Nutzungsdauer würde auf diese Weise die Bewertung des Pflegeumbruchanteils ermöglichen. Die vorgeschlagene Bewertung orientiert sich u.a. auch an den derzeitigen Anteilen in der Praxis und ist bei Umsetzung des Basismoduls nach einer gewissen Zeit zu überprüfen.

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
<i>(Alter der Grasnarbe)</i>	<i>(> 30 Jahre)</i>	<i>(15-30 Jahre)</i>	<i>(10-15 Jahre)</i>	<i>(< 10 Jahre)</i>
Anteil DGL mit Pflegeumbruch innerhalb von fünf Jahren	< 15 %	15 % bis < 30 %	30 % bis < 50 %	≥ 50 %

3.4 Extensives Grünland

Bedeutung

Extensiv bewirtschaftetes Dauergrünland spielt eine bedeutende Rolle beim Erhalt der biologischen Vielfalt, denn es bietet zahlreichen seltenen Pflanzen- und Tierarten einen wertvollen Lebensraum. Es ist gekennzeichnet durch eine dauerhaft umbruchfreie Mäh- oder Weidenutzung sowie eine sich selbst regenerierende Grasvegetation ohne Zufuhr von Pflanzenschutzmitteln und mineralischen N- oder P-Dünger (Diepenbrock et al., 1999). Eine niedrige Intensität der Düngung und der Verzicht auf Pflanzenschutzmaßnahmen bieten neben ihrem Beitrag zum Erhalt des Artenreichtums den Vorteil, dass die Gefahr einer Auswaschung von Nährstoffen bzw. des Eintrags unerwünschter Stoffe in die Gewässer vermindert wird.

Eine extensive Nutzung beinhaltet bei einer Schnittnutzung, dass nur wenige Schnitte durchgeführt werden bzw. dass der erste Schnitt erst zu einem späten Zeitpunkt erfolgt (nach der Blüte der Gräser bzw. bei Vogelschutz nach der Brutphase). Bei der Weidenutzung ist die Extensivnutzung über einen niedrigen Tierbesatz (z. B. < 1,4 GV/ha; Elsässer, 2000) definiert. Je nach Standort kann eine ganzjährige Weidenutzung erfolgen.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
	X			X

Bewertung

Literatur

Ein später Schnittzeitpunkt und lange Nutzungsabstände auf extensiv genutztem Dauergrünland ermöglichen das Abblühen und Aussamen verschiedenster Pflanzen sowie die Entwicklung zahlreicher bodenbrütender Vogelarten sowie Insektenlarven und -puppen. Nutzungsintensität und Nährstoffversorgung beeinflussen die botanische Artenzusammensetzung auf Grünlandflächen. Auf intensiv bewirtschaftetem Dauergrünland bewirkt die hohe Nährstoffversorgung, dass der Bestand durch nährstoffliebende Pflanzen dominiert wird. Viele Kräuter sind unter diesen Bedingungen nicht mehr konkurrenzfähig, was zu einer geringeren Artenvielfalt führt. Schuhmacher (2014) spricht in diesem Zusammenhang von etwa 5-10 Pflanzenarten pro 10 m² auf Intensiv-Grünland. Aus zahlreichen Bestandsaufnahmen zieht er den Schluss, dass artenreiches Grünland mit mehr als 30 oder 40 Arten pro 10 m² nur auf Grünlandflächen mit einer N-Düngung von weniger als 50-60 kg N / ha und Jahr erreicht werden kann.

Aus tierernährungsphysiologischer Sicht haben Grasbestände extensiver Grünlandflächen allerdings den Nachteil, dass sie typischerweise einen geringen Futterwert aufweisen (d. h. niedrige Energiekonzentration, hoher Rohfasergehalt). Die Qualität des Grünfutters gilt deshalb als nicht ausreichend, um ein hohes Leistungsniveau in der Milchviehproduktion zu gewährleisten (vgl. Jilg, 2011). Deshalb werden extensiv bewirtschaftete Grünlandflächen vornehmlich für die Fütterung von Jungrindern und trockenstehenden Kühen genutzt.

Andere Bewertungssysteme

REPRO (Indikator Landschaftspflegeleistungen, Teilindikator Anteil extensiv bewirtschaftete Fläche):

Der Teilindikator „Anteil extensiv bewirtschaftete Fläche“ geht mit einem Wichtungsfaktor (WF) von 0,5 in den Indikator „Landschaftspflegeleistungen“ ein und hat damit den größten Einfluss auf den Gesamtindikator. Die beste Bewertung (= 1,0) erreicht ein Betrieb mit einem Anteil von mindestens 50 % extensiv bewirtschafteter Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche. Die niedrigste Bewertung (= 0) erhält ein Betrieb ohne Extensivflächen. Die Bewertungskurve zwischen diesen beiden Werten verläuft linear. Unter Berücksichtigung der REPRO-internen Nachhaltigkeitsgrenze von 0,75 würde sich demnach folgendes Bewertungsschema ergeben:

Bewertung des Anteils von extensiv bewirtschafteten Flächen nach REPRO

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil extensiv bewirtschaftete Fläche (% LN)	≥ 50	37,5 bis < 50	> 0 bis < 37,5	0

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Niedersächsisches Agrarumweltprogramm:

- Förderung der „Extensiven Bewirtschaftung von Dauergrünland (GL11/GL12)“
- Keine mineralischen Stickstoffdünger, keine Pflanzenschutzmittel
- Einhaltung des festgelegten Termins für den frühesten Schnitt
- Keine Be- und Entwässerungsmaßnahmen, keine Veränderung des Bodenreliefs
- Keine wendende oder lockernde Bodenbearbeitung, erlaubt sind Pflegemaßnahmen wie Walzen, Schleppen oder Nachsaat
- Nutzung mindestens einmal in der Zeit vom 1. Mai bis 30. September

Bewertungsvorschlag

Aus ökologischer Sicht ist in jeder Region ein gewisser Anteil extensiver Grünlandflächen (Spätmahd, kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und nicht oder nur wenig gedüngt, extensive Weide) erwünscht (bezogen auf den Raum), aber nicht jeder Betrieb muss zwangsläufig solche Flächen haben. Deshalb ist dieses Kriterium vor allem als Anteilsberechnung für eine Region von

Bedeutung. Aufgrund der Bedeutung des extensiven Grünlandes für die Erhaltung der Biodiversität in der Agrarlandschaft sollte jeder Betrieb zumindest einen kleinen Anteil haben, und für eine Bewertung als „gut“ wird ein Mindestanteil von 3 % extensivem Grünland vorgesehen.

Bewertungsvorschlag für den Anteil extensiv bewirtschafteter Grünlandflächen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil extensiv bewirtschaftete Grünlandfläche am Dauergrünland	> 10 %	> 3 % bis 10 %	> 0 % bis 3 %	0

Bei der Erhebung sollte die späte Mahd explizit erfragt werden (als Teil der extensiven Grünlandflächen). Diese sind bedeutsam für den Vogelschutz (Wiesenbrüter etc.). Das kann dann in den Nachhaltigkeitskonzepten der Molkereien berücksichtigt werden.

3.5 Spezielles Engagement für Umwelt- und Naturschutz (Teilnahme an vertraglichen Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen)

Bedeutung

Um den Umwelt- und Naturschutz voranzubringen, fördern die Bundesländer im Rahmen ihrer Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme eine Reihe von Maßnahmen, die zum Klima-, Wasser-, Biodiversitäts- oder Bodenschutz beitragen. Die Teilnahme an diesen Maßnahmen mit meist fünfjähriger Bindungsfrist ist freiwillig. Weitere staatliche Maßnahmen umfassen z. B. die Bereitstellung von Kompensationsflächen im Sinne von § 13-15 des BNatSchG.

Neben staatlichen geförderten Maßnahmen sind auch andere vertragliche Vereinbarungen zum Umwelt- oder Naturschutz (z. B. mit Naturschutzverbänden, Stiftungen) in dieses Kriterium einzubeziehen. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein von konkreten Zielvereinbarungen sowie einer vertraglichen Bindung.

Die Teilnahme an derartigen vertraglichen Maßnahmen zeigt das Interesse und die Bereitschaft der Landwirte, aktiv am Erreichen von Umwelt- und Naturschutzzielen mitzuwirken. Aufgrund der regionalen Unterschiede im Angebot an vertraglichen Maßnahmen ist ein überregionaler Vergleich nur in begrenztem Maße möglich.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
X	X	X		X

Bewertung

Literatur

Aufgrund des Beginns der neuen Förderperiode 2014-2020 haben die Bundesländer neue Programme für über die ELER-Verordnung geförderte Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen sowie zum Teil auch Vertragsnaturschutzprogramme festgelegt. Bewertungen zur Wirksamkeit der Agrarumweltprogramme beziehen sich daher derzeit noch auf die abgelaufenen Förderperioden von 2000-2006 und 2007-2013 (vgl. z. B. Reiter u. Sander, 2012; Reiter et al., 2011; Osterburg u. Nieberg, 2001). Für die vergangenen Förderperioden konnten trotz Kritik an der Ausgestaltung und Effizienz der Agrarumweltmaßnahmen positive Umweltwirkungen festgestellt werden, was für die Einbeziehung dieser Information in die Nachhaltigkeitsbewertung spricht. Die einzelnen Maßnahmen können sich jedoch bezüglich der geförderten Fläche sehr unterscheiden. Ebenso variabel ist der Bezug zwischen Förderfläche und erzielter Umweltwirkung.

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Durchführung von Umwelt-, Vertragsnaturschutz-, freiwillige Wasserschutz-, Naturschutzmaßnahmen regionaler Initiativen und/oder Bewirtschaftung von Kompensationsflächen: weniger als 1 Maßnahme und/oder weniger als 5 % der LF = 0 Punkte, mindestens 1 Maßnahme und/oder mindestens 5 % der LF = 1 Punkte, mindestens 2 Maßnahmen und/oder mindestens 30 % der LF = 2 Punkte, mindestens 3 Maßnahmen und/oder mindestens 50 % der LF = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 (Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)):

- Förderung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (Artikel 28)
- nationale Umsetzung durch Länderprogramme

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG):

- Kompensation von nicht vermeidbarer, erheblicher Beeinträchtigung von Natur und Landschaft (§ 13)
- Ausnahme der landwirtschaftlichen Nutzung nach guter fachlicher Praxis (§ 14)
- Kompensation durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, Ausgleichsmaßnahmen: Wiederherstellung der beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts sowie des Landschaftsbildes in gleichartiger Weise, Ersatzmaßnahmen: gleichwertiger Ersatz für Beeinträchtigung (§ 15)

Bewertungsvorschlag

Da im Rahmen des vertraglich geförderten Umwelt- und Naturschutzes mehrere Förderziele verfolgt werden, kann es für diesen Indikator zu inhaltlichen Überschneidungen mit anderen Bewertungskriterien kommen (z. B. extensive Grünlandbewirtschaftung, emissionsarme Wirtschaftsdüngerausbringung, Winterbegrünung von Ackerflächen).

Dieser Indikator sollte in Form eines positiven Bonus bzw. Pluspunktes eingesetzt werden. Eine Negativbewertung bei Nicht-Teilnahme an vertraglich geförderten Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen ist auch vor dem Hintergrund der stark unterschiedlichen Angebote der Bundesländer und des begrenzten Angebots nicht gerechtfertigt. Nicht jeder Betrieb, der an einer Maßnahme teilnehmen möchte, kann auch immer teilnehmen.

Von einer Abstufung der Bewertung nach Förderfläche wird abgesehen (auch weil der Zusammenhang zwischen Förderfläche und erzielter Umweltwirkung je nach Maßnahme verschieden ist). Dennoch ist diese Information (Anzahl teilnehmender Betriebe und Anteil geförderter Fläche auf Molkereiebene) zur Einordnung des Umfangs der geförderten Flächen von Nutzen, z. B. für die Nachhaltigkeitskommunikation.

Bewertungsvorschlag für die Teilnahme an vertraglich geförderten Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen (staatliche Förderprogramme, Kompensationsflächen, Maßnahmen von Stiftungen, Vereinen)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Teilnahme	-	Ja	-	-

3.6 Flächenanteil ökologisch besonders wertvoller Flächen

Bedeutung

Naturbetonte Strukturelemente in der Agrarlandschaft (Gehölze, naturnahe Flächen, Gewässer, Trockenmauern u. a.) können einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt leisten. Fugenreiche Trockenmauern oder Ruderalflächen zeichnen sich beispielsweise durch kleinräumig wechselnde und vielfältige Strukturen aus und sind deshalb ein Lebensraum für unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten. Viele Nützlinge finden in naturnah belassenen Feld- und Waldrändern Nahrungsquellen sowie Überwinterungs- und Rückzugshabitate. Vielfältige Lebensräume bieten auch Streuobstwiesen und Kopfbäume. Lineare Landschaftselemente wie beispielsweise Hecken können auf landwirtschaftlichen Nutzflächen verschiedene Biotope miteinander vernetzen. Dies gilt auch für naturnahe Gräben, die in intensiv genutzten Landschaften für Wildtiere häufig die einzige Möglichkeit bieten, Nahrung, Schutz, Brut-, Nist-, Laich- oder Überwinterungsplätze zu finden und sich auszubreiten. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass Gräben

auch eine nachteilige Wirkung auf die Biodiversität haben können, wenn sie den Wasserhaushalt in sensiblen Feuchtgebieten verändern.

Neben den Landschaftselementen können Brachen, Blühstreifen oder sonstige Stilllegungsflächen eine wichtige Rolle spielen, um die biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft zu erhalten bzw. zu fördern. Die Anlage von mehrjährigen Blühstreifen verfolgt das Ziel, zusätzliche Streifenstrukturen, Übergangsflächen bzw. Verbindungskorridore zu ökologisch sensiblen Bereichen sowie Schutz-, Brut- oder Rückzugsflächen für Wildtiere in der Agrarlandschaft zu schaffen. Oftmals werden dort verschiedene standortangepasste Blütenpflanzenarten angebaut, die Nützlingen, Bienen oder anderen Wildtieren als Wirts-, Nahrungs- oder Schutzpflanzen dienen können. Mit der freiwilligen Flächenstilllegung werden die Vielfalt in den Agrarlandschaften und die Schaffung von Nahrungs-, Brut- und Deckungshabitaten gefördert. Als positiver Nebeneffekt ist hier ein verstärkter Biotopverbund hervorzuheben. Weitere Flächen mit besonderem ökologischem Wert sind Wildäcker, die als Äsungsfläche für Wild dienen. Eine längerfristige Flächenstilllegung in Form einer Dauerbrache unterstützt die Ausbildung floristischer Diversität und den Erhalt seltener Ackerwildkräuter.

Hecken, Baumreihen, Feldgehölze und ähnliche Elemente stellen außerdem einen wirksamen Schutz vor Bodenerosion durch Wind dar (DVL, 2006).

In der intensiv genutzten Agrarlandschaft besteht in der Regel ein Defizit an biodiversitätsfördernden Landschaftselementen. Mit einer Neuanlage von Landschaftselementen kann diesem Zustand entgegengewirkt werden. Hinzu kommt, dass es aufgrund ungenügender Pflege, natürlicher Alterungsprozesse oder anderer Ursachen zu Verlusten bei den bestehenden Landschaftselementen kommt - diese Entwicklung wird durch die Neuanlage von Landschaftselementen ausgeglichen.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
X				X

Bewertung

Literatur

Die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (BMU, 2007) sieht vor, dass bis 2020 in Deutschland auf mindestens 10 % der Landesfläche ein Biotopverbundsystem verwirklicht wird. Des Weiteren wurde das Ziel formuliert, dass bis 2010 der Anteil naturnaher Landschaftselemente in agrarisch genutzten Gebieten (z. B. Hecken, Raine, Feldgehölze, Kleingewässer) mindestens 5 % beträgt.

Nach Oppermann et al. (2012) haben eine Reihe von Studien ergeben, dass aus Umwelt- und Naturschutzsicht mindestens 10 % der genutzten Ackerfläche als Ökologische Vorrangflächen (ÖVF) ausgewiesen werden sollten, um nachhaltig positive Effekte für die Biodiversität zu erzielen. Unter dem Begriff Ökologische Vorrangflächen sind entsprechend EU-VO 1307/2013 unter anderem Brachen, Landschaftselemente und Pufferstreifen zusammengefasst.

Andere Bewertungssysteme

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (Prüfkriterium „Anteil an ökologisch und landschaftlich bedeutsamen Flächen (ÖLF) an der Agrarraumfläche“):

Für die Bewertung dieses Prüfkriteriums wird der prozentuale Anteil ÖLF an der Landwirtschaftlichen Nutzfläche mit einem Zielwert für den entsprechenden Agrarraum (Gemeinde- oder Gemarkungsebene) verglichen. Der Zielwert orientiert sich entweder an einem Agrarraumnutzungs- und -pflegeplan oder an der agrarischen Nutzungseignung (landwirtschaftliche Vorzugsgebiete, landwirtschaftliche Grenzstandorte, übrige Standorte).

Bewertung der ÖLF-Flächenanteil nach KSNL

	Anzustrebendes Optimum	Toleranzbereich	Handlungs- bzw. Beratungsbedarf
Landwirtschaftliche Vorzugsgebiete	≥ 9 %	6 % bis < 9 %	< 6 %
Landwirtschaftliche Grenzstandorte	≥ 22 %	15 % bis < 22 %	< 15 %
übrige Standorte	≥ 16 %	11 % bis < 16 %	< 11 %

REPRO (Indikator Landschaftspflegeleistungen):

Der Indikator Landschaftspflegeleistungen wird aus mehreren Teilindikatoren gebildet, deren Einfluss auf den Gesamtindikator durch eine Wichtungsfaktor (WF) abgestuft wird. Zwei der vier Teilindikatoren sind der *Anteil ökologisch landschaftlicher Vorrangflächen* (ÖLV, WF = 0,1) sowie der *Anteil Ackerrandstreifen und Brachen* (WF = 0,2). Der ÖLV-Indikator beruht auf einem von der BBA (Biologische Bundesanstalt, inzwischen Bestandteil des Julius Kühn-Instituts (JKI)) veröffentlichten Biotopindex, wobei für die Bewertung der Index der Gemeinde, in der sich der Betrieb befindet, verwendet wird. Der Anteil Ackerrandstreifen und Brachen wird aus den Betriebsdaten berechnet. Die Bewertungsfunktion für beide Teilindikatoren verläuft linear zwischen einem Flächenanteil von 0 % und 20 % (= Bewertungsmaximum 1,0). Die REPRO-interne Nachhaltigkeitsgrenze von 0,75 wäre somit jeweils bei einem Flächenanteil von 15 % erreicht.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 (Vorschriften über Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik):

- Betriebe mit > 15 ha Ackerfläche: 5 % der Ackerfläche als ökologische Vorrangfläche

- Beispiele für Gewichtungsfaktoren für die Anrechnung als ökologische Vorrangfläche:

Stilllegung, Brache	1,0	Feldgehölze	1,5
Hecken und Knicks	2,0	Feldraine	1,5
Einzelbäume	1,5	Sonstige Landschaftselemente (z. B. Lesesteinwälle)	1,0
Baumreihen	2,0	Feldränder	1,5

Bewertungsvorschlag

Der vorliegende Bewertungsvorschlag orientiert sich zum einen an den in der Literatur genannten Werten und zum anderen zur Orientierung an den uns vorliegenden Werten von Milchviehbetrieben.

Eine stärkere Gewichtung der Fläche der Landschaftselemente, wie in der EU-VO 1307/2013 vorgesehen, wird der besonderen ökologischen Bedeutung der Landschaftselemente gerecht und wird daher für die Berechnung des Indikator-Flächenanteils empfohlen. Tabelle enthält einen Vorschlag, wie eine Gewichtung der verschiedenen ökologisch besonders wertvollen Flächen aussehen könnte.

Vorschlag für die Berücksichtigung der verschiedenen Flächenarten bei der Berechnung des Flächenanteils naturschutzfachlich besonders wertvoller Flächen

Naturschutzfachlich wertvolle Flächen	Gewichtungsvorschlag
Hecken, Knicks, Baumreihen	2,0
Einzelbäume, Kopfbäume	1,5
Feldgehölze	1,5
Feldraine, Feldränder (Breite 1-20 m)	1,5
Gewässerrandstreifen (Pufferstreifen, Breite 1-20 m)	1,5
Waldrandstreifen (Pufferstreifen, Breite 1-10 m)	1,5
Blühflächen, Blüh- und Schonstreifen	1,5
Streuobstwiesen	1,0
Stillgewässer	1,0
Gräben	1,0
Bachläufe	1,0
Lesesteinhaufen, Trockenmauern	1,0
Vertragsnaturschutz, Biotopschutz- oder Natura-2000-Flächen	1,5
Extensive Ackerflächen	1,0
Extensives Dauergrünland (Wiesen und Weiden)	1,0
Wildacker	1,0
Stilllegungsflächen/Dauerbrachen	1,5

Zukünftig kann vermutlich erwartet werden, dass den Landwirten aufgrund der Greening-Vorgaben zu den ökologischen Vorrangflächen die Flächen ihrer Landschaftselemente bekannt sind. Derzeit kann für die Berechnung des Flächenanteils für lineare Elemente häufig nur eine grobe Schätzung aus angegebener Länge und mittlerer Breite herangezogen werden.

Bewertungsvorschlag für den (gewichteten) Flächenanteil Landschaftselemente und ökologisch wertvoller Flächen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Flächenanteil	> 9 %	> 3 bis 9 %	> 0 bis 3 %	0 %

Es wird empfohlen, dieses Kriterium vor allem **auf Molkereiebene** einzusetzen, da die Bedeutung der ökologisch besonders wertvollen Flächen von ihrem Gesamtanteil in der Landschaft abhängen. Eine Bewertung der Betriebsflächen ohne Berücksichtigung der umliegenden Landschaft ist daher schwierig. Nichtsdestotrotz ist auch auf einzelbetrieblicher Ebene das Vorhandensein von naturnahen Flächen erstrebenswert.

3.7 Kulturlandschaft und Landschaftspflege: Durchführung von Pflegemaßnahmen und Aufwendungen

Bedeutung

Durch Pflegemaßnahmen können Landschaftselemente und andere ökologisch besonders wertvolle Flächen in einem angestrebten Zustand erhalten werden. Qualitätsverluste aufgrund von Alterungs- oder Zerfallsprozessen können ausgeglichen werden. Die Lebensdauer von mehrjährigen Landschaftselementen wird verlängert. Die Höhe der Aufwendungen gibt Auskunft über den Umfang der durchgeführten Pflegemaßnahmen.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kul- turlandschaft
				X

Bewertung

Literatur

Zur langfristigen Erhaltung von Gehölzen und ihrer Funktionssicherung sind eine regelmäßige Saumpflege durch Mahd sowie Gehölzpflegemaßnahmen im Abstand von ein bis fünf Jahren erforderlich (DVL, 2006). Wichtig ist, dass bei der Pflege das Ziel bzw. der ökologische Nutzen des

Landschaftselements berücksichtigt wird. Falsche Pflege Techniken, und dazu können auch zu häufige bzw. zu intensive Pflegemaßnahmen gehören, beeinträchtigen die Funktionen der Landschaftselemente (DVL, 2006). Bei Trockenmauern verhindert eine jährliche Kontrolle und Reparatur der beschädigten Stellen, dass aufwendige und teure Sanierungsarbeiten notwendig werden (DVL, 2006).

Andere Bewertungssysteme

REPRO (Indikator Landschaftspflegeleistungen):

Dieser Indikator wurde zur Abbildung von Aktivitäten eines Betriebs zur gezielten Förderung und Erhaltung der Biodiversität entwickelt. Er besteht aus vier Teilindikatoren: Anteil extensiv bewirtschafteter Fläche, Anteil pflugloser Bodenbearbeitung, Anteil Ackerrandstreifen und Brachen sowie Anteil ökologisch landeskultureller Vorrangflächen. Damit überschneidet sich dieser Indikator zwar mit anderen vorgeschlagenen Bewertungskriterien, bietet aber keine Anhaltspunkte, was die Bewertung des hier diskutierten Kriteriums betrifft.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Es findet bereits eine Bewertung des Vorhandenseins von ökologisch besonders wertvollen Flächen statt sowie eine Bewertung der Teilnahme an vertraglich geförderten Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen, die auch Pflegemaßnahmen umfassen können. Somit kann eine erneute Bewertung des Pflegeaufwands zu einer redundanten Bewertung derselben Leistung führen. Weiterhin liegt für eine Bewertung der Aufwendungen keine klare Beziehung zwischen Pflegeaufwand und erzieltm Nutzen vor, da keine Aussage über die Qualität der durchgeführten Pflegemaßnahmen vorliegt. Dennoch sollten die vonseiten der Betriebe unternommenen Anstrengungen zur Förderung und Erhaltung der Biodiversität in Form eines Bonus / Pluspunktes dokumentiert werden.

Bewertungsvorschlag für die Durchführung von Pflegemaßnahmen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Durchführung von Pflegemaßnahmen	-	Ja (selbst oder durch beauftragtes Unternehmen)	-	-

Auch wenn das Kriterium für ein quantitatives Benchmarking der milchviehhaltenden Betriebe nicht genutzt wird, können Information über die Gesamtsumme der erbrachten Pflegeleistungen (Aufwand Stunden und/oder Euro) in der Nachhaltigkeitskommunikation eingesetzt werden und sollten deshalb auch erfragt werden.

3.8 Bewirtschaftung von Ackerland: Anzahl der angebauten Hauptfrüchte

Bedeutung

Eine standortangepasste Fruchtfolge ist ausschlaggebend für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und des Bodenumusgehalts. Empfohlen werden z. B. Wechsel zwischen Blatt- und Halmfrüchten, humusmehrenden und humuszehrenden Kulturen, Winter- und Sommerfrüchten sowie Früh- und Spätsaaten (Berner et al., 2013). Durch einen geeigneten räumlichen und zeitlichen Wechsel der Fruchtarten lässt sich die Ausbreitung von Unkräutern, Krankheitserregern und Schädlingen eingrenzen, was einen geringeren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ermöglicht (Diercks u. Heitefuss, 1994).

Im Hinblick auf die Agrobiodiversität führt eine mehrgliedrige Fruchtfolge zu einer vielfältigen Boden- und Vegetationsstruktur. Positive Effekte einer hohen Fruchtartendiversität bestehen in einer Verbesserung bzw. Variierung des Mikroklimas, einer Erweiterung der Blühzeiträume sowie einer höheren Artenvielfalt bei der Ackerbegleitflora und -fauna (Schindler u. Schumacher, 2007; Breitschuh et al., 2008).

Durch eine vielgliedrige Fruchtfolge kann eine ganzjährige Bodenbedeckung erreicht werden, die den Boden vor Austrocknung, Licht und Erosion schützt. Weiterhin trägt eine hohe Fruchtartendiversität zur Erhöhung der Landschaftsvielfalt und damit dem ästhetischen Wert der Landschaft bei.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
X				X

Bewertung

Literatur

Die zur Förderung der Biodiversität notwendige Anzahl der Fruchtfolgeglieder hängt von den Flächenanteilen gleichartiger Fruchtarten, der Dauer der Flächenbelegung und der Größe der Parzellen bzw. Bewirtschaftungsschläge ab (Schindler u. Schumacher, 2007). Ein positiver Effekt auf Indikatorvogelarten (u. a. Feldlerche) ist beispielsweise von einer vielgliedrigen Fruchtfolge erst dann zu erwarten, wenn der Anteil der Hauptkultur auf regionaler Ebene unter 50 Prozent liegt und ein gewisser Anteil an extensiv geführten Kulturen vorliegt (Hoffmann et al., 2012).

Andere Bewertungssysteme

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (Fruchtartendiversität):

Für die Bewertung werden die Zahl der angebauten Hauptfrüchte und ihr Flächenanteil an der LF umgerechnet in einen Diversitätsindex nach der Art des Shannon-Index.

$$H_n = - \sum p_i \ln p_i$$

H_n = Diversitätsindex (n = Anzahl der vorhandenen Arten)

p_i = relative Häufigkeit der Art i (hier: Flächenanteil an AF)

Der als anzustrebendes Optimum angesetzte Wert von 2,2 würde bei einer Flächengleichverteilung der Fruchtarten einem Anbau von etwa 10 verschiedenen Fruchtarten entsprechen. Die Toleranzschwelle liegt bei 1,25, was bei einem *Anbau von drei Fruchtarten zuzüglich einem Flächenanteil von 10 % Brache* eingehalten werden kann.

REPRO (Biodiversitätspotenzial - Teilindikator Nutzungs- und Anbaudiversität):

Der Indikator Biodiversitätspotenzial besteht aus mehreren Teilindikatoren, die jeweils mit einem Wichtungsfaktor (WF) in den Gesamtindikator eingehen. Mit einem WF von 0,3 besitzt die Nutzungs- und Anbaudiversität den größten Einfluss auf das Biodiversitätspotenzial. Auch dieser Teilindikator setzt sich wiederum aus vier Teilindikatoren zusammen: Nutzungsdiversität (WF = 0,4; Nutzungstypen: Ackerland, Grünland, Gartenbau, Stilllegung), Fruchtgruppendifersität (WF = 0,3), Fruchtartendiversität (WF = 0,2) und Sortendiversität (WF = 0,1). Die Berechnung aller vier Teilindikatoren beruht auf dem Prinzip des Shannon-Index (siehe KSNL). Die Anzahl der angebauten Hauptfrüchte lässt sich am ehesten mit der Fruchtartendiversität vergleichen. Für einen direkten Vergleich fehlt allerdings die Information über die jeweiligen Anbauflächen. Für die Einbeziehung von Nutzungsdiversität, Fruchtgruppendifersität und Sortendiversität wären Informationen über die Art bzw. Sorte der Hauptfrüchte erforderlich. Die im Leistungsbereich von Null bis zum Höchstwert (1,0) linear ansteigende Bewertungskurve des Teilindikators Nutzungs- und Anbaudiversität erreicht die höchste Leistung (1,0) bei einem Indikatorwert von 1,5. Eine Leistung von 0,75 entspricht im REPRO-System der Nachhaltigkeitsgrenze, die für diesen Indikator bei einem Ergebnis von 1,125 erreicht wird. Eine konkrete Aussage zur Bewertung der Fruchtartendiversität ist daraus allerdings nicht ableitbar, da diese nur zu einem Fünftel in die Leistungsbewertung des Teilindikators Nutzungs- und Anbaudiversität eingeht.

DLG- Nachhaltigkeits-Selbstcheck (Indikator Biodiversität):

Der Indikator Biodiversität setzt sich im Nachhaltigkeits-Selbstcheck aus vier Teilfragen zusammen, die zu jeweils einem Viertel in die Bewertung eingehen. Für eine positive Bewertung müssen *mehr als drei Fruchtarten* angebaut werden.

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Fruchtfolge auf den Ackerflächen: teilweise nach mehr als drei Jahren Fruchtwechsel = 0 Punkte,
 teilweise nach drei Jahren Fruchtwechsel = 1 Punkt,
 teilweise nach zwei Jahren Fruchtwechsel = 2 Punkte, jährlicher Fruchtwechsel = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 (Vorschriften über Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik):

Vorschriften zur Anbaudiversifizierung

Ackerland < 10 ha	keine Vorgaben
Ackerland 10 - 30 ha	mindestens zwei Fruchtarten; Hauptfrucht: ≤ 75 % der Ackerfläche
Ackerland > 30 ha	mindestens drei Fruchtarten; Hauptfrucht: ≤ 75 % der Ackerfläche Summe der beiden größten Kulturen: ≤ 95 % der Ackerfläche
Ausnahmen:	
> 75 % der Ackerfläche Gras- oder Grünfütteranbau und restliche Ackerfläche < 30 ha	
> 75 % der LF Dauergrünland bzw. Ackerfläche mit Gras- oder Grünfütteranbau und restliche Ackerfläche < 30 ha	

Niedersächsisches Agrarumweltprogramm:

Fördermaßnahme „AL1-Anbau vielfältiger Kulturen“ - derzeit ausgesetzt und in Überarbeitung
 Ursprüngliche Vorgaben:

- ≥ 5 verschiedene Hauptfruchtarten
- Flächenanteil 10-30 % (Gräser-Leguminosen-Gemenge: bis 40 %)
- davon Leguminosen ≥ 10 %

Bewertungsvorschlag

Die Anzahl an Hauptfrüchten ist ohne weitere Informationen für eine Bewertung auf einzelbetrieblicher Ebene nicht besonders geeignet.

Die Erfassung dieser Zahl kann aber hilfreich sein, falls die Molkerei auswerten möchte, wie hoch der Anteil an Betrieben ist, die besonders viele Fruchtarten (z. B. mehr als fünf) anbauen (z. B. für ihre Nachhaltigkeitskommunikation).

3.9 Bewirtschaftung von Ackerland: Anteil bedeckte Ackerflächen im Winter

Bedeutung

Eine Bodenbedeckung der Ackerflächen im Winter stellt eine wirkungsvolle Maßnahme dar, um die Bodenkrume zu schützen und eine Bodenerosion zu vermeiden. Eine Begrünung durch eine Haupt- oder Zwischenfrucht während der Wintermonate bindet den verfügbaren Bodenstickstoff und vermindert somit eine Auswaschung durch Niederschläge. Folglich leistet der Zwischenfruchtanbau bzw. eine Winterbedeckung auch einen wichtigen Beitrag zum Gewässerschutz, wobei das effektive Einsparpotenzial in Abhängigkeit von der Bodenart sowie der Vor- und Zwischenfrucht (bzw. Untersaat) variiert. Nach Osterburg u. Runge (2007) liegt das Minderungspotenzial der N-Austräge durch Zwischenfrüchte im Winterhalbjahr üblicherweise zwischen 10 und 50 kg N/ha (vgl. auch Schmidt u. Osterburg, 2010), wobei in Einzelfällen auch N-Reduktionen von über 100 kg N/ha erzielt werden können (Vos u. Van der Putten, 2004; Spiess et al., 2011). Der Zwischenfruchtanbau erhöht zudem den Humusgehalt im Boden.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kul- turlandschaft
X	X			

Bewertung

Literatur

Die Bodenbedeckung der Ackerflächen im Winter wird unter dem Gesichtspunkt des Erosionsschutzes und des Gewässerschutzes grundsätzlich als erstrebenswert angesehen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass unter bestimmten strukturellen und standörtlichen Bedingungen und/oder jahresspezifischen Wetterbedingungen eine 100-prozentige Bodenbedeckung nicht erzielt werden kann. Eine besondere Herausforderung stellt zudem die Bodenbedeckung über Winter bei einer Fruchtfolge mit Mais nach Mais dar. Hier sind nach Taube (2015, mündl. Auskunft) bei der Wahl des Saatguts Sorten mit steiler Blattstellung zu bevorzugen, damit sich die Untersaat entsprechend etablieren kann. Eine gut etablierte Untersaat bei Mais ist nicht nur aus Erosionsschutz- und Gewässerschutzgründen vorteilhaft, sondern erhöht auch die Befahrbarkeit des Bodens bei der Ernte.

Andere Bewertungssysteme

Andere Bewertungssysteme (z. B. REPRO, KSNL, RISE, DLG) berücksichtigen die Bodenbedeckung von Ackerflächen im Winter ausschließlich als Teilaspekt im Zusammenhang mit der Bewertung hinsichtlich der Bodenerosionsgefährdung. Daher sind die vorliegenden Bewertungsfunktionen für das hier betrachtete Kriterium nicht anwendbar.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Niedersächsisches Agrarumweltprogramm:

- Förderung der „Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten oder Untersaaten (AL21/AL22)“
- Flächenmindestvorgabe für AL21: $\geq 5\%$ der Ackerfläche

In den *örtlichen Wasserschutzgebietsverordnungen* kann der Anbau von Zwischenfrüchten verpflichtend vorgeschrieben sein.

Bewertungsvorschlag

Dieser Indikator ist nur in den Betrieben relevant, die Ackerflächen bewirtschaften. Eine Bewertung als „besonders gut“ wird vorgeschlagen, wenn der Großteil der Ackerflächen im Winter mit einer Haupt- oder Zwischenfrucht (inkl. Zwischenfrucht aus einer Untersaat) bedeckt ist ($\geq 90\%$). Als Mindestbedingung für eine Bewertung als ausreichend wird eine Winterbedeckung von 50% angesehen.

Vorschlag zur Bewertung des Anteils bedeckter Ackerflächen (mit Haupt- oder Zwischenfrucht bzw. Untersaat) im Winter

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil bedeckter Ackerfläche	$\geq 90\%$	70 % bis $< 90\%$	50 % bis $< 70\%$	$< 50\%$

3.10 Nährstoffmanagement: N-Bilanz

Bedeutung

Stickstoff ist ein wichtiger Pflanzennährstoff. Eine mangelnde Versorgung resultiert in einer Verminderung des Ertrags. Durch den Nährstoffentzug mit dem Erntegut entsteht in Abhängigkeit vom vorhandenen Nährstoffvorrat im Boden ein Defizit, dass durch Nährstoffzufuhr von außen (Düngung) oder durch den Anbau von Leguminosen wieder ausgeglichen werden muss (Wendland et al., 2012).

Ein Überschuss an Stickstoff auf landwirtschaftlichen Böden führt zur Eutrophierung des Bodens sowie des Grundwassers (durch Sickerwasser) und der Oberflächengewässer (Grundwasserzufluss und Oberflächenabfluss). Mit der Eutrophierung geht eine Abnahme der Biodiversität einher durch die Bevorzugung von nährstoffliebenden Pflanzenarten. Hohe Stickstoffgehalte in der oberen Bodenschicht begünstigen außerdem entscheidend die Entstehung von N_2O -Emissionen, die sowohl erheblich zum Treibhausgaseffekt beitragen als auch zur Verminderung der Ozonschicht (Hülsbergen, 2002; Flessa et al., 2012).

Nährstoffbilanzen geben einen Überblick über die Zu- und Abflüsse von Nährstoffen auf einem Betrieb bzw. einem Bewirtschaftungsschlag und stellen eine wichtige Information für die Düngungsplanung dar. Um eine optimale Nährstoffversorgung sicherzustellen, ist ein begrenzter Nährstoffüberschuss meistens unvermeidbar. Ein deutlicher Überschuss sollte jedoch aus ökologischen (und ökonomischen) Gründen vermieden werden.

Mineralische Stickstoffdünger müssen energieintensiv hergestellt werden (Bernstein et al., 2007), und ihr Einsatz verursacht zusätzliche Kosten. Bei guter Datengrundlage können Nährstoffbilanzen den Betriebsleiter dabei unterstützen, die Menge an zusätzlich zum Wirtschaftsdünger erforderlichem Mineraldünger möglichst bedarfsgenau zu ermitteln und damit Kosten und Umweltauswirkungen zu minimieren.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
	X	X	X	X

Bewertung

Literatur

Grundsätzlich gelten Nährstoffbilanzen als ein einfaches Werkzeug zur Beurteilung des Nährstoffhaushaltes bzw. des tatsächlichen Auswaschungspotenzials von Nährstoffen. Untersuchungen von Sieling (2000) weisen allerdings darauf hin, dass bei einer extrem langsamen Veränderung der Humus- und damit auch der Stickstoffdynamik, eine Auswaschung vor allem von der kurzfristigen N-Mineralisierung beeinflusst wird. Christen u. O'Halloran-Wietholtz (2002) schlussfolgerten deshalb, dass neben den Bilanzierungsergebnissen weitere Informationen (wie bspw. Betriebsform, Region etc.) notwendig sind, um die tatsächliche Umweltgefährdung fundiert einschätzen zu können.

Diskutiert werden außerdem die unterschiedlichen Methoden zur Nährstoffbilanzierung (Flächenbilanz = Feld-Stall-Bilanz, Hoftorbilanz, Brutto-Hoftorbilanz). Eine häufige Kritik an der nach Düngeverordnung standardmäßig verwendeten Feld-Stall-Bilanz lautet, dass die Bilanzergebnisse durch die Verwendung von Ertragsschätzungen und Faustzahlen für die Stickstoffausscheidungen aus der Tierhaltung im Vergleich zur Hoftorbilanz zu ungenau sind (SRU, 2015). Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur Evaluierung der Düngeverordnung schlägt die Verwendung einer plausibilisierten Flächenbilanz vor, bei der die Schätzung der Grundfuttererträge durch eine Schätzung des Futterbedarfs sowie Informationen über Futterzukäufe und -verkäufe ersetzt wird (BLAG, 2012).

Die VDLUFA hat Vorschläge für einen betriebsspezifisch zulässigen N-Überschuss erarbeitet, wobei der in Tabelle dargestellte Vorschlag auf der Berechnung mithilfe der Flächenbilanz basiert.

Die aufgeführten Betriebstypen unterscheiden sich nach der ausgebrachten Menge an organischem Dünger (mittlere Spalte).

Vorschlag für betriebsspezifisch zulässige N-Überschüsse nach (VDLUFA, 2012)

Betriebstyp	Organische Düngung (kg N/ha)	Zulässiger N-Überschuss (kg N/ ha)
I	< 50	30
II	50 - 100	45
III	> 100	60

Andere Bewertungssysteme

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (N-Flächensaldo):

Berechnungsgrundlage ist die Hoftorbilanz, deren Ergebnis vom Nährstoffvergleich der Düngerverordnung (Feld-Stall-Bilanz) abweichen kann. Für den N-Flächensaldo werden zusätzlich tierhaltungsbedingte NH₃-Emissionen vom Ergebnis der Hoftorbilanz abgezogen.

Bewertung N-Flächensaldo nach KSNL

	Anzustrebendes Optimum	Toleranzbereich	Handlungs- bzw. Beratungsbedarf
N-Flächensaldo	0 kg N/ha bei hoher Auswaschungs- disposition: ≤ 20 kg N/ha	-50 kg N/ha bis 30 kg N/ha bei hoher Auswaschungs- disposition: ≤ 50 kg N/ha	< -50 kg N/ha bzw. > 30 kg N/ha bei hoher Auswaschungs- disposition: > 50 kg N/ha

REPRO (N-Saldo):

Die Berechnung des N-Saldos in REPRO erfolgt teilschlagbezogenen über ein komplexes Modul, das sowohl Betriebsdaten berücksichtigt als auch eine Vielzahl von Literaturwerten. Der Betriebswert besteht aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Teilschläge. Neben atmosphärischen N-Immissionen werden unter anderem auch die symbiontische N₂-Fixierung, die Änderung des Boden-N-Vorrats sowie die N-Zufuhr über Stroh- und Gründüngung berücksichtigt. Ein als nachhaltig eingestufte N-Saldo ist laut Bewertungsdokumentation nur im definierten Optimalbereich (Maximalbewertung 1,0) zwischen 0 - 50 kg N/ha gegeben.

RISE (N- und P-Emissionspotenzial, ZP1: N- und P-Bilanz nach Anfall und Bedarf):

Die Berechnung dieses Zustandsparameters beruht für die N-Bilanz auf dem Verhältnis zwischen N-Anfall (aus Tierhaltung und Düngemitteln) und N-Bedarf der Kulturen. Die genaue Berechnungsvorschrift ist aus der vorliegenden Dokumentation nicht zu entnehmen.

RISE (Boden, TP4: Raubbau an Nährstoffen):

Nährstoffbedarf (N und P) der Kulturen kann durch Düngereinsatz (aus Tierhaltung und Düngemittel) abgedeckt bzw. nicht abgedeckt werden. Durch diesen Treibende-Kraft-Parameter wird die N-Bilanz in anderem Zusammenhang erneut für die Bewertung herangezogen.

DLG- Nachhaltigkeits-Selbstcheck (Indikator N-Saldo):

Im *Nachhaltigkeits-Selbstcheck* wird erfragt, ob der betriebliche N-Saldo ≤ 60 kg N/ha beträgt. Entsprechend der Antwort werden Punkte für die Einordnung in das Bewertungssystem vergeben (ja = 1 / nicht konsequent = 0,5 / nein = 0).

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Durchschnittliche betriebliche N-Saldo je Hektar und Jahr laut Nährstoffvergleich in den letzten drei Jahren: mehr als 60 kg N/ha = 0 Punkte, größer 45 bis 60 kg N/ha = 1 Punkt, größer 30 bis 45 kg N/ha = 2 Punkte, bis 30 kg N/ha = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Düngeverordnung (DüV) – Anforderungen für alle Betriebe, die mehr als zehn Hektar bewirtschaften oder mehr als einen Hektar Gemüse, Erdbeeren oder Hopfen anbauen:

- Nährstoffvergleich pro abgelaufenes Düngjahr und Zusammenfassung zu einem jährlich fortgeschriebenen mehrjährigen Nährstoffvergleich
- Erlaubter betrieblicher Nährstoffüberschuss (Dreijahresdurchschnitt) ab Düngjahr 2009 ≤ 60 kg N/ha und Jahr
- Bei Überschreitung: Bewertung unter Einbeziehung der Bodenuntersuchungsergebnisse

Bewertungsvorschlag

Der Bewertungsvorschlag für den N-Saldo orientiert sich zum einen an den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten, die die Grenze zum Akzeptablen markieren, und zum anderen an den Bewertungsansätzen von KSNL und REPRO, die etwas geringere N-Salden für eine nachhaltige Bewirtschaftung empfehlen.

Bewertungsvorschlag für die N-Bilanz

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig bzw. Nicht zulässig
N-Saldo	± 10 kg N/ha	> 10 bis 40 kg N/ha und < -10 bis -30 kg N/ha	> 40 bis 60 kg N/ha und < -30 bis -50 kg N/ha	> 60 kg N/ha und < -50 kg N/ha

Ausblick: Die Novelle der DüV sieht eine Absenkung des Grenzwertes für den N-Saldo auf 50 kg N/ha vor. Bei Umsetzung sind entsprechende Anpassungen in der Bewertung notwendig.

3.11 Nährstoffmanagement: P-Bilanz

Bedeutung

Phosphor ist ebenfalls ein wichtiger und ertragsbestimmender Pflanzennährstoff. Ein Überschuss an Phosphat auf landwirtschaftlichen Böden führt zu einer P-Anreicherung des Bodens sowie zu erhöhten P-Austrägen in Oberflächengewässer (aus Oberflächenabfluss inklusive Bodenerosion sowie ggf. Grundwasserzufluss) und unter ungünstigen Bedingungen auch des Grundwassers (durch Sickerwasser). Problematisch ist der durch diesen P-Austrag hervorgerufene Eutrophierungseffekt vor allem in stehenden und zum Teil auch fließenden Oberflächengewässern sowie in den Meeren. Dort kommt es durch erhöhte Phosphatkonzentrationen zu einem intensiven Algenwachstum und einer Zunahme an organischer Substanz (Schaefer, 2012). Deren Abbau benötigt Sauerstoff, was zeitweilig vor allem in tieferen Gewässerschichten zu einer Sauerstoffarmut bis hin zum Fischsterben führen kann.

Mit der Eutrophierung verschiebt sich die Artenzusammensetzung in den Oberflächengewässern. Der Rückgang an oligotrophen (nährstoffarmen) Oberflächengewässern hat über die Reduzierung der verfügbaren Lebensräume einen negativen Effekt auf die Biodiversität.

Phosphatgestein zählt des Weiteren zu den von der EU als kritische Rohstoffe eingestuften Materialien (CRM: Critical Raw Materials), die gleichzeitig von hohem Versorgungsrisiko und großer wirtschaftlicher Bedeutung sind (EU-Kommission, 2014). Daher ist ein verantwortungsvoller Umgang mit diesem Rohstoff eine Grundlage nachhaltigen Wirtschaftens.

Nährstoffbilanzen geben einen Überblick über die Zu- und Abflüsse von Nährstoffen auf einem Betrieb bzw. einem Bewirtschaftungsschlag und stellen eine wichtige Information für die Düngplanung dar. Um eine optimale Nährstoffversorgung sicherzustellen, ist ein begrenzter Nährstoffüberschuss häufig unvermeidbar. Ein deutlicher Überschuss sollte jedoch aus ökologischen (und ökonomischen) Gründen vermieden werden.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
	X		X	X

Bewertung

Literatur

Eine Phosphordüngung hat auf den meisten Böden nur bis zur P-Gehaltsklasse C eine unmittelbare Ertragswirkung. Eine Anhebung des P-Gehalts darüber hinaus führt nicht zu einer Ertragsstei-

gerung und kann insbesondere in sensiblen Gebieten zu einer Gewässerbelastung (Eutrophierung) führen (Diepolder u. Raschbacher, 2013).

Untersuchungen haben gezeigt, dass für einen Rückgang des Algenwachstums in eutrophen Gewässern die Phosphatkonzentration drastisch eingeschränkt werden muss ($\sim 50 \mu\text{g P/L}$ nach Chorus u. Schauser, 2011). Neben dem Phosphateintrag hängt die Phosphatkonzentration stark von den im Gewässer ablaufenden Mobilisierungs- und Fixierungsprozessen ab. Um die Phosphatkonzentration in eutrophen Gewässern innerhalb eines absehbaren Zeitraums auf einen das Algenwachstum beschränkenden Wert zu verringern, muss der Phosphateintrag in die Gewässer auf nahe Null reduziert werden.

Der VDLUFA hat in seinem Vorschlag zur Novellierung der Düngeverordnung (2012) die im Folgenden dargestellte Tabelle für zulässige P-Überschüsse in Abhängigkeit von der vorhandenen P-Gehaltsklasse veröffentlicht. Zusätzlich wird auf den VDLUFA-Standpunkt (1997) zur Phosphordüngung verwiesen, die für die Gehaltsklasse D eine verminderte P-Düngung und für die Gehaltsklasse E den Verzicht auf P-Düngung empfehlen.

Vorschlag für zulässige P-Überschüsse, nach (VDLUFA, 2012)

Gehaltsklasse	P- Düngung	Zulässiger P-Überschuss (kg P ha^{-1})
A	> Abfuhr	keine feste Grenze
B	> Abfuhr	keine feste Grenze
C	= Abfuhr	0
D	< Abfuhr	< 0
E	< Abfuhr	< 0

Andere Bewertungssysteme

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (P-Saldo):

Berechnungsgrundlage ist die Hoftorbilanz, deren Ergebnis vom Nährstoffvergleich der Düngeverordnung (Feld-Stall-Bilanz) abweichen kann. Beim Prüfkriterium P-Saldo wird das Ergebnis der Hoftorbilanz korrigiert um einen Aufdüngungsbedarf bzw. eine Abschöpfungserfordernis entsprechend der bereits vorhandenen P-Versorgung des Bodens (Gehaltsklasse A-E) und der Bodenart (leicht, mittel, schwer). Ziel: Erreichen und Erhalten der P-Gehaltsklasse C.

Bewertung P-Saldo nach Korrektur um Aufdüngungsbedarf bzw. Abschöpfungserfordernis entsprechend KSNL

P-Gehaltsklasse	Anzustrebendes Optimum	Toleranzbereich		Handlungs- bzw. Beratungsbedarf	
		P-Verlust	P-Überschuss	P-Verlust	P-Überschuss
A (sehr gering)	50 kg P/ha	≥ 35 kg P/ha	≤ 65 kg P/ha	< -35 kg P/ha	> 65 kg P/ha
B (gering)	25 kg P/ha	≥ 10 kg P/ha	≤ 40 kg P/ha	< -10 kg P/ha	> 40 kg P/ha
C (optimal)	0 kg P/ha	≥ -15 kg P/ha	≤ 15 kg P/ha	< -15 kg P/ha	> 15 kg P/ha
D (hoch)	-8 kg P/ha	≤ 7 kg P/ha		> 7 kg P/ha	
E (sehr hoch)	keine Düngung, nur Entzug	(keine Information)		(keine Information)	

REPRO (Phosphor-Saldo):

Die Berechnung erfolgt über flächenbezogene P-Bilanzen auf Teilschlagebene, gemittelt über drei Jahre, wobei ebenso wie beim KSNL-System der Phosphorgehalt im Boden (P-Gehaltsklassen A-E) berücksichtigt wird und in Form eines Korrekturfaktors in die Berechnung des P-Saldos einfließt.

$$S_P = P_{SG} + P_{SD} + P_{OD} + P_{MD} - P_E + K$$

S_P = P-Saldo P_{SG} = P-Zufuhr mit Saatgut P_{SD} = P-Zufuhr mit Stroh- und Gründüngung
 P_{OD} = P-Zufuhr mit organischen Düngern P_{MD} = P-Zufuhr mit mineralischen Düngern
 P_E = P-Entzug K = Korrekturfaktor

Korrekturfaktoren für die Berechnung des P-Saldos in Abhängigkeit von der P-Gehaltsklasse:

A: 50 kg P/ha **B:** -25 kg P/ha **C:** 0 kg P/ha **D:** ½ x P-Entzug **E:** P-Entzug

Bewertung korrigierter P-Saldo nach REPRO

	Optimalbereich (Bewertung = 1,0)	tolerierbarer Bereich (Bewertung ≥ 0,75)	ungünstiger Bereich (Bewertung < 0,75)	nicht akzeptabel (Bewertung = 0)
P-Saldo	± 5 kg P/ha	< -5 - -25 kg P/ha bzw. > 5 - 25 kg P/ha	< -25 - -60 kg P/ha bzw. > 25 - 60 kg P/ha	< -60 kg P/ha bzw. > 60 kg P/ha

RISE (N- und P-Emissionspotenzial, ZP1: N- und P-Bilanz nach Anfall und Bedarf):

Die Berechnung dieses Zustandsparameters beruht für die P-Bilanz auf dem Verhältnis zwischen P-Anfall (aus Tierhaltung und Düngemitteln) und P-Bedarf der Kulturen. Die genaue Berechnungsvorschrift ist aus der vorliegenden Dokumentation nicht zu entnehmen.

RISE (Boden, TP4: Raubbau an Nährstoffen):

Nährstoffbedarf (N und P) der Kulturen kann durch Düngereinsatz (aus Tierhaltung und Düngemittel) abgedeckt bzw. nicht abgedeckt werden. Durch diesen Treibende-Kraft-Parameter wird die P-Bilanz in anderem Zusammenhang erneut für die Bewertung herangezogen.

DLG- Nachhaltigkeits-Selbstcheck (Indikator P-Saldo):

Im Nachhaltigkeits-Selbstcheck wird erfragt, ob der betriebliche P-Saldo zwischen -25 und 25 kg P/ha beträgt. Entsprechend der Antwort werden Punkte für die Einordnung in das Bewertungssystem vergeben (ja = 1 / nicht konsequent = 0,5 / nein = 0).

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Durchschnittliche betriebliche P_2O_5 -Saldo je Hektar und Jahr laut Nährstoffvergleich in den letzten sechs Jahren: bis ± 20 kg P_2O_5 /ha = 0 Punkte, bis ± 15 kg P_2O_5 /ha = 1 Punkt, bis ± 10 kg P_2O_5 /ha = 2 Punkte, bis ± 5 kg P_2O_5 /ha = 3 Punkte.

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Phosphorversorgung der landwirtschaftlich genutzten Flächen: weniger als 70 % der LF in B, C oder D = 0 Punkte, mindestens 70 % der LF in B, C oder D = 1 Punkt, mindestens 80 % der LF in B, C oder D = 2 Punkte, mindestens 70 % der LF in C = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Düngeverordnung (DüV) – Anforderungen für alle Betriebe, die mehr als zehn Hektar bewirtschaften oder mehr als einen Hektar Gemüse, Erdbeeren oder Hopfen anbauen::

- Nährstoffvergleich pro abgelaufenes Düngjahr und Zusammenfassung zu einem jährlich fortgeschriebenen mehrjährigen Nährstoffvergleich
- Erlaubter betrieblicher Nährstoffüberschuss (Sechsjahresdurchschnitt) ab Düngjahr 2009 ≤ 20 kg P_2O_5 /ha a
- Bei Überschreitung: Bewertung unter Einbeziehung der Bodenuntersuchungsergebnisse

Bewertungsvorschlag

Es wird darauf hingewiesen, dass im Vergleich zum P_2O_5 -Kontrollwert der DüV, die Angaben in der Literatur in der Regel auf Phosphor (P) bezogen sind. Zwischen der Darstellung des Reinelements und der Oxidform liegt ein Massenfaktor von 2,29.

Bei der Bewertung des P-Saldos sind die P-Gehaltsklassen der Böden zu berücksichtigen. Da das Kriteriensystem des Basis-Tools keine flächengenaue Bilanzierung und Bewertung vorsieht, wird vorgeschlagen, die flächenanteilig häufigste P-Gehaltsklasse zur Bewertung des Betriebes heranzuziehen.

Als Eckpunkte für die Bewertungseinteilung in der mittleren Gehaltsklasse C dienen die Grenzwerte aus der aktuell gültigen DüV (20 kg P₂O₅/ha - Grenze zwischen „ausreichend“ und „ungünstig bzw. nicht zulässig“) sowie der geplanten Novelle der DüV (10 kg P₂O₅/ha - Grenze zwischen „ausreichend“ und „gut“). Weitere Orientierungshilfe für den Bewertungsvorschlag ist der Vorschlag des VDLUFA (2012) für die Abgrenzung zur „ungünstigen“ bzw. „nicht zulässigen“ Bewertung in den Gehaltsklassen D und E.

Bewertungsvorschlag für die P-Bilanz

P-Saldo nach P-Gehaltsklasse	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig / Nicht zulässig
A + B		≥ 0 kg P ₂ O ₅ /ha		< 0 kg P ₂ O ₅ /ha
C	±5 kg P ₂ O ₅ /ha	< -5 bis -10 kg P ₂ O ₅ /ha und > 5 bis 10 kg P ₂ O ₅ /ha	< -10 bis -20 kg P ₂ O ₅ /ha und > 10 bis 20 kg P ₂ O ₅ /ha	< -20 kg P ₂ O ₅ /ha und > 20 kg P ₂ O ₅ /ha
D	< -30 kg P ₂ O ₅ /ha	< -10 bis -30 kg P ₂ O ₅ /ha	0 bis -10 kg P ₂ O ₅ /ha	> 0 kg P ₂ O ₅ /ha
E		keine P-Düngung	≤ 0 kg P ₂ O ₅ /ha	> 0 kg P ₂ O ₅ /ha

Ausblick: Die Novelle der DüV sieht voraussichtlich eine Absenkung des zulässigen Kontrollwerts für den P-Saldo ab 2023 auf 10 kg P₂O₅/ha vor. Dieser Kontrollwert gilt für den Durchschnitt des P-Saldos aus den letzten sechs Düngejahren, sodass mit der Reduzierung des P-Saldos bereits 2018 begonnen werden sollte. Bei Umsetzung sind entsprechende Anpassungen in der Bewertung notwendig.

3.12 Nährstoffmanagement: Überprüfung der Nährstoffversorgung auf Ackerflächen und Dauergrünland hinsichtlich Phosphor

Bedeutung

Bodenanalysen dienen dazu, den Nährstoffgehalt im Boden zu ermitteln. Der Phosphatgehalt des Bodens wird im Rahmen der Standardbodenuntersuchung bestimmt. Angestrebt werden Phosphorgehalte im mittleren Bereich (Klasse C), da diese in der Regel ein optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Höhere Gehalte führen nicht zu einer Ertragssteigerung, können aber die Umwelt gefährden. Aufgrund der geringen kurzfristigen Veränderlichkeit von Phosphor können Beprobungen in mehrjährigen Zeitabständen durchgeführt werden, um zu kontrollieren wie sich die Phosphatversorgung des Bodens entwickelt (Wendland et al., 2012). Auf dieser Basis kann eine bedarfsgerechte Düngeplanung erfolgen und Nährstoffüberschüsse vermieden werden.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
X	X		X	

Bewertung

Literatur

Um eine optimale Phosphorversorgung und damit eine fachgerechte Phosphordüngung zu gewährleisten, sind regelmäßige, nicht zu weit auseinander liegende Beprobungsabstände sinnvoll. Vor allem bei Bewirtschaftungsveränderungen (z. B. Aussetzen der P-Düngung) wird ein kürzeres Beprobungsintervall als die laut Düngeverordnung geforderten sechs Jahre angeraten (Wendland et al., 2012). Für vergleichbare Ergebnisse sollte die Probenahme außerdem möglichst immer unter den gleichen Bedingungen (Jahreszeit, Vorfrucht, Abstand zur Düngung) stattfinden.

Über Bodenanalysen wird lediglich der potenziell verfügbare Bodennährstoffgehalt festgestellt und nicht die tatsächliche Nährstoffverfügbarkeit. Für die konkrete Düngeplanung wären daher weitere Informationen zum P-Bedarf (P-Entzug) der Pflanzen wünschenswert (Diepolder u. Raschbacher, 2013). Dennoch haben Bodenuntersuchungen durch den zeitlichen Vergleich eine wichtige Kontrollfunktion.

Andere Bewertungssysteme

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft:

Die Bewertung anhand des P-Saldos berücksichtigt die P-Gehaltsklasse des Bodens. Die Ermittlung der Gehaltsklasse ist jedoch kein eigener Bestandteil des Bewertungssystems.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Düngeverordnung (DüV):

Feststellung des Phosphorgehalts auf Grundlage der Untersuchung repräsentativer Bodenproben, mindestens alle sechs Jahre (Ausnahme: extensive Weideflächen)

Bewertungsvorschlag

Die vorgeschlagene Bewertungsabstufung orientiert sich an den Anforderungen der Düngeverordnung. Aufgrund der Bewirtschaftungsunterschiede wird eine getrennte Bewertung für Acker- und Dauergrünlandflächen vorgeschlagen.

Bewertungsvorschlag für die Überprüfung der P-Versorgung auf Ackerflächen und Dauergrünland

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig/ Nicht zulässig
Häufigkeit der Bodenuntersuchung auf Ackerflächen		häufiger als alle sechs Jahre	alle sechs Jahre	seltener als alle sechs Jahre / gar nicht
Häufigkeit der Bodenuntersuchung auf Dauergrünland		häufiger als alle sechs Jahre	alle sechs Jahre	seltener als alle sechs Jahre / gar nicht

3.13 Nährstoffmanagement: Analyse der Silagen auf Rohproteingehalte

Bedeutung

Regelmäßige und umfassende Analysen der Futtermittelqualität der Silagen liefern wichtige Hinweise für die Berechnung der Futterrationen und auch für die Optimierung der Futtermittelgewinnung. Der Rohproteingehalt der Silagen ist eine wichtige Information für die N-Düngeplanung.

Der Rohproteingehalt (XP, in % der Trockensubstanz (TS)) ist die Summe aller Verbindungen, die Stickstoff enthalten. Diese umfassen sowohl Nicht-Protein-Stickstoffverbindungen (NPN, z. B. freie Aminosäuren, Nitrat, Harnstoff, Harnsäure) als auch eine als Reinprotein bezeichnete Fraktion von unterschiedlich stark gebundenen bzw. verfügbaren Eiweißverbindungen (Steinhöfel et al., 2008; Riemeier, 2004). Relevant für die Verwertung als Futtermittel für Milchkühe ist der Anteil an nutzbarem Rohprotein (nXP), das die am Dünndarm verfügbare Summe aus dem im Pansen mikrobiell synthetisierten Protein und dem im Pansen nicht abgebauten Futterrohprotein (UDP) darstellt. Ein Parameter zur Beurteilung einer ausreichenden Eiweißversorgung ist die ruminale Stickstoffbilanz (RNB), die sich als $(XP - nXP) / 6,25$ berechnet und bei der als Optimum Werte um Null angestrebt werden. Eine positive RNB führt zu einer Belastung des Stoffwechsels der Tiere und zu erhöhten, umweltbelastenden Stickstoffausscheidungen (Riemeier, 2004), eine negative RNB deutet eine Stickstoff-Unterversorgung der Wiederkäuer an.

Liegt die Stickstoffversorgung über dem pflanzlichen Bedarf zur Proteinsynthese, wird Stickstoff in Form von Nitrat in der Pflanze gespeichert (Luxuskonsum) (Schneider, 2008). Im Futtersilo führen hohe Stickstoffkonzentrationen dann zu einem erhöhten NPN-Anteil, was Fehlgärungen und damit einhergehend die Bildung von biogenen Aminen und Ammoniak begünstigt (Steinhöfel et al., 2008). Diese wirken sich negativ auf Futteraufnahme, Tiergesundheit und Fruchtbarkeit aus.

Zu einer bedarfsgerechten Stickstoffdüngung gehört eine regelmäßige Überprüfung der tatsächlichen Versorgungssituation, damit langfristig gesehen Nährstoffüberschüsse und -defizite vermieden werden.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
	X	X		

Bewertung

Literatur

Feldversuche zeigen einen Zusammenhang zwischen N-Düngung und Rohproteingehalt sowohl bei Gras- als auch bei Maissilagen (Treyse et al., 2007; Herrmann u. Taube, 2005). Danach steigen einerseits bei N-Überschuss die Rohproteingehalte an und treten gleichzeitig erhöhte Nitratwerte im Sickerwasser auf. Andererseits werden bei N-Unterversorgung die angestrebten Rohproteingehalte für eine gute Futterqualität nicht erreicht.

Der Rohproteingehalt von Grassilagen wird neben der N-Düngung durch eine Reihe weiterer Faktoren beeinflusst:

- Während der Ernte beeinflussen Feldliegezeit und Massebelag (Verteilung des Schnittguts auf der Erntefläche) die Abnahme des Rohproteingehalts. Kurze Feldliegezeiten mit schnellem Anwelken sowie eine möglichst breite Verteilung des Schnittguts werden dabei zur Hemmung des Proteinabbaus empfohlen (Engel et al., 2013; Spiekers u. Edmunds, 2013; Seyfarth et al., 1989).
- Mit zunehmendem Pflanzenalter und der Verschiebung der Biomasseverteilung vom Blatt zum Halmanteil nimmt der Rohfasergehalt in der Pflanze zu und der Energie- und Rohproteingehalt eher ab. Im Vergleich zum ersten Schnitt weisen Folgeschnitte jedoch durch den höheren Blattanteil in der Regel höhere Rohproteingehalte auf (Steingaß, 2009). Daher und aufgrund des Witterungseinflusses auf die Feldliegezeit ist der Schnittzeitpunkt eine wichtige Einflussgröße für den Rohproteingehalt der erzeugten Silagen.
- Die Stickstoffdüngung wirkt sich positiv auf den TM-Ertrag und den Rohproteingehalt aus. Durch die Förderung des Gräseranteils hat die Stickstoffdüngung jedoch einen antagonistischen Effekt auf den Anteil an Leguminosen. Der Leguminosenanteil eines Grünlandbestands hat einen wesentlichen Einfluss auf den Rohproteinertrag: Ein Versuch am Standort Aulendorf zeigte, dass bei einer N-Düngung bis 80 kg N / ha auf einem Grünlandbestand mit Weißklee-Anteil deutlich höhere Trockenmasse- und Rohproteinerträge erzielt werden konnten, als auf einem gleich gedüngten Bestand ohne Weißklee (Engel et al., 2013).
- Während der Silierung findet aufgrund der Vergärungsprozesse ein starker Eiweißabbau statt. Dieser wird durch eine Optimierung des Gärprozesses reduziert, z. B. durch eine gute Verdichtung, einen konsequenten Sauerstoffabschluss, eine schnelle Ansäuerung sowie das Vermeiden von Fehlgärungen und Nacherwärmung (Engel et al., 2013). Der Trockensubstanzgehalt wirkt sich ebenfalls auf den Verlauf des Gärprozesses aus (geringer TS-Gehalt: zu wenig Koh-

lenhydrate für Milchsäuregärung; hoher TS-Gehalt: verstärkte Bröckkelverluste bei Futterber-
gung, schwierigere Verdichtung, längere Dauer bis zur pH-Absenkung auf optimalen Bereich)
und damit auch auf den Proteinabbau während der Vergärung (Gries, 2008).

Laut Wiedner (2009) wird der Rohproteingehalt von Maissilage vor allem durch die zum Ernte-
zeitpunkt erreichte Reife (Kolbenanteil), die N-Düngung und N-Versorgung (Bestandsdichte) so-
wie die klimatisch bedingte N-Verfügbarkeit beeinflusst.

Andere Bewertungssysteme

Die Bestimmung des Proteingehalts der Grundfuttersilagen wird nach den vorliegenden Recher-
chen in anderen Bewertungssystemen nicht zur Nachhaltigkeitsbewertung herangezogen.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Da bisher unklar ist, in welchem Umfang auf den Betrieben Grundfutteranalysen vorgenommen
werden, wird im ersten Schritt das Vorhandensein von Grundfutteranalysen als Indiz für eine Be-
rücksichtigung dieser Informationen bei der Futter- bzw. Futteranbauplanung angesehen und
daher mit „gut“ bewertet. Erweitert wird erfragt, ob die Gehalte bei der Düngeplanung berück-
sichtigt werden.

Bewertungsvorschlag für den Rohproteingehalt in Silagen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Bestimmung der Rohpro- teingehalte in Silagen	Grundfutteranalyse mit XP-Ermittlung der Silagen wird bei jeder Futter- partie durchge- führt	Grundfutteranalyse mit XP-Ermittlung der Silagen wird jährlich mindestens ein Mal durchge- führt	Grundfutteranalyse mit XP-Ermittlung der Silagen wird durchgeführt, aber nicht jedes Jahr	Grundfutteranalyse mit XP-Ermittlung der Silagen wird nicht durchgeführt
Berücksichtigung bei der Düngeplanung		Ja	Teils/teils	Nein

Ggf. könnte zu einem späteren Zeitpunkt - bei einer stärkeren Berücksichtigung der Rohprotein-
gehalt in Silagen in der Düngeplanung - auch ein quantitatives Bewertungsschema für dieses Kri-
terium herangezogen werden. Ausgehend von Zielwerten für den Rohproteingehalt von Gras-
bzw. Maissilage sowie von Literatur- und Expertenangaben für das Auftreten von negativen Effek-
ten bei Überdüngung bzw. Unterversorgung wurde folgendes Bewertungsschema für dieses Kri-
terium aufgestellt.

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Grassilage	-	150 bis 180 g XP/kg TM	140 bis < 150 g XP/kg TM und > 180 bis 200 g XP/kg TM	< 140 g XP/kg TM und > 200 g XP/kg TM
Maissilage	-	66 bis 78 g XP/kg TM	60 - < 66 g XP/kg TM und > 78 bis 85 g XP/kg TM	< 60 g XP/kg TM und > 85 g XP/kg TM

3.14 Nährstoffmanagement: Nährstoffgehaltsanalyse (N, P und K) der Wirtschaftsdünger

Bedeutung

Neben einer Analyse des Nährstoffvorkommens im Boden ist für eine bedarfsgerechte Düngung auch die Ermittlung der Nährstoffgehalte in den Wirtschaftsdüngern notwendig. Zu den Wirtschaftsdüngern zählen Gülle, Jauche, Mist und Gärreste aus Biogasanlagen, wobei feste Wirtschaftsdünger wie Mist im Vergleich zu den flüssigen Wirtschaftsdüngern (vorwiegend Gülle) mengenmäßig eher von untergeordneter Bedeutung sind. Für die Abschätzung der Nährstoffgehalte im Wirtschaftsdünger liegen ebenfalls Richtwerte der Landwirtschaftskammern vor, eine Beprobung des eigenen Wirtschaftsdüngers liefert allerdings eine solidere Grundlage für die Bedarfsanalyse (Holsten et al., 2012).

Die Nährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern unterliegen großen Schwankungen, bedingt durch Unterschiede in der Fütterung und im Wassergehalt. Bei Biogasgärresten sind die Nährstoffgehalte vor allem von den eingesetzten Gärsubstraten und vom Gärverlauf abhängig (Wendland et al., 2012). Neben dem absoluten Nährstoffgehalt ist die Nährstoffverfügbarkeit der verschiedenen Wirtschaftsdünger für die Düngeplanung von Bedeutung. Durch den Gehalt an organischer Substanz liegt ein Teil der Nährstoffe in organisch gebundener Form vor und wird erst während des Abbaus der organischen Substanz pflanzenverfügbar. Der Anteil an organisch gebundenen Nährstoffen ist in festen Wirtschaftsdüngern am höchsten. In Rindergülle liegt bereits ein Großteil der Nährstoffe in direkt pflanzenverfügbarer, anorganischer Form vor. Durch die Vergärung wird der Anteil pflanzenverfügbarer Nährstoffe in Biogasgärresten etwas erhöht.

Organische Dünger enthalten in der Regel ausreichende Mengen an pflanzenverfügbarem Phosphat- und Kaliumgehalt, vergleichbar mit mineralischen Düngern (Wendland et al., 2012). Informationen über den Nährstoffgehalt des eigenen Wirtschaftsdüngers können daher helfen, eine unnötige zusätzliche mineralische Düngung mit P und K zu vermeiden.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
X	X		X	

Bewertung

Literatur

Zur Häufigkeit der Nährstoffanalyse wird von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (2012) empfohlen, jährliche Untersuchungen im Falle von abweichender Fütterung und erheblich schwankenden Wassergehalten in der Gülle vorzunehmen. Bei gleicher Fütterung und gleichem Wassergehalt werden Untersuchungen in mehrjährigem Abstand als ausreichend angesehen.

Für Biogasgärreste wird aufgrund der hohen Schwankungsbreite eine jährliche Nährstoffuntersuchung empfohlen (Wendland et al., 2012).

Andere Bewertungssysteme

Die Analyse der Nährstoffgehalte im eingesetzten Wirtschaftsdünger wird nach den vorliegenden Recherchen in anderen Bewertungssystemen nicht zur Nachhaltigkeitsbewertung herangezogen.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Düngeverordnung (DüV):

Vor dem Aufbringen von Wirtschaftsdünger muss der Gehalt an Gesamtstickstoff (flüssigen Wirtschaftsdünger: zusätzlich Ammoniumstickstoff) und Phosphat bekannt sein (aus Kennzeichnung, aus Vergleichsdaten der Landwirtschaftskammern oder durch *Nährstoffanalysen*)

Bewertungsvorschlag

Rein rechtlich ist die Bestimmung der Nährstoffgehalte für Wirtschaftsdünger nicht zwingend vorgeschrieben. Aufgrund der möglichen Schwankungsbreite wird eine reine Verwendung der Vergleichswerte der Landwirtschaftskammern jedoch nicht als ausreichend angesehen. Basierend auf den Empfehlungen der Landwirtschaftskammern wird vorgeschlagen, dass zumindest eine sporadische Analyse des eigenen Wirtschaftsdüngers erforderlich ist, um die Bewertungsstufe „ausreichend“ zu erreichen. Eine mindestens jährliche Untersuchung der Gülle ist die Voraussetzung für die Bewertungsstufe „gut“. Eine alleinige Verwendung von Vergleichswerten für die Nährstoffgehalte von Gülle wird als „ungünstig“ bewertet.

Bei der Bewertung der Gärreste werden Analysen und das Vorliegen der Nährstoffgehalte auf dem Lieferzettel gleichgesetzt. Liegen dem Landwirt keinerlei Informationen über den Nährstoffgehalt der Gärreste vor, wird dies als „ungünstig“ bewertet.

Bewertungsvorschlag für die Nährstoffanalysen der Wirtschaftsdünger

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Häufigkeit der Nährstoffanalysen				
Gülle	-	Jährlich oder häufiger	Regelmäßig, aber nicht jährlich	Keine Analysen, sondern Verwendung von Vergleichswerten
Gärreste	-	Jährlich oder häufiger bzw. Nährstoffgehalte liegen Lieferung bei	Regelmäßig, aber nicht jährlich	Keine Analysen

3.15 Güllemaangement: Lagerung der anfallenden Gülle (und Gärreste)

Bedeutung

Bei der Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern wie Gülle oder flüssigen Gärresten kommt es zu Emissionen der klimawirksamen Gase Methan (CH_4), Lachgas (N_2O) und Ammoniak (NH_3 , indirekt klimawirksam) (Flessa et al., 2012). Ammoniak trägt zudem lokal und regional zur Bodenversauerung und Gewässereutrophierung bei (LfU, 2013). Bei hohen Konzentrationen wirkt es sogar gesundheitsschädlich (Schleimhäute, Atemwegserkrankungen). Weiterhin wird durch die Ammoniakemissionen der Stickstoffgehalt der Gülle und damit ihr Düngewert reduziert.

Gülle kann unter den Spaltenböden der Ställe, in einem separaten Güllekeller oder in Außenbehältern verschiedenster Bauausführungen gelagert werden. Emissionsmindernde Maßnahmen (z. B. Abdeckung) lassen sich am ehesten bei Lagervorrichtungen außerhalb des Stalls umsetzen. Die Güllelagerung unter den Spaltenböden stellt aufgrund der großen Lageroberfläche sowie der Stallnähe (höhere Temperatur) die ungünstigste Lagermöglichkeit mit dem höchsten Emissionspotenzial dar (Flessa et al., 2012). Eine gasdichte Lagerung zur Nutzung von Biogas bietet das beste Emissionsreduktionspotenzial aufgrund der Einschränkung des Luftaustauschs (Ammoniak), der anaeroben Verhältnisse (Lachgas) und der Oxidation des Methans zur Energiegewinnung in der Biogasanlage. Eine intensive, gasdichte Nachvergärung sowie die anschließende feste Abdeckung der Gärreste optimieren die Emissionsreduktion zusätzlich.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
		X		

Bewertung

Literatur

Flessa et al. (2012) kommen in ihrer Studie zu folgenden Einschätzungen bezüglich des Einflusses der Art der Wirtschaftsdüngerlagerung auf die Emissionen von Lachgas, Methan und Ammoniak:

*Lachgas*emissionen werden durch das Vorhandensein von Sauerstoff, z. B. in oxischen Schwimmschichten oder bei einem hohen Luftaustausch (Güllelagerung unter den Spaltenböden), begünstigt. Aus Güllebehältern ohne Schwimmschichtbildung sind hingegen kaum N_2O -Emissionen zu erwarten. Allerdings müssen auch die indirekten Lachgasemissionen berücksichtigt werden, die aufgrund der Nitrifikation von freigesetztem Ammoniak (s. u.) entstehen.

Im Gegensatz dazu erfolgt die *Methan*bildung unter anaeroben (sauerstoffarmen) Bedingungen. In der sauerstoffreichen Umgebung innerhalb der natürlichen Schwimmschicht können Bakterien das Methan zum deutlich weniger klimawirksamen CO_2 abbauen. Dies kann bei Erhalt einer intakten Schwimmschicht zu einer Reduzierung der Methanemissionen von 40 Prozent führen. Da die Methanbildung temperaturabhängig ist, ist eine kühle Lagerung der Gülle erstrebenswert, was für die Lagerung außerhalb des Stalls spricht. Wird Gülle zur Biogasgewinnung verwendet, wird eine hohe Methanbildung angestrebt. Durch die gasdichte Lagerung und anschließende Oxidation zu CO_2 bei der Biogasvergärung sind die Methanemissionen aus der entsprechenden Güllelagerung dennoch äußerst gering. In diesem Zusammenhang von Bedeutung ist jedoch die Lagerung der Biogasgärreste. Aufgrund der Vergärung in der Biogasanlage besitzen die Gärreste ein verringertes, aber dennoch nicht zu vernachlässigendes Methanbildungspotenzial, das durch eine Nachvergärung im gasdichten Nachfermenter weiter herabgesetzt werden kann.

Die *Ammoniak*emissionen während der Güllelagerung werden durch den Austausch mit der Umgebungsluft und deshalb vor allem durch die Größe der Austauschfläche und die Dauer und Intensität des Luftwechsels beeinflusst. Eine Verringerung der Oberfläche der Lagereinrichtung bzw. eine Abdeckung des Lagerbehälters wirken daher emissionsreduzierend. Der Einsatz von künstlichen Schwimmdecken aus Strohhäckseln, Granulaten oder Folienabdeckungen führt laut Flessa et al. (2012) zu einer Minderung der Ammoniakverluste von 80 bis 85 Prozent. Die geringsten Ammoniakverluste entstehen bei einer festen Abdeckung aus Beton, Kunststoff oder einem Zeltdach. Diese baulichen Maßnahmen führen zu einer Reduktion der Ammoniak-Emissionen um 90 Prozent; laut Rühlmann (2000) sogar bis 99 Prozent.

Biogasgärreste besitzen ein ähnliches N_2O - und NH_3 -Emissionspotenzial wie unbehandelte Gülle. Daher kommen Flessa et al. (2012) zusammenfassend zu der Empfehlung, das Gärrestlager mit einer festen Abdeckung zu versehen um Ammoniakemissionen zu vermeiden.

Andere Bewertungssysteme

RISE (N-&P-Emissionspotenzial, ZP2a: Hofdüngerlagerung):

Dieser Zustandsparameter beinhaltet mehrere Teilfragen. (Eine davon bezieht sich darauf, ob die Güllelagerungsvorrichtung genügend abgedichtet ist, um Ammoniak-Emissionen zu verhindern. Welche Abdeckungsvarianten als ausreichend angesehen werden und zu welchem Anteil diese Teilfrage in die Bewertung dieses Zustandsparameters eingeht, ist aus der vorliegenden Dokumentation nicht ersichtlich.

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Lagerung der flüssigen Wirtschaftsdünger und Gärreste: weniger als 25 % abgedeckt = 0 Punkte, mindestens 25 % abgedeckt = 1 Punkt, mindestens 50 % abgedeckt = 2 Punkte, mindestens 50 % gasdicht abgedeckt = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Niedersächsische Anlagenverordnung (VAwS, Anhang 1: Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Silagesickersäften (JGS-Anlagen)): Abgesehen von baulichen Vorgaben zum Gewässerschutz bestehen keine Vorgaben zum Ort der Lagerung oder zur Abdeckung des Güllelagers.

Bewertungsvorschlag

Basierend auf den Ergebnissen aus der Literatur werden als „Randwerte“ zum einen die Lagerung im fest abgedeckten Güllelager außerhalb des Stalls („besonders gut“) und zum anderen die Lagerung im Stall unter dem Spaltenboden („ungünstig“) vorgeschlagen. Für alle Lagerungsarten, die ebenfalls zu einer deutlichen Reduktion der Emissionen führen, wird eine Bewertung als „gut“ vorgeschlagen, was somit alle Güllelager außerhalb des Stalls mit künstlicher Schwimmdecke (Schwimmschicht, Folie, feste Abdeckung) umfasst. Unter die Bewertung „akzeptabel/neutral“ fallen daher die beiden Lagerungsvarianten „im Stall im separaten Güllekeller“ und „im offenen Güllebehälter ohne künstliche Schwimmschicht (i. d. R. aber mit natürlicher Schwimmschicht)“.

Bewertungsvorschlag für die Gülle- und Gärrestlagerung (Lagerung des überwiegenden Teils der Gülle bzw. Gärreste)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Art der Lagerung	Güllelager außerhalb des Stalls mit fester Abdeckung <u>oder</u> gasdichte Abdeckung mit mindestens 50 %iger Verwertung in Biogasanlage	Güllelager außerhalb des Stalls mit künstlicher Schwimmdecke (z. B. Granulat, Strohhäcksel, Folie)	Im Stall im separaten Güllekeller / im offenen Güllebehälter ohne Abdeckung (i. d. R. mit natürlicher Schwimmschicht)	Im Stall unter Spaltenboden

3.16 Güllemanagement: Umfang der Lagerkapazität

Bedeutung

Um Auswaschungs- und Mineralisierungsverluste möglichst zu vermeiden und einen möglichst optimalen Düngeeffekt zu erzielen, sollte Gülle während der Pflanzenwachstumsphase ausgebracht werden. Deshalb bedarf es entsprechender Lagerkapazitäten für die Gülle. Mit einer ausreichenden Lagerkapazität wird vermieden, dass Wirtschaftsdünger nicht bedarfsgerecht in kritischen Monaten ausgebracht werden, nur weil die Lagervorrichtung voll ist.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
	x	x		

Bewertung

Literatur

Flessa et al. (2012) fassen in ihrer Studie die Ergebnisse mehrerer Untersuchungen zusammen und kommen zu dem Schluss, dass auf Ackerflächen im Sommer und Herbst nach der Ernte der Hauptfrucht in der Regel nur noch eine geringe Nährstoffaufnahme erfolgt und daher bei Düngergaben Emissionen und Nährstoffverluste zu befürchten sind. Auf Grünlandflächen können Stickstoffdünger auch im Herbst und zum Teil noch im Winter verwertet werden. Aus dem gleichen Grund empfehlen Osterburg u. Runge (2007) 9 Monate Lagerkapazität für Ackerbaubetriebe und 6 Monate Lagerkapazität für Grünlandbetriebe. Auch Eiler (2009) von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen hat auf Grundlage der bedarfsgerechten Düngung die erforderliche Güllelagerkapazität für verschiedene Betriebstypen abgeschätzt. Für Futterbaubetriebe mit hohem Grünlandanteil hält er in der Regel eine Lagerkapazität von 5-6 Monaten für ausreichend, für Futterbau- und Veredlungsbetriebe mit überwiegender Ackernutzung empfiehlt er eine Lagerkapazität von 6-8 Monaten und für Betriebe mit erhöhtem Silomaisanteil sogar eine Lagerkapazität von 8-10 Monaten.

Andere Bewertungssysteme

RISE (N-&P-Emissionspotenzial, ZP2a: Hofdüngerlagerung):

Dieser Zustandsparameter beinhaltet mehrere Teilfragen. Eine davon bezieht sich auf die ausreichende Größe der Lagereinrichtung, die gewährleistet, dass eine Düngung entsprechend des Bedarfs möglich ist. Welche Lagerungskapazität als ausreichend angesehen wird und zu welchem Anteil diese Teilfrage in die Bewertung dieses Zustandsparameters eingeht, ist aus der vorliegenden Dokumentation nicht ersichtlich.

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Anzahl Monate Lagerkapazität für die anfallenden Wirtschaftsdünger: mindestens 9 Monate = 3 Punkte, 7 bis weniger als 9 Monate = 2 Punkte, 6 bis weniger als 7 Monate = 1 Punkt, weniger als 6 Monate = 0 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Düngeverordnung (DüV):

- „Aufbringungszeitpunkt und -menge [...] sind so zu wählen, dass verfügbare oder verfügbar werdende Nährstoffe den Pflanzen weitestmöglich zeitgerecht in einer dem Nährstoffbedarf der Pflanzen entsprechenden Menge zur Verfügung stehen.“ (§ 3 Abs. 4)
- Ausbringungsverbot für Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem Stickstoff (ausgenommen Festmist ohne Geflügelkot) vom 1. November bis 31. Januar (Ackerland) bzw. vom 15. November bis 31. Januar (Grünland) (§ 4 Abs. 5)
- „Das Aufbringen von Düngemitteln [...] mit wesentlichen Nährstoffgehalten an Stickstoff oder Phosphat darf nicht erfolgen, wenn der Boden überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder durchgängig höher als fünf Zentimeter mit Schnee bedeckt ist.“ (§ 3 Abs. 5)

Niedersächsische Anlagenverordnung (VAwS, Anhang 1: Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Silagesickersäften (JGS-Anlagen)): Lagerkapazität: mindestens sechs Monate

Bewertungsvorschlag

Vorgeschlagen wird, dass die vorgeschriebenen 6 Monate Lagerungsdauer die Akzeptanzgrenze innerhalb der Bewertung darstellen. Eine größere Lagerkapazität führt zu einer Bewertung als „gut“.

Bewertungsvorschlag für den Umfang der Güllelagerkapazität (in eigenen Lägern und z. B. beim Nachbarn genutzten Lägern)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Lagerkapazität	-	> 6 Monate	6 Monate	< 6 Monate

Weiterentwicklung: Für Betriebe mit einem hohen Anteil an Ackerflächen wäre zu überlegen, auch die Kategorie „besonders gut“ zu vergeben, wenn sie eine Kapazität von 9 Monaten und mehr verfügen. Denn mit einer Lagerkapazität von 9 Monaten kann eine Lagerung bis zur bedarfsgerechten Düngung zu Beginn der Vegetationsperiode in jedem Fall sichergestellt werden.

3.17 Gülle-Management: Ausbringungsverfahren für Gülle und Gärreste auf Acker- bzw. Grünland

Bedeutung

Bei der Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern wie Gülle oder flüssigen Gärresten kommt es zu Emissionen der klimawirksamen Gase Lachgas (N_2O) und Ammoniak (NH_3 , indirekt klimawirksam). Insbesondere für Ammoniak ist dies die mengenmäßig wichtigste Quelle der NH_3 -Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft in Deutschland (Flessa et al., 2012). Ammoniakemissionen treten unmittelbar während der Düngerausbringung sowie in den ersten Tagen danach auf. Die Höhe der Ammoniakemissionen wird vor allem durch den Zeitpunkt der Ausbringung, die Form des Wirtschaftsdüngers sowie die Ausbringungstechnik beeinflusst (Flessa et al., 2012). Dem entsprechend gibt es eine ganze Reihe von Maßnahmen, die die Ammoniakemissionen reduzieren. Dazu gehören z.B. die Ausbringung der flüssigen Wirtschaftsdünger bei niedrigen Temperaturen, die direkte Einarbeitung der Gülle nach der Ausbringung bzw. die Anwendung von Techniken, die die Gülle schon direkt beim Ausbringen in den Boden bringt. Die besseren Verteiltechniken sind zwar deutlich teurer, die Mehrkosten werden aber durch die bessere Verteilgenauigkeit und eingesparte Stickstoffverluste zu einem erheblichen Teil wieder aufgewogen.

Lachgas wird sowohl direkt aus dem ausgebrachten Wirtschaftsdünger emittiert als auch indirekt über die Nitrifikation des emittierten Ammoniaks und die Denitrifikation von ausgewaschenem Nitrat. Die Prozesse, die in landwirtschaftlichen Böden zu Lachgasemissionen führen, sind sehr komplex und können über Monate hinweg ablaufen. Wichtige Einflussgrößen sind das Vorhandensein von organischer Substanz und mineralischem Stickstoff sowie Witterungsverhältnisse, welche die mikrobielle Aktivität begünstigen. Ein Einfluss der Ausbringungstechnik wird vermutet, ist aber derzeit nicht sicher belegt (Flessa et al., 2012).

Zusätzlich zu seiner Klimawirkung trägt Ammoniak lokal und regional zur Bodenversauerung und Gewässereutrophierung bei.

Ebenfalls von Bedeutung ist, dass durch den Einsatz von emissionsarmen Ausbringungstechniken die Stickstoffproduktivität gesteigert wird und deshalb weniger mineralische Düngemittel benötigt werden.

Bei der Umsetzung emissionsarmer Ausbringungstechniken ist zu beachten, dass manche Verfahren wie Injektion und Gülleschlitztechnik nur auf ebenem Gelände anwendbar sind (IBK, 2008). Schleppschlauch und Schleppschuh sind jedoch hangtauglich (IBK, 2008). Die Ausbringung in Hanglagen erfordert aber den Einsatz kleinerer Maschinen oder eine neigungsangepasste Technik (z. B. Gülleverschlachtung). Auch auf Moorböden ist der Einsatz schwerer Maschinen nicht immer möglich, was die Anwendbarkeit der zur Verfügung stehenden Ausbringungstechniken einschränkt.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
X	X	X	X	

Bewertung

Literatur

Die höchsten NH_3 -Emissionen entstehen bei einer bodenfernen Breitverteilung z. B. mit einem Prallteller oder einer Verregnungsanlage ohne eine anschließende Einarbeitung. Deutlich weniger Emissionen fallen im Vergleich dazu bei einer bodennahen Ausbringung mit Schleppschlauch, Schleppschuh oder die Anwendung einer Gülleschlitztechnik/Injektion an (siehe Tabelle aus Flessa et al., 2014).

Potenziele der NH_3 -Emissionsminderung (in %) gegenüber oberflächlicher Breitverteilung von Gülle ohne Einarbeitung (Flessa et al., 2014, verändert aus Flessa et al., 2012)

Applikationstechnik	Webb et al. (2009) ¹	NIR (2010) ²
Sofortige Einarbeitung innerhalb einer Stunde auf unbewachsener Fläche	Pflug: 89-98 Scheibenegge: 25-75 Egge: 25-30	Rindergülle: 80 Schweinegülle: 82
Einarbeitung auf unbewachsener Fläche mit Güllegrubber		Rindergülle: 90 Schweinegülle: 88
Ausbringung mit Schleppschlauch, Acker	Rindergülle: 22 Schweinegülle: 29	Rindergülle ³ : 30 Schweinegülle ³ : 48
Ausbringung mit Schleppschlauch, Grünland	Rindergülle: 34 Rindergülle: 48	Rindergülle: 10 Schweinegülle: 30
Ausbringung mit Schleppschuh, Acker mit Aufwuchs	Rindergülle: 45 Schweinegülle: 78	Rindergülle: 28 Schweinegülle: 52
Ausbringung mit Schleppschuh, Grünland	Rindergülle: 60 Schweinegülle: 66	Rindergülle: 40 Schweinegülle: 60
Gülleschlitztechnik, Injektion (open slot injection), Acker	Rindergülle: 79 Schweinegülle: 97	Rindergülle: 52 Schweinegülle: 76
Gülleschlitztechnik, Injektion (open slot injection), Grünland	Rindergülle: 21	Rindergülle: 60 Schweinegülle: 80
Injektion (closed slot injection), Acker	Rindergülle: 82-86	
Injektion (closed slot injection), Grünland	Rindergülle: 81 Schweinegülle: 89	

¹ Die Angaben aus der Referenz Webb et al. (2009) beziehen sich auf durchschnittliche Emissionsminderungen

² Bewertung der Verfahren im Rahmen der nationalen Emissionsberichterstattung

³ Bei Schleppschlauchanwendung im stehenden Bestand

Auf unbewachsenen Flächen ist die sofortige Einarbeitung (innerhalb der ersten Stunde nach Ausbringung) die effektivste Emissionsminderungsmethode sowohl zur Verminderung der Ammoniak- als auch der Lachgasemissionen. Auf bewachsenen Flächen wie Dauergrünland oder Acker mit Aufwuchs ist eine Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers nicht möglich. Dennoch ist eine N-Ausbringung in die Vegetation erstrebenswert. Die Verfahrensempfehlung laut hier: bodennahe, streifenförmige Ausbringung unter Beachtung einer Mindestwuchshöhe (Flessa et al., 2014).

Laut den von Flessa et al. (2012) ausgewerteten Studien waren Lachgasemissionen in Versuchen bei einer breitflächigen Ausbringung geringer als bei der Ausbringung mit Injektionsgeräten oder Schleppschläuchen. Weitere Untersuchungen wiesen jedoch darauf hin, dass dies durch eine tiefere Injektionseinbringung mit geschlossenen Ritzen ausgeglichen werden kann.

Eine weitere Methode zur Verringerung der NH_3 -Emissionen ist das Ansäuern von Gülle und Gärresten mit Schwefel- oder Salpetersäure (Flessa et al., 2014). Bisher gibt es keine Hinweise darauf, dass die Gülleansäuerung zu erhöhten N_2O -Emissionen führt. Noch unsicher ist der mögliche Beitrag von Nitrifikationsinhibitoren zur Verminderung der Lachgasemissionen (Flessa et al., 2014).

Andere Bewertungssysteme

RISE (N-&P-Emissionspotenzial, ZP2b: Ausbringungstechniken):

Die unverzügliche Einarbeitung des Wirtschaftsdüngers bzw. direkte Einbringung in den Boden erzielt bei diesem Zustandsparameter die beste Bewertung. Negativ bewertet werden die bodenferne Ausbringung bzw. eine Einarbeitung in den Boden später als 4 Stunden nach Ausbringung sowie ein Nichtausbringen des Wirtschaftsdüngers. Neutral bewertet werden die bodennahe Ausbringung sowie die Einarbeitung in den Boden innerhalb von 4 Stunden nach der Ausbringung.

Bewertung der Ausbringungstechniken für Wirtschaftsdünger nach RISE

	Positiv	Grenzbereich	Negativ
Ausbringungstechnik	Direkte Einbringung in den Boden (Injektion)	Bodennahe Ausbringung (Schleppschlauch, Schleppschuh)	Bodenferne Ausbringung (Prallteller, Breitverteiler, Schlauch etc.)
	oder unverzögliche Einarbeitung (Schlitzdrillverfahren)	oder Einarbeitung innerhalb von vier Stunden	und Einarbeitung erst nach vier Stunden oder keine Ausbringung des Wirtschaftsdüngers ¹⁾

¹⁾ Z. B. Einleitung des Wirtschaftsdüngers in Gewässer (in Ländern mit fehlenden Gewässerschutzregelungen).

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Ausbringung/Einarbeitung der flüssigen Wirtschaftsdünger, Gärreste und Geflügelkot auf unbestellten Flächen: nach mehr als 4 Stunden = 0 Pkte., innerhalb von 4 Stunden = 1 Pkt., zweiter Schlepper Einarbeitung parallel = 2 Pkte., mit Injektor, Güllegrubber = 3 Pkte.

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Ausbringung der flüssigen Wirtschaftsdünger und Gärreste auf bestellten Flächen (inkl. Grünland): mit Prallteller, sonnig = 0 Punkte, mit Prallteller, bewölkt = 1 Punkt, mit Schleppschlauch = 2 Punkte, mit Schleppschuh = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen*Düngeverordnung (DüV):*

- Unverzügliche Einarbeitung nach Ausbringung von flüssigen organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln mit wesentlichen Gehalten an verfügbarem Stickstoff
- Geräte zum Ausbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder Pflanzenhilfsmitteln müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen

Dänemark: Grün- und Ackerland:

Injektion von Gülle, in Getreide mit Schleppschlauch erlaubt

Niederlande:

Verpflichtend ist die emissionsarme Ausbringung von Wirtschaftsdünger und Klärschlamm.

- *Grünland:* Schleppschuh-, Schlitz- oder Injektionsverfahren, für GL auf Sand- und Lössböden nur Injektion
- *Ackerland:* a) Gülle und flüssiger Klärschlamm in Rillen in den Boden oder Aufbringung und Einarbeitung in einem Arbeitsgang; b) Festmist und stichfester Klärschlamm: Aufbringung und Einarbeitung in höchstens zwei aufeinander folgenden Arbeitsgängen

Bewertungsvorschlag

Die Zeit bis zur Einarbeitung in den Boden ist für die Emissionsreduktion von großer Relevanz. Sowohl auf Grünlandflächen als auch auf bestellten Flächen ist eine Einarbeitung jedoch nicht möglich. Dennoch ist es erstrebenswert, den Wirtschaftsdünger direkt in die Vegetation einzubringen, damit die Nährstoffe möglichst gut verwertet werden. Da die Bewertung unabhängig von der aktuellen Nutzung der Ausbringungsfläche erfolgt, werden daher sowohl die streifenförmige Ablage auf den Boden als auch die Verwendung von Injektionstechniken als positiv honoriert.

Für eine Bewertung als „besonders gut“ wird eine Verwendung von emissionsmindernden Ausbringungstechniken bei mindestens 80 % der gesamten Ausbringungsmenge gefordert. Eine „gute“ Bewertung erhalten Betriebe, die diese Verfahren bei mindestens 50 % der Ausbringungsmenge einsetzen. Bis zu einem Ausbringungsanteil von 20 % wird eine Bewertung als „akzeptabel“ vorgeschlagen, bei niedrigeren Anteilen eine Bewertung als „ungünstig“. Diese Bewertungsabstufung orientiert sich am vorhandenen Stand der Technik und soll Anreiz zur Verbesserung bieten. Die Bewertungskategorien müssten in einigen Jahren bei zunehmender Investition in emissionsarme bzw. Anwendung von emissionsarmer Ausbringungstechnik oder bei einem veränderten Rechtsrahmen angepasst werden.

Bewertungsvorschlag für das eingesetzte Ausbringungsverfahren für Gülle und Gärreste auf Acker- und Grünland

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil Ausbringungsmenge mit folgenden Verfahren: band- oder streifenförmig auf den Boden <u>und/oder</u> direkt in den Boden <u>und/oder</u> mit anderen Ausbringungsverfahren, aber mit direkter Einarbeitung bei unbewachsenem Boden	≥ 80 %	50 bis < 80 %	20 bis < 50 %	< 20 %

Ausblick: Nach derzeitiger DÜV wird unter direkter Einarbeitung eine Einarbeitung innerhalb von 4 Stunden verstanden. Sollte bei Novelle der DüV die Einarbeitungszeit von 4 auf 1 Stunde reduziert werden, so ist dies entsprechend zu berücksichtigen. Zukünftig ist zudem zu prüfen, inwiefern die Gülleansäuerung in die Bewertung einbezogen werden sollte.

3.18 Pflanzenschutzmanagement: Anteil Grünland, das überhaupt nicht oder nur punktuell mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wurde

Bedeutung

Aus Gründen des Gewässerschutzes sollten Pflanzenschutzmittel so wenig wie möglich eingesetzt werden. Eine Verringerung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes - beim Grünland sind es in erster Linie Herbizide - kann sich zudem positiv auf die Diversität der Ackerwildflora bzw. deren Begleitflora und -fauna auswirken. Eine effektive Maßnahme zur Verringerung des Mitteleinsatzes ist die Teilflächenbehandlung (Nester-, Rand- oder Teilschlagbehandlung). Eine dichte Grasnarbe verhindert bei entsprechender Pflege ein großflächiges Aufwachsen von Unkräutern, so dass im Gegensatz zur Ackernutzung eine Teilflächenbehandlung kein Sonderfall bleiben muss.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
	X			X

Bewertung

Literatur

Der Praxisratgeber „Unkrautmanagement in Wiesen und Weiden“ des LfL (2013b) empfiehlt neben vorbeugenden Pflegemaßnahmen auch eine Reihe von Maßnahmen wie Nachsaat, Kalkung oder das Entfernen von Einzelpflanzen zur Sanierung von verunkrauteten Grünlandbeständen. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wird darin explizit nur für Einzelfälle vorgesehen.

Andere Bewertungssysteme

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (Prüfkriterium Pflanzenschutzintensität):

Die Berechnung der Pflanzenschutzintensität des KSNL erfolgt über den Vergleich des tatsächlichen PSM-Einsatzes im Betrieb mit der für den Betrieb empfohlenen Menge PSM, normiert auf die Anwendungsfläche („normierter Behandlungsindex“). Der Betriebsrichtwert basiert auf einer fruchtartenspezifischen Empfehlung der BBA und berücksichtigt die Boden-Klima-Region bzw. Großregion, in der sich der Betrieb befindet. Als Optimum wird eine Unterschreitung des Betriebsrichtwertes um 30 % angesetzt und als Toleranzgrenze eine Überschreitung um ca. 40-60 % (regionalspezifisch). Zu beachten ist, dass sich das KSNL-Prüfkriterium auf Hauptkulturen bezieht und nicht auf Dauergrünlandflächen.

REPRO (Pflanzenschutzintensität):

Auch diese Bewertung erfolgt über den Behandlungsindex und bezieht sich auf Ackerhauptfruchtarten (siehe KSNL). Eine Nichtanwendung von PSM führt zur Optimalbewertung (= 1). Die Grenze zur Abwertung stellt der regionstypische mittlere PSM-Aufwand dar.

DLG- Nachhaltigkeits-Selbstcheck (Indikator Pflanzenschutzintensität):

Im Nachhaltigkeits-Selbstcheck wird abgefragt, ob der Pflanzenschutzmitteleinsatz nach Bedarf – also gezielt – erfolgt⁷. Entsprechend der Antwort werden Punkte für die Einordnung in das Bewertungssystem vergeben (ja = 1 / nicht konsequent = 0,5 / nein = 0).

⁷ Wortlaut der Frage: „Der Pflanzenschutzzeinsatz findet nicht routiniert statt und der erfasste Schwellenwert findet Einfluss auf Art und Umfang der Applikation.“ (DLG, 2013)

DLG- Nachhaltigkeits-Selbstcheck (Indikator Biodiversität):

Im Nachhaltigkeits-Selbstcheck wird als eine der vier Teilfragen, die zu jeweils einem Viertel zur Bewertung dieses Indikators beitragen, der Anteil Ackerflächen, auf denen kein chemischer Pflanzenschutz durchgeführt wird, abgefragt: $> 20 \% = 1 / 5 - 20 \% = 0,5 / < 5 \% = 0$

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Einsatz von Pflanzenschutzmitteln: vorbeugend auf Verdacht = 0 Punkte, bei erkennbarem Befall = 1 Punkt, Fortbildung, Warndienste = 2 Punkte, Beratung, Fortbildung, Warndienste = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen*Richtlinie 2009/128/EG, umgesetzt in Pflanzenschutzgesetz (PflSchG):*

- schreibt Anwendung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes vor
- beinhaltet Begrenzung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß, z. B. durch Teilflächenbehandlung
- weiterhin Berücksichtigung von Schadensschwellen vor der Entscheidung zum PSM-Einsatz

Bewertungsvorschlag

Vergleichswerte aus anderen Bewertungssystemen beziehen sich in der Regel auf Ackerland, nicht auf Grünland. In der Literatur wird für die Unkrautbekämpfung auf Grünland vorwiegend auf Grünlandpflege und Narbenerhalt gesetzt. Die Anwendung von Herbiziden wird eher als Notlösung in Einzelfällen angesehen. Deshalb wird - unter Berücksichtigung der Praxiswerte - ein Anteil von weniger als 20 % des Grünlands ohne bzw. nur mit punktueller PSM-Behandlung als ungünstig bewertet. Die Schwelle zur Bewertung als „gut“ wird auf einen Anteil von mehr als 50 % des Grünlands ohne bzw. nur mit punktueller PSM-Behandlung gesetzt. Als „besonders gut“ können Betriebe gelten, die auf einem Großteil ihrer Grünlandflächen (> 90 %) den PSM-Einsatz auf eine maximal punktuelle Anwendung reduzieren konnten.

Bewertungsvorschlag für den Anteil Grünlandflächen ohne bzw. nur mit punktueller PSM-Behandlung

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil Grünlandflächen ohne bzw. mit nur punktueller PSM-Behandlung	$\geq 90 \%$	50 bis $< 90 \%$	20 bis $< 50\%$	< 20

3.19 Regenerative Energien: Eigene Erzeugung und Beteiligung an der Erzeugung

Bedeutung

Durch die Substitution mit regenerativen Energiequellen kann die Nutzung fossiler Energieträger reduziert und die bei der Stromerzeugung anfallenden Treibhausgasemissionen gemindert werden. In der Landwirtschaft hat sich die Erzeugung regenerativer Energien in den letzten Jahren vor allem durch die Förderung gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) verbreitet. Neben der Erzeugung von Biogas, welches entweder zur Strom- und Wärmeerzeugung verwendet oder in das Gasnetz eingespeist wird, nutzen landwirtschaftliche Betriebe zumeist die Dachflächen ihrer Betriebsgebäude, um Solarstrom zu erzeugen.

Für das Basistool sind verschiedene Aspekte von besonderem Interesse: Erzeugung regenerativer Energien auf dem eigenen Betrieb, Beteiligung an der Erzeugung regenerativer Energien außerhalb des Betriebs⁸, Biogas: Einsatz von Gülle oder Mist in einer Biogasanlage.

In Biogasanlagen entsteht Wärme bei der Verbrennung des erzeugten Biogases zur Stromgewinnung. Durch die Nutzung dieser Wärme wird der energetische Wirkungsgrad der Biogasanlage erhöht und eine zusätzliche Erzeugung der benötigten Wärme vermieden. Die Wärme aus der Biogasanlage kann entweder in der Anlage selbst zur Regelung der Prozesswärme (Erreichen der optimalen Temperatur für die Fermentation in der Biogasanlage) verwendet werden oder für externe Zwecke wie z. B. das Beheizen von Ställen, Treibhäusern oder Gebäuden (Nahwärme) oder die Trocknung von Getreide oder Holzpellets (LfU, 2007).

Gülle und Mist stellen v. a. auf Milchviehbetrieben kostengünstig verfügbare und in der Ergiebigkeit konkurrenzfähige Substrate für die Vergärung zur Biogasgewinnung dar. Besonders Gülle ist aufgrund ihrer guten Pumpfähigkeit ein weit verbreitetes Vergärungssubstrat. Wirtschaftsdünger als Biogassubstrate können Energiepflanzen (z. B. Silomais) ersetzen, die extra für die Vergärung in Biogasanlagen angebaut werden, und sparen somit die mit dem Anbau verbundenen Aufwendungen ein. Eine gasdichte Lagerung der Gülle für die Nutzung als Biogassubstrat verhindert außerdem die Freisetzung von Treibhausgasen, die während der Lagerungszeit gebildet werden.

Aus einer Aufstellung der in Deutschland vorhandenen Anlagenzahlen nach Leistungsklasse geht hervor, dass es zwischen den verschiedenen Energiequellen große Unterschiede in der typischen Anlagengröße gibt. Photovoltaikanlagen sind häufig kleine Anlagen bis 100 kW, Biomasseanlagen haben eine deutliche Tendenz zu Anlagengrößen zwischen 500 bis 1000 kW und Windkraftanlagen bewegen sich eher im Bereich zwischen 1 bis 5 MW (DGS, 2015).

⁸ Biogasanlagen oder Windenergieparks können unter Umständen für den einzelnen Betrieb einen hohen Investitionsaufwand bedeuten, der sich durch die Beteiligung an einer Gemeinschaftsanlage deutlich reduzieren lässt.

Das LfU (2007) konnte in einer Studie zeigen, dass bis zu 80 % der in einer Biogasanlage entstehenden Abwärme nutzbar sind. Der erreichbare Anteil der Wärmenutzung war vor allem von der zeitlichen Auslastung abhängig, erreichte im Minimum etwa 10 % und im Mittel etwa 40 %.

Solle (2011) kommt für den Bereich Windenergie zu dem Schluss, dass sich für Landwirte die Investition in eine hofeigene Kleinanlage lohnt, wenn die erzeugte Strommenge zum vorhandenen Bedarf passt. Sowohl die Verpachtung von Flächen an eine Betreibergesellschaft als auch die Beteiligung an einer größeren Gemeinschaftsanlage wurden bei geeigneten Windverhältnissen aus ökonomischer Sicht als lukrativ bewertet. Im Unterschied zur Verpachtung setzt die Beteiligung an einer Gemeinschaftsanlage jedoch eine finanzielle Eigeninvestition voraus, ermöglicht jedoch auch höhere Einnahmen.

Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien wie Biogasanlagen oder Windenergieparks werden trotz ihres Beitrags zur Verminderung des Verbrauchs von fossilen Energieträgern jedoch u. U. auch kritisch diskutiert. Beispiele sind die Geruchsbelästigung durch Biogasanlagen und mögliche negative Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Tierwelt (v. a. Vögel), "Verspargelung" der Landschaft etc.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
		X	X	

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

RISE 2.0 (Energie und Klima):

Der „Anteil nachhaltig erzeugter erneuerbarer Energie“ geht als einer von vier Parametern in den Indikatorwert „Energie und Klima“ ein. Ob und wie der Parameter die eigene Produktion oder Nutzung erfasst und in die Bewertung einbringt, ist aus der vorliegenden Dokumentation nicht ersichtlich, vermutlich bezieht er sich jedoch eher auf die Nutzung.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2014:

- Zielsetzung: Erhöhung des Anteils des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch auf mindestens 80 % bis 2050 (40-45 % bis 2025; 55- 60 % bis 2035); Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am gesamten Bruttoendenergieverbrauch auf mindestens 18 % bis 2020
- Geförderte Energiequellen: Wasserkraft, Deponiegas, Klärgas, Grubengas, Biomasse (z. B. Biogasanlagen), Geothermie, Windenergie und Solarenergie
- Güllebonus ab 80 % Gülleanteil

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG):

Förderung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (gleichzeitige Erzeugung von Strom und Nutzwärme), Ziel: 25 % der Stromerzeugung aus KWK-Anlagen bis 2020

Bewertungsvorschlag

Im Basistool soll im ersten Schritt bewertet werden, ob regenerative Energien erzeugt werden. Die Einbeziehung der erzeugten Energiemenge macht ohne weitere Bezüge keinen Sinn.

Es wird vorgeschlagen, die Bewertungsstufen „ausreichend“ und „ungünstig“ nicht zu vergeben, da es sich bei der Erzeugung regenerativer Energien eher um eine besondere Zusatzleistung handelt. Der Einsatz von Gülle oder Mist in einer Biogasanlage geht als gesonderter Punkt in die Bewertung in Form eines Bonus ein.

Bewertungsvorschlag für die Erzeugung regenerativer Energien

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Beitrag zur Erzeugung regenerativer Energien	-	Erzeugung regenerativer Energien auf dem eigenen Betrieb <i>und/oder</i> Beteiligung an der Erzeugung regenerativer Energien außerhalb des Betriebs	-	-
Einsatz von Gülle oder Mist in einer Biogasanlage	-	Ja	-	-

3.20 Energieverbrauch: Teilnahme an einem Energiecheck

Bedeutung

Um Energieeinsparpotenziale im landwirtschaftlichen Betrieb zu identifizieren und den Energieverbrauch zu reduzieren, bietet sich vor allem eine Energieberatung an. Ein Energiecheck stellt eine strukturierte Form der Energieberatung dar, die beispielsweise von den Landwirtschaftskammern oder Maschinenringen angeboten wird. Nach Angaben der Landwirtschaftskammer Oldenburg (Jordan, 2012) kann der Energieverbrauch durch einen Energiecheck ohne größeren Aufwand um durchschnittlich 20 bis 25 Prozent reduziert werden. Die Kosten für die Beratung können je nach Bundesland im Rahmen der Beratungsförderung entsprechend der ELER-Verordnung zu einem Großteil erstattet werden.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
		X	X	

Bewertung

Literatur

Mit der 2009 veröffentlichten Broschüre „Energieeffizienzverbesserung in der Landwirtschaft“ des Verbands der Landwirtschaftskammern e. V. haben die Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen eine Grundlage für eine fundierte Energieeffizienzberatung vorgestellt. Dabei wird der beratene Betrieb systematisch hinsichtlich seines Energieverbrauchs in den einzelnen Betriebszweigen analysiert, Verbesserungspotenziale werden identifiziert und passende Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz vorgeschlagen. Auch in den anderen Bundesländern sind mittlerweile Energiechecks nach ähnlichem Vorbild etabliert.

Andere Bewertungssysteme

Die Teilnahme an einem Energiecheck wird nach gegenwärtigem Kenntnisstand in anderen Nachhaltigkeitsbewertungssystemen nicht berücksichtigt.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 (Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)): Förderung von Beratungs-, Betriebsführungs- und Vertretungsdiensten (Artikel 28)

Übersicht zu Energieberatungsangeboten in ausgewählten Bundesländern (nach Dany, 2013)

Bundesland	Beratungsprodukt	Förderung
Baden-Württemberg	„Einzelbetriebliche Energieberatung in der Landwirtschaft in Baden Württemberg“	50 - 70 % Förderung (max. 1.500 €)
Bayern	Staatliche Beratung in den Bereichen „regenerative Energieerzeugung (Verfahrenstechnik, Investitionsberatung)“ und „Energieeffizienz in der Innenwirtschaft“	Kostenfreies Beratungsangebot
Niedersachsen	„Einzelbetriebliche Beratung in Hinblick auf den Klimawandel, die Wasserwirtschaft, die biologische Vielfalt und weitere Herausforderungen für die Landwirtschaft“	80 % Förderung (max. 1.500 €)
Nordrhein-Westfalen	„Energie Effizienzberatung“	Keine Förderung Kosten: 75 €
Saarland	„Energiecheck – Energieeffizienz in der Landwirtschaft“	Keine Förderung Kosten: 100 €
Sachsen-Anhalt	„Energiemanagement & Klimaschutz in der Landwirtschaft“ ein praktischer Leitfaden für interessierte Landwirte	50 % Förderung (max. 1.500 €)
Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein	„LMS-Energieberatung“	
Thüringen	„Förderung von Beratungsleistungen zur Nutzung einzelbetrieblicher Managementsysteme und zur Energieberatung in Landwirtschaftsunternehmen (BERAM + E)“	50 % Förderung (max. 1.500 €)

Bewertungsvorschlag

Die Teilnahme an einem Energiecheck stellt ein besonderes umweltrelevantes Engagement des Betriebsleiters dar. Daher wird vorgeschlagen, dafür einen Bonus zu vergeben. Da mit einer mehrfachen Teilnahme an einem Energiecheck innerhalb von fünf Jahren nicht notwendigerweise eine Verbesserung einhergeht, wird lediglich die Vergabe einer Bewertungsstufe („gut“) vorgeschlagen. Diese erreicht ein Betrieb, sobald er mindestens einmal in den letzten fünf Jahren an einem Energiecheck teilgenommen hat.

Bewertungsvorschlag für die Teilnahme an Energiecheck

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Teilnahme an Energiecheck in den letzten fünf Jahren	-	mindestens einmal in den letzten fünf Jahren	-	-

3.21 Energieverbrauch: Energiesparmaßnahmen in der Milchgewinnung/ Milchkühlung

Bedeutung

Im Energiekonzept der Bundesregierung (2010b) ist formuliert, dass zur Umsetzung der Klimaschutzziele der Primärenergieverbrauch gegenüber 2008 bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % sinken soll. Beim Stromverbrauch wird eine Reduzierung von 10 % bis 2020 und 25 % bis 2050 angestrebt. Neben der Effizienzerhöhung in der Energieerzeugung und der Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien ist die Erhöhung der Energieeffizienz im Verbrauch eine wichtige Säule bei der Erreichung dieser Zielvorgaben.

Bei milchviehhaltenden Betrieben liegt der Stromverbrauch bei etwa 400 kWh pro Kuh und Jahr (LfL, 2012). Große Einsparpotenziale liegen neben der Beleuchtung vor allem in der Milchgewinnung und -kühlung. Auf diese beiden Bereiche entfallen etwa 60 Prozent des Stromverbrauchs (Milchkühlung: 26 %, Vakuumversorgung für Milchgewinnung: 18 %, Milchpumpe: 1 %, Reinigung Melkanlage und Milchtank: 15 %). Folgende Maßnahmen haben einen großen Einfluss auf die Energieeffizienz der Milchgewinnung und -kühlung:

- Genutzte Technik für Milchkühlung
- Einsatz einer Vorkühlung
- Vorhandensein einer Wärmerückgewinnungsanlage
- Weitere spezifische Energiesparmaßnahmen:
 - Einsatz frequenzgesteuerter Vakuumpumpen
 - Regelmäßige Wartung und Reinigung der Kühlanlage
 - Anpassung des Milchtank-Volumens an die erwartete Milchmenge
 - Platzierung der Milchkühlung (niedrige Umgebungstemperatur)
 - Bauliche Trennung von Milchlager und Kompressorstandort
 - Nutzung von anfallendem Warmwasser (Milchkühlung, Biogasanlage, Solarkollektoren o. ä.) zur Erhöhung der Einlauftemperatur des Reinigungswassers

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
		X	X	

Bewertung

Literatur

Durch den *Einsatz von frequenzgesteuerten Vakuumpumpen* lässt sich der Energieverbrauch beim Melken um etwa 40 % bis 50 % reduzieren (LfL, 2012). Ein weiteres Einsparpotenzial liegt bei der Milchgewinnung in der Nutzung der Abwärme, die beim Milchkühlungsprozess entsteht. Bis zu 60 Prozent der Wärme, die der heruntergekühlten Milch entzogen wurde, lässt sich über eine *Wärmerückgewinnung* nutzbar machen (DeLaval GmbH, 2010). Mit dieser Wärme kann Wasser auf 50 °C bis 55 °C erwärmt werden. Ein Teil dieses Wassers kann nach einer weiteren Erhitzung über einen Zuheizer für den Reinigungsprozess der Melkanlage bzw. des Milchtanks verwendet werden. Im Vergleich zum direkten Aufheizen von 10 °C kaltem Leitungswasser verbraucht diese Herangehensweise sehr viel weniger Energie. Der übrige Teil des warmen Wassers kann für die manuelle Milchkammerreinigung, im Stall sowie für den allgemeinen Einsatz im Haushalt verwendet werden.

Das größte Stromsparpotenzial bietet sich jedoch in der *Milchkühlung* (LfL, 2012). Zur Milchkühlung werden in der Praxis üblicherweise Direkt- oder Eiswasserkühler eingesetzt. Dabei haben Direktkühlungen einen geringeren Energiebedarf als Eiswasserkühlungen (ca. 20 %), verursachen jedoch durch die notwendige Bindung an die Melkzeiten höhere Spitzenlasten (LfL, 2012). Tauchkühler kommen in der Regel bei geringeren Milchmengen bis zu 200 l pro Melkzeit zum Einsatz.

Vorkühler werden verwendet, um den Kühlvorgang zu beschleunigen. Der Wärmeentzug geschieht, indem im Vorkühler Brunnen- bzw. Leitungswasser im Gegenstrom an der Milch vorbeigeführt wird. Durch die Nutzung des Brunnen- oder Leitungswassers verringert sich der Energiebedarf bei der Kühlung. Das erwärmte Wasser kann zur Viehtränke oder bei der Reinigung verwendet werden. Laut einer Berechnung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2011) ist ab einer Jahresmilchmenge von ca. 250 000 kg eine Energieeinsparung durch den Einsatz eines Vorkühlers zu erwarten.

Damit die *Kühlanlage* effizient arbeitet, sollte sie *regelmäßig gewartet und gereinigt* werden (ausreichend Kältemittel) (Verband der Landwirtschaftskammern, 2009).

Ist das *Volumen des Milchtanks* gut an die erwartete Milchmenge angepasst, werden Verluste aus der Kühlung des leeren Tankvolumens reduziert (Verband der Landwirtschaftskammern, 2009). Bei einer Lagerung mehrerer Gemelke ist eine weitere Optimierung über eine Nutzung von zwei kleineren Milchtanks möglich, wodurch das zu kühlende Gesamtvolumen besser an das aktuell vorhandene Milchvolumen angepasst ist (LfL, 2012).

Mit einer niedrigen Umgebungstemperatur verringert sich der Stromverbrauch des Kühlaggregats um bis zu 25 % bis maximal 40 % (Verband der Landwirtschaftskammern, 2009). Daher ist eine *Platzierung der Milchkühlung* an einem sonnengeschützten, gut belüfteten Ort empfehlenswert.

Damit die Wärme, die vom Kühlaggregat abgegeben wird, nicht wieder zur Erwärmung der Milch beiträgt, ist eine *bauliche Trennung von Milchlager und Kompressorraum* sinnvoll (LfL, 2012).

Auch ohne das Vorhandensein einer Wärmerückgewinnungsanlage wird eine Energieersparnis erreicht, wenn *anfallendes Warmwasser aus der Milchkühlung, einer Biogasanlage oder aus Sonnenkollektoren* bei der *Reinigung der Melkanlage* zur Erhöhung der Einlauftemperatur genutzt wird (LfL, 2012).

Andere Bewertungssysteme

SAFA (Energy Saving Practices E5.2.2) (FAO, 2013):

Dieser Indikator erfordert eine technologiespezifische Zusammenstellung der möglichen und umgesetzten Energiesparmaßnahmen des betrachteten Betriebes einschließlich der erzielten Energieeinsparung pro erzeugter Produkteinheit. Die Bewertung beruht auf einem Ampelsystem, wobei für diesen Indikator nur die Bewertungsstufen grün und rot vergeben sind. Eine grüne Bewertung erhält ein Unternehmen, das alle Energiesparoptionen ausgeschöpft hat. Wurden weniger als 20 % der möglichen Maßnahmen umgesetzt bzw. weniger als 20 % des Einsparpotenzials realisiert, erfolgt eine rote Bewertung.

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Anzahl an wirksamen Maßnahmen (im Betrieb insgesamt), die in den letzten zehn Jahren ergriffen wurden: mindestens vier Maßnahmen = 3 Punkte, zwei bis drei Maßnahmen = 2 Punkte, eine Maßnahme = 1 Punkt, keine Maßnahme = 0 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Die Bewertung orientiert sich an der Gesamtzahl der zu realisierenden Einsparmaßnahmen (hier sechs Maßnahmen: Direkt- oder Eiswasserkühlung, Einsatz einer Vorkühlung, Einsatz frequenzgesteuerter Vakuumpumpen, Platzierung der Milchkühlung (niedrige Umgebungstemperatur), Vorhandensein einer Wärmerückgewinnungsanlage, Regelmäßige Wartung und Reinigung der Kühlanlage).

Bewertungsvorschlag für die Anzahl realisierter Energiesparmaßnahmen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anzahl realisierter Energiesparmaßnahmen in der Milchgewinnung/Milchkühlung	> 5	4 bis 5	2 bis 3	0 bis 1

Bei der Weiterentwicklung des Tools wäre zu überlegen, die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Energieeinsparpotentiale zu gewichten und die Bewertung entsprechend zu überarbeiten.

3.22 Humusbilanz

Bedeutung

Die Humusbilanz gibt Auskunft über die Zu- bzw. Abnahme der organischen Substanz im Boden. Humus hat einen wesentlichen Einfluss auf die Bodeneigenschaften und -funktionen und wirkt sich insbesondere auf die Speicherung von Wasser und Nährstoffen aus, auf die mikrobielle Aktivität im Boden sowie auf die Stabilität des Bodengefüges (VDLUFA, 2004). Bei einer negativen Humusbilanz kommt es zur Mineralisierung der organischen Substanz, bei der ebenfalls die gespeicherten Nährstoffe freigesetzt werden, was v. a. zu unerwünschten Stickstoffverlusten führen kann. Aufgrund ihres hohen Kohlenstoffanteils stellt die organische Substanz außerdem eine klimarelevante CO₂-Senke bzw. -Quelle dar. Weiterhin führt eine zu hohe Zufuhr an organischer Substanz aufgrund der mikrobiellen Aktivität beim Abbau zu Sauerstoffmangel und Verschlämung der Bodenporen. Eine ausgeglichene Humusbilanz ist daher in der Regel erstrebenswert.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/Kulturlandschaft
X	X	X		

Bewertung

Literatur

Nach dem VDLUFA-Standpunkt (2004) berechnet sich der Humussaldo aus der Humuszufuhr durch die organischen Dünger (Ernterückstände, Stallmist, Gülle, Kompost etc.) und der Änderung des Humusvorrates (anbauspezifischer Humusbedarf). Der Bewertungsvorschlag für den Humussaldo geht aus folgender Tabelle hervor:

Bewertung der Humussalden, nach (VDLUFA Standpunkt Humusbilanzierung, 2004)

Humussaldo		Bewertung
kg Humus-C ha ⁻¹ a ⁻¹ *	Gruppe	
< -200	A (sehr niedrig)	ungünstige Beeinflussung von Bodenfunktionen und Ertragsleistung
-200 - -76	B (niedrig)	mittelfristig tolerierbar, besonders auf mit Humus angereicherten Böden
-75 - 100	C (optimal)	optimal hinsichtlich Ertragssicherheit bei geringem Verlustrisiko, langfristig Einstellung standortangepasster Humusgehalte
101 - 300	D (hoch)	mittelfristig tolerierbar, besonders auf mit Humus verarmten Böden
> 300	E (sehr hoch)	erhöhtes Risiko für Stickstoff-Verluste, niedrige N-Effizienz

* Umrechnungsfaktoren: 1 t ROS ≈ ca. 200 kg Humus-C; 1 HE ≈ ca. 580 kg Humus-C

Andere Bewertungssysteme

KSNL - Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (Humussaldo):

Die Berechnungsmethode folgt in etwa dem VDLUFA-Vorschlag. Die Bewertung erfolgt nach folgendem Muster:

Bewertung Humussaldo nach KSNL

	Anzustrebendes Optimum	Toleranzbereich	Handlungs- bzw. Beratungsbedarf
Humussaldo	0 bis 100 kg C/ha	< 0 bis -75 kg C/ha und > 100 bis 300 kg C/ha	< -75 kg C/ha und > 300 kg C/ha

REPRO (Humusbilanz-Saldo):

Die Berechnung der Humusbilanz in REPRO erfolgt nach einem eigenen Berechnungsansatz als gewichtetes arithmetisches Mittel über alle Ackerschläge. Dabei werden dynamische Bilanzkoeffizienten verwendet, die sowohl den Standort als auch das Ertrags- und Düngungsniveau berücksichtigen. Die Bewertung orientiert sich ebenso wie bei KSNL an den Vorgaben des VDLUFA (2004)

Optimalbereich: -75 bis 100 kg C/ha, tolerierbarer Wertebereich: < -75 bis -200 kg C/ha und > 100 bis 300 kg C/ha, Minimalbewertung: < -200 kg C/ha und > 300 kg C/ha.

DLG-Nachhaltigkeits-Selbstcheck (Indikator Humussaldo):

Der Humussaldo ist sowohl Bestandteil der Nachhaltigkeitszertifizierung der DLG als auch des Nachhaltigkeits-Selbstchecks. Im Nachhaltigkeits-Selbstcheck wird erfragt, ob der betriebliche Humus-Saldo zwischen -137,5 und 200 kg C/ha liegt. Entsprechend der Antwort werden Punkte für die Einordnung in das Bewertungssystem vergeben (ja = 1 / nicht konsequent = 0,5 / nein = 0).

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Durchschnittliche Humusaufbau auf den Ackerflächen in den letzten drei Jahren: unter -50 oder über 125 kg C/ha = 0 Punkte, -50 bis 50 kg C/ha = 1 Punkt, 100 bis 125 kg C/ha = 2 Punkte, 50 bis 100 kg C/ha = 3 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Cross Compliance (GLÖZ 6: Erhaltung des Anteils der organischen Substanz im Boden):

- letzte Zahlungsperiode: Anbauverhältnis von mindestens drei Hauptkulturen mit einem Flächenanteil von jeweils mindestens 15 %, alternativ Erstellung von Humusbilanz bzw. Bodenhumusuntersuchungen (Zielvorgabe Humusbilanz: > -75 kg Humus-C/ha a)

- aktuelle Zahlungsperiode: nur noch Verbot der Verbrennung von Stroh auf Stoppelfeldern als Vorgabe zum Erhalt der organischen Substanz, weitere Maßnahmen indirekt über Greening-Vorgaben, keine Verpflichtung zur Humusbilanz mehr

Bewertungsvorschlag

Die Bewertung kann sich zum einen an den vom VDLUFA vorgeschlagenen Werten orientieren. Vereinfachend könnte zum anderen allein das Vorhandensein einer Humusbilanz positiv bewertet werden, da dies darauf hindeutet, dass der Betrieb die Humusentwicklung auf seinen Ackerflächen im Auge behält.

Allerdings werden derzeit die Humusbilanzdaten überarbeitet und an neue Erkenntnisse angepasst. **Von daher sollte die Bewertung der Humusbilanz bzw. des Vorhandenseins einer Humusbilanz vorerst ausgesetzt werden.**

Bewertungsvorschlag für die Humusbilanz (wird zunächst zurückgestellt)

(a) Quantitativer Ansatz

	<i>Besonders gut</i>	<i>Gut</i>	<i>Ausreichend</i>	<i>Ungünstig</i>
<i>Humusbilanz</i>	-	-75 bis 100 kg C/ha	< -75 bis -200 kg C/ha und > 100 bis 300 kg C/ha	< -200 kg C/ha und > 300 kg C/ha

(b) Alternativer Ansatz

	<i>Besonders gut</i>	<i>Gut</i>	<i>Ausreichend</i>	<i>Ungünstig</i>
<i>Humusbilanz</i>	-	Humusbilanz wird erstellt/ist vorhanden, und bei einem ungünstigen Befund werden entsprechende Maßnahmen durchgeführt	-	-

3.23 Gewässerschutzmaßnahmen bei Mist- und Grundfutterlagerung: Mistmanagement

Bedeutung

Um den unkontrollierten Nährstoffeintrag in den Boden und in das Grundwasser zu vermeiden, sollte der Festmist auf den Betrieben auf einer wasserundurchlässigen, dichten Bodenplatte gelagert werden (LfL, 2015). Die austretenden Sickersäfte (Jauche) sollten dabei gesammelt und in den vorhandenen oder einen zusätzlichen Gülle- oder Jauchebehälter geleitet werden. Neben dem Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser dient dies gleichzeitig der Reduzierung von Nährstoffverlusten und somit der Einsparung von mineralischen Düngemitteln. Über unkontrolliert austretende Sickersäfte können auch Keime und Krankheitserreger sowie Tierarzneimittel aus dem Festmist in das Grund- und Trinkwasser gelangen (LfL, 2009b).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kultur- landschaft
	X			

Bewertung

Literatur

Gasförmige Verluste durch Ammoniakausgasung aus dem Festmiststapel können durch eine möglichst dichte Mistlagerung auf einer wasserundurchlässigen Bodenplatte mit dreiseitiger Umwandung minimiert werden (Frede u. Dabbert, 1999). Die Dichtigkeit der Bodenplatte und das Auffangen der Sickersäfte stellen sicher, dass keine Emissionen ins Grundwasser oder oberirdische Gewässer auftreten. Bei einer Lagerung des Festmists ohne Untergrundabdichtung kommt es zu erheblichen N-Einträgen in den Untergrund. Das entstandene N-Überangebot führt zu Ausgasungsverlusten und zur Auswaschung von Nitrat.

Einen zusätzlichen Beitrag zur Minimierung der Nährstoffverluste bietet vor allem bei der Zwischenlagerung im Feld die Abdeckung des Festmisthaufens mit Vlies oder Folie, die ein Eindringen von Niederschlagswasser und somit ein Auswaschen der Nährstoffe verhindert (LfL, 2015).

Andere Bewertungssysteme

RISE (Wasser: TP2a Wasserverschmutzungsrisiko durch Hofdünger; N- und P-Emissionspotenzial: ZP2a Hofdüngerlagerung):

Bei beiden Indikatoren wird unter anderem die Lagervorrichtung für die Festmistlagerung bewertet (außerdem Güllelagerung sowie Versetzen des Festmists). Unterschieden wird nach Lagerung

auf unversiegeltem Boden, Lagerung ohne Kontrolle/Ableitung des Sickersaftes und versickerungsfreier Lagerung mit Auffangen des möglichen Sickersaftes. Die genaue Umsetzung in die Bewertung ist aus der vorliegenden Dokumentation nicht ersichtlich, eine qualitative Abstufung der Bewertung nach den drei möglichen Optionen ist jedoch wahrscheinlich.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Bayrische Anlagenverordnung (VAwS), Anhang 5 (JGS-Anlagen):

- Dungstätten zum Lagern von Festmist sind auf einer dichten und wasserundurchlässigen Bodenplatte zu errichten. Zur Ableitung der Jauche ist die Bodenplatte seitlich einzufassen und gegen das Eindringen von Oberflächenwasser aus dem umgebenden Gelände zu schützen.
- Sofern eine Ableitung der Jauche in einen vorhandenen Jauche- oder Güllebehälter nicht möglich ist, ist sie gesondert zu sammeln.

Bewertungsvorschlag

Eine Bewertung wird zunächst - bis zur Novelle der Anlagenverordnung (VAwS) - zurückgestellt.

3.24 Gewässerschutzmaßnahmen bei Mist- und Grundfutterlagerung: Lagerung siliierter Grundfuttermittel und Entwässerung

Bedeutung

Gärsäfte und Sickersäfte aus der Lagerung siliierter Grundfuttermittel können zu einer Gefährdung von Oberflächengewässern und Grundwasser sowie zu nachteiligen Veränderungen im Boden führen. Ammoniak aus Gär- und Sickersäften kann in Oberflächengewässern fischtoxisch wirken und in Kläranlagen die für die Abwasserreinigung notwendigen Mikroorganismen schädigen (LfL, 2009a). Der hohe Gehalt an organischer Substanz kann durch Sauerstoffzehrung in Gewässern ebenfalls Fischsterben auslösen und geruchsbelästigende Fäulnisprozesse hervorrufen. Die enthaltenen Pflanzennährstoffe können zur Gewässereutrophierung beitragen. Gär- und Sickersäfte weisen einen niedrigen pH-Wert auf, der im Grundwasserleiter eine Mobilisierung von Eisen, Arsen und Schwermetallen bewirken kann und bauliche Schäden in Kanalisation und Kläranlagen verursachen kann. Im Boden kann es durch Gär- und Sickersäfte zur Verschlammung, zu pH-Wertverschiebungen und Pflanzenverätzungen sowie durch Sauerstoffmangel zum Absterben von Bodenlebewesen kommen (LMS, 2011; LfL, 2009a).

Um ein Abfließen von Silagesickersäften zu vermeiden, sollten silierte Grundfuttermittel auf einer festen Bodenplatte gelagert werden. Die Entstehung von Sickersäften durch die Durchdringung des Silos mit Niederschlagswasser kann durch eine fachgerechte Abdeckung vermieden werden.

Eine Ableitung des Gärstoffes in dichte Sammelbehälter ist sinnvoll, wenn das Siliergut einen geringen Trockensubstanzgehalt (< 30 %) aufweist und somit Gärstoff anfällt (LfL, 2009a).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Ökologie

Boden	Oberflächen-/ Grundwasser	Klima/Luft	Endliche Rohstoffe	Biodiversität/ Kulturlandschaft
X	X			

Bewertung

Literatur

Um zu verhindern, dass Silagesickersäfte in den Boden, ins Grundwasser, in oberirdische Gewässer oder in die Kanalisation gelangen, sollten nach Möglichkeit ortsfeste Silos mit wasserundurchlässiger Bodenplatte und einer Ableitung des anfallenden Silagesickersafts in einen ausreichenden Sammelbehälter angelegt werden (LfL, 2009a). Bei einem hohen Trockenmassegehalt kann das Austreten von Silagesickersäften in Ausnahmefällen auch durch das Unterziehen einer Bodenfolie verhindert werden (LfL, 2009a).

Auch Ballen- oder Schlauchsilagen brauchen nicht auf einer dichten Bodenplatte gelagert werden, wenn das Austreten von Gärstoff ausgeschlossen werden kann (dichte Umwicklung mit Folie, Trockenmassegehalt mindestens 30 %) (LfL, 2009a).

Silagesickersäfte können durch ihren hohen Gehalt an Nährstoffen und organischer Substanz als Wirtschaftsdünger oder als Gärsubstrat für Biogasanlagen eingesetzt werden. Bei der Ausbringung als Wirtschaftsdünger ist jedoch die Gefahr der Verätzung aufgrund des niedrigen pH-Wertes zu beachten. Durch die Vermischung mit Gülle oder Jauche kann eine Neutralisierung des pH-Werts erreicht werden (LMS, 2011).

Andere Bewertungssysteme

RISE (Wasser: TP2b Wasserverschmutzungsrisiko durch Silosoftversickerung):

Ähnlich wie bei der Bewertung für TP2a (Wasserverschmutzungsrisiko durch Hofdünger) wird bei der Datenaufnahme nach Lagerung auf unversiegeltem Boden, Lagerung ohne Kontrolle/Ableitung des Sickersafts und versickerungsfreier Lagerung mit Auffangen des möglichen Sickersafts unterschieden. In die Bewertung geht zusätzlich die Entfernung der Lagerfläche vom nächsten Gewässer ein. Die genaue Umsetzung in die Bewertung ist aus der vorliegenden Dokumentation nicht ersichtlich, eine qualitative Abstufung der Bewertung nach den drei möglichen Optionen ist jedoch wahrscheinlich.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Bayrische Anlagenverordnung (VAwS), Anhang 5 (JGS-Anlagen):

Ortsfeste Gärfuttersilos sind wasserundurchlässig und beständig auszuführen. Sie sind mit einem Auffangbehälter für Silagesickersaft (Gärsaft und verunreinigtes Niederschlagswasser) zu versehen, sofern ein Ableiten in einen Gülle-/Jauchebehälter nicht möglich ist.

Bewertungsvorschlag

Eine Bewertung wird zunächst - bis zur Novelle der Anlagenverordnung (VAwS) - zurückgestellt.

4 Kriterien im Bereich Soziales

4.1 Arbeitszeit und Arbeitsbelastung der Betriebsleitung (Familienbetriebe, GbR) bzw. Geschäftsführung (juristische Personen wie GmbH etc.)

Bedeutung

Ein ausgewogenes Verhältnis von Arbeitszeit und Freizeit ist in vielerlei Hinsicht wichtig: langfristige Arbeitsfähigkeit, Gesundheit, Vermeidung bzw. Verringerung von Arbeitsunfällen, Zufriedenheit und Motivation. Nur wenn das Verhältnis zwischen Arbeit und Freizeit ausgewogen ist und der Betriebsleiter mit seiner eigenen Arbeitssituation langfristig zufrieden ist, kann von einer stabilen persönlichen und betrieblichen Situation ausgegangen werden. „Eine regelmäßige Arbeitszeit ist ein wichtiger Indikator für die nachhaltige Nutzung des Produktionsfaktors Arbeit“ (DLG, o. J.). Die landwirtschaftliche Tätigkeit hat im Vergleich zu anderen Berufen ein höheres Gesundheits- und Unfallrisiko, so dass sichergestellt sein muss, dass Risiken oder Belastungen, die aus der Ausgestaltung des Arbeitsplatzes resultieren, minimiert werden (Zapf et al., 2009).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
X		

Bewertung

Literatur

Selbständige gehören zu der Gruppe an Erwerbstätigen, für die das statistische Bundesamt die höchste wöchentliche Arbeitszeit ermittelt. Während die durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit der Vollzeit-Erwerbstätigen in Deutschland 2014 bei 41,9 Stunden lag, gehören in Vollzeit arbeitende Selbständige mehrheitlich (53 %, Selbstständige mit Beschäftigten 64 %) zu der gesondert ausgewiesenen Gruppe der Personen, mit überlanger Arbeitszeit, d. h. mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von über 48 Stunden (Günther et al., 2015; Statistisches Bundesamt 2014). Unter den Arbeitnehmern sind es die vollzeiterwerbstätigen Führungskräfte, die am häufigsten in diese Kategorie fallen. So arbeiteten im Jahr 2014 38 % der Vollzeiterwerbstätigen in Leitungs- und Führungspositionen mehr als 48 Stunden. (Günther et al., 2015). Bei den landwirtschaftlichen Fachkräften waren es 40 % und bei den Erwerbstätigen in akademischen Berufen 19 %, die ebenfalls häufig länger arbeiten. Am seltensten hatten Hilfsarbeitskräfte (3 %), Bürokräfte und kaufmännische Angestellte (5 %) sowie Handwerker (6 %) lange Arbeitszeiten (Günther et al., 2015).

Die Arbeitsbelastung in landwirtschaftlichen Betrieben, insbesondere milchviehhaltenden Betrieben, ist hoch. Für den Betriebsleiter bzw. Geschäftsführer ist dabei von besonders hohen Anforderungen auszugehen, da sein Aufgabenspektrum weit über die konkreten täglichen Tätigkeiten im betrieblichen Produktionsprozess hinausgeht. Planung, Organisation, Steuerung, Kontrolle oder der Erwerb von Knowhow sind nur einige Aspekte der mit einer Betriebsleitung verbundenen Managementaufgaben. Umfang und Qualität dieser Arbeit entscheiden dabei ganz wesentlich über den Erfolg oder Misserfolg des Unternehmens (Moriz u. Klöble, 2010).

Ein branchenspezifischer Gesundheitsbericht für den Sektor der Land- und Forstwirtschaft ist nicht verfügbar (vgl. dazu Hentschel und Peifer, 2014). Ergebnisse einer Zusatzerhebung im Rahmen des Mikrozensus 2013 liefern jedoch Hinweise, wie sich die Häufigkeit von Arbeitsunfällen und berufsbedingten Gesundheitsproblemen der im Berufsbereich Land-, Forstwirtschaft, Tierwirtschaft und Gartenbau tätigen Personen im Vergleich zu anderen Branchen darstellt (Liersch, 2014). So hatten 5,9 % der in diesem Feld arbeitenden Personen 2013 einen Arbeitsunfall, während der ebenfalls sehr unfallträchtige Berufsbereich rund um das Baugewerbe mit 5,1 % in dieser Studie erst an zweiter Stelle steht (Durchschnitt: 2,9 %). Die Unfallhäufigkeit wurde in der Sonderauswertung auch in Beziehung gesetzt zur geleisteten Arbeitszeit. Während von den Personen mit einer Arbeitszeit von bis zu 40 Stunden 2013 durchschnittlich 2,3 % einen Arbeitsunfall hatten, waren dies bei einer Wochenarbeitszeit von über 40 Stunden bereits 4,4 % der Erwerbstätigen (Liersch, 2014).

Im Hinblick auf die arbeitsbedingten Gesundheitsprobleme zeigt sich ein ähnliches Bild. Prozentual liegt hier ebenfalls der primäre Berufsbereich (Land-, Forstwirtschaft, Tierwirtschaft und Gartenbau) mit 14,7 % der Erwerbstätigen, die angeben mindestens ein solches Problem zu haben, deutlich vor dem Baugewerbe mit 11,0 % der Befragten (Liersch, 2014). In beiden Berufsfeldern sind es vor allem die starken körperlichen Belastungen, die Ursache von gesundheitlichen Problemen sind. Differenzierungen nach dem Alter zeigen, dass Erwerbstätige über 55 Jahre erwartungsgemäß deutlich häufiger Gesundheitsprobleme hatten.

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) hat 2002 und 2009 verschiedene europäische Studien zum Zusammenhang zwischen langen Arbeitszeiten von Arbeitnehmern und deren Gesundheitsstatus ausgewertet. Da sich die Ergebnisse der verschiedenen verfügbaren Studien gegenseitig stützen, kommen die Autoren 2009 wie schon 2002 zu folgender Einschätzung: „Die Feststellung, dass längere Arbeitszeiten mit einer deutlichen Erhöhung des Beeinträchtigungsrisikos zusammenhängen, kann als gesichert und generalisierbar betrachtet werden.“ So lässt sich nach Aussage der Autoren ein direkter Zusammenhang zwischen der Dauer der geleisteten Arbeitsstunden und dem Auftreten gesundheitlicher Beschwerden wie Schlafstörungen, Rückenschmerzen und Herzbeschwerden herstellen (Wirtz et al., 2009).

Im Hinblick auf die Einordnung in das Konzept der Nachhaltigkeit ist die Frage zu klären, ab welcher wöchentlichen Arbeitszeit sich die Arbeitssituation tatsächlich als nicht mehr tragbar und

physisch oder psychisch zu belastend herausstellt, so dass letztlich die Arbeitseffizienz, die Gesundheit und damit die Entwicklung des Betriebes beeinträchtigt sind (Zapf et al., 2009).

In der Arbeitsmarktforschung werden Arbeitszeiten ab 48 Stunden pro Woche als „Überlange Arbeitszeiten“ mit den oben beschriebenen negativen Auswirkungen bezeichnet. Für zeitlich begrenzte Arbeitsspitzen kann dies aber toleriert werden. In einer älteren Untersuchung aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung deuten die Ergebnisse darauf hin, dass ein hoher Prozentsatz der Befragten sich bei einer Arbeitszeit von mehr als 60 h bei ihrer Leistungsgrenze angekommen sieht (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2002).

Eine vollständige Übertragung der gesetzlichen Regelungen für Arbeitnehmer auf die Situation selbständig tätiger Familienarbeitskräfte in landwirtschaftlichen Betrieben wird den Verhältnissen in der Landwirtschaft jedoch nicht gerecht. So fällt eine genaue Abgrenzung der tatsächlichen Arbeitszeit und privaten Freizeit eines selbstständig arbeitenden Betriebsleiters in der Landwirtschaft oft schwer. In der Regel sind die Betriebsstätte und der private Wohnsitz so eng miteinander verknüpft, dass es für den Landwirt selbst nur annäherungsweise möglich ist, seine rein betrieblich eingesetzte Arbeitszeit zu benennen. Es ist daher zu vermuten, dass in Familienbetrieben die Arbeitszeitangaben tendenziell überschätzt werden.

Darüber hinaus sind Charakter und Qualität der Arbeit selbständiger Unternehmer in der Landwirtschaft nur bedingt mit der Tätigkeit von angestellten Lohnarbeitskräften, aber auch Selbständiger anderer Branchen vergleichbar. In der Regel ist bei diesem Personenkreis die Identifikation mit der ausgeübten Tätigkeit und damit auch die Motivation und Leistungsfähigkeit sehr hoch. Selbst die im land- und forstwirtschaftlich beschäftigten Arbeitnehmer zählen nach einer Untersuchung des Statistischen Bundesamtes zu der Berufsgruppe, die im Hinblick auf positiv empfundene Selbstbestimmung, Motivation und Identifikation an zweiter Stelle nach den akademischen Berufen steht (Statistisches Bundesamt, 2012).

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Regelmäßige Wochenarbeitszeit der Betriebsleitung: bis 50 Stunden = 3 Punkte,
bis 55 Stunden = 2 Punkte, bis 60 Stunden = 1 Punkt, mehr als 60 Stunden = 0 Punkte.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Unter „Überlangen Arbeitszeiten“ versteht die Arbeitsmarktforschung wöchentliche Arbeitszeiten von über 48 Stunden. Diese Grenze liegt begründet im Arbeitszeitgesetz, das eine Wochen-Höchstarbeitszeit von 48 Stunden im Durchschnitt von sechs Kalendermonaten vorschreibt (vgl. §3, ArbZG). Auch für die Berufsgruppe der selbstständigen Kraftfahrer ist im Gesetz zur Regelung der Arbeitszeit von selbstständigen Kraftfahrern (§ 3 KfFArbZG) geregelt, dass diese eine Arbeits-

zeit von 48 Stunden nicht überschreiten dürfen, im Ausnahmefall ist eine Arbeitszeit von bis zu 60 Stunden erlaubt⁹.

Bewertungsvorschlag

Die Abgrenzung der tatsächlichen Arbeitszeit und privaten Freizeit ist bei selbstständig arbeitenden Betriebsleitern/Betriebsleiterinnen in der Landwirtschaft oft schwer. In Familienbetrieben sind zudem in der Regel die Betriebsstätte und der private Wohnsitz so eng miteinander verknüpft, dass es für den Landwirt selbst häufig nur annäherungsweise möglich ist, seine rein betrieblich eingesetzte Arbeitszeit zu benennen. In Familienbetrieben kommt es oft zu Überschätzungen. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Höhe der wöchentlichen Arbeitszeit je nach Alter, familiärer Situation sowie individueller persönlicher Disposition sehr unterschiedlich empfunden wird. Deshalb wird nicht die durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit, sondern die subjektiv empfundene Arbeitsbelastung und Arbeitssituation zur Bewertung herangezogen. Zur Einordnung sollten dennoch die Einschätzungen der Betriebsleiter/Geschäftsführer zu ihrer wöchentlichen Arbeitszeit erhoben werden.

Bewertungsvorschlag für die Arbeitsbelastung der Betriebsleiter bzw. Geschäftsführer

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Arbeitsbelastung Betriebsleiter/ Geschäftsführer		Im gut leistbaren Rahmen; eher selten an mein Limit	Oft hoch, aber noch leistbar; nur gelegentlich an oder über meinem Limit	Dauerhaft sehr hoch und dabei oft auch über meinem Limit

Bewertungsvorschlag für die Zufriedenheit der Betriebsleiter bzw. Geschäftsführer mit der persönlichen Arbeitssituation

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Zufriedenheit mit der persönlichen Arbeitssituation	Sehr zufrieden	Zufrieden	Eher zufrieden	Eher unzufrieden oder unzufrieden oder sehr unzufrieden

⁹ Die Arbeitszeiten dürfen auf 60 Stunden die Woche verlängert werden, wenn im Gegensatz dazu innerhalb von vier Monaten im Durchschnitt nicht länger als 48 Stunden gearbeitet wird.

4.2 Arbeitssituation und -belastung - Gesamtbetriebliche Betrachtung

Bedeutung

Eine termingerechte, zuverlässige und erfolgreiche Arbeitsbewältigung ist in der Milchviehhaltung ebenso wie in anderen Produktionsbereichen eine Grundvoraussetzung für Erfolg, aber auch für Freude und Zufriedenheit bei der Arbeit. In der Regel ist in milchviehhaltenden Betrieben die Arbeitsbelastung sehr hoch. Trotz der umfangreichen technischen Fortschritte haben die Arbeitsbelastung sowie die Anforderungen an das Herdenmanagement als Folge der betrieblichen Wachstumsprozesse weiter zugenommen (vgl. Haidn, 2014). Kontinuierlich wachsende Durchschnittsbestände bringen bei konstant bleibendem Arbeitskräftebesatz stark steigende Anforderungen an die Arbeitsorganisation mit sich. Manche Betriebe geraten dabei an die Grenze dessen, was die dort tätigen Personen zu leisten vermögen. Gesundheitliche Risiken wie auch die Unfallgefahr steigen. Risiken oder Belastungen, die aus der Ausgestaltung des Arbeitsplatzes resultieren, sollten aber soweit möglich minimiert werden (Zapf et al., 2009).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
X		

Bewertung

Literatur

Nach Günther et al. (2015) fühlten sich im Jahr 2013 29 % der Erwerbstätigen am Arbeitsplatz körperlich belastet (Mikrozensus, Statistisches Bundesamt). Am häufigsten gaben Erwerbstätige in landwirtschaftlichen Berufen und in Bauberufen an (jeweils rund 40 %), bei der Arbeit körperlich belastet zu sein.

Strauss et al. (2014) unterstreichen in ihrer Untersuchung die Wichtigkeit der Einbeziehung sozialer Indikatoren in die Nachhaltigkeitsbewertungssysteme. So sehen sie in der aktiven Gestaltung und Organisation des Lebens- und Arbeitsumfeldes auf den Betrieben eine wichtige Voraussetzung für die Schaffung eines attraktiven und sozial nachhaltigen Arbeitsplatzes, insbesondere im Hinblick auf zukünftige Generationen. In einer Befragung von 31 österreichischen Milchviehhaltern wurden von den befragten Landwirten als stärkste betriebliche Stressoren die hohe Arbeitsbelastung und der starke Zeitdruck genannt. In der Analyse konnte gezeigt werden, dass neben den betrieblichen Gegebenheiten vor allem persönliche und familiäre Faktoren für die Unterschiede zwischen den Betrieben verantwortlich sind (vgl. Strauss et al., 2014; Quendler u. Strauss, 2015). Die ausreichende Regeneration aller in den landwirtschaftlichen Betrieben tätigen Personen wird als wichtiger Voraussetzung für eine soziale Nachhaltigkeit angesehen.

Die DLG hat 2015 eine Befragung unter 132 als Spitzenbetriebe eingestuften Milcherzeugern aus ganz Deutschland durchgeführt. Mit 61 teilnehmenden Betrieben waren dabei die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Hessen und Rheinland-Pfalz am stärksten vertreten. Die durchschnittliche Herdengröße der Betriebe lag bei 178 Kühen. Von den befragten Betriebsleitern schätzt die Gruppe der Personen mit einem Bestand von 140 bis 200 Kühen die Arbeitsbelastung auf ihren Betrieben im Schnitt am höchsten ein. Die Hauptgründe hierfür werden von den Befragten im betrieblichen Wachstum ohne gleichzeitigen Zuwachs an ausreichendem Personal gesehen, weiterhin in der schlechten Verfügbarkeit von Mitarbeitern, aber auch in Problemen beim Anleiten von Mitarbeitern (vgl. Achler, 2015).

Die Arbeitsorganisation in bayrischen Milchviehbetrieben ist Gegenstand einer Untersuchung von Haidn und Mačuhová (2009). Um Ursachen für die Probleme in der Arbeitsbewältigung zu ergründen, wurden 52 als überdurchschnittlich eingeschätzte bayrische Milchviehhalter detailliert erhoben. Herausgearbeitet werden, sollten Besonderheiten der Organisationsformen „Familienbetrieb“, „automatisierter Betrieb“, „Fremd-AK-Betrieb“ und „Kooperationsbetrieb“. So war die Arbeitsproduktivität in Kooperationsbetrieben am höchsten, in Betrieben mit Fremd-AK aufgrund der begrenzten Wochenarbeitszeit am geringsten. Kooperationen werden daher als eine Möglichkeit angesehen, die Arbeitsüberlastung in Familienbetrieben abzubauen (siehe auch Over, 2009). Im Ergebnis zeigt aber auch diese Studie, dass Organisationsformen, Bestandsgrößen und eingesetzte Technik die große Variabilität im Arbeitszeitaufwand des Gesamtbetriebes nur zum Teil erklären können. Die Autoren schlussfolgern daher, dass weiterhin großer Spielraum und Bedarf zur Optimierung der betrieblichen Arbeitsorganisation besteht¹⁰.

Alle verfügbaren Literaturquellen belegen die sehr hohe Arbeitsbelastung in Milchviehbetrieben. Deutlich wird aber auch, dass individuelle Lösungen gefunden werden können, um Umfang und Qualität der Arbeit auf den Betrieben so zu gestalten, dass Wirtschaften im Hinblick auf eine soziale Nachhaltigkeit möglich ist.

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

¹⁰ Beispiele für Milchviehbetriebe, deren Betriebsleiter trotz Wachstumsschritten die Arbeitsorganisation und Arbeitszeit optimiert haben, werden ausführlich porträtiert von Veauthier (2002). Vgl. dazu auch Over (2009) Betriebliches Wachstum und Arbeitswirtschaft – Lösungen aus der Arbeitsfalle.

Bewertungsvorschlag

Die vorhandenen empirischen Ergebnisse zeigen, dass sowohl die selbständig in der Landwirtschaft tätigen Personen einschließlich der Familienarbeitskräfte¹¹ als auch fest angestellte Arbeitnehmer der sogenannten Personengruppe mit „überlangen“ Arbeitszeiten zugeordnet werden müssen. Im Hinblick auf die Höhe der dauerhaften Arbeitsbelastung können jedoch große Unterschiede zwischen den Betrieben beobachtet werden, die u. a. von den oben kurz beschriebenen Faktoren abhängig sind. Um die Unterschiede im Umfang der Arbeitsbelastung erfassen und bewerten zu können, wird zum einen die Arbeitsbelastung des Betriebsleiters in Stunden und auf Basis der eigenen subjektiven Bewertung erfasst. Weiterhin wird die Arbeitszeit der Fremd-AK erhoben. Bei den Familienarbeitskräften ist eine solche Erfassung aufgrund der Abgrenzungsprobleme häufig schwierig. Daher wird im Rahmen dieses Basistools zusammenfassend nach der Arbeitsbelastung auf dem Gesamtbetrieb gefragt. Wird diese als sehr hoch eingeschätzt, kann davon ausgegangen werden, dass alle im Betrieb tätigen Personen einem hohen Arbeitsdruck und einer regelmäßigen bis ständigen Überforderung ausgesetzt sind und die im Sinne der Nachhaltigkeit notwendigen Erholungsphasen nicht eingehalten werden können. Wird diese als gut überschaubar angesehen, kann davon ausgegangen werden, dass die auf dem Betrieb verfügbaren Arbeitskräfte das vorhandene Arbeitspensum in der Regel ohne überlange Arbeitszeiten gut bewältigen können und die Voraussetzungen für ein nachhaltiges Wirtschaften des Betriebes in sozialer Hinsicht gegeben sind.

Bewertungsvorschlag für die Arbeitssituation und -belastung auf Gesamtbetriebsebene

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Arbeitssituation/ Arbeitsbelastung im Gesamtbetrieb		Die auf dem Betrieb anfallende Arbeit kann in der Regel mit den verfügbaren Arbeitskräften gut erledigt werden; die Arbeitsbelastung ist insgesamt überschaubar.	Die Arbeitsbelastung im Betrieb ist überwiegend sehr hoch, mit der vorhandenen Arbeitskraft aber noch zu schaffen.	Die Arbeitsbelastung im Betrieb ist durchgängig zu hoch und mit der vorhandenen Arbeitskraft kaum bzw. eigentlich nicht zu schaffen.

¹¹ In jedem Falle ist davon auszugehen, dass gerade in milchviehhaltenden Betrieben auch die Vollzeit mitarbeitenden Familienarbeitskräfte häufig eine im Vergleich zu anderen Arbeitnehmern erhöhte Wochenarbeitszeit absolvieren. So gehören der Arbeitskräfteerhebung des Statistischen Bundesamtes zufolge auch Familienarbeitskräfte (aller Branchen) zu dem Personenkreis, der mit 40 % der Beschäftigten überdurchschnittlich oft eine wöchentliche Arbeitszeit von über 48 Stunden angibt (Günther et al., 2015). Entsprechend können auch die mithelfenden Familienangehörigen trotz hoher Motivation und einem in der Regel vergleichsweise großem Maß an Selbstbestimmung aufgrund ständiger Überbeanspruchung einem erhöhten Unfallrisiko ausgesetzt sein oder berufsbedingte gesundheitliche Probleme haben.

4.3 Freie Tage und Urlaub der Betriebsleitung/Geschäftsführung

Bedeutung

Ein ausgewogenes Verhältnis von Arbeitszeit und Freizeit ist in vielerlei Hinsicht wichtig: langfristige Arbeitsfähigkeit, Gesundheit, Vermeidung bzw. Verringerung von Arbeitsunfällen, Zufriedenheit und Motivation.

Auch der Erholungsurlaub trägt maßgeblich zur Sicherung der Gesunderhaltung bei und gilt als wichtige soziale Errungenschaft unserer Gesellschaft (DLG, o. J.; Kantelhardt et al., 2009). Er drückt Wertschätzung gegenüber der arbeitenden Person aus und soll dazu beitragen, dass die Arbeitskraft langfristig erhalten bleibt. Während der Urlaubsanspruch von abhängig Beschäftigten durch das Bundesurlaubsgesetz (BurlG) gesetzlich geregelt ist, sind Selbständige vieler Berufsgruppen oft weit davon entfernt vergleichbare Erholungszeiten in Anspruch nehmen zu können. Dies trifft in besonderem Maße auf landwirtschaftliche Familienbetriebe mit Milchviehhaltung zu. Hier kann es zu Schieflagen in der individuellen Arbeitssituation kommen, die sich auf die Nachhaltigkeit des Betriebes auswirken.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
X		

Bewertung

Literatur

Aufgrund der hohen zeitlichen und körperlichen Arbeitsbelastung besonders in milchviehhaltenden Betrieben ist daher die Gefahr groß, dass Erholungszeiten nicht eingehalten werden. Dies kann im schlimmsten Fall zu Krankheiten, Unfällen oder auch zur physischen und psychischen Erschöpfung führen (Wirtz, 2009). Für die Stabilität des Betriebes und eine an Nachhaltigkeit orientierte Bewirtschaftung ist die Möglichkeit freie Tage und auch Urlaub in Anspruch nehmen zu können in Verbindung mit anderen Einflussfaktoren der individuellen Arbeitssituation daher von großer Bedeutung (vgl. Zapf et al., 2009).

Eine soziale Nachhaltigkeit ist nicht gegeben, wenn sich die Arbeitssituation als nicht tragbar herausstellt und die Arbeitssituation physisch oder psychisch als (zu) belastend empfunden wird (Zapf et al., 2009). Unzufriedenheit mit der Arbeitssituation führt zum Rückgang der Arbeitseffizienz und kann letztlich die Entwicklung des Betriebes belasten (Zapf et al., 2009).

In den von der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie im Rahmen des Arbeitsprogramms Psyche derzeit in Erarbeitung befindlichen Handlungsanweisungen zum Erholungsurlaub werden mehrere kurze, gleichmäßig über das Jahr verteilte Urlaube empfohlen. Diese bringen mehr Erholung als eine lange Pause, allerdings sollten die Auszeiten mindestens sieben Tage am Stück umfassen, um ausreichend Abstand vom Alltag zu bekommen (GDA, 2015). Dies ist gerade in viehhaltenden Betrieben eher schwer umsetzbar, zumal berücksichtigt werden muss, dass durch Vor- und Nachbereitung einer mehrtägigen Abwesenheit leicht zusätzliches Stresspotenzial für den Betriebsleiter entstehen kann.

In einer von der DLG unter 132 Milchviehhaltern der Spitzengruppe zur Arbeits- und Freizeitsituation durchgeführte Befragung wurde ermittelt, dass immerhin 90 % der befragten Betriebsleiter 2014 im Durchschnitt elf Tage Urlaub gemacht hatten. Über die Hälfte der Betriebsleiter war ein bis zwei Wochen im Urlaub, von etwa einem Viertel der Betriebsleiter wurde nur maximal sieben Tage Urlaub realisiert. In der Tendenz zeigt sich, dass in dieser Gruppe der überdurchschnittlich erfolgreichen Betriebe ab einer Herdengröße von 80 bis 140 Tieren die Anzahl der Urlaubstage mit der Herdengröße steigt, insgesamt aber trotzdem immer noch weit unter den Urlaubszeiten von Arbeitnehmern liegt. Diese sind aber nur bedingt als Vergleichsgröße geeignet. Mit welchem Verhältnis von Freizeit- und Arbeitsphasen Selbständige eine für sie persönlich erfüllende Lebensqualität erreichen, ist individuell sehr unterschiedlich (vgl. Achler, 2015).

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Jahresurlaub der Beschäftigten einschließlich der Familienmitglieder in Werktagen:

mindestens 30 Werktage = 3 Punkte, mindestens 28 Werktage = 2 Punkte,

mindestens 24 Werktage = 1 Punkt, weniger als 24 Werktage = 0 Punkte.

DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft:

Jahresurlaub der Arbeitskräfte in Tagen pro Jahr (unklar, ob dies für alle Arbeitskräfte gilt):

Optimalbereich: ≥ 30 , Nachhaltigkeitsschwelle: 22, Nicht mehr tolerierbar: ≤ 20 .

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Das Bundesurlaubsgesetz greift bei selbstständigen Landwirten nicht.

Bewertungsvorschlag

Das in Familienbetrieben häufige Ineinandergreifen von Haushalt und Betrieb in der Arbeitssituation von Betriebsleitern macht es schwierig von außen zu beurteilen, welche Anzahl an freien Tagen bzw. Urlaub notwendig sind, um gesundheitliche und wirtschaftliche Beeinträchtigungen im Betrieb aufgrund von Arbeitsüberlastung zu vermeiden. Dies ist individuell sehr unterschied-

lich. Unstrittig in der Arbeitspsychologie ist aber, dass Pausen benötigt werden. Daher wird das vollständige Fehlen von Urlaub und freien Tagen im Hinblick auf die Nachhaltigkeit der Arbeitssituation als ungünstig bewertet. Besser zu bewerten ist, wenn zumindest ab und zu eine Auszeit möglich ist. Regelmäßig eingeplante Zeit für Erholung im Urlaub oder während der Woche werden als gut bewertet.

Bewertungsvorschlag für die freien Tage (inkl. Sa. u So.) und Urlaubszeit der Betriebsleitung/Geschäftsführung

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Freie Tage pro Woche im letzten Jahr	Jede Woche mehr als einen Tag	Jede Woche mindestens einen Tag	Ab und zu mindestens ein freier Tag pro Woche	Keinen freien Tag
Urlaubszeit im letzten Jahr	Einmal jährlich mehr als zehn zusammenhängende Tage oder zweimal mindestens fünf zusammenhängende Tage	Einmal jährlich mindestens sechs bis zehn zusammenhängende Tage	Einmal pro Jahr mindestens fünf zusammenhängende Tage	Weniger als fünf zusammenhängende Tage im Jahr

4.4 Arbeitszeit der fest angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)

Bedeutung

Ein ausgewogenes Verhältnis von Arbeitszeit und Freizeit ist in vielerlei Hinsicht wichtig: langfristige Arbeitsfähigkeit, Gesundheit, Vermeidung bzw. Verringerung von Arbeitsunfällen, Zufriedenheit und Motivation. Nur wenn das Verhältnis zwischen Arbeit und Freizeit ausgewogen ist, kann der Produktionsfaktor Arbeit effizient genutzt werden (DLG, o. J.). „Eine regelmäßige Arbeitszeit ist ein wichtiger Indikator für die nachhaltige Nutzung des Produktionsfaktors Arbeit“ (DLG o. J.).

Der erhöhte Zeitaufwand für Finanzierung, Marktbeobachtungen, Flächenmanagement oder Pflege der Kunden-/Lieferantenbeziehungen führt dazu, dass Betriebsleiter vermehrt familienfremde Arbeitskräfte (auch Fremdarbeitskräfte genannt) einstellen (Hentschel u. Fock, 2015). Der Betriebsleiter hat dann eine Fürsorgepflicht gegenüber seinen Mitarbeitern. Er muss dafür Sorge tragen, dass die Arbeitssituation für die familienfremden Mitarbeiter den gesetzlichen Anforderungen entspricht und diese nicht überschritten werden. Gleichzeitig muss der Betriebsleiter den jeweiligen Arbeitsplatz und die Arbeitszeiten für seine Mitarbeiter so gestalten, dass diese keinen unnötigen physischen oder psychischen Belastungen ausgesetzt sind.

Auch führt der zunehmende Fachkräftemangel dazu, dass es für Betriebe immer wichtiger wird, den Arbeitnehmern ein attraktives Arbeitsumfeld mit vertretbaren Arbeitszeiten und tariflich orientierter Bezahlung zu bieten.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
X		

Bewertung

Literatur

Soziale Nachhaltigkeit ist nicht gegeben, wenn sich die Arbeitssituation als nicht tragbar herausstellt und die Arbeitssituation physisch oder psychisch als (zu) belastend empfunden wird (Zapf et al., 2009). Unzufriedenheit mit der Arbeitssituation führt zum Rückgang der Arbeitseffizienz und kann letztlich die Entwicklung des Betriebs belasten (Zapf et al., 2009).

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Regelmäßige Wochenarbeitszeit der Vollbeschäftigten: bis 40 Stunden = 3 Punkte,
bis 44 Stunden = 2 Punkte, bis 48 Stunden = 1 Punkt, mehr als 48 Stunden = 0 Punkte.

DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft:

Arbeitszeit der abhängig beschäftigten Arbeitskräfte pro Woche: Optimalbereich: ≤ 40 Stunden, Nachhaltigkeitsschwelle: 42 Stunden, Nicht mehr tolerierbar: ≥ 48 Stunden.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Für angestellte Arbeitskräfte gelten das Arbeitszeitgesetz und gegebenenfalls die Regelungen im zuständigen Tarifvertrag. Nach dem Arbeitszeitgesetz darf die werktägliche Arbeitszeit eines Arbeitnehmers acht Stunden nicht überschreiten. Sie kann auf bis zu zehn Stunden verlängert werden, wenn innerhalb von sechs Kalendermonaten oder 24 Wochen im Durchschnitt nur acht Stunden werktäglich gearbeitet werden. Bestimmte Ausnahmen davon können aber in einem Tarifvertrag, in einer Betriebsvereinbarung oder einem einzelnen Arbeitsvertrag unter gewissen Voraussetzungen zugelassen werden¹². So kann in einem Tarifvertrag oder auf Grund eines Tarifvertrags in einer Betriebs- oder Dienstvereinbarung zugelassen werden - sofern der Gesundheits-

¹² Vgl. <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/arbeitnehmer/vertraege/arbeitsvertraege.htm>

schutz der Arbeitnehmer durch einen entsprechenden Zeitausgleich gewährleistet wird, die Regelungen der § 3, 5 Abs. 1 und § 6 Abs. 2 ArbZG in der Landwirtschaft der Bestells- und Erntezeit sowie den Witterungseinflüssen anzupassen. Laut Tarifvereinbarung beträgt die regelmäßige Jahresarbeitszeit für Vollzeitbeschäftigte in der Landwirtschaft 2.088 Stunden (40 Stunden in der Woche, 174 Stunden im Monat). Saisonale Schwankungen sind erlaubt. Wenn die vereinbarte Arbeitszeit zeitweise nicht ausreicht (saisonale Schwankungen), um alle Arbeiten zu erledigen, muss im Arbeitsvertrag aufgeführt werden, dass Überstunden zu leisten sind.

Bewertungsvorschlag

Da es vor allem in Betrieben mit mehreren Beschäftigten aufgrund unterschiedlicher Arbeitszeitmodelle dieser Beschäftigten und auch aufgrund der Saisonalität vieler Arbeiten im landwirtschaftlichen Betrieb schwierig ist, die durchschnittliche Arbeitszeit dieser Personen zu erfragen, wird hier lediglich ermittelt, inwiefern sich die Betriebe bei der Arbeitszeit ihrer festangestellten Mitarbeiter an den tariflichen Rahmenbedingungen orientieren.

Bewertungsvorschlag für die Arbeitszeit der festangestellten Vollzeitkräfte

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig/ Nicht zulässig
Durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit der festangestellten Vollzeit-Arbeitskräfte	-	Arbeitszeit entspricht dem tariflichen Rahmen (oder ist niedriger)	-	Höhere Arbeitszeit als tariflich vorgesehen

4.5 Urlaub der fest angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)

Bedeutung

Urlaub und freie Tage sind eine wichtige soziale Errungenschaft unserer Gesellschaft. Sie drücken Wertschätzung gegenüber der arbeitenden Person aus und sollen dazu beitragen, dass die Arbeitskraft langfristig erhalten bleibt. Der Erholungsurlaub trägt maßgeblich zur Sicherung der Gesunderhaltung bei und erhöht die langfristige Arbeitsfähigkeit, Zufriedenheit und Motivation.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
X		

Bewertung

Literatur

Aufgrund der hohen zeitlichen und körperlichen Arbeitsbelastung besonders in milchviehhaltenden Betrieben ist die Gefahr groß, dass Erholungszeiten nicht eingehalten werden. Dies kann im schlimmsten Fall zu Krankheiten, Unfällen oder auch zur physischen und psychischen Erschöpfung führen. Für die Stabilität des Betriebes und eine an Nachhaltigkeit orientierte Bewirtschaftung ist die Möglichkeit freie Tage und auch Urlaub in Anspruch nehmen zu können in Verbindung mit anderen Einflussfaktoren der individuellen Arbeitssituation daher von großer Bedeutung (Zapf et al., 2009).

Der Betriebsleiter hat eine Fürsorgepflicht gegenüber seinen Mitarbeitern. Er muss dafür Sorge tragen, dass die Arbeitssituation für die familienfremden Mitarbeiter den gesetzlichen Anforderungen entspricht und auch in Zeiten saisonal bedingter Arbeitsspitzen die Grenze der Zumutbarkeit nicht überschritten wird. Dazu gehört auch, dass die betrieblichen Rahmenbedingungen den Arbeitnehmern die regelmäßige Inanspruchnahme ihres Erholungsurlaubs erlauben.

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Jahresurlaub der Beschäftigten einschließlich der Familienmitglieder in Werktagen: mindestens 30 Werktage = 3 Punkte, mindestens 28 Werktage = 2 Punkte, mindestens 24 Werktage = 1 Punkt, weniger als 24 Werktage = 0 Punkte.

DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft:

Jahresurlaub der Arbeitskräfte in Tagen pro Jahr (unklar, ob dies für alle Arbeitskräfte gilt): Optimalbereich: ≥ 30 , Nachhaltigkeitsschwelle: 22, Nicht mehr tolerierbar: ≤ 20 .

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Das Bundesurlaubsgesetz billigt jedem Arbeitnehmer einen Urlaub von 24 Werktagen zu - bei einer Woche mit sechs Arbeitstagen. Gilt für das Arbeitsverhältnis eine Fünftagewoche, reduziert sich der Urlaub entsprechend auf 20 Arbeitstage. Gemäß Manteltarifvertrag für die Landwirtschaft haben Arbeitnehmer einen Urlaubsanspruch von 26 Arbeitstagen bei einer Sechstagewoche bzw. 22 Tagen bei einer Fünftagewoche (vgl. Landwirtschaftskammer NRW, o.J.). Dieser Urlaubsanspruch erhöht sich je nach Dauer der Betriebszugehörigkeit um bis zu drei Werktagen im Jahr.

Bewertungsvorschlag

Da es vor allem in Betrieben mit mehreren Beschäftigten aufgrund unterschiedlicher Arbeitszeitmodelle dieser Beschäftigten schwierig ist, die durchschnittliche Anzahl an Urlaubstagen dieser Personen zu erfragen, wird hier lediglich ermittelt, inwiefern sich die Betriebe bei der Gewährung von Urlaub ihrer festangestellten Mitarbeiter an den tariflichen Rahmenbedingungen orientieren.

Bewertungsvorschlag für die Urlaubstage der in Vollzeit angestellten Arbeitskräfte

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Urlaubstage der in Vollzeit angestellten Arbeitskräfte		Anzahl Urlaubstage ist höher als tariflich vorgesehen	Anzahl Urlaubstage entspricht den tariflichen Vorgaben	Weniger Urlaubstage als tariflich vorgesehen

4.6 Möglichkeit der fest angestellten Mitarbeiter/innen zum Einbringen eigener Ideen

Bedeutung

Für die soziale Selbsteinstufung und berufliche Motivation ist es entscheidend, ob sich Mitarbeiter berufspolitisch und gesellschaftlich artikulieren können (Zapf et al., 2009). Die Möglichkeit, eigene Ideen und Vorschläge in den Arbeitsalltag zu integrieren, ist für die Selbstwahrnehmung der Mitarbeiter von großer Bedeutung und verdeutlicht die Wertschätzung der Mitarbeiter seitens der Betriebsleitung.

Für die Motivation der Mitarbeiter und das Arbeitsklima ist von Bedeutung, ob die Beschäftigten eigene Vorstellungen und Ansätze sowie Verbesserungsvorschläge einbringen können (DLG, o. J.). Die Nutzung der Potenziale der Mitarbeiter ist auch aus ökonomischer Sicht von Bedeutung. Die eingebrachten Vorschläge und die erhöhte Motivation können beispielsweise zu Leistungssteigerungen (z. B. Milchleistungen), besseren Futterqualitäten oder Kostensenkungen beitragen.

Dass bei lohnabhängig beschäftigten Arbeitnehmern in der Land- und Forstwirtschaft Motivation und Leistungsfähigkeit bereits sehr hoch sind, zeigen Auswertungen des Statistischen Bundesamtes. So sind knapp 95 % der Fachkräfte in Landwirtschaft und Fischerei der Auffassung, eine sinnvolle Tätigkeit auszuüben (Körner et al., 2012). Dies ist ein Spitzenwert. Die ermittelten Anteile schwanken zwischen 60 % (Hilfskräfte) und 97 % (Akademiker).

Die Befragungsdaten von 2010 müssen allerdings nicht unbedingt den aktuellen Stand zu dieser Frage widerspiegeln. Aufgrund des auch in der Landwirtschaft akuter werdenden Mangels an Fachkräften, sind die Arbeitgeber gefordert auch branchenfremde Kräfte verstärkt in die betrieb-

lichen Arbeitsabläufe einzubinden und für ihre Tätigkeit zu qualifizieren (vgl. dazu Hentschel und Peifer, 2014).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
X	X	

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft:

Hier wird unter dem Stichwort „Arbeitnehmerbelange“ der Aspekt der Mitbestimmung der Arbeitskräfte thematisiert und bewertet: 0 = Der Landwirt gibt den Mitarbeitern keine Gelegenheit sich zu treffen und anliegende Themen zu diskutieren. 0,5 = Der Landwirt ermutigt verbal die Mitarbeiter Arbeitsplatzthemen zu besprechen und Ideen zur Verbesserung des Arbeitsplatzes zu entwickeln. 0,75 = Der Landwirt hat eine schriftliche Politik formuliert, in der Mitarbeiter aufgefordert werden, Ideen zu entwickeln den Arbeitsplatz zu verbessern und Vorschläge formuliert werden, wie Arbeitnehmerinteressen besser zu berücksichtigen sind. 1 = Wie zuvor genannt; der Landwirt unterstützt Gruppenaktivitäten durch Bereitstellung von Räumen und/oder Zeit während der Arbeitszeit zur Besprechung von Ideen zur Verbesserung des Arbeitsplatzes.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag zur Möglichkeit von Fremdarbeitskräften am Arbeitsplatz eigene Ideen einzubringen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Beteiligung der Mitarbeiter/innen, Möglichkeit, Ideen einzubringen	Mitarbeiter/innen haben regelmäßig die Möglichkeit sich mit der Betriebsleitung bzw. dem Manager des Betriebszweigs Milchproduktion zu Problemen bzw. anderen, die Arbeit betreffende Fragen und Ideen auszutauschen; z. B. im Rahmen von regelmäßigen Mitarbeiterbesprechungen, zusätzlich gibt es ein Belohnungssystem für gute Ideen/Vorschläge	Mitarbeiter/innen haben regelmäßig die Möglichkeit sich mit der Betriebsleitung bzw. dem Manager des Betriebszweigs Milchproduktion zu Problemen bzw. anderen, die Arbeit betreffende Fragen und Ideen auszutauschen; z. B. im Rahmen von regelmäßigen Mitarbeiterbesprechungen	Mitarbeiter/innen haben ab und zu die Möglichkeit sich mit der Betriebsleitung bzw. dem Manager des Betriebszweigs Milchproduktion zu Problemen bzw. anderen, die Arbeit betreffende Fragen und Ideen auszutauschen	Eine regelmäßige Möglichkeit, sich mit der Betriebsleitung bzw. dem Manager des Betriebszweigs Milchproduktion zu Problemen bzw. anderen, die Arbeit betreffende Fragen und Ideen auszutauschen, ist nicht vorgesehen

4.7 Entlohnung der angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)

Bedeutung

Während die in der Regel nicht angestellten Familienarbeitskräfte aus dem Gewinn des landwirtschaftlichen Betriebes entlohnt werden müssen und dementsprechend die Entlohnung je nach Erfolg variiert, erhalten die angestellten Arbeitskräfte aufgrund von Lohnvereinbarungen einen festen Lohn. Darüber hinaus sind individuelle Regelungen zur Begleichung von Überstunden oder Bonuszahlungen möglich. Löhne und Gehälter werden in der Regel individuell zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer verhandelt, sofern keine gesetzlichen Mindestlöhne vorliegen oder Tarifverträge bindend sind.

Eine angemessene Entlohnung ist wichtig für die Zufriedenheit der Mitarbeiter und drückt die Wertschätzung des Arbeitgebers aus (Kantelhardt et al., 2009). Als Orientierung für ein „angemessenes“ Lohnniveau können die Vereinbarungen in den regionalen oder überregionalen Tarifverträgen herangezogen werden¹³.

¹³ Beispielsweise beträgt der monatliche Bruttoverdienst für einen Facharbeiter in der Landwirtschaft in Schleswig-Holstein gemäß Tarifvertrag 2.056,68 € (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, 2015).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
	X	

Bewertung

Literatur

Laut Tarifvertrag beträgt beispielsweise der Lohn für Facharbeiter, die die übertragenen Arbeiten überwiegend selbstständig verrichten, 11,82 €/Stunde (Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, 2015) und der Lohn für Arbeitnehmer in landwirtschaftlichen Lohnunternehmen in Schleswig-Holstein ab dem 1. Januar 2015 12,30 €/Stunde¹⁴ (IG Bau, 2015). Der Tariflohn bezieht sich auf eine Jahresarbeitszeit von nicht mehr als 2.088 Stunden (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, o. J.).

Während in der Vergangenheit die Orientierung an tariflichen Löhnen in Milchviehbetrieben nicht sehr weit verbreitet war, hat sich dies in den letzten Jahren aufgrund der Arbeitsmarktsituation geändert. Da qualifizierte Arbeitskräfte knapp werden, zahlen nach Auskunft von Brandner (2013) immer mehr landwirtschaftliche Betriebe Löhne in Anlehnung an die Tarifverträge.

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Lohnzahlungen für Facharbeitskräfte: mindestens 20 % über Tarif = 3 Punkte,
mindestens 10 % über Tarif = 2 Punkte, mindestens Tarif = 1 Punkt, unter Tarif = 0 Punkte.

DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft:

Gezahlter Lohn im Vergleich zum Referenzlohn (Tarif): Optimalbereich: $\geq 110\%$ (d. h. 10 % über dem Referenzlohn), Nachhaltigkeitsschwelle: 100 % des Referenzlohns, Nicht mehr tolerierbar: $\leq 75\%$ des Referenzlohns (d. h., 25 % unter dem Referenzlohn).

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Seit dem 1. Januar 2015 gelten für die Betriebe, die unter den Geltungsbereich des "Tarifvertrages zur Regelung der Mindestentgelte für Arbeitnehmer in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau der Bundesrepublik Deutschland (TV Mindestentgelt)¹⁵" fallen, die vereinbarten

¹⁴ Dabei handelt es sich um den Gesamtbruttolohn (in der Summe können neben dem steuerpflichtigen Brutto auch steuerfreie Leistungen enthalten sein).

¹⁵ <http://www.wlav.de/Mindestentgelttarifvertrag-Landwirtschaft-01.01.2015.pdf>

Mindestentgelte: ab 1. Januar 2015: West 7,40 €, Ost 7,20 €; ab 1. Januar 2016: West 8,00 €, Ost 7,90 €; ab 1. Januar 2017: 8,60 €; ab 1. November 2017: 9,10 €; ab 1. Januar 2018 gilt der gesetzliche Mindestlohn.

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag für die Entlohnung der festangestellten Voll- und Teilzeitkräfte

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Entlohnung der festangestellten Voll- und Teilzeitkräfte	Entlohnung liegt bei allen oder zumindest dem überwiegenden Teil der Mitarbeiter/innen über dem Tariflohn	Entlohnung entspricht bei allen Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen mindestens dem Tariflohn und liegt bei einem Teil der Mitarbeiter/innen (< 50%) oberhalb des Tariflohns	Entlohnung entspricht bei allen Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen dem Tariflohn	Entlohnung liegt bei allen oder einem Teil der Mitarbeiter/innen unterhalb des Tariflohns

4.8 Ausgleich von Überstunden bei den angestellten Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen (außer Geschäftsführung)

Bedeutung

Unter Überstunden versteht man die Überschreitung der für den Arbeitnehmer geltenden, regelmäßigen Arbeitszeit. Die Arbeitszeiten sind in Tarifverträgen, Betriebsvereinbarungen oder Arbeitsverträgen festgelegt. Die Anordnung von Überstunden findet ihre Grenze in den Regelungen des Arbeitszeitgesetzes (ArbZG). Generell müssen Überstunden nur dann geleistet werden, wenn sie vorher (vertraglich) vereinbart wurden. Der Arbeitgeber, also der Betriebsleiter, hat gegenüber seinen Mitarbeitern zwar das Direktions- und Weisungsrecht, dieses berechtigt ihn jedoch nicht automatisch dazu, Überstunden anzuordnen (IHK, 2015).

Sind Arbeitsverhältnisse tarifgebunden, enthalten die Tarifverträge in der Regel detaillierte Bestimmungen über die Vergütung von Überstunden. Fehlt eine kollektivrechtliche Regelung über die Vergütung von Überstunden, oder besteht keine Tarifbindung, müssen einzelvertragliche Regelungen beschlossen werden. Fallen Überstunden an, die die Höchstarbeitsgrenzen des ArbZG überschreiten, müssen diese auch bei einer anderslautenden Vertragsgestaltung nach § 612 BGB vergütet werden (IHK, 2015).

Teilzeitbeschäftigte haben ohne eine besondere tarifliche Vereinbarung keinen Anspruch auf Überstundenzuschläge, wenn über die geltende Teilarbeitszeit Überstunden geleistet werden. Anspruch besteht erst dann, wenn der Teilzeitbeschäftigte die Arbeitszeit eines Vollzeitbeschäftigten im Betrieb übersteigt (IHK, 2015).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
	X	

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Der Tariflohn bezieht sich auf eine Jahresarbeitszeit von nicht mehr als 2.088 Stunden. Stunden, die darüber hinausgehen, müssen vergütet werden. Dies kann auch in Form von Freizeitausgleich erfolgen. Bei finanzieller Entlohnung wird der normale Stundenlohn zuzüglich eines Zuschlages in Höhe von 25 % im Tarifvertrag genannt (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, o. J.).

In den gesetzlichen Bestimmungen sind keine Vergütungsregelungen für geleistete Überstunden zu finden. Im Arbeitszeitgesetz (ArbZG) wird lediglich die Frage geregelt, bis zu welcher Obergrenze Mehrarbeit zulässig ist, nicht jedoch, ob und in wieweit Mehrarbeit zu vergüten bzw. auszugleichen ist.

Auszubildende bilden nach dem Berufsbildungsgesetz (§ 17 Abs. 3 BBiG) hier eine Ausnahme: Die über die vereinbarte tägliche Ausbildungszeit hinausgehende Beschäftigung ist bei Auszubildenden besonders zu vergüten oder durch Freizeit auszugleichen. Dabei darf der Auszubildende grundsätzlich zwischen Vergütung und Freizeitausgleich wählen. Die Vergütung sollte angemessen sein und sich nach der Höhe des normalen Stundensatzes richten.

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag für den Umgang mit Überstunden der fest angestellten Voll- und Teilzeitkräften

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Umgang mit den Überstunden der festangestellten Voll- und Teilzeitkräfte	-	Es erfolgt ein vollständiger zeitlicher oder monetärer Ausgleich der Überstunden	Es erfolgt zum Teil ein zeitlicher oder monetärer Ausgleich der Überstunden	Es erfolgt kein zeitlicher oder monetärer Ausgleich der Überstunden

4.9 Fort- und Weiterbildung der fest angestellten Mitarbeiter/innen (außer Geschäftsführung)

Bedeutung

Die Tätigkeit in Milchviehbetrieben erfordert umfangreiche Kenntnisse (u. a. Futterbau, Tierversorgung, Herdenmanagement und -dokumentation, Technikbedienung und Maschineninstandhaltung). Dies erfordert einen hohen Wissensstand der Mitarbeiter, der zudem aufgrund technischer und organisatorischer Fortschritte regelmäßig aktualisiert werden sollte. Die persönliche Fort- und Weiterbildung stellt daher eine wichtige Maßnahme dar. Sie trägt zur Risikominimierung, zum Arbeitsklima und zur Motivation der Mitarbeiter und damit zur Stabilität des Unternehmens bei.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
	X	

Bewertung

Literatur

„Investitionen in Bildung und Ausbildung sind wichtige Zukunftsinvestitionen. Dies gilt für Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt, aber auch für den einzelnen Menschen und seine individuellen Chancen auf Bildung und gesellschaftliche Teilhabe.“ (Haugg, 2012). Insbesondere in Fachgebieten, in denen sich das Wissen rasch verändert und erweitert (z. B. Umgang mit unterschiedlichen Techniken), gewinnt die berufliche Weiterbildung an Bedeutung, da das Wissen der Erstausbildung vergleichsweise schnell veraltet ist. In vielen Berufen kann sich das Lernen angesichts der dynamischen technischen Entwicklung nicht mehr auf bestimmte Lebensphasen konzentrieren, sondern gehört immer mehr zum beruflichen Alltag.

Die Arbeit in einem landwirtschaftlichen Betrieb ist anspruchsvoll und vielfältig und verlangt umfangreiches fachliches Wissen und Können. Eine gute Ausbildung ist hierfür die beste Voraussetzung, eine stetige Fortbildung ist für die persönliche und betriebliche Entwicklung wichtig. Durch Fort- und Weiterbildungen kann sich die berufliche Position der Mitarbeiter verbessern. Zudem wird die Motivation der Mitarbeiter erhöht und häufig die Fluktuation gemindert. Gleichzeitig wird durch berufliche Weiterbildungen die Produktivität in Unternehmen erhöht und der Wissensstand regelmäßig an aktuelle Erkenntnisse angepasst (Becker u. Hecken, 2008; KTBL, 2009). Schließlich tragen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsqualität bei und machen das Berufsfeld Landwirtschaft auch für junge Menschen attraktiv (Hentschel u. Peifer, 2014).

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Weiterbildungstage des Betriebsleiters und seiner Beschäftigten in den letzten zwei Jahren:
mindestens drei Tage pro Beschäftigter = 3 Punkte, mindestens einen Tag pro Beschäftigter
= 2 Punkte, kein Tag pro Beschäftigter = 0 Punkt.

DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft:

Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter; gemessen in Anteil der Mitarbeiter mit Fortbildungstagen
bzw. in Ausbildung befindlich: Optimalbereich: 100 %, Nachhaltigkeitsschwelle: 50 %, nicht mehr
tolerierbar: 0 %

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag für die Gewährung von außerbetrieblicher Fort- bzw. Weiterbildung (Seminare, Workshops, Tagungen etc.) bzw. innerbetrieblichen Fortbildungen mit externen Referenten für fest angestellte Mitarbeiter/innen (ohne Auszubildende)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Gewährung von außerbetrieblicher Fortbildung (Seminare, Workshops, Tagungen etc.) bzw. innerbetrieblichen Fortbildungen mit externen Referenten für festangestellte Mitarbeiter (ohne Auszubildende) in den letzten drei Jahren	Alle bzw. nahezu alle Mitarbeiter/innen hatten eine außerbetriebliche Fortbildung	Die Mehrzahl der Mitarbeiter/innen (mehr als die Hälfte, aber nicht alle bzw. nahezu alle) hatten eine außerbetriebliche Fortbildung	Einige der Mitarbeiter/innen (weniger als die Hälfte) hatten eine außerbetriebliche Fortbildung	Keine außerbetriebliche Fortbildung der Mitarbeiter/innen

4.10 Aktivitäten zur Nachwuchsförderung

Bedeutung

In der Ausbildung werden die notwendigen Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse des Berufes vermittelt. Von daher ist die Ausbildung ein wichtiger Beitrag zur Zukunftssicherung der Unternehmen. Sie stellt sicher, dass auf dem Arbeitsmarkt qualifizierte Mitarbeiter zur Verfügung stehen. Der Ruf als Ausbildungsbetrieb verbessert zudem häufig das Image des Unternehmens in der Branche und in der Öffentlichkeit. Neben der Beschäftigung von Auszubildenden in den verschiedenen Lehrberufen der Land- und Forstwirtschaft ist auch die Bereitstellung von Praktikumsplätzen

zen, die jungen Menschen das Kennenlernen des Berufsfeldes ermöglicht, von besonderer Bedeutung.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
		X

Bewertung

Literatur

Schon seit einigen Jahren gibt es Hinweise, dass der Landwirtschaft nicht mehr genügend qualifizierte Arbeitskräfte zur Verfügung stehen (Heyder et al., 2008). Und der Bedarf an qualifizierten Arbeitskräften in der Agrarbranche wächst weiter. Auch Milcherzeuger sehen in der Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte eine große Herausforderung (Lassen u. Busch, 2009). Vor dem Hintergrund, dass die Betriebe weiter wachsen und auch auf Familienbetrieben die Arbeitskraft oft nicht mehr ausreicht, um die mit der Vergrößerung der Betriebe einhergehende Mehrarbeit zu bewältigen, ist die Gewinnung von Nachwuchskräften und deren praktische Ausbildung für die Zukunftsfähigkeit der Betriebe von großer Bedeutung.

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Die Beschäftigung von Auszubildenden und Praktikanten (mit einer Mindestaufenthaltsdauer von zwei Monaten) wird positiv bewertet. Da ein Engagement in der Nachwuchsförderung nicht in jedem Betrieb realisierbar ist und zudem nicht jeder Betrieb ausbilden muss, um eine genügende Anzahl an Fachkräften zu haben, erfolgt keine negative Bewertung von Betrieben, die nicht ausbilden. Als besonderes Engagement kann gewertet werden, wenn ein Betrieb Menschen mit besonderen Einschränkungen wie z. B. Lernschwächen, sozialen Auffälligkeiten oder körperlichen Behinderungen ein Ausbildungsverhältnis gewährt.

Für die Nachhaltigkeitskommunikation auf Molkereiebene sollte zudem die Anzahl der in den Betrieben beschäftigten Auszubildenden und Praktikanten erfragt werden.

Bewertungsvorschlag für die Beschäftigung von Auszubildenden und Praktikanten

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Beschäftigung von Auszubildenden und Praktikanten	Betrieb hat in den letzten drei Jahren mindestens eine Person mit besonderen Einschränkungen, Handicap ausgebildet oder mindestens zwei Monate als Praktikant beschäftigt	Betrieb hat in den letzten drei Jahren mindestens einen Auszubildenden und/oder mindestens einen Praktikanten für mindestens zwei Monate beschäftigt	-	-

4.11 Engagement des Betriebes in der Öffentlichkeitsarbeit

Bedeutung

Mit ihrem Engagement in der Öffentlichkeitsarbeit leisten landwirtschaftliche Betriebe einen wichtigen Beitrag für das Verständnis der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung für die landwirtschaftlichen Produktionsprozesse und das betriebliche Geschehen. Eine aktive Öffentlichkeitsarbeit verbessert zudem die Kommunikation in ihrem direkten Umfeld und erleichtert unter Umständen betriebliche Entwicklungsschritte (z. B. Bauvorhaben).

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
		X

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Öffentlichkeitsarbeit für die Landwirtschaft: mindestens zwei Maßnahmen = 3 Punkte, mindestens eine Maßnahme = 2 Punkte, keine Maßnahme = 0 Punkte.

Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (KSNL) und DLG-Nachhaltigkeitszertifikat:

Im KSNL werden „Gesellschaftliche Aktivitäten“ und im DLG-Nachhaltigkeitszertifikat „Gesellschaftliches Engagement“ berücksichtigt. Der Aspekt „Soziale Integration“ umfasst bei den betrachteten Systemen folgende Unter Aspekte (KTBL 2009, S. 99):

- Berufliches Engagement durch Mitgliedschaft in Berufsorganisationen
- Generelles politisches, soziales, religiöses und kulturelles Engagement
- Soziale Akzeptanz im unmittelbaren sozialen Umfeld

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Unter einer aktiven Öffentlichkeitsarbeit wird hier die Teilnahme an Tagen des offenen Hofes, der Empfang von Besuchergruppen oder auch die Zusammenarbeit mit Schulen, Kindergärten oder anderen Einrichtungen der Region o. ä. verstanden.

Bewertungsvorschlag für ein Engagement des Betriebes in der Öffentlichkeitsarbeit

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Engagement des Betriebes in der Öffentlichkeitsarbeit	-	Betrieb hat sich im letzten Jahr in der Öffentlichkeitsarbeit engagiert	-	-

4.12 Berufsbezogenes ehrenamtliches Engagement und ehrenamtliches Engagement außerhalb der Landwirtschaft

Bedeutung

Gesellschaftliches Engagement bedeutet, für das gemeinsame Ganze oder für bestimmte Belange Verantwortung zu übernehmen. Es stärkt den gesellschaftlichen Zusammenhalt und fördert die soziale Integration. Für die Bundesregierung ist bürgerschaftliches Engagement eine tragende Säule jedes freiheitlichen, demokratischen, sozialen und lebendigen Gemeinwesens (Nationale Engagementstrategie der Bundesregierung, 2010).

Gesellschaftliches Engagement der Betriebsleiter und Geschäftsführer landwirtschaftlicher Betriebe oder auch ihrer Familien fördert deren Einbindung in die örtliche Gesellschaft und wirkt sich letztendlich auf die gesellschaftliche Akzeptanz der Landwirtschaft aus. Zudem stärken die aktive Teilnahme am gesellschaftlichen Leben „die Zufriedenheit, das berufliche Selbstbewusst-

sein und das Verständnis der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung für die eigenen Belange“ (KTBL, 2009).

Je nach Wirkungsrichtung des Engagements wird zwischen ehrenamtlichem Engagement für die Branche (z. B. durch berufsbezogenes Ehrenamt) und ehrenamtlichen Tätigkeiten außerhalb der Landwirtschaft (z. B. für die Region oder die örtliche Gesellschaft) unterschieden.

Zuordnung zu den Kategorien der Nachhaltigkeitsdimension Soziales

Individuelle Arbeitssituation	Beschäftigungssituation und beruflich soziale Sicherheit	Soziale Integration
		X

Bewertung

Literatur

-

Andere Bewertungssysteme

Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft aus Niedersachsen:

Ehrenamtliches Engagement und/oder Engagement in der Familienpflege:
mindestens 30 Stunden pro Jahr = 3 Punkte, mindestens 15 Stunden pro Jahr = 2 Punkte,
bis 15 Stunden pro Jahr = 1 Punkt, keine Stunde pro Jahr = 0 Punkte.

Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft und DLG-Nachhaltigkeitszertifikat:

Im KNSL werden „Gesellschaftliche Aktivitäten“ und im DLG-Nachhaltigkeitszertifikat „Gesellschaftliches Engagement“ berücksichtigt. Der Aspekt „Soziale Integration“ umfasst bei den betrachteten Systemen folgende Unterasspekte (KTBL 2009, S. 99):

- Berufliches Engagement durch Mitgliedschaft in Berufsorganisationen
- Generelles politisches, soziales, religiöses und kulturelles Engagement
- Soziale Akzeptanz im unmittelbaren sozialen Umfeld

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Das berufsbezogene ehrenamtliche Engagement **des Betriebsleiters bzw. des Geschäftsführers (und deren (Ehe-) Partner sowie Hofnachfolger)** wird ebenso wie das ehrenamtliche Engagement außerhalb der Landwirtschaft (generelles politisches, soziales, religiöses und kulturelles Engagement) positiv bewertet. Eine negative Bewertung von Betrieben, deren Betriebsleiter bzw. Geschäftsführer (und deren (Ehe-) Partner sowie Hofnachfolger) nicht ehrenamtlich aktiv ist, wird nicht für sinnvoll erachtet. Die angegebene Stundenzahl orientiert sich an den Ergebnissen der Erhebungen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein.

Bewertungsvorschlag für berufsbezogenes ehrenamtliches Engagement

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Berufsbezogenes ehrenamtliches Engagement des Betriebsleiters bzw. Geschäftsführers (und deren (Ehe-) Partner sowie Hofnachfolger)	Ja, mehr als acht Stunden im Monat	Ja, bis zu acht Stunden im Monat	-	-

Bewertungsvorschlag für ehrenamtliches Engagement außerhalb der Landwirtschaft

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Ehrenamtliches Engagement des Betriebsleiters bzw. Geschäftsführers (und deren (Ehe-) Partner sowie Hofnachfolger) außerhalb der Landwirtschaft	Ja, mehr als acht Stunden im Monat	Ja, bis zu acht Stunden im Monat	-	-

5 Kriterien im Bereich Tierwohl

5.1 Haltungsverfahren: Bewegungsfreiheit der Milchkühe

Bedeutung

Die Haltungsform¹⁶ der Milchkühe legt die Rahmenbedingungen für eine gute Unterbringung der Tiere und deren Möglichkeiten zur Ausübung des Normalverhaltens fest.

Im Vergleich zu einem Leben in freier Wildbahn wird das Verhalten von Tieren in jedem Haltungssystem eingeschränkt. Der Grad der Einschränkung wird von den baulich-technischen Merkmalen des Haltungssystems und vom Management beeinflusst und ist immer ein Kompromiss zwischen verschiedenen Anforderungen wie z. B. Investitionskosten, Arbeitswirtschaft und Tiergerechtigkeit (Brade, 2005). Das Haltungsverfahren wirkt sich nicht nur auf die Möglichkeiten zur Ausübung des Normalverhaltens aus, sondern auch auf Aspekte der Tiergesundheit. Da Tiergesundheitsindikatoren jedoch in weiteren Kriterien (s. u.) erfragt werden, fokussieren wir hier in erster Linie auf die Möglichkeiten des Tieres zur Ausübung des Normalverhaltens. Die Grundlage für die Ausübung des Normalverhaltens ist die Möglichkeit zur freien Bewegung und steht deshalb im Fokus.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X		X

Bewertung

Literatur

Rinder sind Herdentiere und unter natürlichen Verhältnissen verbringen sie die meiste Zeit ihres Lebens in Gruppen (LAVES, 2007). Daher leiten sich die generellen Ansprüche der Tiere an ihre Haltungsumwelt aus ihrem natürlichen Verhaltensrepertoire ab (Schrader u. Mayer, 2005).

Haltungseinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass von ihnen keine Verletzungsgefahr für die Kühe ausgeht. Gleichzeitig müssen sie den Kühen ein ungehindertes Liegen und Aufstehen ermöglichen und ihnen stets die Möglichkeit geben, eine natürliche Körperhaltung einnehmen zu können (LAVES, 2007). Haltungssysteme, in denen die verschiedenen Funktionskreise, wie z. B. Fress-, Liege-, Lauf- und Melkbereich räumlich voneinander getrennt sind, sind verhaltensgerechter als Einzelhaltungssysteme: Die Kühe können in den unterschiedlichen Raumstrukturen verschiedene Verhaltensweisen ausüben (Schrader u. Mayer, 2005).

¹⁶ Im Folgenden werden die Begriffe Haltungsform, Haltungssystem und Haltungsverfahren synonym verwendet.

In Deutschland gibt es zwei dominierende Stalltypen in der Milchviehhaltung: Anbindeställe und Laufställe. Während in Deutschland nach Ergebnissen der Landwirtschaftszählung 2010 noch immer mehrheitlich Anbindeställe in den Betrieben stehen (64 % der Betriebe), wird die Mehrzahl der Milchkühe (72 %) bereits in Laufställen gehalten¹⁷. Nur weniger als ein Prozent der Milchkühe wird in anderen Stallsystemen gehalten (Statistisches Bundesamt, 2010a).

Eine Bewertung unterschiedlicher Haltungssysteme für Milchkühe wurde im Rahmen des nationalen Bewertungsrahmens erarbeitet (KTBL, 2006). Im Bewertungsrahmen stehen die Umweltwirkungen und die Wirkungen auf das Tierverhalten im Vordergrund. Insgesamt beurteilt der nationale Bewertungsrahmen Liegeboxenlaufställe für Milchkühe mit Weidegang als besonders vorteilhaft. Anbindehaltungsverfahren mit Weidegang, Liegeboxenlaufställe ohne Weidegang oder andere Laufställe mit geringer Strukturierung werden als zufriedenstellend beurteilt. In Anbindeställen ohne Weidegang wird das Normalverhalten mit „stark eingeschränkt/nicht ausführbar“ bewertet (KTBL, 2006). In Liegeboxenlaufställen hat die Ausgestaltung der Liegeflächen und der Laufflächen einen erheblichen Einfluss auf die Möglichkeit der Ausübung natürlicher Verhaltensweisen und letztlich auch die Gesunderhaltung der Milchkühe (Sanftleben et al., 2007) (s. a. weitere Teilkapitel). Bei ganzjähriger Stallhaltung sollte zusätzlich ein Laufhof vorhanden sein, wenn die Klimareize aufgrund des Stallbaukonzeptes nur unzureichend auf die Milchkühe einwirken können¹⁸ (LAVES, 2007). Natürliche Klimareize sind essentiell für die Tiergesundheit und haben positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Fruchtbarkeit; die Brunsterkennung wird erleichtert (LAVES, 2007).

Die Weidehaltung kommt der natürlichen Lebensform von Kühen am nächsten. Dennoch ist die Entwicklung der Weidehaltung in Deutschland eher rückläufig (Reijs et al., 2013). Vielfach werden arbeitsorganisatorische Gründe und ein schwieriges Management von Hochleistungskühen als Ursache genannt. Aus Sicht des Tierverhaltens ist Weidehaltung durchweg positiv zu bewerten, da die Tiere ihr natürliches Verhalten auf der Weide weitgehend ausleben können. Fortbewegungs-, Körperpflege- und Futteraufnahmeverhalten sowie Liege- und Sozialverhalten sind auf der Weide uneingeschränkt ausführbar (Bartussek, 1999). Aus Sicht der Tiergesundheit ergibt sich ein differenziertes, nicht einheitliches Bild: Bei Kühen mit Weidegang treten tendenziell weniger Verletzungen und eine verbesserte Fruchtbarkeit auf. So zeigen Untersuchungen, dass Kühe, die ab dem 85. Tag nach der Kalbung bis zum Ende der jeweiligen Laktationsperiode auf der Weide gehalten werden, weniger ernsthafte Klauenerkrankungen aufweisen, sich besser fortbewegen können und weniger wahrscheinlich an Lahmheiten erkranken als Kühe, die ab dem 85. Tag nach der Kalbung bis zum Ende der jeweiligen Laktationsperiode in Ställen gehalten werden (Olmos et al., 2009). Einige Studien weisen jedoch auch Nachteile nach, wie z. B. eine schlechtere Eutergesundheit (Bartussek, 1999).

¹⁷ Dabei ist zu berücksichtigen, dass Betriebe auch mehrere Stallgebäude haben können.

¹⁸ Beispiel: Alle geschlossene Ställe, bei denen über die natürliche Beleuchtung keine Lichtintensität von mindestens 80 Lux erreicht wird und wenn im Stall nicht genügend Verkehrsfläche für Bewegungsaktivitäten vorhanden ist (bis 50 Tiere: < 4m²/Tier; 50-100 Tiere: < 3,75m²/Tier; > 100 Tiere: < 3,5m²/Tier) (LAVES, 2007).

Nach Daten der Landwirtschaftszählung 2010 gewährten 2009 in Deutschland ca. 45 Prozent der Betriebe ihren Milchkühen Weidegang¹⁹. Allerdings fallen starke regionale Unterschiede auf: In Nordrhein-Westfalen haben ca. 83 Prozent der Tiere Weidegang, in Sachsen hingegen weniger als 15 Prozent. Die Rentabilität der Weidehaltung hängt stark von den Rahmenbedingungen ab. Wichtige Einflussgrößen sind das Preisniveau für Flächen, Futter und Milch, die Lage der Flächen und die Arbeitsorganisation im Betrieb. Die Arbeitsorganisation ist zudem stark von der Herdengröße abhängig: Je größer die Herde und je komplexer die Gruppenstruktur, desto komplizierter und anspruchsvoller wird auch ein erfolgreiches Weidemanagement (Schick, 2001).

Andere Bewertungssysteme

Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren KTBL:

- Haltungsverfahren der Kategorie 1: Liegeboxenlaufställe mit Weidegang
- Haltungsverfahren der Kategorie 2: Anbindehaltung mit Weidegang, Liegeboxenlaufställe ohne Weidegang, weitere Laufställe mit geringer Strukturierung
- Haltungsverfahren der Kategorie 3: Anbindehaltung ohne Weidegang

Nachhaltigkeitsbewertung in der Rinderhaltung (Becker et al., 2015):

Tierauslauf im Stall und Zugang zur Weide werden als Mehrwert für die Tiergerechtigkeit gesehen/bewertet, aber nicht als K.O.-Kriterium genutzt.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Rechtlicher Rahmen Österreich:

Seit dem 01.01.2012 muss den Tieren, die in Anbindehaltungen gehalten werden, an mindestens 90 Tagen im Jahr geeignete Bewegungsmöglichkeiten, z. B. in einem Auslauf oder auf einer Weide, gewährt werden. Ausnahmen können in rechtlich oder technisch begründeten Einzelfällen von der jeweiligen Bezirksverwaltung genehmigt werden (Weber, 2011).

Bewertungsvorschlag

Das Haltungsverfahren beeinflusst die Möglichkeiten des Tieres zur Ausübung des Normalverhaltens. Die Grundlage für die Ausübung des Normalverhaltens ist die Möglichkeit zur freien Bewegung. Diese steht deshalb im Mittelpunkt der Bewertung.

¹⁹ Das entspricht 42 % der Milchkühe.

Bewertungsvorschlag für Bewegungsfreiheit der laktierenden Milchkühe

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Bewegungsfreiheit der laktierenden Milchkühe	-	ganztägige Bewegungsfreiheit gegeben	Mindestens vier Monate im Jahr Bewegungsfreiheit zumindest zeitweise vorhanden, während der anderen Monate keine ganztägige Bewegungsfreiheit gegeben	Dauerhaft keine Bewegungsfreiheit

Da kein linearer Zusammenhang zwischen Tiergesundheit oder Tierwohl und Dauer des Weidegangs dokumentiert ist und die Ausprägung des Weidegangs stark variieren kann (von Joggingweide bis wesentliche Futtergrundlage), wird in der ersten Umsetzung des Nachhaltigkeitstools auf eine abgestufte Bewertung des Weidegangs verzichtet und lediglich ein **Bonuspunkt** für Betriebe vorgeschlagen, die ihren Tieren während der Sommermonate Weidegang ermöglichen²⁰. Es wird dabei angenommen, dass die Tiere dabei eine angemessene Zeit ihr natürliches Verhalten ausüben können.

Da natürliche Klimareize positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Fruchtbarkeit der Kühe haben, wird vorgeschlagen, nicht nur für Weidegang, sondern auch für die Nutzung eines Laufhofs einen Bonuspunkt zu geben.

Bonuspunkte für Laufhof- und oder Weide

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Laufhof und/oder Weidegang für den überwiegenden Teil der laktierenden Milchkühe	-	Ja	-	-
Laufhof und/oder Weidegang für den überwiegenden Teil der trockenstehenden Milchkühe	-	Ja	-	-

Ausblick: Bei der Weiterentwicklung des Tools ist angesichts der weiteren wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Weidegang zu prüfen, inwiefern eine weiter differenzierte Bewertung des Weidegangs vorzunehmen ist.

5.2 Haltungsverfahren - Art der Liegeboxen und ihr Belag

Bedeutung

Neben einem ausgewogenen Kuh-Liegeplatz-Verhältnis (siehe nächstes Teilkapitel) hat auch die Liegeboxengestaltung einen entscheidenden Einfluss auf die Dauer des Liegens und damit auf die Tiergesundheit, Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden der Milchkühe (Rütz, 2010; Lutz, 2000).

²⁰ Es wird dennoch empfohlen, Daten zum Umfang der Weidehaltung detailliert zu erfassen und zu Kommunikationszwecken zu verwenden.

Während des Liegens ist die Euterdurchblutung um bis zu 25 % erhöht (Lutz, 2000). Durch die gesteigerte Blutzufuhr zum Euter werden sowohl die Milchleistung, als auch Eiweiß- und Fettgehalte der Milch positiv beeinflusst (Thomsen, 2009). Darüber hinaus sind Wiederkauaktivitäten höher, was sich wiederum positiv auf die Pansenstabilität auswirkt (AID, 2007).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	X

Bewertung

Literatur

Die Dauer der Liegezeit wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst (z. B. Witterung, Futterversorgung, Alter, Geschlecht) und kann zwischen sieben und 14 Stunden pro Tag variieren (Lutz, 2000; Schrader, 2007). Jungtiere und Kälber liegen oft deutlich länger (LAVES, 2007). Generell lassen sich Liegeboxen in zwei Bauformen unterscheiden: Hoch- und Tiefboxen. Boxen in Anbindeställen sind dabei ähnlich wie Hochboxen zu sehen. Tretmistställe oder Kompostställe sind in ihren Liegeeigenschaften ähnlich wie Tiefboxen zu bewerten. Besonders Tiefboxen mit einer Strohmattmatze gelten als sehr tierfreundlich (Lutz, 2000), denn sie bieten gegenüber Hochboxen (durch ihr Füllmaterial) einen höheren Kuhkomfort und führen bei sachgerechter Handhabung nach guter fachlicher Praxis zu weniger Verletzungen (Thomsen, 2009). Die Praxis zeigt derzeit klare Präferenzen zur Tiefbox: bei ca. 2/3 aller Neubauten werden Tiefboxen errichtet, Tendenz steigend (Thomsen, 2009; Brandes, 2013). Hochboxen sind auf der einen Seite besser zu reinigen, und der arbeitswirtschaftliche Aufwand ist gegenüber Tiefboxen geringer, jedoch können diese schwieriger eingestreut werden und belasten die Gelenke der Kuh eher als Tiefboxen (Briem, o. J.).

Die Abmessungen der Liegeboxen müssen an das arttypischen Abliege-, Ruhe- und Aufstehverhalten von Rindern angepasst sein. Zu große/breite Liegeboxen können zu schweren Verletzungen führen, die durch mögliche Umdrehversuche oder Festliegen verursacht werden (LAVES, 2007), während zu kleine/schmale Liegeboxen verkürzte Liegezeiten und verlängerte Stehzeiten bedingen (LAVES, 2007). Bei der Liegeboxenabmessung dürfen auch rassespezifische Merkmale nicht außer Acht gelassen werden, wobei die tatsächliche Liegeflächenlänge an den Herdendurchschnitt angepasst werden sollte (Hochboxen mindestens 1,70 m bzw. Tiefboxen mindestens 1,80 m) (LAVES, 2007).

Rinder bevorzugen eine weiche, elastische und verformbare Liegefläche, die sowohl trocken als auch sauber ist und die beim Abliege- und Aufstehvorgang Trittsicherheit bietet (Lutz, 2000; LAVES, 2007; Schrader, 2007). Nach Brandes (o. J.) sind trockene, dauerhaft weiche Liegeflächen die Voraussetzung für Qualitätsmilch und Langlebigkeit der Milchkühe. Darüber hinaus sollte der

Belag der Liegefläche sowohl Haut als auch Gliedmaßen der Tiere schonen und nicht zu Verletzungen führen, kostengünstig und möglichst arbeitswirtschaftlich sein (Lutz, 2000). Da Kühe im Idealfall zwölf bis 14 Stunden am Tag liegend verbringen, stehen in dieser Zeit Euter, Zitzen und die äußeren Strichkanalöffnungen im direkten Kontakt mit der Oberfläche der Liegebox. Aus diesem Grund ist die Boxenhygiene von besonderer Bedeutung für die Tiergesundheit (Wolter u. Kloppert, 2008). Da sich in organischen Materialien (z. B. Stroh, Sägemehl, Hobelspäne) nach Eintrag von Kot und Harn Bakterien innerhalb von 24 Stunden auf eine Keimzahl von 10⁹ koloniebildende Einheiten (Kbe) pro Gramm Einstreu vermehren, sollten nach spätestens zwölf Stunden Kot-, Harn- und Milchreste von den Liegeflächen entfernt und mit einer sauberen und trockenen Deckschicht nachgestreut werden (Wolter u. Kloppert, 2008). Die optimale Einstreu wäre aus hygienischer Sicht ein grobes, nicht staubendes und nicht reizendes schweres Substrat mit geringem Anfangskeimgehalt, wenigem oder keinem organischen Material, einem hohen Wasserbindungsvermögen, weniger als 15 % Feuchtigkeit, einem alkalischen pH-Wert >9 und einer ausreichenden Wärmedämmung sowie gutem Kuhkomfort (Wolter u. Kloppert, 2008; Krömker, 2010). Amerikanische Milcherzeuger verwenden bereits bevorzugt Sand in Tiefboxen, da er sich sehr gut verformen lässt und geringere Keimübertragungen aufweist; allerdings stellen Sandboxen erhöhte Anforderungen an das Gülle-Management der Betriebe (Lutz, 2000). Aus Sicht der Praxis erfüllt (noch) kein Einstreumaterial alle Anforderungen, sodass ein praxistauglicher Kompromiss gefunden werden muss, der neben Art und Qualität auch arbeitswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigen sollte (Krömker, 2010). Für Tiefboxen ist aus Sicht der Euter- und Gelenksgesundheit die Stroh-Kalkmatratze zu bevorzugen (Wolter u. Kloppert, 2008), da bereits der Zusatz von 10 % Löschkalk, Brandkalk oder Kreide das Wachstum von gramnegativen Bakterien und Umweltstreptokokken beeinflusst (Krömker, 2010). Eine Verbesserung der Liegeboxenhygiene bewirkt einen deutlichen Rückgang von Mastitiden, die durch umweltassoziierte Keime wie *S. uberis*, *E. coli*, coliforme Keime oder *Klebsiella* spp. verursacht werden (Wolter u. Kloppert, 2008). Allerdings ist der Grad der Kontamination der Euterhaut einerseits vom Keimgehalt sowie andererseits von den Haftungseigenschaften der Einstreu abhängig: Sand haftet gut an der Euterhaut und so ist trotz der geringeren Keimgehalte des Sandes das Mastitisrisiko gleich hoch wie bei einem trockenen Kalk-Stroh-Gemisch (Wolter u. Kloppert, 2008). Das Mastitisrisiko steigt mit dem Verschmutzungsgrad der Kuh, des Euters und der Zitzenkuppen an (Wolter u. Kloppert, 2008).

Neben Implikationen für die Eutergesundheit, hat eine mangelnde Boxenpflege oder mangelnde Einstreu auch weitere Auswirkungen auf die Tiergesundheit - unabhängig von der Wahl des richtigen Boxentyps. Werden Boxen nicht richtig gepflegt, sind verminderte Liegezeiten, Hautabschürfungen („Radiergummieffekt“ an Vorderfußwurzel- oder Sprunggelenk) oder sogar Gelenkentzündungen (durch eindringende Mikroorganismen) die Folge (Thomsen, 2009a; LAVES, 2007). Ohne Einstreu sind insbesondere Matten oftmals rutschiger, was die Gefahr von Verletzungen erhöht (Ausgrätschen, Zitzenverletzungen, Hautabschürfungen) (LAVES, 2007). Zusätzlich sind die Kühe ohne Einstreu häufig schmutziger, wodurch Euterentzündungen begünstigt werden (LAVES, 2007). Entstandene Folgekosten, die aus einer verminderten Tierleistung und einer höheren Abgangsrate resultieren, können dabei weit über dem eingesparten Betreuungsaufwand liegen

(Thomsen, 2009a). Wahlversuche zeigen, dass die Kühe beim freien Zugang zu beiden Boxenvarianten eindeutig die Tiefbox mit Stroheinstreu präferieren (Engelhard u. Blum, 1998). In Anbindeställen kann das Wohlbefinden der Kühe ebenfalls mit einer erhöhten Stroheinstreu im Standbereich erhöht werden (Tucker et al., 2009). Krömker (2010) bestätigt diese Erkenntnis: Seinen Untersuchungen zufolge wählen Kühe ihren Liegeplatz nach der Beschaffenheit der Liegefläche aus. Die Liegezeiten nehmen dabei mit den folgenden Einstreuarten zu: keine Einstreu, Holzhack-schnitzel, Sand, Sägemehl und Stroh.

Einstreuarten wie Stroh, Stroh-Kalk-Gemische, Stroh-Mist-Matratzen, Sägemehl oder Sand sollten mindestens zehn bis 20 cm dick eingestreut sein, um der Kuh eine optimale, weiche Liegefläche zu bieten (Lutz, 2000; LAVES, 2007). Die Befüllung der Boxen sollte in Abhängigkeit des Entleerungsgrades erfolgen. Übliche Intervalle sind: < 10 cm = alle 14 Tage, 10-20 cm = jeden Monat und > 20 cm = alle sechs Wochen (Krömker, 2010). Hochboxen sollten aus hygienischen Gründen mit Strohmehl (Partikellänge < 5 mm) eingestreut werden (Wolter u. Kloppert, 2008). Bei Ställen mit Tiefboxen wirkt sich die regelmäßige Pflege und vollständige Entleerung mit entsprechender Reinigung positiv auf die Hygiene der Liegefläche aus (Thönnissen et al., 2015). Nach Untersuchungen von Ziron u. Grebe (2015) wirkt sich ein wöchentliches Einstreuintervall positiv auf das Wohlbefinden der Tiere aus. Darüber hinaus reduzieren sich bei wöchentlichen Einstreuintervallen der Arbeitsaufwand und der Materialverlust (Ziron u. Grebe, 2015). Nach Krömker (2010) sollten die Liegebereiche zu jeder Melkzeit kontrolliert und Kotverschmutzungen entfernt werden, anschließend sollte mit einer dünnen trockenen Überstreu eine keimarme Deckschicht erzielt werden. Ist die Deckschicht dabei stark alkalisch oder sauer, sollte sie möglichst alle vier Tage ergänzt werden: eine organische Deckschicht oder eine Mischung aus organischem und alkalischem Material bis zur maximal vierten Melkzeit (Krömker, 2010).

Eine abschließende Beurteilung des „besten“ Boxentyps ist basierend auf den obigen Erkenntnissen nicht einfach: Obwohl Tiefboxen einen höheren Liegekomfort vorweisen, sind gut gepflegte Hochboxen hygienischer als Tiefboxen, da die Gesamtkeimgehalte in gut gepflegten Hochboxen geringer sind (Thönnissen et al., 2015; Wolter u. Kloppert, 2008).

In Ruhezeiten sollten mindestens 80 % der Tiere „korrekt“ in den Liegeboxen liegen und mindestens die Hälfte der ruhenden Kühe sollte wiederkauen. Befinden sich die Werte deutlich unterhalb dieser Grenzen, sind Liegeboxenabmessungen und Beschaffenheit kritisch zu überprüfen und ggf. anzupassen (LAVES, 2007).

Andere Bewertungssysteme

Tarsalgelenksbonitierung:

Bewertung des pathologischen Zustandes der Tarsalgelenke der Milchkühe; liefert Erkenntnisse über Beschaffenheit der Liegeflächen (Rütz, 2010).

Cow-Comfort-Index:

Misst den Anteil der in den Boxen richtig liegenden Kühe an allen Kühen, die entweder in der Box liegen oder direkten Kontakt mit der Box haben (mit mindestens zwei Gliedmaßen) und liefert Erkenntnisse über die Akzeptanz der Liegeflächen.

Stall Use Index:

Misst den Anteil der in den Boxen liegenden Kühe an allen Kühen, die nicht fressen; liefert Erkenntnisse über die Akzeptanz der Liegeflächen. Ideal ist ein Stall Use Index von 100 %. Handlungsbedarf besteht nach Compassion in world farming (o. J.), wenn der Stall Use Index unter 80 % liegt.

Knee Test (Cramer u. McDowell, 2012):

Misst den Komfort und die Trockenheit einer Liegefläche. Dazu kniet sich der Betriebsleiter auf die Liegefläche. Fühlen sich die Knie schmerzhaft an oder werden nach ca. 25 Sekunden feucht, dann ist die Liegefläche nicht komfortabel genug bzw. zu nass (Compassion in world farming, o. J.).

Habitus für Milchkühe im Bereich ‚Liegen‘ (Becker et al., 2015):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Liegende	≥ 75%	≥ 66%	≥ 50%	< 50%	Nein
In Laufgang Ruhende/ Wiederkauende	-	≤ 5%	≤ 7%	> 7%	Nein
Cow Comfort Index	≥ 85%	≥ 80%	≥ 75%	< 75%	Nein
Stall Usage Index	≥ 75%	≥ 72%	≥ 58%	< 58%	Nein
Veränderungen/Verletzungen von Körperpartien	≤ 5%	≤ 5%	≤ 15%	> 15%	Ja

Tierschutzrelevant sind inakzeptable Werte. Sie beschreiben einen nicht zu akzeptierenden Zustand bei gleichzeitiger hoher Wahrscheinlichkeit von Tierschutzdefiziten. Grenzwerte beschreiben einen noch zu akzeptierenden Zustand mit möglichem Handlungsbedarf. Hier sind Beeinträchtigungen der Tiergesundheit wahrscheinlich. Zielwerte symbolisieren einen guten Tiergerechtheitsstatus, bei dem eine Beeinträchtigung des Tieres als unwahrscheinlich gilt. Unter dem Mehrwert versteht man den Wert, der einen Mehrwert an Tiergerechtigkeit symbolisiert. Merkmale, deren Nichteinhalten erhebliche und nicht zu akzeptierende Schäden und Leiden am Tier verursachen können, werden als Knock-Out-Kriterien (K. O.) bezeichnet (Becker et al., 2015: 82).

Checkliste zur Beurteilung des Kuhkomforts und des Tierwohls in Milchviehbeständen (LLG Sachsen-Anhalt):

Liegeflächen sind trocken und sauber	Optimal
Liegeflächen sind deutlich verschmutzt und/oder feucht/nass und/oder defekt	Inakzeptabel
Liegeflächen sind weich und elastisch	Optimal
Liegeflächen sind hart/nicht elastisch	Inakzeptabel

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Die Böden müssen rutschfest sein und so gestaltet und unterhalten werden, dass die Rinder keine Verletzungen oder Schmerzen erleiden. Weisen geschlossene Böden im Liegebereich der Tiere keine Beläge auf, die ihren Ansprüchen auf Weichheit oder Wärmedämmung genügen, sind sie ausreichend mit Stroh oder ähnlich strukturiertem Material einzustreuen.

Bewertungsvorschlag

Lange Liegezeiten der Milchkühe wirken sich positiv auf die Tiergesundheit aus, da die Klauen entlastet werden und die Wiederkauaktivitäten höher sind. Deshalb ist es wichtig, dass Milchkühe lange Ruhephasen im Liegen verbringen. Diese werden nur mithilfe einer optimalen Gestaltung der Liegeflächen erreicht: Weiche, verformbare Liegeflächen, die Feuchtigkeit aufsaugen können, werden dabei bevorzugt.

Bewertungsvorschlag für Art und Belag der Liegeflächen

Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Art der Liegeflächen und ihr Belag	Hochbox/Anbindestand mit organischer Einstreu und verformbarer Komfortmatte	Hochbox/Anbindestand ohne Matte aber mit organischer Einstreu <i>oder</i>	Hochbox/Anbindestand ohne Matte und ohne organische Einstreu <i>oder</i>
	Tiefboxen mit weicher, verformbarer Kalk-Stroh-Matratze (oder gut gepflegter Stroh-Mist-Matratze)	Hochbox/ Anbindestand mit organischer Einstreu und einer einfachen Matte	Hochbox/ Anbindestand mit Matte ohne organische Einstreu

Bewertungsvorschlag für das Management der Liegeflächen (ohne Tiefstreu oder ähnliche Haltungssysteme)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Management der Liegeflächen	Mindestens 3x tägliche Reinigung der Liegeflächen <u>und</u> mindestens 1x täglich frische Deckschicht Einstreu	2x tägliche Reinigung der Liegeflächen <u>und</u> mindestens 1x täglich frische Deckschicht Einstreu	1x tägliche Reinigung der Liegeflächen und regelmäßige Erneuerung der Deckschicht, aber nicht täglich	Keine tägliche Reinigung der Liegeflächen <u>oder</u> unregelmäßige Erneuerung der Deckschicht (seltener als 1x wöchentlich)

Neben einem Laufstallsystem mit Liegeboxen (Hochboxen und Tiefboxen) gibt es noch andere Laufstallsysteme, die in der Milchviehhaltung verbreitet sind: Tiefstreuställe, Tretmistställe, Kompostierungsställe, u. a. Diese Laufstallsysteme sind jedoch sehr stark systemabhängig, was eine standardisierte Bewertung dieser Systeme erschwert. Werden laktierende Milchkühe in einem Tiefstreustall, Tretmist- oder Kompostierungsstall gehalten, ist besonderes Augenmerk auf die Sauberkeit der Tiere zu legen. Sind die Tiere sauber und haben keine verletzten oder dicken Karpal-/ Tarsalgelenke, ist die Liegefläche sauber und trocken und liegen die Tiere im Stroh, statt auf dem Stroh, kann von einem guten bis sehr guten Management ausgegangen werden.

Neben der Liegeboxengestaltung spielen auch die passenden Boxenmaße eine wichtige Rolle für die Nutzung der Liegeboxen. Unabhängig vom Belag führen zu kurzen Boxen zu einer schlechteren Akzeptanz der Liegeflächen und zu verkürzten Liegezeiten. Optimale Boxenmaße unterscheiden sich jedoch je nach Rasse und Tierkonstitution. Deshalb ist die herdenindividuelle Anpassung von besonderer Bedeutung.

5.3 Haltungsverfahren: Kuh-Liegeplatz-Verhältnis

Bedeutung

Wenn Kühe nicht gemolken werden oder fressen, halten sie sich in der Regel in ihren Liegeboxen auf. Eine lange Liegezeit ist besonders wichtig für die Tiergesundheit und die Milchleistung (siehe auch Kapitel 5.2). Von daher sollte eine genügende Anzahl an Liegeboxen vorhanden sein. Insbesondere rangniedere Tiere profitieren von einer ausreichenden Anzahl an Liegeplätzen.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	X

Bewertung

Literatur

Kühe sollten etwa zwölf bis 14 Stunden pro Tag liegend verbringen, spätestens drei Stunden nach dem Fressen sollten zwei Drittel aller Kühe in den Liegeboxen liegen (Briem, o. J.; Lutz, 2000). Um den Kühen möglichst lange Liegezeiten zu gewähren und Konkurrenz um Liegeplätze zu verhindern, sollte im Idealfall mindestens eine Liegebox je Milchkuh im Stall vorhanden sein (Kuh-Liegeplatz-Verhältnis: 1:1). Übersteigt die Anzahl der Liegeboxen die Anzahl der Tiere, haben die Milchkuhe hinsichtlich ihres Liegeplatzes dagegen eine Wahlmöglichkeit. Durch das Freilassen von Liegeplätzen (Leerboxen) können auch rangniedere Kühe beim Ruhen eine Distanz zu ranghöheren Tieren einhalten (LAVES, 2007), was sich wiederum positiv auf das Wohlbefinden der Tiere auswirkt.

Eine Untersuchung von Winckler et al. (2015) zufolge hatte eine Überbelegung einen klar negativen Effekt. So waren in dem Stall mit Überbelegung sowohl die Liegezeiten der Kühe, insbesondere nachts, deutlich reduziert, als auch die Synchronität der Liegeperioden gestört. Die Zeit, in der die Kühe in den Laufgängen standen, nahm hingegen zu, ebenso das agonistische Verhalten der Milchkuhe gegenüber Herdengefährtinnen im Wettbewerb um einen Liegeplatz. Reduzierte Liegezeiten begünstigen zudem das Auftreten von Lahmheiten durch die Mehrbelastung von Klauen und Gliedmaßen und gelten daher als Risikofaktor (Phillips u. Schofield, 1994, zit. n. Kanswohl u. Sanftleben, 2006; Kanswohl et al., 2013). Längere Stehzeiten, die durch ein unausgewogenes Kuh-Liegeplatz-Verhältnis verursacht werden, bedeuten oftmals Stress für die Milchkuh und können eine Erhöhung des Plasmakortisolspiegels zur Folge haben (Ladewig u. Smidt, 1989, zit. n. Rütz 2010). So ist es nicht verwunderlich, wenn Betriebe mit Überbelegung niedrigere Milchleistungen haben (vgl. Bach et al., 2008).

Eine Unterschreitung des Kuh-Liegeplatz-Verhältnisses von mindestens 1:1 ist demnach nur in begründeten Einzelfällen akzeptabel. Finden im Stall beispielsweise Umbaumaßnahmen oder Bestandaufstockungen statt, kann gemäß LAVES (2007) eine kurzzeitige Überbelegung von zehn bis 15 % toleriert werden.

Andere Bewertungssysteme

Kuh-Liegeplatz-Verhältnis (Becker et al., 2015, S. 84):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Tier-Liegeplatz-Verhältnis	1 : >1,2	1 : >1,1	1 : >1	1 : <1	Ja

Checkliste zur Beurteilung des Kuhkomforts und des Tierwohls in Milchviehbeständen (LLFG Sachsen-Anhalt):

Tier-Liegeplatz-Verhältnis $\leq 1:1$	Optimal
Tier-Liegeplatz-Verhältnis $> 1,05:1$	Inakzeptabel

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Nach den Rahmenplänen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) für die Zeiträume 2014-2017 und 2015-2018 kann für die Investition in einen Laufstall nur dann die Basisförderung beantragt werden, wenn u.a. für jede Kuh ein Liegeplatz vorgesehen ist (GAK-Rahmenplan, 2014-2017; GAK-Rahmenplan, 2015-2018).

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Die Liegeflächen der Tiere müssen trocken und so gestaltet sein, dass alle Tiere gleichzeitig und ungehindert liegen können.

Bewertungsvorschlag

Da sich lange Ruhe- und Liegezeiten positiv auf die Tiergesundheit der Milchkühe auswirken, sollten alle Tiere in einer Herde bzw. Haltungsgruppe gleichzeitig liegen können. Daher sollte mindestens für jede Kuh ein Liegeplatz zur Verfügung stehen. Lediglich eine kurzfristige knappe Überbelegung ist akzeptabel.

Bewertungsvorschlag für das Kuh-Liegeplatz-Verhältnis

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Kuh-Liegeplatz-Verhältnis	Die Anzahl der Kühe ist geringer als die Anzahl der Liegeplätze (mind. 10% mehr Liegeplätze)	Die Anzahl der Kühe entspricht der Anzahl an Liegeplätzen oder ist kleiner als die Anzahl der Liegeplätze (0 bis maximal 10% mehr Liegeplätze vorhanden als Kühe)	Die Anzahl der Kühe ist <u>kurzzeitig</u> ¹⁾ etwas größer als die Anzahl der Liegeplätze (maximal 10%) ³⁾	Die Anzahl der Kühe ist dauerhaft größer als die Anzahl der Liegeplätze

¹⁾ Unter *kurzzeitig* ist ein Zeitraum zu verstehen, der maximal vier Wochen beträgt.

5.4 Haltungsverfahren: Kuh-Fressplatz-Verhältnis

Bedeutung

Eine ausreichende Wasser- und Futterversorgung ist - neben der Freiheit von Krankheit, Schmerzen und Leiden - die Basis für das Wohlbefinden der Milchkuh und deshalb von zentraler Bedeutung. Aufgrund ihrer Vormagenbiologie sind Wiederkäuer auf eine stetige Nahrungsaufnahme angewiesen (LAVES, 2007). Die Möglichkeit, Futter uneingeschränkt aufzunehmen, gilt daher als Voraussetzung für die Erhaltung des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit der Kuh (Benz et al., 2015).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
X	X	X	X

Bewertung

Literatur

Rinder sind Herdentiere und ihr Nahrungsaufnahmeverhalten verläuft in der Regel herdensynchron (Lefcourt u. Schmidtman, 1989, zit. n. KTBL, 2006). Um den Tieren eine entsprechende arteigene und herdensynchrone Futteraufnahme zu ermöglichen, müssen ausreichend Fressplätze vorhanden sein (LAVES, 2007). Im Idealfall steht daher jedem Tier ein eigener Fressplatz zur Verfügung (Briem, o. J.; Lutz, 2000; LAVES, 2007). Optimal wäre jedoch, wenn mehr Fressplätze als Tiere vorhanden sind. Dann haben rangniedere Tiere die Möglichkeit, Distanz zu ranghöheren Tieren zu wahren (beispielsweise durch das Freilassen von Fressplätzen) und können ungestört Futter aufnehmen (LAVES, 2007). Besonders tiergerecht gilt ein Tier-Fressplatz-Verhältnis von 1:1,2 (Baumgarten et al., 2011).

Ist es dem Stallbetreiber/Tierbetreuer nicht möglich, jedem Tier mindestens einen Fressplatz zur Verfügung zu stellen, kann es dazu kommen, dass rangniedere Tiere häufiger von ihren Fressplätzen vertrieben werden. Sie können dadurch nicht ausreichend Futter aufnehmen (LAVES, 2007). Nach Schrader et al. (2002) verdoppelt sich die Anzahl der Verdrängungen am Fressplatz bei einer Erhöhung des Kuh-Fressplatz-Verhältnisses von 1:1 auf 2,5:1.

Steht nicht für jedes Einzeltier ein Fressplatz zu Verfügung, ist die durchschnittliche Gesamtzeit der Futteraufnahme nicht zwangsläufig reduziert. Allerdings nehmen einerseits Unruhe und Verdrängungen vom Fressplatz zu, andererseits verkürzen sich die Liegeperioden (Schrader et al., 2002, zit. n. Rütz, 2010). Das allgemeine Ruheverhalten der Tiere kann demzufolge durch ein unausgewogenes Kuh-Fressplatz-Verhältnis beeinträchtigt werden (Schrader, 2007). Haben Rinder die Möglichkeit durch geeignete technische oder manuelle Verfahren, ständig Futter frei aufzunehmen - beispielsweise bei der Fütterung einer totalen Mischration (TMR) oder einer ad libitum Grundfuttersvorlage - kann von einem Kuh-Fressplatz-Verhältnis von 1:1 abgewichen werden, wobei ein Kuh-Fressplatz-Verhältnis von 2:1 möglichst nicht überschritten werden sollte (Brade, 2005). Zu begrüßen ist dennoch, wenn für jedes Tier ein Fressplatz vorgesehen ist.

Die Fressplatzbreite wird in der Literatur unterschiedlich diskutiert. Während für Neubauten eine Fressplatzbreite von 70-75 cm je Tier empfohlen werden (LAVES, 2007), ist nach Lutz (2000) eine Fressplatzbreite von 50-75 cm ausreichend. Brade (2005) empfiehlt hingegen eine Fressplatzbreite je Tier von mindestens 75 cm.

Andere Bewertungssysteme

KTBL-Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL 2015):

	Horntragende Tiere	Hornlose Tiere
Tier-Fressplatz-Verhältnis	1 : 1,1	1 : 0,7 bis 1
Fressplatzbreite	85 cm	75 cm
Tiere je Kraftfutterstation	25-30	25-30

Kuh-Fressplatz-Verhältnis (Becker et al., 2015, S. 84):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Tier-Fressplatz-Verhältnis	>1,2	1,2 bis >1	1 bis 0,83	< 0,83	Ja
Futterabrufstation	Ja	-	-	-	Nein

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Betriebe, die einen Laufstall bauen wollen, können im Rahmen der Agrarinvestitionsförderung eine Basisförderung beantragen, wenn sie u. a. für jede Kuh einen Grundfutterfressplatz bereitstellen. Der Grundfutterfressplatz muss dabei so bemessen sein, dass alle Kühe gleichzeitig fressen können. Haben die Tiere jedoch ständigen Zugang zu Futter (z. B. durch ständige automatische Futtervorlage), dann ist ein maximales Kuh-Fressplatz-Verhältnis von 1,5 : 1 zulässig (bei der Premiumförderung 1,2 : 1). Verwendet der Betrieb ein automatisches Melksystem (AMS) ist bei der Premiumförderung ein Tier-Fressplatz-Verhältnis von 1,5 : 1 zulässig (GAK-Rahmenplan, 2014-2017; GAK-Rahmenplan, 2015-2018).

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Werden Rinder in Gruppen rationiert oder unter zeitlich begrenzter Futtervorlage gefüttert, muss für jedes Tier ein Fressplatz zur Verfügung stehen. Werden Rinder in Gruppenhaltung ad libitum bei ganztägiger Futtervorlage gefüttert, darf ein Tier-Fressplatz-Verhältnis von 2,5 : 1 nicht überschritten werden.

Bewertungsvorschlag

Da Rinder ihr Verhalten synchronisieren, kann nur durch ein ausgeglichenes Kuh-Fressplatz-Verhältnis gewährleistet werden, dass alle Kühe gleichzeitig Futter aufnehmen können. Ungünstig ist daher, wenn die Anzahl der Kühe die Anzahl der Fressplätze übersteigt. Dadurch haben nicht alle Kühe gleichzeitig die Möglichkeit Futter aufzunehmen, und der soziale Stress am Futtertisch erhöht sich. Dies gilt insbesondere für rangniedere Tiere. Ein unausgewogenes Kuh-Fressplatz-Verhältnis ist daher zu vermeiden. Bei ständigem Zugang zu frischem Futter kann von

einem Kuh-Fressplatz-Verhältnis von 1:1 abgewichen werden und mehr Kühe als Fressplätze vorhanden sein.

Bewertungsvorschlag für das Kuh-Fressplatz-Verhältnis unter Berücksichtigung der Futterverfügbarkeit/Futternorlage:

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
In allen Betrieben ohne automatische Futternorlage bzw. ständigem Zugang zu frischem Futter oder ohne AMS	Die Anzahl der Kühe ist geringer als die Anzahl der Fressplätze (mindestens 10% mehr Fressplätze) <u>und</u> die Kühe haben freie Fressplatzwahl	Die Anzahl der Kühe entspricht der Anzahl an Fressplätzen oder ist kleiner als die Anzahl der Fressplätze (0-<10% mehr Fressplätze vorhanden als Kühe)	Die Anzahl der Kühe entspricht der Anzahl an Fressplätzen oder ist nur <u>kurzzeitig</u> ¹⁾ etwas größer als die Anzahl der Fressplätze (maximal 10 %)	Die Anzahl der Kühe ist dauerhaft größer als die Anzahl der Fressplätze
In Betrieben mit ständigem Zugang zu frischem Futter (inkl. Betriebe mit automatischer Fütterung) oder mit AMS	Maximal 20 % mehr Kühe als Fressplätze (maximal 1,2:1) <u>und</u> Kühe haben freie Fressplatzwahl	Mehr als 20 bis maximal 50 % mehr Kühe als Fressplätze (maximal 1,5:1)	Die Anzahl der Kühe ist nur <u>kurzzeitig</u> ¹⁾ um mehr als 50 % größer als die Anzahl der Fressplätze (kurzzeitig >1,5:1)	Die Anzahl der Kühe ist dauerhaft um mehr als 50 % größer als die Anzahl der Fressplätze (dauerhaft >1,5:1)

¹⁾ Unter *kurzzeitig* ist ein Zeitraum zu verstehen, der maximal etwa vier Wochen beträgt.

Ausblick: Da diskutiert wird, dass auch in Betrieben mit ständigem Zugang zu frischem Futter ein Kuh-Fressplatz-Verhältnis von 1:1 vorhanden sein sollte, ist bei einer späteren Weiterentwicklung des Tools zu prüfen, inwiefern es neuere wissenschaftliche Erkenntnisse hierfür gibt. Ggf. wäre dann die Bewertung anzupassen.

5.5 Haltungsverfahren - Wasserverfügbarkeit

Bedeutung

Eine uneingeschränkte Wasseraufnahme von qualitativ hochwertigem Wasser ist essenziell für die Gesunderhaltung und eine wesentliche Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit der Milchkühe. So kann eine unzureichende Wasserversorgung neben gesundheitlichen Beeinträchtigungen auch zu einer verminderten Futteraufnahme und folglich zu einer geringeren Milchleistung führen (Brade u. Flachowsky, 2005). Bereits der Verlust von zehn bis 20 % des Körperwassers (durch Schwitzen, Sekrete, Speichel, Stuhlgang) kann für das Tier tödliche Folgen haben (Brade u. Flachowsky, 2005; Dufrasne, o. J.).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
X		X	X

Bewertung

Literatur

Die Wassermenge, die ein Rind täglich aufnimmt, wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst: Anzahl der Kühe je Tränke, Tränkeformen, Wasserqualität, Wasserverfügbarkeit, Nahrungsqualität, Umgebungstemperatur, physiologischer Status der Kuh und Trockensubstanzgehalt des Futters (3,5-4 l Wasser pro aufgenommenes kg Trockensubstanz) (Schrader, 2007; LAVES, 2007). Eine höhere Wasseraufnahme ermöglicht dem Tier eine höhere Aufnahme von Trockensubstanz und resultiert in einer höheren Milchleistung (Lutz, 2000).

Für die Produktion von einem Kilogramm Milch benötigt die Kuh täglich ca. 4-5 Liter Wasser, je nach Umgebungstemperatur liegt der Wasserbedarf darüber (Lutz, 2000; Kirchhofer, o. J.). Grundsätzlich kann angenommen werden, dass eine Kuh zwischen 60 und 170 Liter Wasser pro Tag zu sich nimmt. Produziert eine Hochleistungskuh pro Tag ca. 40 kg Milch, benötigt sie bei einer Umgebungstemperatur von 15°C etwa 130 Liter. Steigt die Umgebungstemperatur auf ca. 27°C an, erhöht sich auch der Wasserbedarf der Kuh auf etwa 150 Liter (MacGregor, 1995, zit. n. Lutz, 2000; Kirchhofer, o. J.).

Je nach Tränkeform kann die Kuh zwischen 18 und 25 Liter Wasser in der Minute aufnehmen, der eigentliche Tränkvorgang dauert dabei im Durchschnitt etwa eine halbe Minute (Lutz, 2000; LAVES, 2007). Die Tränke sollte daher einen Wasserdurchlauf von mindestens 0,3 Liter pro Sekunde (ergibt ca. 20 Liter pro Minute) erreichen (Boxberger et al., 1986, zit. n. Lutz, 2000; Kirchhofer, o. J.). Diese Wassermenge nehmen die Tiere in sieben bis zwölf Etappen am Tag auf (Lely, o. J.). Eine nicht ausreichende Wasserverfügbarkeit hat eine suboptimale und reduzierte Wasseraufnahme zur Folge (LAVES, 2007). Tränkeinrichtungen im Anbindestall sollten eine Durchflussgeschwindigkeit von 10 Liter pro Minute nicht unterschreiten, Werte unterhalb dieser Grenze sind nicht tolerierbar (Kirchhofer, o. J.).

Damit die Wasseraufnahme möglichst artgemäß erfolgen kann, ist die Höhe der Tränkeinrichtungen an Größe und Alter der Tiere anzupassen. Bei laktierenden Milchkühen sollte die Höhe des Wasserspiegels 80 cm über der Standfläche nicht überschreiten (LAVES, 2007; Kirchhofer, o. J.). Am häufigsten nehmen die Tiere kurz nach der Fütterung und nach dem Melken Wasser zu sich (Lutz, 2000). Unter Berücksichtigung dieser „Stoßzeiten“ sollten deshalb immer mindestens zwei Tränken pro Gruppe zur Verfügung stehen, um auch rangniederen Tieren den Wasserzugang zu ermöglichen, Kleingruppen mit bis zu sieben Tieren bilden hier eine Ausnahme (LAVES, 2007). In einem Laufstall sollten 15 bis 20 Tiere an mindestens einer Tränke trinken können (Schrader u.

Mayer, 2005). Tränkenhersteller empfehlen, dass zehn bis 15 % einer Gruppe gleichzeitig trinken können sollten (Lely, o. J.). Stehen den Kühen ausschließlich Schalentränken zur Verfügung, sollte das Tier-Tränke-Verhältnis von 7:1 nicht überschritten werden (LAVES, 2007). Tränkbecken bieten mehreren Kühen gleichzeitig die Möglichkeit der Wasseraufnahme. Sind mehrere Tränkbecken in einer Gruppe vorhanden, kann sozialer Stress bei der Wasseraufnahme verhindert werden. Eine Kuh darf nicht die Wasseraufnahme ihrer Herdengenossin kontrollieren (Lutz, 2000).

Bei Weidehaltungssystemen (z. B. Portionsweiden) sollten maximal 25 Tiere an einer Tränkestelle trinken können. Optimal wäre es, wenn die Kühe dabei - wie zufällig - an den Tränkestellen vorbeiziehen können. Es ist zu empfehlen, dass pro zwei bis vier Hektar eine stationäre Tränkeeinrichtung vorhanden ist (Steinberger, 2010).

Die Tränkeinrichtung sollte mindestens von drei Seiten frei zugänglich sein und nicht an stark frequentierten Plätzen oder in Sackgassen stehen. Es empfiehlt sich einen Freiraum um die Tränke von drei Metern einzuhalten (LAVES, 2007). Werden die Tiere ganzjährig im Stall gehalten, sollten pro Kuh zwischen 8 cm bis 10 cm Wassertroglänge zur Verfügung stehen, bei der Haltung mit sommerlichem Weidegang sind 6 cm Wassertroglänge im Stall akzeptabel (LAVES, 2007; Kirchhofer, o. J.).

Bei der Wahl der Tränkeinrichtung ist das natürliche Trinkverhalten der Tiere zu berücksichtigen. Am besten eignen sich Trogtränken (mit mindestens 7 cm Wassertiefe), da hier die Rinder zum Trinken mit ihrem Flotzmaul eintauchen können. Tränkezapfen sind daher für die Rinderhaltung ungeeignet (Schrader u. Mayer, 2005).

Andere Bewertungssysteme

KTBL Tierschutzindikatoren (Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle) (KTBL 2015):

Mindestanforderungen an Durchflussgeschwindigkeiten:

Schalentränke: > 10l/Minute

Trogtränke: > 20l/Minute

KTBL-Faustzahlen für die Landwirtschaft (KTBL 2009):

Trogtränken: ≤ 25 Tiere/Tränke

Becken/Zapfentränke: ≤ 15 Tiere/Tränke

Wasserverfügbarkeit für Milchkühe (Becker et al., 2015, S. 84):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Trogtränken	≥ 10 cm/Tier	≥ 6 cm/Tier	≥ 4 cm/Tier	< 4 cm/Tier	Nein
Tränkeschalen	> 2 Stück (Ausnahme: <7 Tiere) und >1 für 10 Tiere	> 2 Stück (Ausnahme: <7 Tiere) und >1 für 10 Tiere	> 2 Stück (Ausnahme: <7 Tiere) und >1 für 15 Tiere	< 2 Stück (Ausnahme: <7 Tiere) und < 1 für 15 Tiere	Nein
Sauberkeit der Tränken ¹⁾	> 80% der Kategorie 0 und 0% der Kategorie 2	> 70% ≤Kategorie 1 und 0% der Kategorie 2	> 90% < Kategorie 2	> 60% ≥ Kategorie 1 und >10% der Kategorie 2	Ja
Wassernachlauf ²⁾	> 80% der Kategorie 0 und 0% der Kategorie 2	> 70% ≤Kategorie 1 und 0% der Kategorie 2	> 90% < Kategorie 2	> 60% ≥ Kategorie 1 und >10% der Kategorie 2	Ja

¹⁾ Die Sauberkeit der Tränkeeinrichtung wird nach dem Boniturschlüssel des Welfare Quality® (2009) bewertet (Becker et al., 2015: 79). Dabei bedeuten die Kategorien:

0 = Den Kühen stehen saubere Tränken und sauberes Tränkwasser zur Verfügung

1 = Die Tränken sind teilweise verschmutzt, aber das Tränkwasser ist sauber

2 = Die Tränken sind stark verschmutzt und den Tieren steht nur verschmutztes Tränkwasser zur Verfügung

²⁾ Der Wassernachlauf wird qualitativ durch den fachkundigen Prüfer in Anlehnung an den nationalen Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren (KTBL, 2006) in drei Kategorien eingeteilt:

0 = optimaler Wassernachlauf

1 = verringerter Wassernachlauf

2 = stark verringerter Wassernachlauf

Hinweise aus rechtlichen Regelungen*Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (§3 Satz 2.2):*

„Haltungseinrichtungen müssen [...] 2. mit Fütterungs- und Tränkeinrichtungen ausgestattet sein, die so beschaffen und angeordnet sind, dass jedem Tier Zugang zu einer ausreichenden Menge Futter und Wasser gewährt wird und dass Verunreinigungen des Futters und des Wassers sowie Auseinandersetzungen zwischen den Tieren auf ein Mindestmaß begrenzt werden [...]“.

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Die Wasseraufnahme muss aus einer freien Wasseroberfläche möglich sein. Bei Gruppenhaltung ist das Angebot an Tränkevorrichtungen an die Gruppengröße anzupassen. Die Futterbarnsohle muss mindestens 10,00 cm über dem Standniveau liegen.

Bewertungsvorschlag

Freier Zugang zu Wasser ist für jedes Lebewesen essentiell. Milchkühe müssen jederzeit in der Lage sein, frisches und sauberes Wasser aufzunehmen. Um Unruhe und sozialen Stress bei der Wasseraufnahme zu vermeiden, sollten maximal 20 Tiere an einer Trogtränke saufen können. Dieses wird aus Sicht des Tierwohls mit gut bewertet. Müssen sich mehr als 25 Tiere eine Trogtränke teilen, kann es u. U. zu Unruhe und Verdrängung kommen. Deshalb wird dieser Zustand als ungünstig bewertet. Die Bewertung sollte gesondert für Stall- und Weideperioden erfolgen.

Bewertungsvorschlag für die Wasserverfügbarkeit im Stall für die laktierende Kühe

Wasserverfügbarkeit	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
im Laufstall*	-	Mindestens zwei Tränkestellen und Trogtränke: max. 20 Tiere je Tränke oder Tränkeschale: max. 10 Tiere je Tränke (Ausnahme: Gruppen < 7 Tiere)	Mindestens zwei Tränkestellen und Trogtränke: max. 21 bis 25 Tiere je Tränke oder Tränkeschale: max. 11 bis 15 Tiere je Tränke (Ausnahme: Gruppen < 7 Tiere)	Weniger als 2 Tränken in Gruppen >7 Tiere oder Trogtränke: mehr als 25 Tiere je Tränke oder Tränkeschalen: mehr als 15 Tiere je Tränke
im Anbindestall		Mindestens eine Tränke je zwei Tiere	-	Weniger als eine Tränke je zwei Tiere

* Unter der Kategorie „Laufstall“ werden alle Ställe verstanden, in denen sich die Milchkühe frei bewegen können (Großraumstall, Boxenlaufstall, Tretmiststall, Tiefstreustall, etc.).

Bewertungsvorschlag für die Wasserverfügbarkeit für die laktierende Kühe auf der Weide

	Besonders gut	Gut	Ausreichend ¹⁾	Ungünstig
Wasserverfügbarkeit auf der Weide	-	mindestens eine Tränke je 20 Tiere	-	weniger als eine Tränke je 20 Tiere

Bewertungsvorschlag für die Sauberkeit des Wassers

	Besonders gut	Gut	Ausreichend ¹⁾	Ungünstig
Wasserverfügbarkeit im Laufstall*	-	Tägliche Kontrolle/Reinigung der Tränken	Kontrolle/Reinigung der Tränken mehrmals in der Woche, aber nicht täglich	unregelmäßige Kontrolle/Reinigung der Tränken (weniger als 1x in der Woche)

Neben der Anzahl Tiere je Tränke und der Troggröße haben auch weitere Faktoren einen wichtigen Einfluss auf die Wasserverfügbarkeit, darunter insbesondere die Durchflussgeschwindigkeit. Sie erlaubt Aufschluss, ob in den Tränken jederzeit genügend frisches Wasser zur Verfügung steht.

Bei der Weiterentwicklung des Tools sollte geprüft werden, wie dieser Aspekt praxisgerecht - d.h. unter Berücksichtigung der verschiedenen Tränkeausführungen in den Betrieben - erhoben werden kann.

Bewertungsvorschlag für die Durchflussgeschwindigkeit im Stall und auf der Weide

	<i>Besonders gut</i>	<i>Gut</i>	<i>Ausreichend¹⁾</i>	<i>Ungünstig</i>
<i>Schalentränken</i>	-	<i>Mindestens 10 l/Minute</i>	-	<i>Weniger als 10 l/Minute oder Durchflussrate nicht bekannt</i>
<i>Trogtränken</i>	-	<i>Mindestens 20 l/Minute</i>	-	<i>Weniger als 20 l/Minute oder Durchflussrate nicht bekannt</i>

5.6 Haltungsverfahren: Abkalbebereich

Bedeutung

Die Abkalbung gehört mit zu den kritischsten Phasen im Lebenszyklus einer Milchkuh. Probleme, die während der Geburtsphase auftreten, zeigen sich oftmals in der nächsten Laktation und können die Lebensdauer einer Kuh stark beeinflussen (Brandes, 2002). Managementprobleme gegen Ende der vorherigen Laktation und während der Trockenstehzeit können zu einer Senkung der Milch- und Reproduktionsleistung führen und erhöhen gleichzeitig die Häufigkeit von Stoffwechselstörungen (Brandes, 2002).

Wie erfolgreich das Management rund um die Zeit der Abkalbung ist, zeigt sich durch eine möglichst geringe Schwer- und Totgeburtenrate (Eilers, 2011, siehe auch Kapitel 5.19). Ein komfortabler, sauberer und trockener Bereich während der Geburt reduziert sowohl Stress als auch das Infektionsrisiko für Kuh und Kalb bei der Geburt und erhöht die Überlebenschancen sowohl für das Kalb als auch für die Kuh (Steinhöfel et al., 2011).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	X

Bewertung

Literatur

Tragende Rinder ziehen sich naturgemäß zum Kalben aus dem Herdenverband zurück, um sozialen Spannungen auszuweichen. Dennoch bleibt der Sichtkontakt zur Herde weiterhin bestehen (Steinhöfel, 2015; Steinhöfel et al., 2011; Eilers, 2011). In der Praxis finden häufig zwei unterschiedliche Verfahren in Bezug auf den Abkalbebereich Anwendung: die Einzelbox (mindestens 12-16 m²) und die Gruppenbox (mindestens 10 m²/Tier). Die Haltung der Kuh zum Zeitpunkt der Abkalbung in einer Einzelbox ist der Haltung in einer Gruppenkalbebox aus vielerlei Gründen klar vorzuziehen (Eilers, 2011; Steinhöfel, 2015; Steinhöfel et al., 2011). Untersuchungen zeigen, dass kalbende Kühe in einer Gruppenbox mit bis zu 15 Tieren einen deutlich höheren Cortisolspiegel im Blut (Cortisol = Stresshormon) aufweisen als in Einzelboxen (Steinhöfel, 2015). Unruhe und Stress können zum Zeitpunkt unmittelbar vor der Kalbung zu einer geringeren Trockenmasseaufnahme führen, wodurch das Risiko von Stoffwechselstörungen erhöht wird (Kleen, 2014). Gruppenkalbebereiche sollten zumindest die Möglichkeit bieten, einen abtrennbaren Bereich zu erstellen, um möglicherweise aufkommenden Stress zu reduzieren (Benninger u. Massmann, 2015).

Der hygienische Zustand des Abkalbebereiches ist entscheidend für die Gesundheit der Kuh und des Kalbes, denn das Kalb wird ohne eigenen Immunschutz geboren. So ist ein gut funktionierendes Hygienemanagement des Kalbebereiches unerlässlich, um Infektionen von Kuh und Kalb zu minimieren. Eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion des Kalbebereiches, am besten nach jeder Kalbung, um Verschleppung von Erregern zu vermeiden und den Keimdruck so gering wie möglich zu halten, zählt zu den wichtigsten vorbeugenden Hygienemaßnahmen. Geburtshelfer und Mitarbeiter, die das Kalb nach der Geburt von dem Muttertier separieren, sollten ebenfalls penibel auf Sauberkeit achten: Desinfektion der Hände, desinfizierte oder ausgekochte Geburtsstricke bzw. saubere mechanische Geburtshelfer sollten selbstverständlich sein. In Betrieben mit einer unzureichenden Hygiene rund um die Kalbung können vermehrt Metritiden/Endometritiden auftreten, was zu Fertilitätsstörungen führen kann (Hoedemaker et al., 2014). Der Keimdruck in Gruppenkalbebereichen ist bereits an sich durch die Mehrzahl an Tieren deutlich höher als in Einzelkalbebereichen und benötigt gerade deshalb ein sehr gutes Hygienemanagement.

Der Kalbebereich sollte möglichst neben der Transitgruppe (Trockensteher) errichtet werden, damit der Sichtkontakt zur Herde weiterhin gewährleistet ist und der Stress während der Umstellung in den neuen Bereich möglichst gering gehalten wird (Brandes, 2002; Eilers, 2011; Steinhöfel et al., 2011). Die Umstellung in den (Einzel-)Kalbebereich bedeutet auch, dass das Kalb idealer-

weise in einem Bereich geboren wird, der eine geringe Keimbelastung aufweist. Das ist positiv zu bewerten, da das Kalb kurz nach der Geburt noch über keinen ausreichenden Immunschutz verfügt (Steinhöfel, 2015).

Zum Zeitpunkt der Kalbung verändert die Kuh ihr Verhalten: sie wird scheuer, zieht sich zurück und wechselt oft zwischen Liegen und Aufstehen, häufig kann sogar ein „Nestbauverhalten“ beobachtet werden (Steinhöfel, 2015). Da die Gelenkbänder während der Kalbung deutlich weicher sind (Maierl, 2003, zit. n. KTBL, 2006) und damit Kuh und Kalb sich während der Geburtsphase nicht verletzen, sind Abkalbebereiche mit einer sauberen, trittsicheren, dicken und komfortablen Stroheinstreu, die sich den Konturen der Kuh so gut wie möglich anpasst, zu bevorzugen (KTBL, 2006; Steinhöfel, 2015; Heiting, 2000). In der Praxis ist die Strohmattmatze die gängigste Einstreuvariante, jedoch werden besonders in neuen Ställen heute häufiger spezielle Gummimatten mit einer dünnen Schicht Häckselstroh o. ä. im Abkalbebereich verwendet (Eilers, 2011; Steinhöfel et al., 2011). Da beim Geburtsverlauf viel Flüssigkeit freigesetzt wird, ist es umso wichtiger, dass die Gummimatte ausreichend mit Häckselstroh oder Sägemehl bestreut ist, damit Flüssigkeit gebunden und der Kuh optimale Trittsicherheit geboten wird (Steinhöfel, 2015; Steinhöfel et al., 2011). Werden Gummimatten ohne Einstreu verwendet, können Flüssigkeiten und Kot eine Schmier-schicht auf der Matte bilden, wodurch die Verletzungsgefahr für Kuh und Kalb deutlich erhöht ist (z. B. durch Ausrutschen) (Deininger, 2014). Gummimatten bieten einerseits den Vorteil einer einfacheren Reinigung und Desinfektion, allerdings ist bisher fraglich, ob die Matten den gleichen Kuhkomfort und Trittsicherheit bieten wie eine Strohmattmatze (Brandes, 2002; Steinhöfel et al., 2011). Sand ist zwar durch seine starke Verformbarkeit komfortabel und weist eine geringere Keimbelastung auf als Stroh, als Einstreuart ist er jedoch nur bedingt zu empfehlen, da er am nas-sen Kalb kleben bleibt und sich in der Nabelöffnung des Kalbes oder in der feuchten Scheide der Kuh festsetzen kann (Steinhöfel et al., 2011). Andere anorganische Stoffe wie Papier finden nur vereinzelt Anwendung, da sie aus Kosten- und arbeitswirtschaftlichen Gründen in der Regel keine Alternative darstellen (Kleen, 2014). Gärreste scheiden aufgrund der zu hohen Keimbelastung als Einstreu für den Abkalbebereich aus (Steinhöfel et al., 2011).

Ein Abkalbebereich, in der sich die Kuh frei bewegen kann, bietet im Vergleich zur Kalbung in Anbindehaltung weitere Vorteile. Die Kuh kann sich optimal auf die Geburt vorbereiten und in der Austreibungsphase eine gute Strecklage einnehmen (Heiting, 2000). Darüber hinaus wird einer-seits durch Trockenlecken des Kalbes seine Durchblutung angeregt und andererseits die Nachge-burtsphase der Kuh positiv beeinflusst (Heiting, 2000).

Aufgrund des hohen Keimdrucks sollte der Abkalbebereich nicht gleichzeitig als Krankbereich verwendet werden, da Infektionserreger eine große Gefahr für Kalb und Kuh darstellen (Heiting, 2000).

Bei kontinuierlichen Abkalbungen sollte für ca. 10 % der Herde Platz zum Abkalben vorgehalten werden (Dienstleistungszentren Ländlicher Raum und LWK Rheinland-Pfalz, 2011).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Für kalbende oder kranke Tiere in Gruppenhaltung müssen in ausreichendem Ausmaß Absonderungsbuchten zur Verfügung stehen.

Bewertungsvorschlag

Die Kalbung stellt im Lebenszyklus der Kuh eine sensible Phase dar. Umso wichtiger ist es, dass die Kuh in Ruhe kalben kann und die Gestaltung des Bereiches großzügig erfolgt. Auf eine gesonderte Bewertung von Einzel- und Gruppenboxen wird verzichtet, da im Rahmen des Basistools nicht praktikabel erhoben werden kann, ob z. B. durch Abtrennung eines Bereiches aus einer Gruppenbox auch eine Einzelbox gemacht werden kann.

Bewertungsvorschlag für das Vorhandensein von Abkalbebereichen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Gestaltung des Abkalbebereiches	-	Getrennter Abkalbebereich für mindestens 5 % der Herde vorhanden bzw. einrichtbar <u>und</u> mindestens 10 m ² /Kuh	Getrennter Abkalbebereich vorhanden bzw. einrichtbar, aber für weniger als 5 % der Herde	Kein Abkalbebereich

Bewertungsvorschlag für das Management von Abkalbebereichen (wenn mit Kühen belegt)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Untergrund und Einstreu des Abkalbebereichs	-	Komfortabler und trittsicherer Untergrund vorhanden <u>und</u> frische Einstreu nach jeder Kalbung <u>und</u> täglich frische Einstreu während der Belegung	Komfortabler und trittsicherer Untergrund vorhanden <u>und</u> frische Einstreu nach jeder Kalbung (Einzelbox) bzw. frische Einstreu mehrmals die Woche aber nicht täglich (Gruppenbox)	<u>Kein</u> komfortabler und trittsicherer Untergrund vorhanden <u>und/oder</u> keine Einstreu

Bewertungsvorschlag für die Reinigung von Abkalbebereichen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Reinigung des Abkalbebereichs	-	Gründliche Reinigung nach jeder Kalbung	Regelmäßige gründliche Reinigung, aber nicht nach jeder Kalbung	Keine regelmäßige gründliche Reinigung

5.7 Haltungsverfahren: Krankbereich für Milchkühe

Bedeutung

Das Vorhandensein eines Krankbereiches ist insbesondere für jene Kühe notwendig, die Ruhe und eine besondere Beobachtung bzw. Betreuung brauchen. Darüber hinaus erleichtert ein Krankbereich die Behandlung dieser Kühe.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	

Bewertung

Literatur

Die Gestaltung des Krankbereichs sollte gänzlich unabhängig von der jeweiligen Aufstallungsform erfolgen. Kranke oder verletzte Kühe müssen im Krankbereich die Möglichkeit haben, sich in weicher und trockener Einstreu abzulegen (LAVES, 2007). Da Kühe Herdentiere sind, sollte sich der Krankbereich (sofern seuchenhygienische Gründe nicht dagegen sprechen) in unmittelbarer Nähe zur übrigen Herde befinden. Nur so kann weiterhin der Sichtkontakt gewährleistet sein (LAVES, 2007). Allerdings ist der Krankbereich von den Abkalbebereichen strikt zu trennen, da sonst die Infektionsgefahr für tragende Kühe oder frisch geborene Kälber zu hoch ist (Eilers, 2005).

Bei Neubauten sollte für je 50 Tiere ein ausreichend großer Krankbereich zur Verfügung stehen. Die Größe orientiert sich dabei an den Abmessungen für Abkalbebereiche: mindestens 12 m² bei Einzelboxen und mindestens 8 m² bei Gruppenboxen (LAVES, 2007). Zusätzlich sollte der Krankbereich über eine eigene Futter- und Wasserversorgung verfügen und notwendige Behandlungen durch einen Personenschlupf und Fixationsmöglichkeiten (z. B. Selbstfangfressgitter) erleichtern (LAVES, 2007; Eilers, 2005).

Experten empfehlen mindestens zwei Krankbereiche im Betrieb, die je nach Erkrankungen genutzt werden: Ein großzügiger Strohbereich mit Sichtkontakt zu den anderen Herdengefährtinnen und ein abgetrennter Bereich für seuchenerkrankte Tiere (Krömker, 2015). Da erkrankte Tiere häufig unter gestörten Bewegungsabläufen leiden, sollten kranke Tiere bevorzugt in Strohbereichen gehalten werden und nicht in Bereichen mit Liegeboxen (wenn Liegeboxenhaltung). Da erkrankte Tiere eine besondere Aufmerksamkeit benötigen, und um ihre Heilung positiv zu beeinflussen, sollte im Krankbereich, wie auch beim normalen Liegebereich, sehr auf den hygienischen Zustand der Liegeflächen geachtet werden. Besonders euterkranke Tiere benötigen einen

trockenen und sauberen Liegebereich, damit Neuinfektionen vermieden werden (Römer u. Krömker, 2015).

Andere Bewertungssysteme

KTBL-Faustzahlen für die Landwirtschaft (KTBL 2009):

Stallbereich	Abkalbungen erfolgen innerhalb von ... Monaten		
	12	6	3
	% des Kuhbestandes		
Krankenplätze	2	3	4

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Für kalbende oder kranke Tiere in Gruppenhaltung müssen in ausreichendem Ausmaß Absonderungsbuchten zur Verfügung stehen.

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag für das Vorhandensein von Krankbereichen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Gestaltung des Krankbereiches	Getrennter bzw. abtrennbarer Krankbereich für mehr als 2 % der Herde <u>und</u> mindestens 10 m ² /Kuh <u>und</u> mindestens zwei Krankbereiche	Getrennter bzw. abtrennbarer Krankbereich für mehr als 2 % der Herde <u>und</u> mindestens 10 m ² /Kuh	Getrennter bzw. abtrennbarer Krankbereich für 2 % der Herde oder weniger	Kein getrennter bzw. abtrennbarer Krankbereich vorhanden

5.8 Haltungsverfahren: Einrichtungen des Kuhkomforts

Bedeutung

Bei dem Kriterium „Einrichtungen des Kuhkomfort“ werden in erster Linie die Bemühungen des Landwirts beurteilt, technische Möglichkeiten zur Steigerung des Tierwohls einzusetzen. Dazu zählen neben Möglichkeiten zur Schaffung unterschiedlicher Klimazonen (Ventilatoren, Wetternetze, Nebelduschen) auch weitere Einrichtungen wie z. B. (rotierende) Kuhbürsten, die das

Wohlbefinden der Kühe fördern. Kuhbürsten reinigen die Kühe und entfernen Parasiten. Es kommt seltener zu Pilz- oder Flechtebefall. Darüber hinaus wird der Stoffwechsel durch die stärkere Durchblutung angeregt, und es kann zu einer besseren Sichtbarkeit von Brunstanzeichen und höheren Milchleistungen kommen (Briem, o. J.). Auch Gummimatten in den Bereichen, in denen die Tiere lange stehen (Bsp. Vorwartehof), tragen beispielsweise zu einer Erhöhung des Tierwohls bei, da sie die Gelenke schonen.

Maximaler Kuhkomfort erhöht das Wohlbefinden der Tiere, beeinflusst die Tiergesundheit und ist demzufolge eine wesentliche Voraussetzung für hohe Milchleistungen. Für die Wirtschaftlichkeit im Betriebszweig Milchviehhaltung spielt der Kuhkomfort daher eine entscheidende Rolle (Brandes, o. J.).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	

Bewertung

Literatur

Der Gedanke des Kuhkomforts stammt aus den USA und wurde dort bereits Ende der 70er Jahre entwickelt. Untersuchungen zeigen, dass sich die Milchleistung entscheidend verbessert, sobald den Kühen ein stimulierendes Umfeld geboten wird, welches ihren Bedürfnissen entspricht (Lutz, 2000). Drei Einflussgrößen werden dabei als besonders wichtig erachtet, die im „ABC der Milchviehhaltung“ zusammengefasst werden. A steht dabei für Air/Luft, B für Bunk/Fressplatzmanagement und C für Comfort/Komfort (Lutz, 2000; Brandes, o. J.).

Der Bereich Air/Luft (A) umfasst in erster Linie die Steuerung der Temperatur im Stall, aber auch der Luftfeuchte und Schadgas- bzw. Staubkonzentration im Stall (Brandes, 1999). Die Klimagegestaltung sollte dabei optimal an die Bedürfnisse der Milchkuhherde angepasst werden: Eine gute Belüftung reduziert die Keimbelastung in der Luft und führt Wasserdampf sowie überschüssige Wärme ab (Thomsen, 2009). Darüber hinaus ist es sinnvoll, Ventilatoren sowohl im Winter als auch im Sommer zur Unterstützungslüftung einzusetzen (Thomsen, 2009).

Der Bereich Bunk/Fressplatzmanagement (B) beinhaltet die Gestaltung der Fress- und Tränkeplätze in Bezug auf Fressplatzbreite und Tier-Fressplatz-Verhältnis sowie Wasserqualität und Wasserverfügbarkeit. Um auch rangniederen Tieren jederzeit Zugang zu Futter oder Wasser zu gewähren, müssen Kuhbewegungen ungehindert möglich sein. Dies setzt breite Laufgänge und große Fressplatzbreiten voraus. Darüber hinaus müssen ausreichend Tränke- und Futterplätze vorhanden sein (Brandes, o. J.). Idealerweise steht dabei für jedes Tier mindestens ein Fressplatz zur Verfügung (Lutz, 2000, siehe auch Kapitel 5.4). Eine ausreichende Wasser- und Futterversor-

gung ist - neben Schmerzfreiheit - die Basis für das Wohlbefinden der Milchkuh und deshalb von zentraler Bedeutung. Auf die Wichtigkeit des Fressplatz- und Tränkemanagements wird in den Kapiteln 5.4 und 5.5 näher eingegangen.

Neben einem optimalen Stallklima und Fressplatzmanagement ist auch das Liegeplatzmanagement (Comfort/Komfort (C)) von zentraler Bedeutung für den Kuhkomfort. In den Kapiteln 5.2. und 5.3 wird die Bedeutung des Liegeplatzmanagements ausführlich dargestellt.

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor im Bereich des Kuhkomforts ist die Lichtsituation im Stall. Sie hat entscheidenden Einfluss auf die Fruchtbarkeit und Gesundheit der Milchkühe. Bei guten Lichtverhältnissen können zudem Brunstmerkmale und Erkrankungen besser erkannt werden (Briem, o. J.).

Auch die „richtige“ Laufflächengestaltung gehört zum Kuhkomfort. Laufgänge müssen trittsicher sein und der Kuh optimalen Halt geben, damit sie sich nicht verletzt und sich ohne Angst fortbewegen kann. Ein planbefestigter Laufgang aus Beton ist günstig und lange haltbar, die Trittsicherheit wird durch das Aufbringen von Profilmustern ermöglicht (Thomsen, 2009). Faltschieber verringern mit der Zeit die Trittsicherheit, so dass Sanierungsmaßnahmen erforderlich werden (Thomsen, 2009). Gummibeläge können hier eine Alternative darstellen, jedoch sollten Bewegungsbereiche, die dem Tierverkehr dienen, nicht mit Gummi belegt sein: Nur dann wird der Klauenabrieb gefördert (Thomsen, 2009). Abrasive Gummibeläge bilden hier eine Ausnahme. In Aufenthaltsbereichen, in denen die Tiere eine längere Zeit stehend verbringen (z. B. am Futtertisch oder im Warteraum vor dem Melkstand) kann hingegen der Einsatz von Gummibelägen sinnvoll sein (Thomsen, 2009). In einer Untersuchung von Benz et al. (2002) wurde festgestellt, dass Kühe auf Böden mit elastischen Gummibelägen deutlich aktiver waren als auf hartem, unelastischen Untergrund. Darüber hinaus konnten auf Gummiböden deutlich häufiger Brunstäuerungen festgestellt werden (Benz et al., 2002). Elastische Gummibeläge führten außerdem zu gehäuftem Komfortverhalten wie das gegenseitige Sichlecken: Kühe beleckten sich vermehrt spontan, schwungvoll und ausdauernd (Benz et al., 2002). Im Gegensatz zu planbefestigten Böden sind Spaltenböden teurer, da hier das erforderliche Kanalsystem zum Gülletransport hinzukommt (Thomsen, 2009). Allerdings sind sie in der Regel trockener und durch die Spalten selbstreinigend (Thomsen, 2009).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Dänemark:

Für laktierende Milchkühe sind rotierende (elektrische) Kuhbürsten gesetzlich vorgeschrieben. Das Gesetz gilt ab dem 1. Juli 2016. Pro 50 Kühe ist mindestens eine rotierende Kuhbürste vorgeschrieben. (Anonym, 2014).

Bewertungsvorschlag

Einrichtungen des Kuhkomforts erhöhen das Wohlbefinden der Kühe. Ventilatoren oder Nebelduschen können im Sommer den Hitzestress der Tiere reduzieren. Im Winter sorgen Ventilatoren für ausreichend Luftzirkulation im Stall und tragen so zur Tiergesundheit bei. Viehbürsten dienen der Massage der Haut und stellen eine gewisse Abwechslung im Stall dar. Gummimatten in den Bereichen, in denen die Tiere lange stehen (Bsp. Vorwartehof) schonen die Gelenke. Da die technischen Einrichtungen sehr unterschiedliche Bereiche tangieren, wird empfohlen, das Vorhandensein jeweils getrennt zu bewerten. Das Vorhandensein einer Kuhbürste kann beispielsweise das Vorhandensein eines Ventilators nicht „ausgleichen“.

Dabei wird unterschieden zwischen Einrichtungen (wie z. B. rotierende Kuhbürste), die relativ unabhängig von weiteren Kriterien als positiv zu bezeichnen sind. Hier wird ein Fehlen einer solchen Einrichtung als „ungünstig“ bewertet. In anderen Fällen wird lediglich ein „Bonuspunkt“ vergeben, da eine ungünstige Bewertung ohne Kenntnis weiterer Details schwer zu rechtfertigen ist. Beispielsweise haben Betriebe, die mit Automatischen Melksystemen melken (AMS), keine Gummimatten im Wartebereich, da sie keinen klassischen Wartebereich haben.

Bonus für Möglichkeiten zur Fellpflege

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Möglichkeiten zur Fellpflege (z. B. rotierende Kuhbürsten)	-	Ja	-	Nein

Bonus für Einrichtungen zur Thermoregulation

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Vorhandensein von Einrichtungen zur Thermoregulation (z. B. Ventilatoren, Nebelanlagen)	-	Ja	-	-

Bonus für Einrichtungen zur Verbesserung des Lauf-/Stehverhaltens

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Vorhandensein von Einrichtungen zur Verbesserung des Lauf-/Stehverhaltens (z. B. ergänzende Gummimatten auf den Laufgängen, im Wartebereich)	-	Ja	-	-

5.9 Geburtsverlauf

Bedeutung

Zu Beginn einer jeden Laktation steht die Geburt eines Kalbes. Der problemlose Verlauf der Geburt gibt einerseits nicht nur dem Kalb optimale Voraussetzungen für seine weitere Entwicklung, sondern beeinflusst andererseits auch die Kuh beim Start in die (nächste) Laktation und ihren weiteren Verbleib im Bestand (Roffeis u. Krehl, 2011).

Nach Stamer et al. (2010, zit. n. Roffeis u. Krehl, 2011) liegt die Heritabilität der Tot- und Schweregeburtenrate bei 0,02 bzw. 0,06. Tot- und Schweregeburten sind damit (nur) zu einem sehr geringen (nicht signifikanten) Anteil erblich. Daher spielt das betriebliche Management rund um die Kalbung eine besondere Rolle (Roffeis u. Krehl, 2011).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	X

Bewertung

Literatur

In Milchviehbetrieben ziehen Kälberverluste direkte (z. B. peri-/postnatale Verluste, Tierarztkosten, Therapie von Aufzuchtkrankheiten) und indirekte (z. B. verlängerte Aufzuchtperioden, geringe tägliche Zunahmen, steigende Futterkosten, späteres Erstkalbealter und höhere Remontierungsraten) negative Effekte nach sich (Essmeyer, 2006). Zusätzlich können Geburtskomplikationen die Milchleistung und die Fruchtbarkeit der Kuh im Nachhinein negativ beeinflussen oder sogar zu Abgängen führen (Essmeyer, 2006; Roffeis u. Krehl, 2011).

Die Schweregeburtenrate liegt im Durchschnitt bei 3 bis 5 Prozent (Baier u. Schaetz, 1984, zit. n. Essmeyer, 2006). Studien belegen, dass weibliche Kälber in der Regel leichter sind (um ca. 3 kg) und die Tragezeit für weibliche Kälber signifikant kürzer ist als bei männlichen Kälbern (Roffeis u. Krehl, 2011). Die Tot- und Schweregeburtenraten sind daher bei männlichen Kälbern höher als bei weiblichen (Roffeis u. Krehl, 2011).

Besonders Färsen sind von Geburtsschwierigkeiten betroffen: Tot- und Schweregeburten kommen bei ihnen doppelt so häufig vor wie bei Kühen (Roffeis u. Krehl, 2011; Martinez et al., 1983; Harms, 2001, zit. n. Essmeyer, 2006). Nach Mansfeld et al. (2014c) sollten Färsen der Rasse Holstein-Friesian bei der ersten Kalbung mindestens 550 kg schwer und 22 Monate alt sein, um Geburtsschwierigkeiten zu vermeiden. Daraus folgt ein Erstbesamungsalter von mindestens 15 Monaten (350 kg Körpergewicht), andere Autoren empfehlen ein Erstbesamungsalter von

16bis 18 Monaten (Essmeyer, 2006). Außerdem sollten Bullen ausgewählt werden, von denen leichte Kälber zu erwarten sind (Mansfeld et al., 2014c).

Neben dem richtigen Besamungszeitpunkt spielen auch Faktoren wie die Trächtigkeitsdauer in Zusammenhang mit dem Geburtsgewicht des Kalbes und der Body-Condition-Score (BSC) des Muttertieres sowie seine körperlichen Voraussetzungen (z. B. Anatomie des Beckens, Beckenwinkelung, weicher Geburtsweg) (Essmeyer, 2006) bei der Vermeidung von Schweregeburten eine wichtige Rolle. Eine zu kurze oder auch zu lange Tragezeit in Verbindung mit einem höheren Geburtsgewicht des Kalbes kann Geburtsschwierigkeiten begünstigen (Essmeyer, 2006). Darüber hinaus wirkt sich eine Über- oder Unterkonditionierung des Muttertieres nachteilig auf die Geburt aus: ein zu hohes Fütterungsniveau kann zur Verfettung des Geburtsweges führen und begünstigt schließlich das Schweregeburtenrisiko (Farries, 1981, zit. n. Essmeyer, 2006). Zum Zeitpunkt der Kalbung sollte das Muttertier einen BSC von 3,5 aufweisen (Normalbereich BSC 3,25-3,75) (Metzner et al., 1993, zit. in Essmeyer, 2006). Untersuchungen zeigen, dass es bei einem BSC über 3,75 häufiger zu Totgeburten kommt (Essmeyer, 2006). Darüber hinaus spielt die Neigung des Beckens des Muttertieres eine entscheidende Rolle: Bei Tieren mit einem abfallenden Becken kommt es signifikant weniger zu Totgeburten als bei Kühen mit einem waagerechten Becken (Essmeyer, 2006).

Das Personal im Milchviehbetrieb hat ebenfalls einen entscheidenden Einfluss auf den Geburtsverlauf: Untersuchungen zeigen, dass sich ein Personalwechsel (Schichtwechsel) während der Phase des Geburt negativ auf den Geburtsverlauf auswirken kann, und somit Schwer- und Totgeburten begünstigt werden (Essmeyer, 2006). Die Gründe liegen nach Essmeyer (2006) in einer unzureichenden Informationsweitergabe und in der allgemeinen Aufgabenverteilung der einzelnen Personalschichten (z. B. ist es für die Melker zeitlich schwierig, gleichzeitig Geburtshilfe zu leisten).

Schweregeburten beeinflussen nicht nur die Tiergesundheit des Muttertieres dauerhaft, sie können sich auch traumatisch auf das Kalb auswirken: Kälber können einerseits Rippenbrüche, innere Blutungen sowie Leberrisse erleiden, andererseits werden sie bei Schweregeburten weniger gut mit Sauerstoff versorgt und brauchen länger, um aufzustehen (Murray, 2015). Stehen die Kälber nach der Geburt nicht rechtzeitig auf, wird u. U. die Kolostrumaufnahme verzögert und so der wichtige Immuntransfer von der Mutter auf das Kalb gestört: Die Aufnahme von Kolostrum kann nach einer Schweregeburt in den ersten zwölf Stunden um bis zu 74 % vermindert sein (Murray, 2015). Bei Kälbern, die infolge der Schweregeburt eine Azidose erleiden, kann zudem die Aufnahme von wichtigen Antikörpern aus dem Kolostrum beeinträchtigt werden (Murray, 2015).

Grundlage für die Geburtsmeldung ist die Viehverkehrsordnung. Es werden Geburtsmeldungen im Rahmen der Erfassung von Kalbmerkmalen bei der Milchleistungsprüfung als freiwillige Angabe erhoben. Die Angaben des Geburtsverlaufes (auch Kalbeverlauf) werden im Rahmen der Zuchtwertschätzung berücksichtigt (LKV NRW, 2014).

Geburtsverlauf nach Klassen¹⁾ in % (LKV NRW, 2014: 54):

Klasse	0	1	2	3	4	Keine Meldung
2010	6 %	55 %	19 %	3 %	0,3 %	17 %
2011	6 %	55 %	18 %	3 %	0,3 %	18 %
2012	7 %	55 %	18 %	3 %	0,2 %	18 %
2013	7 %	55 %	17 %	3 %	0,2 %	18 %
2014	7 %	56 %	16 %	3 %	0,2 %	18 %

- ¹⁾ Klassen:
 0 = Keine Angabe, Kalbeverlauf nicht beobachtet
 1 = leicht, Kalbung ohne Hilfe oder Hilfe nicht nötig, Nachtkalbung
 2 = mittel, ein Helfer oder leichter Einsatz von Zughilfen
 3 = schwer, mehrere Helfer, mechanische Zughilfe und/oder Tierarzt
 4 = Operation, Kaiserschnitt, Fetotomie

Andere Bewertungssysteme*Welfare Quality® Protocol:*

Warnung bei einem Anteil von 2,75 % Schweregeburten, Alarm bei einem Anteil von 5,5% Schweregeburten.

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Die Geburtsphase ist eine kritische Phase im Lebenszyklus von Kuh und Kalb und birgt neben akuten Risiken auch das Potential im späteren Lebensverlauf zu Komplikationen zu führen. Deshalb sollten alle möglichen Maßnahmen ergriffen werden, die Geburt für Kuh und Kalb zu erleichtern. Der Anteil Schweregeburten erlaubt eine kumulierte Einschätzung dieser Maßnahmen. Es wird eine Bewertung analog zum Welfare Quality® Protocol und den Kalbeverlaufsklassen des Landeskontroll-Verbandes empfohlen (Klassen 3 und 4 = Schweregeburt).

Bewertungsvorschlag für das Auftreten von Geburtsschwierigkeiten

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil Kalbungen mit Geburtsschwierigkeiten (Klassen 3 und 4) in den letzten 12 Monaten	< 1 %	1- <3 %	3- < 6 %	≥ 6 %

5.10 Hormoneinsatz in der Milchviehhaltung

Bedeutung

Der Einsatz von Hormonen in der Tierhaltung wird in der Regel aus zwei Blickwinkeln betrachtet: Zum einen aus Sicht des Tierwohls und zum anderen aus Sicht des Verbraucherschutzes (Rückstände in Milch oder Fleisch).

Aus Tierwohlgesichtspunkten ist zu unterscheiden, ob Hormone zur Behandlung von schmerzhaften Erkrankungen eingesetzt werden (z. B. Endometritis) oder ob Hormone zur Synchronisation von Tiergruppen eingesetzt werden, z. B. im Rahmen des Fruchtbarkeitsmanagements. Hormone können in der Milchviehhaltung darüber hinaus genutzt werden, um bei Erstkalbinnen die erste Milchabgabe im Melkstand zu unterstützen (Oxytocin).

Zuordnung zu den Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		(x)	

Bewertung

Literatur

Eine gute Fruchtbarkeit der Milchviehherde ist eine wichtige Grundlage für eine erfolgreiche Milchproduktion und deshalb zentraler Bestandteil des Herdenmanagements. Basis eines guten Fruchtbarkeitsmanagements ist neben einer guten Tiergesundheit eine gute Brunsterkennung. Idealerweise werden mehr als 70 Prozent der brünstigen Milchkühe erkannt, in der Praxis sind es jedoch häufig sehr viel weniger. Die Ursachen hierfür sind vielfältig: Zeitmangel und Arbeitsüberlastung des Personals, abnehmende Brunstintensität bei steigenden Milchleistungen und schwankende Zykluslängen (nur etwa 50 % der Tiere haben eine Zykluslänge von 21 Tagen) (Janowitz, 2008; Varner, 2002).

Da eine gute Brunsterkennung aufgrund der genannten Faktoren nicht immer gewährleistet ist, finden neben Hilfsmitteln zur Brunsterkennung (z. B. Pflaster, Farbmarkierungen, Pedometer) auch hormonelle Fruchtbarkeitsprogramme zur Steuerung der Brunst (z. B. auch Brunstsynchronisation) in der Praxis Anwendung. Hormonelle Fruchtbarkeitsprogramme zur Steuerung der Brunst können betriebsindividuell angepasst und kurzfristig etabliert werden. Die Vorteile dieser Programme liegen nach Janowitz (2008) und Falkenberg (2011) in einem vereinfachten Arbeits- und Besamungsmanagement, verringerten Zwischenkalbezeiten, einer besseren Steuerung des Erstkalbealters und vereinfachten Steuerung des Abkalbezeitraums (Blockabkalbungen) sowie einer Vereinfachung der Brunstbeobachtungen (Beobachtungen nur noch an bestimmten Tagen oder gar nicht mehr). Wird die Ovulations-Synchronisation im Bestand konsequent angewendet,

können Brunstnutzungsraten von 100 Prozent erreicht werden (Falkenberg, 2011). Nach einer terminierten Besamung sind zwar die Trächtigkeitsraten niedriger als bei Besamung nach einer natürlichen Brunst, dennoch steigen die Fruchtbarkeitsleistungen an (Falkenberg, 2011).

Die Sinnhaftigkeit von hormonellen Fruchtbarkeitsprogrammen ist umstritten. Zwar gibt es arbeitsorganisatorische Vorteile (Janowitz, 2008; Falkenberg, 2011), andere Experten gehen jedoch davon aus, dass Fruchtbarkeitsprobleme durch kritische Prüfung des Herdenmanagements und Optimierungsmaßnahmen ohne grundsätzlichen Hormoneinsatz gelöst werden können (Varner, 2002). Entscheidend ist die korrekte Brunstbeobachtung, am besten dreimal täglich unter Zuhilfenahme technischer Geräte (z. B. Aktivitätsmesser, Farbmarkierungen etc.) (Heidemann, 2012). Nach Varner (2002) kann die Effizienz der Brunstkontrolle auch dadurch verbessert werden, indem die Tiere ein bis zwei Stunden täglich auf einen eingestreuten Laufhof/stallnahe Weide kommen. Auf natürlichen und weichen Böden zeigen Milchkühe doppelt so lange deutliche Brunstanzeichen wie im Stall (Varner, 2002). Zurückzuführen ist dieser Effekt auf die höhere Trittsicherheit des Bodens: Milchkühe springen auf trittsicheren Böden häufiger auf oder lassen sich häufiger bespringen (Varner, 2002). Der generelle Einsatz von Hormonprogrammen kann zu einer Verringerung der Tierbeobachtung führen.

Der Einsatz von Hormonen zur Behandlung von Brunstschwierigkeiten in Einzelfällen erscheint in der Fachdiskussion unstrittig. Besonders Zysten und einer totalen Brunstlosigkeit können mit Ovulations-Synchronisations-Programmen (Ovsynch) begegnet werden (Nathaus, 2000). Allerdings lassen sich mit Hormonbehandlungen nur zufriedenstellende Resultate erzielen, wenn die Milchkühe gesund und gut entwickelt sind (Janowitz, 2008).

In Untersuchungen zu spontan auftretenden Milchejektionsstörungen konnte festgestellt werden, dass die Ursache eine mangelhafte oder gänzlich ausbleibende Freisetzung von Oxytocin ist (Bruckmaier, 2013). Der Grund für die Nichtfreisetzung des Oxytocins ist allerdings noch nicht hinreichend erklärbar (Bruckmaier, 2013). Nach Bruckmaier (2013) werden endogene Opiate, wie z. B. Endorphine, verdächtig, Reizleitungen im Gehirn zu blockieren. Außer der Verabreichung von Oxytocin während einer Melkung gibt es noch keine nachhaltige Therapie für dieses Problem (Bruckmaier, 2013).

Nichtregierungsorganisationen und Verbraucherschützer diskutieren jedoch derzeit kritisch den Einsatz von Hormonen in der Schweineproduktion und stellen unter anderem die ethische Frage, inwiefern Tiere zu Produktionszwecken „manipuliert“ werden dürfen.

Generell gilt: Die Folgen von schlechten Haltungsbedingungen, mangelhafter Fütterung oder von Erkrankungen klinischer Art können durch hormonelle Fruchtbarkeitsprogramme nicht kompensiert werden (Nathaus, 2000). Hormonelle Fruchtbarkeitsprogramme sollten deshalb auch nicht dazu dienen Managementfehler zu korrigieren.

Andere Bewertungssysteme

Becker et al. (2015):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Behandlungsintensität Brunstsynchronisation	<= 3%	<= 5%	<= 15%	< 15%	nein

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Hormonbehandlungen und die Anwendung von Brunstsynchronisationsprogrammen stellen einen Eingriff in den Hormonhaushalt des Tieres dar, deren Sinnhaftigkeit in der Bevölkerung und unter Experten kritisch hinterfragt wird. Dies gilt insbesondere für den Einsatz von Brunstsynchronisationsprogrammen.

Auch wenn keine Studien bekannt sind, die den Einsatz von Brunstsynchronisationsprogrammen in den Zusammenhang zum Wohlbefinden der Milchkühe setzen, und somit ein klarer Tierwohlbezug nicht immer hergestellt werden kann, kann angenommen werden, dass bei einer standardmäßigen Hormonbehandlung der ganzen Herde auch Tiere behandelt werden, die keine Hormongabe zur Brunst benötigt hätten. Hierbei handelt es sich dann also um einen unnötigen Eingriff in den Stoffwechsel der Kuh. Dieser Fall wird deshalb als ungünstig bewertet. Einzeltierbezogene Anwendungen nach tierärztlicher Diagnose werden hingegen als gut bewertet.

Bewertungsvorschlag für die Anwendung von Brunstsynchronisationsprogrammen und Hormonbehandlungen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Einsatz von Hormonen und Fruchtbarkeitsprogrammen in der Herde	-	Keine standardmäßige Anwendung – wenn nötig: einzeltierbezogene Anwendung nach tierärztlicher Diagnose	-	standardmäßige Anwendung für die gesamte Herde

Da der Themenbereich Hormoneinsatz in der Milchwirtschaft von hoher gesellschaftlicher Relevanz ist, wird empfohlen, Daten zum Hormoneinsatz zu erheben, um gegenüber der interessierten Öffentlichkeit auskunftsfähig zu sein.

5.11 Eutergesundheit - Status quo: somatische Zellen

Bedeutung

Eine einwandfreie Gesundheit des Euters ist Voraussetzung für eine hohe Milchleistung und qualitativ hochwertige Milch. Ist die Gesundheit des Euters gestört, kommt es zu signifikanten Veränderungen der Milchmenge und der Milchinhaltsstoffe (Glindemann, 2006) und zu einer Störung des Tierwohls. Der Gehalt an somatischen (körpereigenen) Zellen in der Milch gilt dabei als bedeutendster Entzündungsindikator des Euters und wird zur Beurteilung der Eutergesundheit und Milchqualität herangezogen (Krömker, 2006; Glindemann, 2006).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	

Bewertung

Literatur

Nach derzeitigem Wissensstand wird ein Milchzellgehalt von bis zu 100.000 Zellen/ml Milch auf der Einzeltierebene als physiologisch normal eingestuft, allerdings ist eine klare Abgrenzung des Euters zwischen gesund und krank wie bei jedem anderen Organ schwierig (Wolter, 2015a). Auf der Viertelebene gilt ein Euterviertel als gesund, wenn es weit unter 100.000 Zellen/ml Milch aufweist (Wolter, 2015a). Nach Glindemann (2006) beträgt der somatische Zellgehalt (Somatic Cell Count, SCC) bei gesundem und ungeschädigtem Eutergewebe auf der Viertelgemelksebene bis zu 10.000-30.000 Zellen/ml Milch. Der somatische Zellgehalt ist allerdings auch abhängig vom Alter, dem Laktationsstadium und der generellen Eutergesundheit der Kuh (Glindemann, 2006).

Der Zellzahlgehalt von Anlieferungs- und Tankmilch ist kein guter Indikator zur Beurteilung der Eutergesundheitssituation in der Milchviehherde, da er zu ungenau ist und die Probe oft zu spät erfolgt (Wolter, 2015a). Eine kontinuierliche Überwachung der Zellzahlgehalte einzelner Milchkühe ist die bessere Alternative.

Bei einer eutergesunden Herde sollten etwa zwei Drittel der Milchkühe einen SCC unter 100.000 Zellen/ml Milch aufweisen und maximal ein Viertel der Kühe einen SCC zwischen 100.000 und 200.000 Zellen/ml Milch verzeichnen, höhere Zellzahlgehalte sollten nur vereinzelt auftreten (Wolter, 2015a). Neue Studien aus den USA, die die Milchleistungs- und Tiergesundheitsdaten von ca. 165.000 Holsteinkühen und 22 nordamerikanischen Milchkuhherden ausgewertet haben, zeigen, dass bereits Zellzahlgehalte von mehr als 200.000 Zellen/ml Milch erhebliche negative Effekte haben können. So hatten Kühe mit einer Zellzahl von mehr als 200.000 Zellen/ml Milch eine Minderleistung von bis zu 718 kg Milch mit entsprechenden ökonomischen

Folgen (-203 \$, umgerechnet ca. -184 € Income over feed costs) (o. V., 2016). Darüber hinaus wurden eine um 4,2 Prozent erhöhte Abgangsrate bis zum 60. Laktationstag und eine um 7,7 Prozent erhöhte Abgangsrate bis zum 120. Laktationstag ermittelt. Knapp 18 Prozent der Kühe entwickelten zudem eine klinische Mastitis bis zum 60. Laktationstag, und die Güstzeit verlängerte sich um etwa 17 Tage (o. V., 2016):

	1. Milchkontrolle Zellen/ml Milch		
	< 200.000 Zellen/ml Milch	>200.000 Zellen/ml Milch	Differenz
Milchverlust gesamte Laktation			718 kg
Abgänge bis 60. Laktationstag	2,3 %	6,5 %	4,2 %
Abgänge bis 12. Laktationstag	5,5 %	13,2 %	7,7 %
Klinische Mastitis bis 60. Laktationstag	7,9 %	25,6 %	17,7 %
Güstzeit	130 Tage	147 Tage	17 Tage

Nach Daten des Landeskontrollverbandes Nordrhein-Westfalens (LKV NRW, 2014) weisen etwas mehr als die Hälfte aller geprüften Kühe einen somatischen Zellgehalt von unter 100.000 Zellen je ml Milch auf:

	bis 100.000	100.000 - 200.000	200.000 - 400.000	über 400.000
2010	50 %	21 %	14 %	15 %
2011	51 %	20 %	14 %	15 %
2012	51 %	20 %	14 %	15 %
2013	53 %	20 %	13 %	14 %
2014	54 %	20 %	13 %	13 %

Brinkmann et al. (2015) ermittelten in geförderten Betrieben (n = 115) einen Anteil von Milchkühen mit mehr als 400.000 Zellen/ml in Höhe von durchschnittlich 14,9 % (2,6 bis 31,4 %).

Die wichtigsten Kennzahlen zur Beurteilung der Eutergesundheit, die aus der Milchleistungsprüfung (MLP) entwickelt werden können, zeigt folgende Tabelle (Krömker u. Friedrich, 2012):

Kennzahl	Ist (Durchschnitt)	Spitzenbetriebe*
Anteil eutergesunder Tiere der Herde (% < 100.000 Zellen/ml)	50%	76%
Anzahl klinischer Euterentzündungen pro Kühe der Herde/Jahr	50%	7%
Anteil der Tiere, die im letzten Laktationsmonat neu infiziert wurden (% Tiere in aktueller MLP > 100.000 von allen Tieren in letzter MLP < 100.000 Zellen/ml)	21%	11%
Anteil der Erstlaktierenden mit einer Zellzahl im ersten MLP-Einzelgemelk > 100.000 Zellen/ml	41%	18%
Anteil unheilbar euterkranker Tiere (in den letzten drei MLP's >> 700.000 Zellen/ml)	4,5%	< 1%

* Spitzenbetriebe der Eutergesundheit in Niedersachsen (Volling, Gauly, Krömker, 2011, zit. n. Krömker u. Friedrich, 2012)

Bei einem zu geringen Anteil von eutergesunden Tieren sollten Maßnahmen getroffen werden, die das Neuerkrankungsrisiko minimieren. Treten sehr viele Neuinfektionen im letzten Laktationsmonat auf, so ist das Management zu überdenken (Managementfehler erkennen). Hat der Betrieb zu viele Erstlaktierende mit einer erhöhten Zellzahl in der ersten MLP, dann bestehen häufig Färsenmastitisprobleme, die eine ätiologische Abklärung erfordern. Ein hoher Anteil an unheilbar euterkranken Tieren gibt Hinweise zur Merzung, aber deutet möglicherweise auch auf die Verbreitung von kuhassoziierten Mikroorganismen in der Herde sowie eine unzureichende Heilungsrate während der Trockenstehzeit hin (Krömker u. Friedrich, 2012).

Verschiedenste Faktoren beeinflussen den Zellzahlgehalt in der Milch, so auch das Melksystem. Bei maschinelltem Milchentzug kann es z.B. zu einem verstärkten Transfer von Mastitisserregern kommen. Ein niedriges Melkvakuum beeinträchtigt die Euterabwehr, andererseits wird das Eutergewebe stark beansprucht, wenn die Technik nicht optimal eingestellt ist (z. B. Blindmelken bei zu hohem Vakuum) (Glindemann, 2006). Daher ist ein gut funktionierender Verschlussmechanismus des Strichkanals wichtig, um das Euter vor Infektionserregern zu schützen (Spohr, 2005). Einflüsse, die den Verschlussmechanismus des Strichkanals beeinträchtigen, erhöhen das Infektions- und damit das Mastitisrisiko (Spohr, 2005). Weitere typische Ursachen für eine schlechte Eutergesundheit in der Herde bestehen nach Krömker und Friedrich (2012) in der Regel darin, dass Standards der Basistätigkeiten (Melken, Stallhygiene, Fütterung) nicht eingehalten werden. Zudem verhindern Mastitiseinbrüche nach Zukauf von Tieren oder auch fehlendes Wissen eine deutliche Verbesserung der Herdeneutergesundheit (Krömker u. Friedrich, 2012). Auch in Phasen des betrieblichen Wachstums kann eine geringere Bereitschaft der Betriebsleiter, euterkranken Tiere aus dem Betrieb zu nehmen, den Eutergesundheitsstatus der Herde verschlechtern (Krömker u. Friedrich, 2012).

In Milchviehherden mit sehr niedrigen Zellzahlgehalten ist nach den Ergebnissen von Wolter (2015a) u. a. die Leistung aus dem Grundfutter und damit die Grundfutterqualität überdurchschnittlich. Zusätzlich achten diese Betriebe auf einen hellen Stall mit breiten Laufgängen, trockenen, sauberen und komfortablen Liegeflächen und einer guten Belüftung; Überbelegung wird vermieden (Wolter, 2015a). Darüber hinaus wird die Melkanlage mindestens zweimal jährlich überprüft, und beim eigentlichen Melkvorgang wird auf die sach- und fachgerechte Behandlung des Euters, der richtigen Einstellung des Melkzeugs sowie auf die Einhaltung von Milchhygienestandards Wert gelegt (Wolter, 2015a). Nach (Krömker u. Friedrich, 2012) zeigt eine jüngere Studie, dass Spitzenbetriebe im Bereich der Eutergesundheit in Niedersachsen im Grunde drei wesentliche Strategien haben: Eine kurze Nutzungsdauer, einen hohen Therapieaufwand in der Herde und hohe Standards in den Bereichen Haltung, Fütterung, Melken und Tiergesundheitsmanagement (ca. 50 % der befragten Betriebe). Nach Krömker u. Friedrich (2012) kann aber nur die letzte Strategie befürwortet werden.

Andere Bewertungssysteme

KTBL Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL 2015)

	Zielgröße	25 % beste Betriebe
Anteil Kühe mit Zellgehalt > 100.000 Zellen/ml	<= 25 %	47 %
Anteil Kühe mit Zellgehalt > 400.000 Zellen/ml	<= 8 %	10 %

Mahlkow-Nerge et al. (2007: 16; 161):

Parameter	Zielwert
Tiere mit > 400.000 Zellen/ml in einer Kontrolle	< 8 %
Tiere mit > 100.000 Zellen/ml	< 25 %
Tiere mit > 1 Mio. Zellen/ml in einer Kontrolle	< 2 %
Färsen mit > 100.000 Zellen/ml in der 1. Laktation	< 5 %

Welfare Quality® Protocol:

Warnung bei mindestens 8,75% der Milchkühe mit einem Zellgehalt von >400.000 Zellen/ml.
Alarm bei mindestens 17,5% der Tiere mit einem Zellgehalt von > 400.000 Zellen.

Bewertung entsprechend Hoedemaker et al. (2014b):

Beurteilung	Tankmilchzellzahl (Zellen/ml Milch)
Betriebe ohne Probleme	< 150.000
Betriebe mit vereinzelt Problemen	150.000-250.000
Betriebe mit regelmäßigen Problemen	> 250.000 – 400.000
Betriebe mit ständigen Problemen	> 400.000

Becker et al. (2015:98f):

Anteil Kühe mit ...	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Somatische Zellzahl <100.000/ml	≥ 85 %	≥ 75 %	≥ 60 %	< 60 %	Nein
Somatische Zellzahl >400.000/ml	≤ 2 %	≤ 2,25 %	≤ 4,5 %	> 4,5 %	Ja

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Verordnung über die Güteprüfung und Bezahlung der Anlieferungsmilch (Milch-Güteverordnung) §4:

Der nach Absatz 2 errechnete Preis gilt für gekühlte Anlieferungsmilch der Klasse 1. Dieser Preis ist im Abrechnungsmonat zu kürzen [...] 3. bei Überschreitung des Zellgehaltswertes von 400.000 je ccm im geometrischen Mittel über die letzten drei Monate und im Abrechnungsmonat, wobei

bei mehreren monatlichen Untersuchungen ebenfalls das geometrische Mittel zu bilden ist, um mindestens 1 Cent/kg.

Bewertungsvorschlag

Nach Einschätzung der Experten sagt lediglich der Grenzwert < 100.000 Zellen etwas über das Tierwohl aus, da die Tiere hier als eutergesund gelten. Alle anderen Grenzwerte sind nicht so klar zu bewerten und sollten deshalb nicht herangezogen werden. Dies gilt auch für den Grenzwert > 400.000 Zellen, der in erster Linie ein Milchqualitätskriterium ist.

Bewertungsvorschlag für den Anteil an somatischen Zellen in der Milch im Durchschnitt der letzten zwölf Monate

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil der Kühe in den jeweiligen Zellzahlgruppen im Durchschnitt der letzten zwölf Monate	75 % der Herde oder mehr mit weniger als 100.000 Zellen/ml	60 % bis weniger als 75% der Herde mit weniger als 100.000 Zellen/ml	40 % bis weniger als 60% der Herde mit weniger als 100.000 Zellen/ml	weniger als 40% der Herde mit weniger als 100.000 Zellen/ml oder die Daten sind nicht bekannt

5.12 Management: Strategie beim Trockenstellen

Bedeutung

Wie der Hormoneinsatz in der Milchkuhhaltung wird auch der Antibiotikaeinsatz beim Trockenstellen der Milchkühe aus zwei Blickwinkeln betrachtet: einerseits vor dem Hintergrund der Tiergesundheit und andererseits aus Verbraucherperspektive.

Die Trockenstehphase ist für Milchkühe eine wichtige Zeit der Regeneration und der Vorbereitung auf die nächste Laktationsperiode. Insbesondere das Milchdrüsengewebe regeneriert sich und bestehende subklinische Mastitiden können ausheilen bzw. behandelt werden (Mansfeld et al., 2014b). In jedem Falle sollten Neuinfektionen in dieser Zeit verhindert werden (o. V., 2012b).

Eine deutliche Mehrheit der Milchkühe wird heute antibiotisch trocken gestellt (80 bis 90 %) (Leopold, 2015b; Wolter, 2015). Allerdings löst die (prophylaktische) Anwendung von Antibiotika in der Nutztierhaltung in Medien und Gesellschaft zunehmend kontroverse Diskussionen aus und so wird auch über den Verzicht von Langzeitantibiotika zum Trockenstellen diskutiert (Spohr, 2014). Der pauschale Verzicht von Antibiotika beim Trockenstellen kann jedoch die Eutergesundheit trocken gestellter Kühe auch verschlechtern und damit das Tierwohl und die Lebensdauer der Kühe reduzieren (Spohr, 2014).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	

Bewertung

Literatur

Da das Drüsengewebe auch nach dem Abmelken noch Milch produziert, der Ausspüleffekt allerdings ausbleibt, ist die Infektionsempfindlichkeit - in Verbindung mit dem feucht warmen Klima innerhalb des Euters - während der Trockenstehphase stark erhöht: Das Mastitisrisiko steigt an (Leopold, 2015b). Dabei ist die Wahrscheinlichkeit einer Neuerkrankung für die Kuh während der Trockensteherperiode von multifaktoriellen Einflüssen bestimmt: Tier-, Umwelt- und Erregereinflüsse (Pieper et al., 2013).

Das antibiotische Trockenstellen²¹ ist seit den 1950er Jahren ein wesentlicher Bestandteil der Therapie bestehender Infektionen mit kuhassoziierten Mastitiserregern und klinischer Mastitiden in der Früh-laktation zum Zeitpunkt des Trockenstellens (Pieper et al., 2013). Neuinfektionsraten können durch antibiotische Trockensteller von 14 % auf 7 % gesenkt werden (Natzke, 1981, zit. n. Pieper et al., 2013), und Neuinfektionsraten mit kuhassoziierten Mastitiserregern können bis zu 80 % reduziert werden (Pieper et al., 2013).

Das generelle antibiotische Trockenstellen (GAT) ist jedoch vor dem Hintergrund zunehmender Resistenzen von Mikroorganismen und einem stärkeren öffentlichen Interesse hinsichtlich der Verringerung des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung kritisch zu bewerten (Pieper et al., 2013). Unabhängig vom Infektionsstatus der einzelnen Euterviertel werden beim GAT alle vier Euterviertel der trockenzustellenden Kühe behandelt (Pieper et al. 2013). Beim selektiven Trockenstellen (SAT) werden nur einzelne Kühe oder auch nur einzelne Euterviertel mit antibiotischen Trockenstellern behandelt. Der Milchviehhalter entscheidet am Tag des Trockenstellens tierindividuell, ob Antibiotika verabreicht werden oder nicht (Leopold, 2015b). Grundvoraussetzung für das selektive Trockenstellen ist jedoch eine detaillierte Kenntnis der Erregerlage in der Herde und eine tierindividuelle sorgfältige Dokumentation des Gesundheitsstatus (Leopold, 2015b). Untersuchungen zeigen, dass beim selektiven Trockenstellen im Vergleich zum bestandsdeckenden antibiotischen Verfahren bis zu 55 % der Wirkstoffmenge eingespart werden können (Leopold, 2015b). Dieses Einsparungspotenzial führt in der Regel jedoch nicht zu Kostensenkungen, denn gleichzeitig erhöht sich der Arbeitsaufwand für den Milchviehhalter. Zu beachten ist zudem, dass beim selektiven Trockenstellen im Durchschnitt 20 % bis 40 % der erkrankten oder

²¹ In der Praxis wird in diesem Falle oft von „antibiotischen Trockenstellern“ gesprochen. Dieser Begriff ist nicht ganz korrekt, da die Kuh grundsätzlich trocken wird, da sie nicht mehr gemolken wird. Das Antibiotikum dient lediglich der Heilung oder Gesunderhaltung des Euters während der Trockenstehphase. Um die unterschiedlichen Anwendungsfälle von Antibiotika besser unterscheiden zu können, wird jedoch auch im Folgenden von antibiotischen Trockenstellern gesprochen.

infizierten Euter nicht erkannt werden und daher unbehandelt bleiben (Pieper et al., 2013). Zusätzlich geht beim selektiven Trockenstellen bei den unbehandelten Euterviervierteln die vorbeugenden Wirkung des Antibiotikums verloren (Pieper et al., 2013).

Katholm und Bennedsgaard (2012) stellten fest, dass Kühe, die zum Trockenstellen neben Antibiotika auch einen internen Zitzenversiegler verabreicht bekommen haben, die geringsten Neuinfektionsraten und die höchsten Heilungsraten hatten. Kühe, die nur mithilfe eines internen Zitzenversieglers trockengestellt wurden, wiesen eine um 12 % höhere Neuinfektionsrate und Kühe, die ohne Behandlung trocken gestellt worden sind, eine um 8 % höhere Neuinfektionsrate auf. Auch einer niederländischen Untersuchung zufolge stieg beim selektiven Trockenstellen die Neuerkrankungsdichte in der Folgelaktation leicht an (Leopold, 2015b).

Experten sind sich einig, dass es schon alleine aus Tierschutzgründen bei akuten Mastitisfällen derzeit keine Alternativen zum antibiotischen Trockenstellen gibt, denn entzündete Euter bereiten dem erkrankten Tier Leid und Schmerzen (Leopold, 2015b; Spohr, 2014). Euterkrankte Milchkühe sollten in jedem Fall mit antibiotischen Trockenstellern behandelt werden, um eine schwerwiegende Mastitis und in der Folge eine mehrtägige, aufwendige antibiotische Therapie zu vermeiden (Lefting, 2012). Kanadische Untersuchungen empfehlen das selektive Trockenstellen für Betriebe, deren monatliche Tankmilchzellzahl unter 200.000 Zellen/ml Milch liegt und die mit weniger als 15 % eine geringe Eutervierviertelinfektionsrate haben (Anderson u. Côté, 1996, zit. n. Pieper et al., 2013). Der Untersuchung zufolge sollten nur Kühe behandelt werden, die eine somatische Spitzenzellzahl von mehr als 250.000 Zellen/ml Milch aufweisen, die während der Laktation an einer klinischen Mastitis erkrankten und „aus deren Milch eine Mastitiserreger isoliert wurde“ (Anderson u. Côté, 1996, zit. n. Pieper et al., 2013).

„Generell hat das antibiotische Trockenstellen nur dann seine ökonomische, medizinische und lebensmittelhygienische Berechtigung, wenn die Immunkompetenz des Tieres und die hygienische Situation des Betriebs dem Erfolg der Behandlung nicht entgegenstehen.“ (Pieper et al., 2013). Nach Krömker (1999, zit. in Pieper et al., 2013) ist das selektive Trockenstellen bei gutem Eutergesundheitsstatus der Herde mit relativ wenigen zum Zeitpunkt des Trockenstellens infizierten Tieren angebracht. Interne Zitzenversiegler sollten in Betrieben nur dann alleine angewendet werden, wenn viele Tiere eutergesund trockengestellt werden und in denen kaum Mastitiden durch kuhassoziierte Erreger auftreten. Darüber hinaus muss die hygienische Anwendung und Applikation im Euter gewährleistet sein (Woolford et al., 1998, zit. n. Pieper et al., 2013).

Die wichtigsten Kennzahlen zur Beurteilung der Eutergesundheit, die aus der Milchleistungsprüfung (MLP) entwickelt werden können, zeigt folgende Tabelle (Krömker u. Friedrich, 2012):

Kennzahl	Ist (Durchschnitt)	Spitzenbetriebe*
Anteil der Tiere, die in der Trockenperiode ausgeheilt wurden (Tiere in der 1. MLP nach Abkalbung < 100.000 Zellen von allen Tieren > 100.000 zum Trockenstellen)	50 %	77 %
Anteil der Tiere, die in der Trockenperiode neu infiziert wurden (Tiere in der 1. MLP nach Abkalbung > 100.000 von allen Tieren < 100.000 zum Trockenstellen)	28 %	15 %

* Spitzenbetriebe der Eutergesundheit in Niedersachsen (Volling, Gauly, Krömker, 2011 zit. n. Krömker u. Friedrich, 2012).

Deuten die Kennzahlen in der Trockenperiode Auffälligkeiten an, sollte das Trockenstellmanagement überdacht werden (Krömker u. Friedrich, 2012). Wenn in der Trockenperiode, trotz Einsatz antibiotischer Trockensteller, nur niedrige Heilungsraten erzielt werden, dann ist die Neuinfektionsrate sehr hoch (Reinfektion). Der Betriebsleiter sollte dann Maßnahmen zur Neuinfektionsminderung in der Trockenperiode anwenden: z. B. Anpassung der Haltungshygiene, Zitzenversiegler einsetzen oder die mit einer starken Euterödembildung einhergehenden Anfütterung vermeiden (Krömker u. Friedrich, 2012).

Die Neuinfektionsrate und Mastitisinzidenz senkende Faktoren auf Kuh-, Betriebs-, Haltungs-, Management- und Futterrationsebene (Pieper et al., 2013: 318):

Ebene	Faktor
Kuh	- Geringe Anzahl von Abkalbungen - Zellzahl < 200.000 Zellen/ml in den letzten 90 Tagen der letzten Laktation - selektives Trockenstellen direkt nach dem Melken mit anschließendem mindestens 30 minütigem Stehen - routinemäßiges Durchführen eines BCS der Trockensteher - Weidehaltung während der Trockenperiode
Betrieb und Haltung	- Liegeboxen gut drainiert, mit Matten ausgelegt und mindestens 1x täglich mit desinfiziertem Material eingestreut - tägliches Abschieben von Futtertisch und Laufbereiche - Vermeidung von Reservoiren für umweltassoziierte Mastitiserreger¹⁾ - Separierung laktierender und trockenstehender Kühe - tägliche Reinigung des Abkalbebereichs - Kälber sollten nicht mehr als an einer Kuh saugen können - Trockensteherhaltung in sauberer und trockener Umgebung, die mindestens der Haltung der laktierenden Kühe entspricht
Management	- Abgekalbte Kühe spätestens sechs Stunden nach der Kalbung erstmals melken
Futterrationsgestaltung	- Reduktion des Energiegehaltes eine Woche vor dem Trockenstellen - bedarfsgerechte Rationsgestaltung zwecks Vorbeugung peripartaler Erkrankungen, die einen prädisponierenden Faktor für Neuinfektionen darstellen - ausreichende Versorgung mit Zink, Vitamin A und E, Selen, Kupfer, Betacarotin

1) Z. B. organisches Einstreumaterial, güllebedeckte Laufgänge, nasse/feuchte Bereiche im Stall/Ausläufen/Weide (Pieper et al., 2013).

Das DLG-Merkblatt 400 schlägt vor, auf Basis der Einzeltierzellzahl zu entscheiden, welche Tiere welche Behandlung benötigen. Kühe, die bei unter 100.000 Zellen/ml Milch liegen, können ohne Antibiotikum trockengestellt werden. Bei Kühen mit einer Zellzahl zwischen 100.000 und 200.000 Zellen/ml empfiehlt sich ein zusätzlicher Schalmtest: Zeigt dieser Test keine Reaktionen, benötigen auch diese Tiere keine Antibiotika. Ist der Schalmtest hingegen positiv, sollten antibiotische Trockensteller angewendet werden. Bei Kühen mit einer Einzeltierzellzahl über 200.000 Zellen/ml Milch sollte eine Viertelgemelksprobe untersucht werden. Je nach Erreger kann anschließend eine Gesamtbestandsuntersuchung mit Sanierungskonzept für die gesamte Herde oder ein Schalmtest folgen. In der Regel sollten diese Kühe mit antibiotischen Trockenstellern behandelt werden (Wolter et al., 2014).

Andere Bewertungssysteme

Behandlungsintensität antibiotisch unterstützten Trockenstellens (Becker et al., 2015, S. 98f):

Anteil Kühe mit ..	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
BI ¹⁾ antibiotisch unterstütztes Trockenstellen	≤ 10%	≤ 30%	≤ 50%	> 50%	Nein

¹⁾ BI = Behandlungsintensitäten oder auch Behandlungshäufigkeiten

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln der Bundes-tierärztekammer (BTK) mit dem Stand Januar 2015.

Bewertungsvorschlag

Aus Sicht des Tierwohls ist ein grundsätzlicher Verzicht von antibiotischen Trockenstellern nicht zu empfehlen. Bei gutem Eutergesundheitsstatus der Herde mit relativ wenigen zum Zeitpunkt des Trockenstellens infizierten Tieren ist das selektive Trockenstellen angebracht. Auf Basis der Einzeltierzellzahl kann entschieden werden, welche Tiere eine Behandlung benötigen. Als gut ist dementsprechend zu bewerten, wenn ein Betriebsleiter die Einzeltierzellzahlen auswertet und danach eine spezifische Behandlungsstrategie verfolgt.

Bewertungsvorschlag für die Strategie beim Trockenstellen:

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Strategie beim Trockenstellen	Gezieltes Vorgehen auf Basis der Einzeltierzellzahl (z. B. der letzten MLP) und Auswahl der Behandlung aufgrund von Schalmtest und/oder Viertelgemelksproben (inkl. bakteriologische Untersuchung)	Gezieltes Vorgehen ¹⁾ auf Basis der Einzeltierzellzahl (z. B. der letzten MLP)	-	Grundsätzlich standardmäßige Anwendung von antibiotischen Trockenstellern bei allen Kühen <u>oder</u> standardmäßig gar keine Anwendung in der Herde

¹⁾ Feststellung, ob antibiotischer Trockensteller nötig.

Bei der Weiterentwicklung des Tools ist folgende Erweiterung denkbar:

Da nach Pieper et al. (2013) das Management der trockenstehenden Kühe einen bedeutenden Einfluss auf die Rate klinischer Mastitiden in der Folgelaktation hat, sollten Maßnahmen, die ein Betrieb unternimmt, um die Neuinfektionsrate seiner Kühe während der Trockenstehperiode zu minimieren (oder die getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung der Eutergesundheit generell), zur Bewertung herangezogen werden. Die Bewertung könnte dann folgendermaßen erfolgen:

Bewertungsvorschlag für die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Eutergesundheit:

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Maßnahmen zur Verbesserung der Eutergesundheit werden durchgeführt	Nahezu alle der gelisteten Maßnahmen	Ein Großteil der gelisteten Maßnahmen	Ein Teil der gelisteten Maßnahmen	Keine oder nur 1 bis 2 der Maßnahmen

5.13 Eutergesundheit - Management: Wartung der Melkanlage

Bedeutung

Um qualitativ hochwertige Milch zu erzeugen, ist eine einwandfrei und gut funktionierende Melkmaschine Grundvoraussetzung (Strabel u. Rösch, 2010). Fehlerhaft arbeitende Melkanlagen wirken sich negativ auf die Tiergesundheit aus, begünstigen die Entstehung von Euterentzündungen und haben nicht selten negative Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion (aid, 2013).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	

Bewertung

Literatur

Milchviehhalter sollten einen Pflege- und Wartungsplan über ihre Melkmaschine führen, in dem alle wöchentlich, monatlich und jährlich anfallenden Arbeiten eingetragen und abgehakt werden können (aid, 2013). So sollte die gesamte Melktechnik mindestens einmal jährlich durch den Kundendienst kontrolliert, alle Gummiteile wöchentlich auf Risse überprüft werden (aid, 2013). Zusätzlich sollte die Überprüfung der Sauberkeit der Zitzengummi-Kragen, der geöffneten Sammelstücke und der hygienische Zustand der Kühleinrichtung sowie des Lagerbehälters wöchentlich stattfinden (aid, 2013). Einmal im Monat sollte u. a. die Vakuumpumpe überprüft werden: Hier kommt es insbesondere auf eine ausreichende Keilriemenspannung und den Ölstand an (aid, 2013). Tippeln die Tiere zu Melkbeginn und Melkende nervös hin und her, kann dies ein Indiz für ein zu hohes zitzenendiges Vakuum sein (LAVES, 2007).

Generell ist es ratsam, die Melkanlage täglich zu überprüfen und etwaige Mängel unverzüglich zu beheben (LAVES, 2007). Ist die Melkanlage hochtechnisiert, kann ein vertraglicher Abschluss mit der Servicefirma sinnvoll sein (LAVES, 2007).

Eine nicht einwandfreie und ungewartete Melkanlage kann schnell zu Problemen bei der Euter-gesundheit führen: Vakuumschwankungen verursachen häufig Zitzenschäden und erleichtern so das Eindringen von Mastitiserregern in den Strichkanal (o. V., 2009). Schlecht gereinigte und ungenügend desinfizierte Leitungen und Schläuche sind nicht selten Überträger von Keimen und daher ein hohes Infektionsrisiko (o. V., 2009).

Die technischen Mindestanforderungen an Melkanlagen werden durch die ISO-Normen 5707, 6690 und 3918 definiert (LAVES, 2007). Generell dürfen Melkanlagen aus tierschutzfachlichen Gründen keine gesundheitsschädigenden Materialien verwenden und müssen so beschaffen sein, dass für die Milchkühe keine Verletzungsgefahr besteht (LAVES, 2007).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag für die Wartung der Melkanlage

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Wartung der Melkanlage	Ja, durch zertifiziertes Fachpersonal in den vom Hersteller empfohlenen Intervallen	Ja, mindestens 1x jährlich	Ja, in unregelmäßigen Abständen (weniger als 1x jährlich)	Nein

5.14 Gesundheit des Bewegungsapparates - Status quo: Lahmheiten

Bedeutung

Lahmheiten zählen mit zu den größten Gesundheitsproblemen in der Milchviehhaltung (Galindo u. Broom, 2002) und sind nach Fruchtbarkeitsstörungen und Euterentzündungen die dritthäufigste Abgangsursache (Kofler, 2014). Sie schränken die Tiere in ihrem normalen Verhalten ein und beeinträchtigen somit das Tierwohl.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	X

Bewertung

Literatur

Lahme Kühe können weniger ihre Umgebung erkunden, da Schmerzen das Gehen und andere Bewegungen stark einschränken. Wenn Kühe sich nicht schmerzfrei bewegen können, wirkt sich das auch auf andere Bereiche aus: Die Zeit der Futteraufnahme verringert sich, und das „normale“ Ausüben sozialer Verhaltensweisen wird eingeschränkt (Galindo u. Broom, 2002).

Darüber hinaus ist der wirtschaftliche Schaden infolge von Lahmheiten enorm und verursacht neben offensichtlichen Kosten (Tierarztkosten, höhere Abgangsrate mit notwendiger Remontierung) auch verborgene Kosten (Kofler, 2014). Zu den verborgenen Kosten zählen unter anderem: geringere Milchleistungen, verminderte Brunstanzeichen, höherer Besamungsindex, längere Rast- und Zwischenkalbezeiten sowie gesteigerte Arbeitskosten für Management und Behandlungen lahmer Tiere (Kofler, 2014). Der Milchverlust lahmer Kühe kann zwischen 160 und 550 kg Milch pro Laktation liegen und Kosten zwischen 450 und 500 Euro verursachen (Kofler, 2014).

Eine Beurteilung der Klauengesundheit der Herden kann durch die aktuelle Lahmheitsprävalenz erfolgen, da die Ursache für Lahmheiten in fast allen Fällen in Erkrankungen der Klaue bzw. der Haut zu finden ist (zur Klauenpflege siehe Kapitel 5.16). In einem gut geführten Betrieb sollten mindestens 90 % der Kühe lahmfrei sein und die restlichen Kühe idealerweise nur geringe Lahmheiten (Grad 2-3) zeigen (Kofler, 2014). Andere Experten gehen davon aus, dass eine Diskussion um Grenzwerte erst noch geführt werden muss und Alarmwerte definiert werden sollten (Kaske, 2013). Eine Untersuchung nach den Maßstäben des Welfare Quality® in Nordrhein-Westfalen und Mecklenburg-Vorpommern ergab, dass im Durchschnitt ca. 15 % aller Tiere (n = 115 Betriebe) klinische Lahmheiten aufwiesen (Brinkmann et al., 2015²²).

Untersuchungen zeigen, dass lahme Kühe im Wettbewerb um Fress- oder Liegeplätze mit lahmfreien/gesunden Kühen signifikant weniger erfolgreich sind (Wierenga, 1991; Wierenga u. Metz, 1986, zit. n. Galindo u. Broom, 2002). Allerdings konnten keine Unterschiede in den Liege- und Futteraufnahmezeiten festgestellt werden (Galindo u. Broom, 2002). Nach Galindo u. Broom (2002) liegen jedoch lahme Kühe häufiger außerhalb der Liegeboxen und vermeiden so den Wettbewerb um Liegeboxen mit lahmfreien/gesunden Kühen.

Eine rechtzeitige Erkennung von Lahmheiten ist wichtig, um Schmerzen und potentiellen Leistungsminderungen vorzubeugen (Alsaad u. Büscher, 2011). Die Lahmheitsbeurteilung kann in der Praxis mithilfe des Locomotion-Scoring-Systems nach Sprecher et al. (1997) erfolgen. Anhand der Krümmung der Rückenlinie, des Gangbildes und der Entlastungsstellungen der Gliedmaßen wird die Lahmheit der Kuh in fünf Grade (Grad 1 = nicht lahm, Grad 5 = nur noch Belastung der Klauenspitze/gar keine Belastung) eingeteilt (Kofler, 2014). Zusätzlich kann die Beobachtung des Aufsteh- oder Abliegevorganges Aufschluss über mögliche Lahmheiten geben (z. B. abnormale Weise, längere Dauer) (Kofler, 2014). Darüber hinaus können sogenannte ALT-Pedometer im Bestand eingesetzt werden. ALT-Pedometer erfassen exakt die Aktivität und das Liegeverhalten der Kuh sowie die (Außen-) Temperatur und verbessern so auf Basis elektronischer Daten die Lahmheitserkennung im Bestand (Alsaad u. Büscher, 2011).

Andere Bewertungssysteme

KTBL Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL, 2015):

	Zielgröße	25 % beste Betriebe
Anteil klinisch lahmer Kühe (verkürzter Schritt mit einer Gliedmaße)	< 10 %	0 %
Anteil hochgradig lahmer Kühe (verkürzter Schritt mit mehreren Gliedmaßen oder deutliche Entlastung einer Gliedmaße)	0 %	0 %

²² Dabei ist allerdings die große Spannweite zwischen 0 und 68,8 Prozent zu berücksichtigen: Es wurden Betriebe erhoben, in denen keine klinischen Lahmheiten auftraten, und solche, in denen 68,8 Prozent der gesamten Herde klinische Lahmheiten zeigten (BRINKMANN et al. 2015; S. 12).

Kriterien im Bereich Lahmheiten (Becker et al., 2015, S. 98f):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
KI ¹⁾ Klauenerkrankungen	≤ 5 %	≤ 15 %	≤ 23 %	> 23 %	Ja
Pedometer	Ja	-	-	-	Nein
Lahmheitsdetektion	Ja	-	-	-	Nein

¹⁾ KI = Krankheitsinzidenzen

Compassion in world farming (Measuring Welfare in Dairy Cows):

Zielwert = maximal 5 % der Herde mit einer Bewertung von 2 oder 3. (2 = ungleiche Gewichtsverlagerung auf den Extremitäten, die sofort sichtbar/identifizierbar ist und/oder offensichtliche verkürzte Schritte der Kuh; 3 = die Kuh kann sich kaum fortbewegen und nicht mit den gesunden Kühen der Herde mithalten. Sie zeigt Anzeichen des Bewertungstyps 2).

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Die Lahmheitsprävalenz ist ein wichtiger Indikator zur Beurteilung des Tierwohls im Bestand und hat auch Einfluss auf Leistungsparameter. Aus verschiedenen Studien ist jedoch bekannt, dass die Selbsteinschätzung der Milcherzeuger zum Teil erheblich von den Beurteilungen fachlich geschulter (externer) Personen abweicht. So zeigt eine Studie von Whay et al. (2002), dass Landwirte die Lahmheitsprävalenzen ihrer Milchkühe deutlich unterschätzen. Deshalb wird empfohlen, im ersten Schritt die Aufmerksamkeit zu bewerten, die ein Milcherzeuger der Thematik widmet (im Sinne von „Sensibilisierungsfrage“). Dabei wird angenommen werden, dass in einem Bestand, in dem regelmäßig eine tierindividuelle Lahmheitsanalyse erfolgt, Lahmheiten frühzeitig erkannt und behandelt werden.

Bewertungsvorschlag für Lahmheitsprävalenz im Milchviehbestand

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Durchführung tierindividueller Lahmheitsanalysen	-	Regelmäßige, kontinuierliche systematische tierindividuelle Analyse/ Begutachtung <u>und</u> einzeltierbezogene Dokumentation der Ergebnisse	Regelmäßige, kontinuierliche systematische tierindividuelle Begutachtung/ Analyse (schaue mir die Kühe diesbezüglich regelmäßig an)	Keine kontinuierliche systematische tierindividuelle Analyse/ Begutachtung

Da dieser Indikator in der allgemeinen Öffentlichkeit vielfach thematisiert wird, sollten die direkten Prävalenzen weiter erfragt werden.

Durch die betriebliche Eigenkontrolle werden die Betriebsleiter in Zukunft zunehmend vertrauter mit der Lahmheitsbewertung (u. a. mit Hilfe von Checklisten). Deshalb sollte bei der Weiterentwicklung des Tools geprüft werden, inwieweit die Bewertung der von den Landwirten selbst ermittelten Lahmheitsprävalenzen sinnvoll ist.

Zukünftige Weiterentwicklung:

*Bewertung der Lahmheit nach dem Vorschlag der Betrieblichen Eigenkontrolle (Anteil in % geringgradig oder hochgradig lahmer Kühe in **Laufstallhaltung** durch Gangbeurteilung):*

- 0 = Nicht lahm
- 1 = Geringgradig lahm (unregelmäßige Schrittfolge durch Entlasten eines Beines)
- 2 = Hochgradig lahm (deutliches Widerstreben, ein Bein zu belasten oder mehr als ein Bein betroffen)

*Bewertung der Lahmheit nach dem Vorschlag der Betrieblichen Eigenkontrolle (Anteil in % lahmer Kühe in **Anbindehaltung** durch Beurteilung der Lahmheit im Stand):*

- 0 = Nicht lahm
- 1 = Lahm (wiederholtes Anheben oder Entlasten eines Beins bzw. Aufsetzen des vorderen Klauenanteils auf Kante einer Stufe oder Leisten eines Gitterrosts bzw. deutliche Entlastung einer Gliedmaße bei der seitlichen Bewegung im Stand; Einstufung als lahm, wenn eines der drei Kriterien erfüllt ist)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Lahmheitsprävalenz im Bestand:	> 95%	> 85% - 95%	> 75% - 85%	≤ 75%
Anteil Kühe in der Kategorie 0				

5.15 Gesundheit des Bewegungsapparates - Status quo: Anteil Kühe mit verletzten und/oder geschwollenen Gelenken (Sprunggelenk/Karpalgelenk)

Bedeutung

Beim Rind zählen Technopathien, also chronisch-traumatische-Schädigungen, zu den häufigsten Verletzungen der Gliedmaßen, insbesondere der Sprunggelenke (Nuss u. Weidmann, 2013). Technopathien entstehen häufig aufgrund einer unzureichenden Tiergerechtigkeit der Liegeboxen und der Liegeflächen. Haarverluste und Dekubitalstellen (Druckgeschwüre durch Liegen) an Sprunggelenken können sich zu Lahmheiten entwickeln und weitere Gliedmaßenerkrankungen, Eutererkrankungen und eine verminderte Milchleistung zur Folge haben (Nuss u. Weidmann, 2013).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	X

Bewertung

Literatur

Nach § 2 Abs. 1 des Tierschutzgesetzes 2014 muss den Tieren eine verhaltensgerechte Unterbringung geschaffen werden. Die Kuh darf dabei in ihrem Verhalten nicht in dem Maße eingeschränkt werden, dass ihr Schmerzen, Leid oder vermeidbarer Schaden zugefügt wird (Nuss u. Weidmann, 2013). Allerdings lassen sich Schmerzen oder Leiden, die z. B. durch Hautschädigungen, Haarverlust oder Umfangsvermehrungen am Tarsalgelenk (Sprunggelenk) entstehen, nicht genau quantifizieren (Nuss u. Weidmann, 2013). Der Schmerz, der durch Hautschädigungen, Haarverlust oder Umfangsvermehrung entsteht, wird von Tierärzten auf einer 10 Punkte umfassenden Schmerzskala mit den Graden 3 bis 5 geschätzt (Nuss u. Weidmann, 2013).

Technopathien resultieren häufig aus nicht optimal angepassten Haltungssystemen: Raue Liege- oder Laufflächen sowie mangelhafte Abmessungen der Liegeboxen können die Gelenke schädigen (Nuss u. Weidmann, 2013). Ebenso können mangelhafte oder fehlende Einstreu Abriebverletzungen verursachen und zu Haarverlust oder Hyperkeratose führen (Liebhart, 2009) (s. a. Kapitel 5.2). Einerseits bedeutet der alleinige Verlust von Haaren durch Abschürfungen noch keine Einschränkung des Wohlbefindens (Willen, 2004), dennoch sind sie ein Zeichen für einen mangelhaften Kuhkomfort. Rötungen und Entzündungszeichen sind jedoch relevant für das Wohlbefinden der Kuh, da die Infektionsgefahr und mit ihr auch die Gefahr von Gelenkentzündungen steigt (Willen, 2004).

In vielen Betrieben liegt die Prävalenz dieser Technopathien zwischen 40 und 70 Prozent, was hinsichtlich der Tiergesundheit und dem Wohlergehen der Kühe sehr bedenklich ist (Nuss u. Weidmann, 2013). Eine Untersuchung nach den Maßstäben des Welfare Quality® in Nordrhein-Westfalen und Mecklenburg-Vorpommern ergab, dass im Durchschnitt ca. acht Prozent aller Tiere (n = 115 Betriebe) Karpus- und Tarsusveränderungen aufwiesen (Brinkmann et al., 2015)²³.

In Liegeboxenlaufställen treten Verletzungen an den proximal gelegenen Gelenken insbesondere durch mangelhafte Boxenabtrennungen auf; Schädigungen der Gliedmaßen sind ein deutliches Zeichen für eine unzureichende Liegeflächengestaltung (Nuss u. Weidmann, 2013). Je großzügiger die Boxenmaße bemessen sind und je reichlicher die Einstreu ist, desto seltener kommt es zu

²³ Dabei ist allerdings die große Spannweite zwischen 0 und 72,4 % zu berücksichtigen: Es wurden Betriebe erhoben, in denen keine Gliedmaßenschädigungen auftraten, und solche, in denen 72,4 Prozent der gesamten Herde Schädigungen an Karpal- und Tarsalgelenken zeigten (Brinkmann et al., 2015: 12).

Verletzungen an den Gelenken des Bewegungsapparates (Liebhart, 2009). Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass es auf harten Liegeflächenuntergründen (z. B. Beton mit geringer Einstreu oder schlichte Gummimatten) häufiger zu Schädigung der Gelenke und Umfangsvermehrungen kommt als auf weichen Untergründen (z. B. Stroh-Mist-Matratze oder Sandeinstreu) (Liebhart, 2009). Nach Liebhart (2009) ist das Tarsalgelenk, im Vergleich zu anderen Gelenken, das am stärksten beanspruchte Gelenk der Kuh. Nach einer Untersuchung von Kögler et al. (2005) wiesen auf Weichbetten 57 % der Tarsalgelenke keine Befunde auf, auf Strohmistmatratzen sogar 87 % der Tarsalgelenke. Daher ist das Tarsalgelenk das Gelenk, an dem sich die Qualität des Einstreumaterials am stärksten bemerkbar macht (Kögler, 2005).

Bei Milchkühen, die ganzjährig auf der Weide oder in einem Tiefstreustall gehalten werden, sind Technopathien nahezu unbekannt (Nuss u. Weidmann, 2013). Studien zeigen, dass bei korrekten Abmessungen der Liegeboxen, die Stroh-Mist-Matratze und auch Sandeinstreu hinsichtlich der Prävalenz von Liegeschäden und Gelenksverletzungen am besten geeignet sind (Nuss u. Weidmann, 2013).

Andere Bewertungssysteme

Tarsalgelenksbonitierung:

Bewertung des pathologischen Zustandes der Tarsalgelenke der Milchkühe; liefert Erkenntnisse über Beschaffenheit der Liegeflächen (Rütz, 2010).

Beurteilungsschema für Integumentschäden nach Willen (2004, zit. n. Rütz, 2010):

Bewertung des pathologischen Zustandes der Tarsal- und Karparlgelenke, Fersenhöcker, Knie, Schulter, Sitz- und Hüftbeinhöcker, Flanke, Kreuzbein, Rücken, Schwanzansatz, Nacken.

KTBL Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL, 2015):

	Zielgröße	25% beste Betriebe
Anteil Kühe mit Veränderungen an den Vorderfußwurzelgelenken (mittel- oder hochgradige Schwellungen)	0 %	0 %
Anteil Kühe mit Veränderungen an den Sprunggelenken (mittel- oder hochgradige Schwellungen)	0 %	0 %

Bewertung von Veränderungen bzw. Verletzungen (Becker et al., 2015, S. 103):

Anteil Kühe mit...	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Veränderungen/Verletzungen von Körperpartien	$\leq 5 \%$	$\leq 5 \%$	$\leq 15 \%$	$> 15 \%$	Ja

Checkliste zur Beurteilung des Kuhkomforts und des Tierwohls in Milchviehbeständen (LLG Sachsen-Anhalt):

Keine Schwellungen, < 15% kleine Schädigungen und ohne schwere Schädigungen	Optimal
> 30% erkennbare Schwellungen, auftretende starke Schwellungen und/oder Verletzungen	Inakzeptabel

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Das Auftreten von dicken bzw. verletzten Gelenken ist ein wichtiger Indikator zur Beurteilung des Tierwohls im Bestand und hat auch Einfluss auf Leistungsparameter. Aus verschiedenen Studien ist jedoch bekannt, dass die Selbsteinschätzung der Milcherzeuger (teils erheblich) von den Beurteilungen fachlich geschulter (externer) Personen abweicht. Unter Bezug auf andere Studien kann angenommen werden, dass die bisher erhobenen Ergebnisse die tatsächliche Situation in den Betrieben eher unterschätzen (o. V., 2012c). Deshalb wird empfohlen, im ersten Schritt die Aufmerksamkeit zu bewerten, die ein Milcherzeuger der Thematik widmet (im Sinne von „Sensibilisierungsfrage“, analog zur Beurteilung der Lahmheitsprävalenz). Es kann angenommen werden, dass in einem Bestand, in dem regelmäßig eine tierindividuelle Analyse der Gelenkzustände erfolgt, Probleme frühzeitig erkannt werden und Abhilfe geschaffen wird. Es wird empfohlen, nicht nur die Beschädigungen der Sprunggelenke zu beurteilen, sondern Sprunggelenke und Vorderfußwurzelgelenke gemeinsam zu erfassen.

Bewertungsvorschlag für die Verbreitung von dicken bzw. verletzten Gelenken

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Durchführung tierindividueller Analysen zu Gelenksverletzungen	-	Regelmäßige tierindividuelle Analyse/Begutachtung <u>und</u> einzeltierbezogene Dokumentation der Ergebnisse	Regelmäßige tierindividuelle Analyse/Begutachtung	keine systematische tierindividuelle Analyse/Begutachtung

Da dieser Indikator in der allgemeinen Öffentlichkeit vielfach thematisiert wird, sollten die direkten Prävalenzen trotz der oben beschriebenen Unsicherheiten zusätzlich erfragt werden, um gegenüber der interessierten Öffentlichkeit auskunftsfähig zu sein.

Weiterentwicklung: Durch die betriebliche Eigenkontrolle werden die Betriebsleiter in Zukunft zunehmend vertrauter mit der Ermittlung und Bewertung von Gelenkverletzungen (u. a. mit Hilfe von Checklisten). Deshalb sollte bei der zukünftigen Weiterentwicklung des Tools geprüft werden, inwieweit die Bewertung der von den Landwirten selbst ermittelten Daten sinnvoll ist.

5.16 Gesundheit des Bewegungsapparates - Management: Klauenpflege

Bedeutung

Gesunde Klauen bilden das Fundament einer gesunden Milchviehherde (Leopold, 2015) und sind zur Ausübung der normalen Verhaltensweisen (in Abhängigkeit vom Haltungssystem) unerlässlich. Klauenerkrankungen und Lahmheiten sind in der Regel mit Schmerzen für das Tier verbunden und führen zu einer erheblichen Einschränkung des Wohlbefindens. Daher kommt der sach- und fachgerechten Klauenpflege eine bedeutende Rolle zu (LAVES, 2007). Der Tierhalter oder -betreuer steht demnach in der Pflicht, den Gesundheitsstatus der Klauen und Gliedmaßen seiner Tiere regelmäßig zu kontrollieren und ggf. entsprechende Pflege-/Behandlungsmaßnahmen zu veranlassen (LAVES, 2007). Tiere, die nicht mehr schmerzfrei laufen oder aufstehen können, bewegen sich seltener zum Futter/Wasser oder legen sich widerstrebend hin bzw. stehen noch widerstrebender auf. Als Folge ergeben sich häufig Energie- und Nährstoffimbalancen, die zu Stoffwechselproblemen und weiteren Folgeerkrankungen führen können (Leopold, 2015a).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	X

Bewertung

Literatur

Erkrankungen der Klauen- und Gliedmaßen haben stark zugenommen und sind nach den Fruchtbarkeitsstörungen und Eutererkrankungen die dritthäufigste Abgangsursache in Deutschland (ADR, 2014; Maier, 2006). Eine Befragung aus dem Jahr 2011 nennt Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen sogar als häufigste Krankheit in den Betrieben. 72 % der deutschen Milchviehbetriebe kämpfen danach mit Klauenerkrankungen (zum Vergleich: Eutererkrankungen 68 %, Stoffwechselerkrankungen 52 %) (o. V., 2012c). Ursächlich können ungünstige Liegeboxen- und Laufflächenbeschaffenheiten sein, aber auch eine unausgewogene Gestaltung der Fütterung hat maßgeblichen Einfluss auf die Klauengesundheit.

Die fachgerechte und regelmäßige Klauenpflege (inkl. Protokollierung und Analyse der Klauenbefunde) ist demnach eine wichtige Maßnahme, um Klauenerkrankungen vorzubeugen bzw. deren Auswirkungen zu mindern. Weitere Maßnahmen sind nach AID (2011) und Kofler (2012): Tiergerechte Haltungssysteme (z. B. rutschfreie, trockene Laufgänge) und Kontrolle durch Tierbeobachtungen und Lahmheitskontrollen, wiederkäuergerechte Rationen und deren Kontrolle mittels MLP-Daten, Züchtung von Rindern mit korrekten Klauen und normaler Gliedmaßenstellung.

Die Klauenpflege sollte bereits regelmäßig im Jungtieralter (spätestens nach der Besamung der Färsen, vgl. Kofler, 2012) stattfinden, damit sich die Tiere an die Maßnahme gewöhnen und ein solides Fundament für die Zeit der Laktation geschaffen wird (LAVES, 2007). Klauenprobleme, die u. a. auch durch Gliedmaßenfehlstellungen bereits im Jugendalter entstehen, werden häufig erst später sichtbar und lassen sich dann allerdings nur noch schwer revidieren (Leopold, 2015a).

Eine Vernachlässigung der Klauenpflege im Milchviehbestand kann zudem die Produktionskosten erhöhen (u. a. Tierarztkosten, erhöhte Remontierung, verminderte Milchleistung und erhöhter Besamungsindex). Studien zeigen, dass der Arbeitszeitaufwand für regelmäßige Klauenpflege geringer ist als der Arbeitsaufwand bei Behandlung und Nachsorge von individuellen Klauenerkrankungen (Kofler, 2012).

Um Fehlstellungen der Klauen und Gliedmaßen und daraus resultierende Folgeerkrankungen für Milchkühe zu vermeiden, ist ein mindestens halbjährlicher Turnus der Klauenpflege in der Milchviehherde unumgänglich, in Problembeständen erscheint eine häufigere Kontrolle der Klauen sinnvoll (Leopold, 2015a; LAVES, 2007). Bei Klauenerkrankungen sollte ebenfalls ein Tierarzt hinzugezogen werden (LAVES, 2007).

Bei regelmäßigen Klauenpflegeterminen werden zum einen kranke Tiere behandelt, zum anderen erhalten auch gesunde Tiere einen prophylaktischen Pflegeschnitt. Insbesondere bei Hochleistungsherden ist eher ein mehrmaliges Klauenschneiden (zwei- bis dreimal) im Jahr zu empfehlen (Kaiser, 2012; Fiedler, 2004). Dreimaliges Klauenschneiden ist jedoch noch nicht in allen Betrieben Standard. In der Regel werden Klauenpfleger ein- bis zweimal jährlich gerufen, individuelle Behandlungen werden von den Milcherzeugern selbst vorgenommen. Der Trend geht zu mehrmaligen prophylaktischen Klauenpflegeterminen (Engels, 2009).

Studien belegen, dass sich die Klauengesundheit des gesamten Bestandes spürbar verbessert, sobald die Jungrinder (ab der Zuchtreife) in die regelmäßige Klauenpflege mit einbezogen werden (Leopold, 2015a).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Um Lahmheiten zu vermeiden, ist die professionelle und regelmäßige Klauenpflege von zentraler Bedeutung. Ein regelmäßiger Routineschnitt ist auch deshalb wichtig, um leichte Lahmheiten frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Ein linearer Zusammenhang zwischen Anzahl der Klau-

enpflegeschnitte und dem Tiergesundheitsstatus besteht jedoch nicht. Häufige Klauenschnitte sind zwar einerseits ein Indikator für rasche Behandlungsmaßnahmen, andererseits können sie auch ein Indiz für ein Gesundheitsproblem im Bestand sein. Es wird deshalb empfohlen, anders als bei den bisherigen Erhebungen, strikt zwischen Routineschnitten (eher vorbeugender Charakter) und der Behandlung von Akutfällen zu unterscheiden.

Bewertungsvorschlag für die routinemäßige/prophylaktische Klauenpflege der Milchviehherde

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Häufigkeit eines Routineschnitts der Herde	Routinemäßig häufiger als 2 x im Jahr	Routinemäßig 2x im Jahr	Routinemäßig 1x im Jahr	Gar kein Routineschnitt/ keine routinemäßige Klauenpflege

5.17 Stoffwechselgesundheit - Status quo: Fett-Eiweiß-Quotient (FEQ)

Bedeutung

Stoffwechselstörungen haben negative Folgen für die Tiergesundheit der Milchkühe: Die Abwehrkräfte der Kühe sinken, was das Risiko für Mastitis- oder Klauenerkrankungen erhöht (Mahlkow-Nerge, 2010). Das Risiko, an Stoffwechselstörungen zu erkranken, ist bei Frischabkalbinnen besonders hoch: Die Futteraufnahme hinkt dem vergleichsweise hohen Energieverbrauch bei der Milchsynthese zu Beginn der (neuen) Laktation hinterher. Die Folge: eine mehr oder weniger stark ausgeprägte negative Energiebilanz (Mahlkow-Nerge, 2010).

Ein Indikator für eine (entstehende) Stoffwechselerkrankung kann der Fett-Eiweiß-Quotient sein, denn eine alleinige Bewertung des MilCHFettgehaltes birgt Risiken hinsichtlich der Interpretation des Tiergesundheitsstatus (Gundelach, 2005). Leidet die Kuh unter einem Energiedefizit, kommt es verstärkt zu Körperfettabbau (Lipomobilisation), infolge dessen die Fettsynthese im Euter zunimmt: Der MilCHFettgehalt steigt an (Mahlkow-Nerge, 2010; Gundelach, 2005). Bei unzureichenden Futteraufnahmen werden die Pansenmikroorganismen nicht genügend mit Nährstoffen versorgt und die mikrobielle Eiweißsynthese nimmt ab (Mahlkow-Nerge, 2010). Daraus folgen die Abnahme des Aminosäureflusses zum Euter und eine Reduzierung des Milcheiweißgehaltes (Mahlkow-Nerge, 2010). Eine Analyse des Verhältnisses zwischen MilCHFett und Milcheiweiß (Fett-Eiweiß-Quotient, FEQ) kann deshalb Aufschluss über mögliche energiedefiziente und damit ketosegefährdete Milchkühe geben (Spohr u. Wiesner, 1991, zit. n. Gundelach, 2005).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
X		X	

Bewertung

Literatur

Der FEQ des ersten Laktationsmonats ist nach Gravert (1991) und Kümel-Möllering und Rossow (1994), zit. in Gundelach (2005) am aussagekräftigsten hinsichtlich einer möglichen Stoffwechselstörung der Milchkuh. Allerdings wird in der Literatur der Schwellenwert des FEQ hin zur Stoffwechselstörung unterschiedlich bewertet: Er liegt je nach Autor zwischen 1,3 und 1,5 (Gravert, 1991; Kümel-Möllering u. Rossow, 1994; Dirksen et al., 1997; Spohr et al., 1992; Duffield et al., 1997, zit. in Gundelach, 2005). Sinkt der FEQ unter den Wert 1,1 oder 1,0 (Richardt, 2003; Mansfeld u. Heuwieser, 2000, zit. n. Kreßel, 2008) liegt der Verdacht einer azidotischen Stoffwechselstörung (Pansenazidose) vor. Ab einem Wert über 1,5 liegt die Gefahr einer Ketose nahe (Martin et al., 2014).

Da in den ersten Tagen der Laktation eine große Variabilität der Milchfettsynthese vorliegt und sich Milchfett- sowie Eiweißkonzentrationen erst im Laufe der Laktation stabilisieren, steigt nach Kraft et al. (1999), zit. in Gundelach (2005) der Informationsgehalt des FEQs erst ab der dritten Woche der Laktation.

In der Literatur werden unterschiedliche Zeiträume für die Bewertung des FEQs verwendet. Manche Autoren betrachten den Zeitraum des ersten Laktationsmonats nach der Abkalbung und andere beziehen sich auf die ersten 100 Laktationstage nach der Kalbung.

Obwohl zahlreiche Experten den FEQ als Kriterium zur Beurteilung des Tiergesundheitsstatus heranziehen (siehe z. B. KTBL, 2015, Schrift 507), gibt es auch kritische Stimmen. Ihnen nach ist der FEQ alleine kein ausreichend aussagekräftiger Parameter, um den Gesundheitszustand der Milchkuh zu überprüfen, da schwächer ausgeprägte Stoffwechselstörungen im Kohlehydratstoffwechsel nicht sicher bestimmt und eingeschätzt werden können (Mahlkow-Nerge, 2010). Untersuchungen zeigen, dass eine Kuh mit „normalem“ FEQ nicht sicher als gesund/nicht-ketotisch beurteilt werden kann (Mahlkow-Nerge, 2010). Zusätzlich bedeuten erhöhte FEQ nicht zwangsläufig eine ketotische Stoffwechselstörung (Mahlkow-Nerge, 2010).

Eine Untersuchung nach den Maßstäben des Welfare Quality® in Nordrhein-Westfalen und Mecklenburg-Vorpommern ergab, dass im Durchschnitt ca. 15 % aller Tiere (n = 115 geförderte Betriebe) einen FEQ von >1,5 in den ersten 100 Tagen nach der Kalbung aufwiesen (Brinkmann et al., 2015)²⁴.

²⁴ Dabei ist allerdings die große Spannweite zwischen 0,3 und 45 Prozent zu berücksichtigen: Es wurden Betriebe erhoben, in denen nur vereinzelt Tiere in den ersten 100 Tagen nach der Kalbung einen FEQ von über 1,5 aufwiesen, und solche, in denen fast die Hälfte der Kühe einen FEQ über 1,5 in den ersten 100 Tagen der Laktation zeigten (Brinkmann et al., 2015: 10).

Nach Daten des Landeskontrollverbandes in Nordrhein-Westfalen (LKV NRW, 2014) weist die Mehrheit der Milchkühe in Nordrhein-Westfalen einen FEQ-Wert im Optimalbereich zwischen 1,1 und 1,5 auf:

Fett-Eiweiß-Quotient	bis 1,1	1,1 - 1,5	über 1,5
2010	19 %	66 %	15 %
2011	19 %	66 %	16 %
2012	19 %	67 %	15 %
2013	18 %	68 %	15 %
2014	24 %	66 %	10 %

Andere Bewertungssysteme

KTBL Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL, 2015):

	Zielgröße	25 % beste Betriebe
Anteil Kühe mit FEQ $\geq 1,5$ in den ersten 100 Laktationstagen (Verdacht auf Energiemangelsituation)	≤ 25 %	8,5 %
Anteil Kühe mit FEQ $< 1,0$ (Verdacht auf Störung der Pansenfermentation)	≤ 5 %	3,6 %

Bewertung der Kriterien im Bereich Stoffwechselgesundheit (Becker et al., 2015, S. 98f):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
FEQ $\geq 1,5$ (bis 100d)	< 3 % Überschreiter	< 3 % Überschreiter	≤ 5 % Überschreiter	> 5 % Überschreiter	Nein
FEQ $\leq 1,1$	< 3 % Überschreiter (Milcheiweiß- gehalt 0-100d $> 3,1$ % und ≤ 20 %)	< 3 % Überschreiter (Milcheiweiß- gehalt 0-100d $> 3,1$ % und ≤ 20 %)	≤ 5 % Überschreiter (Milcheiweiß- gehalt 0-100d $> 3,1$ % und ≤ 30 %)	> 5 % Überschreiter (Milcheiweißgehalt 0-100d $> 3,1$ % und ≤ 30 %)	Nein

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Der Anteil Kühe mit einem auffälligen FEQ wird trotz vereinzelt kritischer Stimmen als guter Indikator für die Stoffwechselgesundheit erachtet. Ein möglichst geringer Anteil stoffwechselauffälliger Tiere ist erstrebenswert. Grundlagen hierfür sind ausgewogene und angepasste Rationsgestaltungen und die regelmäßige Analyse der Ergebnisse in Form von Stoffwechselprofilen der Milchkühe. Da es sich um unterschiedliche Krankheitsbilder handelt, wird empfohlen, den Anteil der Kühe mit auffällig niedrigem und auffällig hohem FEQ gesondert auszuweisen und gesondert

zu bewerten. Darüber hinaus wird empfohlen, die Analyse von Stoffwechselprofilen gesondert zu bewerten. Denn nur Betriebe, die sich regelmäßig mit den Stoffwechselprofilen ihrer Milchkühe auseinandersetzen, können Probleme in der Fütterung und Tiergesundheit systematisch erkennen und beheben.

Bewertungsvorschlag für die Analyse von Stoffwechselprofilen (z. B. aus MLP)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend ¹⁾	ungünstig
Auswertungen von Stoffwechselprofilen der Milchkühe	Ja, monatlich	Ja, regelmäßig (mehr als 2 x pro Jahr)	Ja, regelmäßig (mindestens 1x pro Halbjahr)	Nein /Es liegen keine Daten vor

Bewertungsvorschlag für den FEQ > 1,5 (Ketose) in den ersten 100 Laktationstagen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil Kühe mit einem auffälligen FEQ (FEQ > 1,5) in den ersten 100 Laktationstagen im letzten Jahr	≤ 5 %	> 5 % und ≤ 15 %	> 15 % und ≤ 25 %	> 25 %

Bewertungsvorschlag für den FEQ < 1,0 (Azidose)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Anteil Kühe mit einem auffälligen FEQ (FEQ < 1,0) im letzten Jahr	≤ 10 %	> 10 % und ≤ 15 %	> 15 % und ≤ 20 %	> 20 %

Weiterentwicklung: Die für die Bewertung vorgeschlagenen Werte orientieren sich an den derzeitigen Praxisdaten, die vom LKV ermittelt wurden. Aus wissenschaftlicher Sicht sind anspruchsvollere Werte erstrebenswert. Deshalb sollten die Werte regelmäßig überprüft und entsprechend bei der Weiterentwicklung des Tools angepasst werden.

5.18 Stoffwechselgesundheit - Management: Rationsberechnungen

Bedeutung

Ziel einer guten Milchviehfütterung ist eine sorgfältig kalkulierte und ausgewogene Ration, die den Bedürfnissen eines Wiederkäuers entspricht. Dabei gilt es insbesondere ein gutes Verhältnis zwischen Grund- und Kraftfutter zu wahren. Dies ist sowohl aus tiergesundheitlicher als auch aus ökonomischer Perspektive sinnvoll. Der Einsatz von hochwertigen, qualitativ einwandfreien und energiehaltigen Ausgangsprodukten ist dabei eine wichtige Voraussetzung (LAVES, 2007).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
X			

Bewertung

Literatur

Aus physiologischer und ökonomischer Sicht sollten mindestens 3.000 kg Milch aus dem Grundfutter erzeugt und nicht mehr als 250 g Kraftfutter je Kilogramm Milch eingesetzt werden (Dorfer u. Hofmann, 2008). Auf die Trockenmasse bezogen, sollte der Grundfutteranteil in der Ration längerfristig nicht unter 45 % fallen (LAVES, 2007). Der Anteil an Rohfaser in der Ration sollte nicht unter 17 % liegen, wobei mindestens zwei Drittel aus gut strukturiertem Grundfutter (z. B. Heu, Stroh, Silage) stammen sollte (LAVES, 2007). Ein hoher Anteil an Rohfaser in der Ration bewirkt ein intensives Wiederkauen und fördert die Speichelbildung. Der gebildete Speichel enthält Puffersubstanzen und verhindert so eine „Übersäuerung“ des Pansens (LAVES, 2007).

Wenn der Energiegehalt des Futters den Bedarf der Kuh nicht deckt, gerät der Energiehaushalt des Tieres in ein Ungleichgewicht und es entsteht ein Energiedefizit, die Gefahr einer Stoffwechselstörung (Ketose) steigt (LAVES, 2007). Eine über den Energiebedarf hinausgehende Überversorgung wirkt sich allerdings ebenfalls negativ auf Tiergesundheit aus: Die Kuh verfettet, der Bewegungsapparat wird beeinträchtigt; Leberschäden, Fruchtbarkeitsstörungen sowie Schweregeburten können folgen (LAVES, 2007). Aus den genannten Gründen ist eine bedarfsgerechte Rationsgestaltung in der Milchviehhaltung Grundvoraussetzung. Besonders bei Trockenstehern und Kühen in der Früh-laktation sollte eine angepasste und bedarfsgerechte Energie- und Nährstoffversorgung gewährleistet werden, da gerade in diesen sensiblen Phasen die Gefahr von Stoffwechselstörungen (Ketose) oder Milchfieber (Hypocalcämie) besonders hoch ist (LAVES, 2007).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Bewertungsvorschlag für die Durchführung von Rationsberechnungen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Durchführung von Rationsberechnungen	Ja, regelmäßig und unter Berücksichtigung/Rückkopplung von/mit weiteren Indikatoren zur Tiergesundheit (Aussteuerung z. B. mit Milchparametern wie FEQ)	Ja, regelmäßig	-	Es werden keine oder nur gelegentlich Rationsberechnungen durchgeführt

5.19 Mortalitätsrate Milchkühe

Bedeutung

Die Mortalitätsrate ist einerseits ein guter Indikator für die Tiergesundheit von Milchkühen und andererseits ein Kriterium, um die Rentabilität der Milchviehhaltung zu überprüfen (Pannwitz, 2015). Eine erhöhte Mortalitätsrate von Milchkühen vermindert nach Pannwitz (2015) die Profitabilität der Tier- bzw. Milchproduktion.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	

Bewertung

Literatur

Die Datenlage zu Mortalitätsraten in der Milchviehhaltung ist zwar existent (HIT-Datenbank, MLP-Daten der Bundesländer), allerdings sind die meisten Daten nicht frei zugänglich, und die Ergebnisse der MLP sind nicht einheitlich vergleichbar, was einen Vergleich und die Nutzung dieser Daten deutlich erschwert. Trotz existierender Datengrundlagen sind vergleichende Analysen der Mortalitätsraten innerhalb einer Rinderpopulation kaum vorhanden (Pannwitz, 2015).

Nach Untersuchungen von Thomsen et al. (2006) und Pannwitz (2015) steigt das Mortalitätsrisiko mit zunehmender Herdengröße an. Die Gründe hierfür werden u. a. in der verminderten Zeit zur Einzeltierbetreuung aufgrund der höheren Tierzahl und einer geringeren Weidezeit gesehen (Pannwitz, 2015). Steigt zudem der Anteil an zugekauften Kühen im Bestand, nimmt nach Thomsen et al. (2006) auch das Mortalitätsrisiko zu. Ein weiterer Faktor, der das Mortalitätsrisiko von Milchkühen erhöht, ist nach Thomsen et al. (2006) und Burow et al. (2011) ein Anstieg des somatischen Zellgehaltes.

Weitere Faktoren sind das Geschlecht und das Alter des Rindes: Die Mortalitätsrate ist für männliche Rinder unter zwei Jahren nachweislich höher als für weibliche Rinder diesen Alters (Pannwitz, 2015). Ein weiterer zusätzlicher Einfluss auf die Mortalitätsrate in Milchviehställen ist die Jahreszeit: Bei dauerhaften Temperaturen über 10°C (i. d. R. Mai-September) steigt die Mortalitätsrate von Milchkühen an (Pannwitz, 2015). Sie ist jedoch auch abhängig von der Luftfeuchtigkeit und Region.

Neben anderen positiven Auswirkungen der Weidehaltung auf die Tiergesundheit von Milchkühen hat Weidehaltung auch einen positiven Effekt auf die Mortalitätsrate (Burow et al., 2011). So zeigt eine Studie aus Dänemark, dass die Mortalitätsrate von Milchkühen in Herden mit Weidehaltung und einem automatischen Melksystem am geringsten und in Milchviehherden ohne Wei-

dehaltung und mit einem traditionellen Melksystem am höchsten ist (Burow et al., 2011). Die Zeit, die den Tieren zum Weiden zur Verfügung steht, hat einen signifikanten Einfluss auf die Mortalitätsrate: Wird die Weidezeit erhöht, vermindert sich das Mortalitätsrisiko signifikant (Burow et al., 2011).

Es gibt aber auch Faktoren, die das Mortalitätsrisiko sinken lassen. So stellten Thomsen et al. (2006) und Burow et al. (2011) fest, dass eine hohe Milchleistung der Kuh mit einem geringen Mortalitätsrisiko einhergeht. Thomsen et al. (2006) führen weiter an, dass das Mortalitätsrisiko in Laufställen mit tiefer Einstreu geringer ist als in Boxenlaufställen oder in Anbindehaltungsverfahren.

Eine Untersuchung nach den Maßstäben des Animal Welfare® Protocol in Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen ermittelte Mortalitätsrate in Höhe von durchschnittlich 2,8 % (bei n = 115 geförderten Betrieben) (Brinkmann et al., 2015)²⁵.

Generell gilt: Die Mortalitätsrate in Milchviehbetrieben ist vom jeweiligen Management und multiplen Faktoren abhängig. Tiergesundheitsprobleme, eine unzureichende Tiergesundheitsbetreuung, Fütterungspraktiken und infektiöse Krankheiten wie die Blauzungenkrankheit, FMD („Foot-and-Mouth-Disease“) oder BSE sind häufige Faktoren bei erhöhten Mortalitätsraten (Pannwitz, 2015).

Eine erhöhte Mortalitätsrate des eigenen Milchviehbestandes im Vergleich zum nationalen Durchschnitt ist immer ein Alarmsignal für den Tierhalter. Bei einer erhöhten Mortalitätsrate muss der Betriebsleiter in jedem Fall das Herdenmanagement überprüfen und Maßnahmen einleiten (z. B. mehr Personal einstellen und die tierärztliche Zusammenarbeit verbessern) (Pannwitz, 2015).

Andere Bewertungssysteme

Welfare Quality® Protocol:

Warnung bei Mortalitätsraten > 2 %, Alarm bei Mortalitätsraten > 4 %

KTBL Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL, 2015):

	Zielgröße
Anteil verendete Kühe	<= 3%

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

²⁵ Dabei ist jedoch die hohe Streuung zwischen 0 und 31,3 % zu beachten. Es wurden Betriebe erhoben, in denen die Mortalitätsrate bei 0 lag, und solche, in denen die Mortalitätsrate bei etwa 30 % lag (Brinkmann et al., 2015: 10).

Bewertungsvorschlag

Eine erhöhte Mortalitätsrate bei Milchkühen stellt immer ein Alarmsignal für den Betriebsleiter dar. Daher ist es wichtig, dass der Betriebsleiter Kenntnis über die Mortalitätsrate seiner Herde hat. Weiß der Betriebsleiter nicht wie hoch die Mortalitätsrate in seinem Bestand ist, kann er mögliche Ursachen nicht überprüfen und beseitigen. Die Mortalitätsrate (Anteil am Betrieb verwendeter, euthanasierter oder notgetöteter Tiere in den letzten zwölf Monaten) kann dem HIT System entnommen werden.

Bewertungsvorschlag Milchkuh-Mortalitätsrate

	Besonders gut	Gut	Ausreichend ¹⁾	Ungünstig
Mortalitätsrate (Anteil an den laktierenden und trockengestellten Kühe im Betrieb in den letzten zwölf Monaten)	< 1 %	> 1 % und ≤ 2 %	> 2 % und ≤ 4 %	> 4 % oder Wert unbekannt

5.20 Kälbersterblichkeit

Bedeutung

Hohe Kälbersterblichkeiten deuten auf ein Tiergesundheitsproblem bei der Kälberaufzucht hin. Darüber hinaus sind sie mit finanziellen Einbußen für den Betrieb verbunden: Einerseits fallen die Kälber für die Zucht oder Vermarktung aus, und andererseits sind durch die Trächtigkeit des Muttertieres weitere Kosten entstanden (Simon, o. J.). Der Geburtsverlauf und die Kälbervitalität stehen in direktem Zusammenhang (Simon, o. J.).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	

Bewertung

Literatur

Die Datenlage zur Kälbersterblichkeit in der Milchviehhaltung ist zwar existent (HIT-Datenbank, MLP-Daten der Bundesländer), allerdings sind die meisten Daten nicht frei zugänglich und die Ergebnisse der MLP sind nicht einheitlich vergleichbar, was einen Vergleich und die Nutzung dieser Daten deutlich erschwert. Trotz existierender Datengrundlagen, sind vergleichende Analysen der Mortalitätsraten innerhalb einer Rinderpopulation kaum vorhanden (Pannwitz, 2015).

Das Herdenmanagement in der Zeit vor und während der Geburt hat direkten Einfluss auf die Kälbersterblichkeit. Die meisten Ursachen für Totgeburten oder lebensschwache Kälber liegen bereits in der Zeit der Trächtigkeit, und Kälbermortalität ist häufig eine direkte oder indirekte Folge von Geburtskomplikationen (Simon, o. J.). Untersuchungen zeigen, dass das Totgeburtenrisiko von männlichen Kälbern deutlich höher ist als bei weiblichen Kälbern (Simon, o. J.). Zwillingssäbber sind aufgrund des ungünstigen Platzverhältnisses und einer u. U. verminderten Versorgung im Mutterleib häufig weniger vital und haben dadurch ebenfalls ein erhöhtes Abort- und Mortalitätsrisiko (Simon, o. J.). Nach einer Untersuchung von Pannwitz (2015) ist das Mortalitätsrisiko von Kälbern im Alter bis zu drei Wochen am höchsten, unabhängig vom Geschlecht des Kalbes.

Die Mortalität von Kälbern wird insgesamt von verschiedenen Faktoren beeinflusst: Die häufigste Ursache für eine perinatale Sterblichkeit (Käbertod kurz vor, während oder bis zu 24 Stunden nach der Geburt) ist mit 50 % die Asphyxie (Mansfeld et al., 2014c). Sie resultiert aus einer verzögerten Geburt, übermäßigen Wehen oder einer langen andauernden Zugkraft bei der Geburtshilfe (Mansfeld et al., 2014c). Asphyktische Kälber sind oft lebensschwach, in ihrer Entwicklung zurück und sind häufig durch Organschäden infektionsgefährdet (Mansfeld et al., 2014c). Infektionen sind mit 20 % bis 30 % die zweithäufigste Ursache für die perinatale Sterblichkeit (Mansfeld et al., 2014c). Erreger, die das Muttertier im Endstadium der Trächtigkeit infizieren, können auch auf das noch nicht geborene Kalb übergreifen. Nach Mansfeld et al. (2014c) werden infizierte Kälber häufig zu früh geboren und sterben infolge der Infektion.

Kälberverluste innerhalb der ersten beiden Lebenswochen lassen sich auch auf eine unzureichende Kolostrumaufnahme (kolostrale Immunglobuline) innerhalb der ersten Lebensstunden zurückführen: Nach einer Studie ist die Mortalitätsrate von Kälbern bei einer unzureichenden Immunglobulinaufnahme aus dem Kolostrum viermal so hoch (Fröhner u. Reiter, 2005).

Generell gilt: Die Kälbersterblichkeit in Milchviehbetrieben ist stark vom jeweiligen (Geburts-) Management und multiplen Faktoren abhängig. Eine erhöhte Sterblichkeit des eigenen Milchviehbestandes im Vergleich zum nationalen Durchschnitt ist immer ein Alarmsignal für den Tierhalter. Bei einer erhöhten Mortalitätsrate muss der Betriebsleiter in jedem Fall das Herdenmanagement überprüfen und Maßnahmen einleiten (Pannwitz, 2015).

Andere Bewertungssysteme

KTBL Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL, 2015):

	Zielgröße
Anteil verendeter Kälber	≤ 5 %

Bewertung der Kriterien im Bereich Kälbersterblichkeit (Becker et al., 2015, S. 101f):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Tierverluste vor dem 8. Tag	≤ 1,5 %	≤ 1,5 %	≤ 2,5 %	> 2,5 %	Nein
Tierverluste 8.-40. Tag	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 4 %	> 4 %	Ja

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Eine erhöhte Kälbersterblichkeit stellt immer ein Alarmsignal für den Betriebsleiter dar. Daher ist es wichtig, dass der Betriebsleiter darüber Kenntnis hat. Weiß der Betriebsleiter nicht, wie hoch die Kälbersterblichkeit ist, kann er mögliche Ursachen nicht überprüfen und beseitigen. Deshalb wird empfohlen, im ersten Schritt nachzufragen, ob die Kälbersterblichkeit (Tag 1 bis 14) im Betrieb analysiert wird/bekannt ist.

Bewertungsvorschlag zur Kenntnis der Kälbersterblichkeit in den ersten 14 Tagen im eigenen Betrieb

	Besonders gut	Gut	Ausreichend ¹⁾	Ungünstig
Kenntnis der Kälbersterblichkeit in den ersten 14 Tagen	-	Regelmäßige Analyse der Kälbersterblichkeit, mindestens 1x jährlich	-	Kälbersterblichkeit ist nicht bekannt oder es erfolgt keine systematische Analyse

Da das Kriterium Kälbersterblichkeit Bestandteil der betrieblichen Eigenkontrolle ist, sollte die Kälbersterblichkeit zusätzlich quantitativ erfasst werden - auch um auskunftsfähig zu sein. Sobald eine genügende Anzahl an Daten aus der Praxis vorliegt, sollte zusätzlich eine Bewertung der Kälbersterblichkeit vorgenommen werden (z. B. Orientierung der Bewertung an den Quartilen).

5.21 Antibiotikaeinsatz - Status quo: Einsatz von Antibiotika bei Krankheiten

Bedeutung

Die Gesundheit der Tiere bzw. die Freiheit von Krankheit, Leiden und Schmerzen gehört zu den Kategorien des Welfare Quality® Protokolls und zu den wichtigsten Interessen der Tierhalter. Nicht nur aus Gründen des Tierwohls, sondern auch aus Gründen der Rentabilität ist es das Ziel landwirtschaftlicher Unternehmer, Krankheiten und Schmerzen präventiv zu verhindern oder auftretende Krankheiten rasch zu behandeln und zu heilen.

Antibiotika sind nach heutigem medizinischem Stand unverzichtbar für die Therapie und Gesunderhaltung von Tieren und Tierbeständen, da bisher keine ausreichenden Alternativen existieren (Bundestierärztekammer, 2015). Allerdings nehmen auch die Fälle von Antibiotika-Resistenzen zu. Die Folge: Medikamente können bei erkrankten Menschen oder erkrankten Tieren ihre Wir-

kung verlieren (BMEL, 2015a). Ein möglichst gezielter und bedarfsgerechter Einsatz von Antibiotika ist daher anzustreben.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	

Bewertung

Literatur

Infektionskrankheiten und lokale bakterielle Prozesse sind für die Tiergesundheit von ähnlich großer Bedeutung wie für die Humanmedizin und verursachen neben Leid und Schmerzen bei den Tieren auch gravierende wirtschaftliche Schäden in Nutztierbeständen (BMELV, 2013). Die Antibiotikaaanwendung dient einerseits der Gesundung der Tiere und andererseits verhindert sie die Übertragung von krankmachenden Bakterien von Tieren auf den Menschen (Zoonosen) (BMELV, 2013).

Nach den Leitlinien der Bundestierärztekammer (Bundestierärztekammer, 2015) dürfen Antibiotika nur dann eingesetzt werden, wenn sie tatsächlich erforderlich sind und die Auswahl des Wirkstoffes sorgfältig unter Berücksichtigung des Einzelfalles geprüft wurde. Der Einsatz von Antibiotika in der Nutztierhaltung ist nur dann erlaubt, wenn belegt werden kann, dass der beim erkrankten Tier/Bestand zu bekämpfende bakterielle Erreger gegenüber dem eingesetzten Antibiotikum empfindlich ist (Bundestierärztekammer, 2015). Die Antibiotikagabe sollte in jedem Falle stets therapeutisch und metaphylaktisch erfolgen; von einer prophylaktischen Gabe bei nicht infizierten Tieren ist (bei Ausnahme begründeter Einzelfälle) abzusehen (Bundestierärztekammer, 2015). Da jeder Einsatz von Antibiotika Resistenzen fördern kann, muss besonders bei lebensmittel liefernden Tieren sichergestellt sein, dass ihr Einsatz nur dann erfolgt, wenn sie unbedingt erforderlich sind (BMEL, 2015a). Es ist zusätzlich sinnvoll, ein Antibiotigramm (Erregernachweis, Resistenztest) durchzuführen, um die Wirksamkeit des Antibiotikums sicherzustellen und mögliche Resistenzen auszuschließen.

Antibiotika sind nicht dazu bestimmt, schlechte Haltungsbedingungen, Managementfehler oder mangelhafte Hygienestandards sowie Fehler bei der Umsetzung der „guten veterinärmedizinischen Praxis“ zu kompensieren (Bundestierärztekammer, 2015).

Die Abgabe von Antibiotika in der Tiermedizin ist im Jahr 2014, im Vergleich zum Vorjahr 2013, um 15 % (minus ca. 214 Tonnen) gesunken (BVL, 2015). Vergleicht man die verwendete Menge an Antibiotika im Jahr 2014 mit der verwendeten Menge aus dem Jahr 2011, wird ein Rückgang des Antibiotikaeinsatzes um ca. 27 % deutlich (BVL, 2015). Die Menge der abgegebenen Antibio-

tika, die bei der Therapie beim Menschen bedeutsam sind (Fluorchinolone und Cephalosporine der dritten und vierten Generation) stagniert jedoch auf dem Vorjahresniveau (BVL, 2015).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Die Gabe von Antibiotika bei Tieren ist im Arzneimittelgesetz (AMG) geregelt. Mit der 16. Novellierung des AMG (2014) wurden die rechtlichen Vorgaben für die Verabreichung von Antibiotika in der Tiermedizin weiter verschärft: Der Antibiotikaeinsatz soll auf das absolut notwendigste Maß beschränkt werden und gleichzeitig werden die Befugnisse der zuständigen Kontroll- und Überwachungsbehörden der Bundesländer erweitert (BMEL, 2015).

Arzneimittelgesetz (AMG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3394), das durch Artikel 52 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist: § 58 AMG.

Nach dem Arzneimittelgesetz (AMG) dürfen Antibiotika nur zur Behandlung von erkrankten Tieren eingesetzt werden. Eine Antibiotikagabe mit dem Ziel der Wachstumsförderung ist verboten und strafbar (BMEL, 2015).

Bewertungsvorschlag

Ein grundsätzlicher Verzicht von Antibiotika bei erkrankten Tieren ist aus Tierwohlsicht abzulehnen, da Erkrankungen ggf. nicht behandelt werden können und die Tiere leiden. Ebenfalls als ungünstig ist zu bewerten, wenn Antibiotika für die gesamte Herde prophylaktisch eingesetzt werden, da in diesem Fall auch gesunde Tiere unnötig mitbehandelt werden. Erfolgt eine tierindividuelle Behandlung mit Antibiotika gezielt und in Absprache mit einem Tierarzt ist dieses aus Sicht des Tierwohls mit gut zu bewerten.

Bewertungsvorschlag für den Einsatz von Antibiotika bei Krankheiten

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Einsatz von Antibiotika bei Krankheiten	Einsatz erfolgt tierindividuell und gezielt - grundsätzlich nach Antibiotogramm	Einsatz erfolgt tierindividuell und gezielt - teilweise nach Antibiotogramm	Einsatz erfolgt tierindividuell und gezielt	Grundsätzlich* kein Einsatz von Antibiotika

* „Grundsätzlich“: Es gibt Betriebe, die auf Antibiotika aus ideologischen oder strategischen Gründen komplett verzichten (z. B. Betriebe im National Organic Program, NOP).

5.22 Entfernen/Veröden der Hornanlagen bei Kälbern

Bedeutung

Um Verletzungen der Tiere untereinander und Verletzungen der Tierbetreuer zu vermeiden, werden die Hornanlagen bei Kälbern horntragender Rassen in der Milchviehhaltung überwiegend entfernt bzw. verödet (Jongmans, 2011). Verletzungen der Tiere an Muskulatur und Haut können Studien zufolge etwa um die Hälfte reduziert werden, wenn ausschließlich hornlose oder enthornte Rinder in Gruppen gehalten werden (Stafford u. Mellor, 2005). Bei der Entfernung der Hornanlagen sind alle zur Verfügung stehenden Methoden invasiv: Neben einer Gewebszerstörung tritt signifikanter Stress und Schmerz auf (Jongmans, 2011). So stellt der Enthornungsprozess, wenn er ohne Betäubung und Schmerzmittel durchgeführt wird, einen für das Kalb sehr schmerzhaften Eingriff dar (EFSA, 2008; Taschke u. Fölsch, 1997) und wird daher in Praxis und Politik intensiv diskutiert.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		X	X

Bewertung

Literatur

Nach einer Studie von Cozzi et al. (2015) sind in Europa 81 % der Tiere in Milchproduktionssystemen enthornt. Am häufigsten werden Hornanlagen mit einem Brennstab verödet (80 %) (Cozzi et al., 2015). Bei der Enthornung verwenden nach Cozzi et al. (2015) ca. 35 % der Betriebe eine Sedation, Lokalanästhesie, Schmerzmittel oder eine Kombination der drei Medikationen. Darüber hinaus zeigt die Studie, dass die Enthornung der Kälber in den untersuchten Betrieben hauptsächlich vom jeweiligen Tierhalter bzw. Tierbetreuer durchgeführt wird: 72 % veröden die Hornanlagen selbst, 92 % verwenden Ätzpasten selbstständig und knapp 60 % schaben die Hornanlagen selbstständig aus (Cozzi et al., 2015).

Sollen die Hornanlagen beim Kalb verödet werden, dürfen dabei nur speziell entwickelte Thermokauter eingesetzt werden (LAVES, 2007). Eine Verwendung von Ätzstiften oder Ätzpasten ist tierschutzwidrig; sie sollten nicht angewendet werden, da die Verletzungsgefahr (v. a. im Augenbereich) zu hoch ist (LAVES, 2007).

Um Schmerzen für die Kälber zu mindern, haben Milcherzeuger in der Praxis unterschiedliche Möglichkeiten: Das Kalb kann vom Tierarzt lokal betäubt werden (Lokalanästhesie) oder auch Schmerzmittel verabreicht bekommen. Darüber hinaus kann es mithilfe einer Sedierung ruhig gestellt werden. Eine Kombination dieser Methoden ist ebenfalls möglich (o. V., 2013). Untersu-

chungen haben nachgewiesen, dass der Einsatz von Betäubungsmitteln oder einer Kombination von Sedierungs- und Schmerzmitteln zu einem verbesserten Wohlbefinden und einem niedrigeren Kortisolspiegel im Blut der Kälber nach dem Eingriff führt: Sie zeigen bis zu 44 Stunden nach dem Eingriff weniger Verhaltensauffälligkeiten als Vergleichsgruppen (Jongmans, 2011; o. V., 2014). Nuss u. Keller (2007) empfehlen deshalb, die Enthornung immer unter Sedierung, lokaler Betäubung und Schmerzmittelgabe durchzuführen. Da in Deutschland die Betäubung unter dem Tierärztevorbehalt steht, empfiehlt der Tiergesundheitsdienst Bayern alternativ die Gabe von Sedativa und Schmerzmitteln in Kombination mit dem Einsatz von Eisspray (o. V., 2014). Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass die Schmerzausschaltung so nahezu vollständig erfolgt (98 % im Vergleich zu 100 % bei einer Kombination aus Sedativa, Schmerzmitteln und Lokalanästhesie) (Randt, 2015). Es konnte kein signifikanter Unterschied in der schmerzreduzierenden Wirkung zwischen diesen beiden Verfahren festgestellt werden. Wird das Kalb nur mit Schmerzmitteln und Sedativa behandelt, liegt die Schmerzausschaltung nach Randt (2015) bei 93 %.

Der Einsatz von Eisspray²⁶ wird jedoch in der tierärztlichen Praxis kontrovers diskutiert. Während einige Stimmen sagen, dass Eisspray einer lokalen Betäubung u. U. vorzuziehen sei, da es keiner zweiten Spritze bedürfe (Wagner, 2015), gehen andere Stimmen davon aus, dass das Eisspray lediglich eine oberflächliche Betäubung ermöglicht und damit bei der tiefergehenden Entfernung der Hornanlagen nicht vergleichbar mit einer Betäubung wirken kann (Link, 2015). Darüber hinaus zeigen Studien, dass die Verwendung von Eisspray beim Einsatz von akkubetriebenen Enthornungsgeräten kontraproduktiv ist, da dem Vorgang Wärme entzogen wird, die eigentlich für die Gewebetrennung notwendig wäre (Bauer et al., 2015).

Die Entfernung der Hornanlagen entfällt bei Kälbern genetisch hornloser Rassen oder bei Einsatz von genetisch hornlosen Vererbern²⁷. Während die Hornlos-Zucht in der Vergangenheit eher eine Nische war, steigt inzwischen die Nachfrage nach Hornlos-Vererbern. Die Möglichkeiten der genomischen Selektion können zur schnelleren Identifikation von entsprechenden Vererbern genutzt werden. Zahlreiche Politiker fordern eine rasche Förderung der Hornlos-Zucht, Experten warnen jedoch vor Inzuchtgefahr bei zeitlich eng gesteckten Zielen. Sie gehen davon aus, dass sich das Hornlos-Gen frühestens in 20 Jahren signifikant verbreitet haben wird (o. V., 2012a).

Andere Bewertungssysteme

KTBL-Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL, 2015):

	Optimal	Akzeptabel	Inakzeptabel
Durchführung der Enthornung	Kein Enthornen	Enthornen mit Betäubung und Schmerzmittel	Enthornen ohne Betäubung und Schmerzmittel

²⁶ Der Einsatz von Eisspray bei der Entfernung der Hornanlagen steht derzeit in der tierärztlichen Diskussion. Bis vor kurzem fiel Eisspray noch unter das Arzneimittelgesetz und durfte vom Landwirt selbst nicht angewendet werden. Die oberste Bundesbehörde hat nach einem langen Prüfverfahren im Herbst 2015 beschlossen, dass Eisspray aus Tierschutzgründen nun auch vom Landwirt selbst angewendet werden darf. Das Verfahren ist aber noch nicht vollständig abgeschlossen (Randt, 2015).

²⁷ Hornlosigkeit vererbt sich zwar dominant, allerdings sind die meisten Bullen heterozygot veranlagt. D. h. bei Verpaarung mit einer horntragenden Kuh werden nicht alle Kälber auch hornlos geboren (o. V., 2012a).

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Laut Tierschutzgesetz ist das Enthornen von Kälbern ohne Betäubung bis zu einem Alter von sechs Wochen erlaubt (§ 5 TierSchG). Allerdings ist jeder Tierhalter dazu verpflichtet, sämtliche Möglichkeiten auszuschöpfen, um Schmerzen, Leid oder Schäden der Tiere zu verhindern.

Der Einsatz von Schmerzmitteln bei der Entfernung der Hornanlagen bei Kälbern stellt eine Mindestanforderung der Cross-Compliance Regelungen dar. Daher muss der Tierhalter die Abgabe von Sedativa und Schmerzmitteln sowie ihre Anwendung dokumentieren (Wagner, 2015; Cross Compliance, 2015).

Auf der Agrarministerkonferenz am 20. März 2015 in Bad Homburg wurde vorgeschlagen, dass der Gesetzgeber die Vorschriften für das Enthornen von Kälbern verschärft; noch 2015 soll dazu eine entsprechende Verordnung kommen (Mehne, 2015). Zukünftig soll die Verabreichung von Sedativa (Beruhigungsmitteln) bei der Enthornung verpflichtend werden. In Nordrhein-Westfalen ist eine Schmerzmittelgabe zur Enthornung von Kälbern aller Altersklassen inzwischen sogar verbindlich vorgeschrieben (Düsseldorfer Erklärung). In Schleswig-Holstein ist das Enthornen bereits nur unter Sedation (Beruhigung) mit gleichzeitiger Schmerzmittelgabe erlaubt (Mehne, 2015). Die Schweiz hat bereits eine Betäubungspflicht. Grundsätzlich muss dort der Tierarzt die Tiere betäuben, es sei denn, der Tierhalter selbst hat seine Sachkunde nachgewiesen (o. V., 2011).

Bewertungsvorschlag

Bei der Bewertung der Vorgehensweise zur Entfernung der Hornanlagen bei Kälbern kommt es auf den Zeitpunkt der Betrachtung an. Grundsätzlich kann nur der Zeitpunkt der Entfernung der Hornanlagen oder die Gesamtlebensdauer der Kuh in Betracht gezogen werden.

Zum Zeitpunkt der Entfernung der Hornanlagen gilt: Grundsätzlich stellt jeder invasive Eingriff eine Belastung für das Kalb dar, auch die Entfernung der Hornanlagen. Idealerweise müssten Kälber deshalb gar nicht enthornt werden. Sollen die Kälber jedoch enthornt werden, wird es als besonders gut bewertet, wenn der Tierhalter alle verfügbaren Mittel nutzt, um die Schmerzen während und nach der OP zu reduzieren. Als „besonders gut“ werden deshalb Betriebe bewertet, die ihre Kälber sedieren, lokal betäuben und ihnen ein Schmerzmittel verabreichen, wohl wissend, dass die praktikable Umsetzung die Tierhalter vor Herausforderungen stellt, weil sie die Lokalanästhesie nicht selbst verabreichen dürfen. Als „gut“ wird die Gabe von Schmerzmitteln und Sedativa bewertet. Als „ungünstig“ wird das Enthornen von Kälbern ohne Sedativa und/oder ohne Schmerzmittel bewertet. Je nach Bundesland ist diese Vorgehensweise sogar unzulässig.

Betrachtung der Gesamtlebensdauer der Kuh: Untersuchungen zeigen, dass die Haltung horntragender Rinder in Stallsystemen besondere Anforderungen an die räumlichen Bedingungen und das Management des Betriebes stellt. Nichts desto trotz kommt es häufiger zu Verletzungen der Tiere untereinander. Da eine Schadensabwägung hier nicht möglich ist (Risiken/Schmerzen zum

Zeitpunkt der Entfernung der Hornanlagen vs. Risiken/Schmerzen durch Unfälle mit horntragenden Tieren), bezieht sich der folgende Bewertungsvorschlag lediglich auf Betriebe, die ihre Tiere enthornen.

Eine Lösung für beide Herausforderungen stellt die Züchtung hornloser Tiere da. Da die Züchtung jedoch noch nicht so weit voran geschritten ist, dass der ausschließliche Einsatz genetisch hornloser Bullen zu empfehlen ist, wird der Einsatz genetisch hornloser Bullen lediglich mit einem Bonuspunkt versehen.

Bewertungsvorschlag für die Entfernung der Hornanlagen bei Kälbern (nur für Betriebe, in denen Rinder enthornt gehalten werden)

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Durchführung der Enthornung	Enthornen mit Sedativa, Schmerzmitteln und weiteren Maßnahmen wie Lokalanästhesie	Enthornen mit Schmerzmitteln <u>und</u> Sedation	-	Enthornen ohne Sedation und/oder ohne Schmerzmittel

Der Einsatz von Eisspray wird derzeit kontrovers diskutiert. Wenn es bessere Erkenntnisse hierzu gibt, ist bei der Weiterentwicklung des Tools bei der Bewertung dieses Verfahren ggf. zu berücksichtigen.

Bonuspunkt für den Einsatz hornloser Genetik

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Einsatz hornloser Genetik	-	Ja	-	-

5.23 Bestandsbetreuung durch externe Experten (insbesondere Tierarzt)

Bedeutung

Um der eigenen Betriebsblindheit vorzubeugen und Herausforderungen im Tierbestand rechtzeitig zu erkennen, ist es wichtig, dass regelmäßig externe Experten den Betrieb besuchen und analysieren. Dies können neben Tierärzten auch andere qualifizierte Berater sein (z. B. Tiergesundheitsdienst, Eutergesundheitsdienst). Für die Zusammenarbeit mit Tierärzten gibt es standardisierte Modelle wie z. B. das Modell der integrierten Bestandsbetreuung. Das Ziel einer vertraglichen und engen Zusammenarbeit des Milchviehbetriebes mit einem Tierarzt (oder anderen Experten) liegt in der Verbesserung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere, der wirtschaftlichen Situation des Betriebes und der Qualität der erzeugten tierischen Produkte (Krinn, 2004).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
X	X	X	

Bewertung

Literatur

Die Tierärztliche Bestandsbetreuung²⁸ wird in erster Linie von praktizierenden Tierärzten, Tiergesundheitsdiensten und Tierärzten anderer Organisationen (z. B. Hochschuleinrichtungen) durchgeführt (Mansfeld et al., 2014a). Dies ist auch im Sinne bestehender Qualitätssicherungssysteme, die sich von der Einbindung eines Tierarztes eine ganzheitlichere Betreuung, basierend auf regelmäßigen Besuchen, erhoffen (Meyer, 2012)²⁹.

Die derzeitige Situation auf den Betrieben in Großbritannien wird von Burke (2005), Huxley (2005) und Bell et al. (2006, zit. n. Atkinson und Neale, o. J.) wie folgt beschrieben: Die Mehrzahl der Betriebe haben Tiergesundheitspläne, die jedoch nicht bewertet werden, Aufzeichnungen sind vorhanden, jedoch häufig nicht korrekt, was eine Überprüfung und Rückschau schwierig macht. Darüber hinaus haben Betriebsleiter häufig ein geringeres Problembewusstsein (Atkinson u. Neale, o. J.).

In zahlreichen Untersuchungen (Sibley, 2000; Gray u. Hovi, 2001; Dobbs, 2005; Lovatt, 2004) konnte festgestellt werden, dass Gesundheitspläne in Milchviehbetrieben, die neben der Verbesserung des Tierwohls, auch die Umsetzung ökonomischer Ziele und eine Erhöhung der betrieblichen Effektivität beinhalten, für den Milchviehbetrieb Vorteile bringen (Atkinson u. Neale, o. J.). Tiergesundheitspläne sind nach Atkinson und Neale (o. J.) ein nützliches Managementtool, welches spezielle Gesundheitsprobleme einer Herde identifizieren und kontrollieren kann. Letztlich dienen sie der Verbesserung des Tierwohls. Eine Untersuchung in Großbritannien zeigt, dass sowohl für Betriebsleiter als auch für Tierärzte die individuelle Behandlung der Tiere, die Verbesserung der Tiergesundheit und des Tierwohls Hauptgründe für den Einsatz eines Tierarztes auf dem Betrieb sind (Hall u. Wapenaar, 2012). Allerdings sehen die befragten Tierärzte ihre Aufgaben zusätzlich in der Optimierung der Milchproduktion, Verringerung der allgemeinen Kosten und in der unabhängigen beratenden Tätigkeit (Hall u. Wapenaar, 2012). Von den befragten Betriebsleitern wird diese Einschätzung der Tierärzte nicht geteilt (Hall u. Wapenaar, 2012). Die Studie von Hall u. Wapenaar (2012) zeigt auf, dass die Verbesserung der Kosteneffektivität nach wie vor ein Anliegen der Betriebsleiter und Tierärzte ist und beschreibt, dass weitere Bereiche in der Milchproduktion mithilfe durch Kommunikation und Beratung verbessert werden können.

²⁸ In den letzten 40 Jahren hat sich das Tätigkeitsfeld von Tierärzten gewandelt: von der bisherigen Aufgabe der Behandlung erkrankter Tiere hin zu einem Herdenmanagementberater auf allen Stufen der tierischen Produktion (Noordhuizen et al., 1986; Radostits, 1986, zit. n. Hall u. Wapenaar, 2012).

²⁹ Nur Betriebe, die diesen Bestandsbetreuungsvertrag nachweisen können (und die anderen QS-Kriterien erfüllen), können all ihre Schlachttiere zertifiziert vermarkten. Für Milchviehbetriebe, die QM-zertifiziert sind, aber keine gesonderte QS-Prüfung durchlaufen haben, gibt es darüber hinaus in einigen Bundesländern die Möglichkeit, sich dennoch in der QS-Datenbank registrieren zu lassen. Schlachthöfe können dann individuell entscheiden, ob sie das Fleisch in die QS-Kette aufnehmen oder nicht. Dies gilt jedoch nur für Schlachtkühe, die im Rahmen der Remontierung den Betrieb verlassen (Lück, 2014).

Es gibt einerseits die „klassische“ Tierärztliche Bestandsbetreuung (TB), die insbesondere aus prophylaktischen Maßnahmen gegen Parasitosen und Infektionskrankheiten besteht, und ein umfassendes Tiergesundheits-Monitoring (inklusive notwendiger Behandlungsmaßnahmen auf der Einzeltierebene) (Mansfeld et al., 2014a). Eine intensivere Betreuung des Tierbestandes durch einen Tierarzt beinhaltet die „Integrierte Tierärztliche Bestandsbetreuung“ (ITB); sie umfasst „regelmäßige systematische Tätigkeiten des Tierarztes mit dem Ziel, die Gesundheit und Leistung der Tiere, die Qualität der tierischen Produkte, die wirtschaftliche Situation des Betriebes und letztlich die Berufszufriedenheit des Betriebspersonals zu steigern“ (Mansfeld et al., 2014a). Im Vergleich mit der klassischen TB stehen bei der ITB die betrieblichen Ziele sowie die Beratung des Tierarztes beim Herdenmanagement verstärkt im Fokus (Mansfeld et al., 2014).

Die grundlegende Voraussetzung für eine erfolgreiche Integrierte Tierärztliche Bestandsbetreuung liegt in der Bereitschaft zur Zusammenarbeit zwischen Landwirt und Tierarzt (Krinn, 2004). Die positiven Aspekte dieser Zusammenarbeit überwiegen häufig deren Kosten: Der Landwirt hat immer einen konkreten Ansprechpartner für Notfälle, regelmäßige Betriebsbesuche, Unterstützung bei der Datenaufzeichnung und im Betriebsmanagement sowie Know-how Vermittlung seitens des Tierarztes (Wöckinger, 2009).

Das Hauptziel einer ITB ist die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes (Krinn, 2004). Inwieweit sich die ITB auf die Wirtschaftlichkeit der Betriebe auswirkt, ist jedoch schwer zu beurteilen, da es nur sehr wenige Daten über die Wirksamkeit prophylaktischer Maßnahmen in der Milchviehhaltung gibt und nicht eintretende ökonomische Einbußen schwer zu erfassen sind (Krinn, 2004). Die kontinuierliche Betreuung durch einen Tierarzt verhindert jedoch i. d. R. Erkrankungen der Tiere und reduziert somit höhere Kosten für mögliche aufwändige tierärztliche Behandlungen.

Ein wesentlicher Faktor der ITB ist die Betreuung des Fruchtbarkeitsmanagements des Betriebes. Untersuchungen zufolge können die hohen Remontierungskosten, die aufgrund von Fruchtbarkeitsstörungen entstehen (ohne ITB), sehr viel höher sein, als die Tierarztkosten mit einer ITB (Krinn, 2004). Die Integrierte Tierärztliche Bestandsbetreuung dient daher nicht nur der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes durch Produktionskosteneinsparungen und Qualitäts- und Leistungsverbesserungen, sondern schützt sowohl den Verbraucher als auch den Tierbestand und berücksichtigt darüber hinaus nicht monetäre Effekte (Mansfeld et al., 2002, zit. n. Krinn, 2004).

Untersuchungen zeigen, dass die Mehrheit der Praktiker die Vorteile einer ITB sehr schätzen (Wassel u. Esslemont, 1992, zit. n. Krinn, 2004). Betreuende Tierärzte sehen die Vorteile vor allem in der besseren Diagnostizierbarkeit und Therapierbarkeit von Krankheiten der Milchkühe (Krinn, 2004).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Aus Sicht des Tierwohls und der Tiergesundheit ist eine regelmäßige Zusammenarbeit zwischen Betrieb und einem Tierarzt oder anderen tiergesundheitsbezogenen Fachberatern anzustreben. Experten, die von außen an den Betrieb herantreten, können nämlich dabei helfen, der eigenen Betriebsblindheit vorzubeugen. Mit gut wird deshalb die Zusammenarbeit mit einem Tierarzt oder anderen tiergesundheitsbezogenen Fachberatern im Rahmen einer regelmäßigen Bestandsbetreuung bewertet. Ausreichend wird hingegen die Hinzuziehung eines Tierarztes/tiergesundheitlichen Fachberaters bei Bedarf bewertet, und ungünstig ist es, wenn keine Zusammenarbeit zwischen Tierarzt/tiergesundheitlichem Fachberater und Milchviehbetrieb stattfindet.

Bewertungsvorschlag für die Bestandsbetreuung durch einen Tierarzt oder einen anderen tiergesundheitlichen Fachberater

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Bestandsbetreuung durch einen Tierarzt		Bestandsbetreuung mit regelmäßigen Besuchen eines Tierarztes und/oder von anderen tiergesundheitlichen Fachberatern (z. B. LWK, Tiergesundheitsdienst, Eutergesundheitsdienst, etc.)	(Hof-)Tierarzt/tiergesundheitlicher Fachberater wird bei Bedarf hinzugezogen	Keine tierärztliche Zusammenarbeit bzw. keine Zusammenarbeit mit einem tiergesundheitlichen Fachberater

5.24 Durchschnittliche Nutzungsdauer der gemerzten Kühe

Bedeutung

Die Nutzungsdauer von Milchkühen wird als valider Indikator für die Bewertung von Tiergerechtigkeit angesehen, da Tiere, die durch ihre Genetik oder durch Haltungsbedingungen lahmen, Euterentzündungen oder Fruchtbarkeitsstörungen haben, mit hoher Wahrscheinlichkeit früher gemerzt werden als gesunde Tiere (EFSA, 2008). Die Nutzungsdauer im Bestand ist außerdem ein wesentliches Kriterium für die Rentabilität der Milchproduktion (Anacker, 2007): Bestandsergänzungskosten werden direkt von der Nutzungsdauer beeinflusst (Eilers, 2007).

Die Nutzungsdauer wird jedoch auch von strategischen Überlegungen des Betriebes und politischen Rahmenbedingungen beeinflusst. Eine betriebliche Strategie kann z. B. sein, erst nach der ersten Kalbung bzw. nach der ersten Laktation zu entscheiden, welche Kuh im Bestand bleibt und

welche nicht. Zusätzlich stellt auch die Stallkapazität einen limitierenden Faktor dar, den es zu berücksichtigen gilt. Auch ein Systemwechsel des Betriebes kann die Nutzungsdauer von Kühen verringern: Bei einem Wechsel von Anbindehaltung zur Laufstallhaltung können sich z. B. ältere Tiere nicht mehr so gut an ihre neue Haltungsumgebung adaptieren und werden gemerzt (EFSA, 2009). Ein ähnliches Phänomen kann bei der Umstellung von konventionellen Melksystemen auf automatische Melksysteme (AMS) beobachtet werden: Die Euterform der Kühe und ihr Verhalten (z. B. kein freiwilliges Aufsuchen des AMS oder abwehrendes Verhalten am/im AMS) kann die Merzungsrate erhöhen (EFSA, 2009). Auch können (Krankheits-)Kontrollprogramme dazu führen, dass erkrankte Kühe oder Kühe, die einen Erreger tragen (aber die Krankheit ist noch nicht ausgebrochen) gemerzt werden (EFSA, 2009). Amerikanische NOP-Betriebe zeigen beispielhaft ebenfalls, wie eine Betriebsstrategie zu erhöhten Merzungsraten führen kann: NOP-Betriebe setzen aufgrund der selbstgewählten NOP-Standards keine Antibiotika und Hormone bei erkrankten Kühen ein, was einerseits zu Tierschutzproblemen führen kann und andererseits zu hohen Durchlaufraten der Tiere im Bestand, was zu einer verkürzten Nutzungsdauer führt. Auch politische Begrenzungen, wie z. B. die Quotenregelung, können zu einer verkürzten Nutzungsdauer führen, da Betriebe sich gezwungen sehen, ältere Tiere zu schlachten, um Färsen Platz in der Herde zu machen.

Unter der Nutzungsdauer versteht man die Anzahl der erbrachten 305-Tage-Laktationen im Leben der Milchkuh (Eilers, 2007). Zusammen mit der durchschnittlichen Milchjahresleistung bildet die Nutzungsdauer die Grundlage für den Parameter Lebensstagsleistung (s. a. Kapitel 2.2).

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
		(X)	

Bewertung

Literatur

Die Nutzungsdauer deutscher Milchkühe hat sich in den vergangenen zehn Jahren leicht erhöht: So lag sie im Jahr 2000 bei 33 Monaten und im Jahr 2009 bei 36 Monaten (ADR, 2010, zit. n. Römer, 2011). Das Durchschnittsalter einer Milchkuh in Deutschland beträgt zwischen 5,4 Jahren (ADR, 2015) und 5,7 Jahren (Höller u. Riede, 2012). Abzüglich des Erstkalbealters ergeben sich daraus drei Laktationen, die die Kühe durchschnittlich im Bestand sind. Ein Vergleich mit der natürlichen Altersgrenze der Milchkuh, die zwischen 20 und 25 Jahren liegt, macht die sehr kurze Zeit der Nutzung deutlich (Römer, 2011).

Aus Rentabilitätsgründen sollten Kühe mindestens drei Laktationen im Betrieb verbleiben (s. a. Kapitel 2.2). Höchste Leistungen erzielen die Milchkühe in der Regel nach der vierten Laktation oder sogar später. Weiterhin werden mindestens drei Laktationen zur Vollkostendeckung der

Aufzucht benötigt (Eilers, 2007; Lührmann, 2005). Häufig werden die leistungsphysiologischen Optima jedoch nicht genutzt, weil die Kühe eher abgehen.

Leistung und Nutzungsdauer sind entscheidend für eine effiziente Milchproduktion. Nach Römer (2011a) ist bei einer Nutzungsdauer von 2,5 Laktationen eine Lebens effektivität von ca. 10 kg Milch pro Kuh und Lebenstag realisierbar. Um die Lebens effektivität auf 15 kg Milch pro Kuh und Lebenstag zu steigern, muss die Nutzungsdauer um mindestens eine Laktation erhöht werden (s. a. Kapitel 2.2). Untersuchungen zeigen, dass bestimmte systematische Faktoren die Nutzungsdauer signifikant beeinflussen: der Betrieb, das Erstkalbealter, die 305-Tagesleistung Milch und die Anzahl der Besamungen (Wangler et al., 2009).

Oftmals gibt es einen trade-off zwischen der vermeintlich besten ökonomischen und einer tiergerechten Entscheidung für den Betrieb eine Kuh zu merzen (Compassion in world farming, o. J.). So sollte die Merzung einer Kuh nicht künstlich verzögert werden, wenn sich der tierindividuelle Gesundheitsstatus nachhaltig verschlechtert und eine Verbesserung nicht mehr möglich ist (Compassion in world farming, o. J.).

Deshalb sollte eigentlich nicht Nutzungsdauer der Gesamtherde als Indikator für Tiergerechtigkeit genutzt werden. Die Nutzungsdauer ist nur für die Tiere aussagekräftig, die durch ihre Haltungsbedingungen einem größeren Risiko einer früheren Schlachtung ausgesetzt werden. Deshalb sollte nur die Nutzungsdauer der Tiere in Zusammenhang mit dem Tierwohl gestellt werden, die aus Krankheitsgründen geschlachtet wurden oder im Betrieb verstarben/getötet werden mussten (Efsa, 2009).

Betrachtet man die Laktationen der Abgangskühe fällt auf, dass der Anteil gemerzter Jungkühe zu Laktationsbeginn am höchsten ist. Da als Abgangsgründe häufig Eutererkrankungen dokumentiert sind, besteht ein Zusammenhang zwischen einer hohen Merzungsrate und einer Behandlungsrate zu Laktationsbeginn (Römer, 2013). Da der Immunstatus der Kuh in dieser Phase relativ gering ist, wirken sich mangelnde Hygiene im Abkalbebereich, Futterumstellungen oder Rankämpfe auf das Erkrankungsrisiko aus und erhöhen das Merzungsrisiko (Römer, 2013).

Untersuchungen des LKV in Rheinland-Pfalz 2011-2012 weisen für die rheinland-pfälzischen Betriebe eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 35,7 Monaten auf. Die Kühe der 25 % besten Betriebe wurden im Durchschnitt 53 Monate genutzt. Die Abgänge in der ersten Laktation lagen durchschnittlich bei 11,1 % und bei den 25 % besten Betrieben bei 0,2 % (LKV Rheinland-Pfalz, 2012).

Eine Untersuchung nach den Maßstäben des Welfare Quality® in Nordrhein-Westfalen und Mecklenburg-Vorpommern ergab, dass die Nutzungsdauer der Abgangskühe im Durchschnitt bei

3,3 Jahren liegt (n = 115 Betriebe) (Brinkmann et al., 2015)³⁰. Die Kühe sind nach den Ergebnissen von Brinkmann et al. (2015) zum Zeitpunkt ihres Abgangs aus dem Bestand (Merzung) im Durchschnitt 5,7 Jahre alt³¹.

Andere Bewertungssysteme

KTBL-Faustzahlen für den ökologischen Landbau (KTBL, 2015):

Indikator	Einheit	Zielgröße	25 % beste Betriebe
Datenquelle MLP			
Durchschnittliches Herdenalter	a	> 5	5,9
Mittlere Nutzungsdauer der abgegangenen Kühe	Monat	> 36	50,1

Bewertung der Nutzungsdauer der Milchkühe (Becker et al., 2015, S. 98f.):

	Mehrwert	Zielwert	Grenzwert	Inakzeptabler Wert	K.O.-Kriterium
Nutzungsdauer	≥ 3,5 Jahre	≥ 3,5 Jahre	≥ 3 Jahre	< 3 Jahre	Ja

Compassion in world farming:

Bewertung	Beschreibung	Ziel
Austauschrate	Prozentsatz der Herde, die pro Jahr ausgetauscht werden	< 15%
Anzahl der Laktationen der Herde im Durchschnitt	Durchschnittliche Laktationszahl der gemerzten Kühe	> 5 Laktationen pro Kuh

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

-

Bewertungsvorschlag

Landwirtschaftliche Nutztiere dienen dem Menschen ausschließlich zur Lieferung tierischer Produkte. Nur gesunde Tiere leben lange. Allerdings ist aus Sicht des Tierwohls und der Tiergesundheit nicht nur die Länge der Nutzungsdauer entscheidend, sondern vielmehr die Qualität des Nutzungszeitraumes. Denn nur weil eine Kuh lange gelebt hat, sagt dies noch nichts über ihr Wohlbefinden in diesem Zeitraum aus. Auch sollte die Nutzung des Tieres nicht verlängert werden, wenn in dieser Zeit das Wohlbefinden sinkt. Darüber hinaus gibt es keine Studien, die einen (linearen) Zusammenhang zwischen Tierwohl und Nutzungsdauer feststellen. Es gibt sogar Studien, die nahelegen, dass die Nutzungsdauer der Gesamtherde keinen Aufschluss über das Tierwohl geben

³⁰ Dabei ist allerdings die große Spannweite zwischen 1,9 und 7,9 Jahren zu beachten (Brinkmann et al., 2015: 9).

³¹ Auch hier zeigt sich eine große Spannweite zwischen 4,4 und 10,5 Jahren (Brinkmann et al., 2015: 9).

kann. Es sollte dann lediglich die Nutzungsdauer der Tiere berücksichtigt werden, die auf Grund von Krankheit den Betrieb verlassen haben/getötet wurden.

Da dieser Indikator in der Öffentlichkeit stark diskutiert wird, wird empfohlen die Nutzungsdauer (der gemerzten Kühe) zu erheben, um gegenüber der interessierten Öffentlichkeit auskunftsfähig zu sein.

Weiterentwicklung: *Sobald eine genügende Anzahl an Daten aus der Praxis vorliegt, sollte bei der Weiterentwicklung des Tools geprüft werden, inwieweit eine Bewertung der Nutzungsdauer sinnvoll ist. So wäre z. B. zu überlegen, den Anteil der gemerzten Kühe mit einer Nutzungsdauer von mindestens vier Jahren zu erheben und zu bewerten (z. B. Orientierung der Bewertung an den Quartilen, ggf. differenziert nach Rassen).*

5.25 Kälberaufzucht (Management): Versorgung der Kälber mit Biestmilch, Wasser und Futter

Bedeutung

Die ungestörte und zügige Entwicklung der Kälber bildet die Grundvoraussetzung für leistungsfähige und gesunde Milchkühe (Kaske u. Kunz, 2007). Die tiergerechte Versorgung des Kalbes nach den Grundsätzen der neonatalen Erstversorgung (Geburtshygiene, Nabelversorgung, Biestmilchgabe) ist wichtig für eine gesunde Entwicklung (KTBL, 2006).

Praxiserfahrungen zeigen, dass schon kleinste Fehler und Unregelmäßigkeiten in der Kälberfütterung Krankheitserscheinungen begünstigen und folglich zu großen wirtschaftlichen Einbußen führen können (Fröhner u. Reiter, 2005).

Als „Kalb“ wird hier das neugeborene Kalb bis zu einem Alter von 14 Tagen definiert.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
X		X	X

Bewertung

Literatur

Anders als andere Säugetiere werden Kälber ohne eigenes Immunsystem und nahezu agammaglobulinämisch, d. h. ohne eigene Immunglobuline, geboren und sind somit sämtlichen Erregern

im Stall zunächst schutzlos ausgeliefert (Leopold, 2015c; Kaske u. Kunz, 2007). Kolostrum unterscheidet sich in vielen Aspekten von der verkehrsfähigen Milch: Es hat einen höheren Gehalt an Fett, Casein, Mineralstoffen, Vitaminen und insbesondere einen hohen Anteil an Immunglobulinen (Naylor, 1979, zit. n. Fröhner u. Reiter, 2005). Dementsprechend ist die zügige und adäquate Kolostrumversorgung mit Abstand die wichtigste Maßnahme zur Immunprophylaxe. Kälber sind darauf angewiesen, Immunglobuline mit der Kolostralmilch aufzunehmen, denn die Synthese eigener Antikörper beginnt nur langsam innerhalb der ersten Lebenswochen (Kaske u. Kunz, 2007). Bei der Kolostrumgabe ist es wichtig, dass die Kälber in den ersten Lebensstunden etwa zwei Liter per Nuckelflasche/Nuckeleimer erhalten, eine zweite Kolostrumgabe (weitere zwei Liter, maximal zehn Stunden später) sorgt für eine hohe Konzentration an Antikörpern im Blut des Kalbes (Kaske u. Kunz, 2007). Die Gabe des Kolostrums über einen Nuckel ist deshalb empfehlenswert, da so einerseits das Saugbedürfnis des Kalbes befriedigt wird und andererseits gewährleistet ist, dass das Kolostrum mithilfe des Schlundrinnenreflexes direkt in den Labmagen gelangt und nicht in den Pansen (Jilg u. Brändle, 2007). Die höchste biologische Wertigkeit besitzt das Kolostrum, wenn es frisch gemolken wurde und ihm keine Zusätze beigemischt wurden (Fischer, 2015). Die uneingeschränkte Aufnahme der maternalen Immunglobuline aus dem Kolostrum ist allerdings durch den Schluss der Darmschranke zeitlich begrenzt (Erhard u. Stangassinger, 2000, zit. n. Fröhner u. Reiter, 2005). So ist bereits vier bis sechs Stunden nach der Geburt die Absorptionsfähigkeit für Immunglobuline stark eingeschränkt (Fröhner u. Reiter, 2005). Trinkt das Kalb die Kolostralmilch direkt am Euter der Kuh, werden Antikörper zwar besser aufgenommen (KTBL, 2006), bleiben die Kälber dabei jedoch unbeaufsichtigt, so nimmt etwa die Hälfte aller Kälber keine ausreichende Menge an Kolostrum auf (Kaske u. Kunz, 2007). Um die Resorbierbarkeit der Immunglobuline zu erhöhen (Erhöhung um 5-15 %), kann das Kolostrum zusätzlich leicht erhitzt werden, allerdings ist hier eine schonende Erwärmung (Pasteurisierung) wichtig (z. B. 60 Minuten lang auf 60°C) (Leopold, 2015c). Festzuhalten ist: Je eher und je mehr Kolostrum das Kalb zu sich nimmt, desto besser ist es geschützt (Kaske u. Kunz, 2007).

Kommen Kälber mit einem Geburtsgewicht von ca. 43 kg auf die Welt, sollte eine tägliche Zunahme von etwa 870 g erreicht werden, um nach der sechzehnwoöchigen Kälberaufzucht ein Lebendgewicht von 140 kg zu erreichen (AID, 2004, zit. n. Fröhner u. Reiter, 2005). Die Tränkeperiode ist in der Regel auf 50 Tage begrenzt (Fröhner u. Reiter, 2005). Ist das Kalb zwei Wochen alt, muss es neben der Milchtränke jederzeit Zugang zu Wasser in ausreichender Menge und Qualität haben (§ 11 TierSchNutzTV 2014). In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zur Wassergabe an Kälber, die weniger als zwei Wochen alt sind. Während sich nach Huesmann und Hartmann (o. J.) das Kalb in den ersten acht Lebenstagen ausschließlich von Milch ernährt, hält es Groenewold (2011) für sinnvoll, Wasser bereits ab dem dritten Lebenstag anzubieten. Wichtig dabei ist, dass das Wasser aus Eimer- oder Selbsttränken erfolgt, da aus Nuckeleimern die Gefahr zu groß ist, dass durch den Schlundrinnenreflex das Wasser in den Labmagen gelangt (Groenewold, 2011). Durch frisches Wasser wird auch die Pansenentwicklung gefördert: Im Wasser vermehren sich die Mikroben und leiten die Umstellung des Pansens zum Wiederkäuer ein (Fröhner u. Reiter, 2005). Darüber hinaus fördert eine freie Wasseraufnahme die Aufnahme von Trockenmasse (Fröhner u. Reiter, 2005).

Ab dem achten Lebenstag muss Kälbern Raufutter (z. B. Heu) oder sonstiges rohfaserreiches strukturiertes Futter zur freien Aufnahme angeboten werden (§ 11 TierSchutzNutzTV 2014). Silagen sollten ebenfalls möglichst früh vorgelegt und ab dem dritten Lebensmonat in Rationen angeboten werden (Fröhner u. Reiter, 2005). Studien aus den USA, Italien und Holland zeigen, dass Kälbern statt Heu Kraftfutter in den ersten Lebenswochen gefüttert werden sollte (Allers, 2001). Für die Entwicklung vom Kalb zum Wiederkäuer ist die rasche Entwicklung der Pansenzotten wichtiger als die Volumenentwicklung des Pansens (Allers, 2001). Die Fütterung beeinflusst dabei ganz entscheidend das Wachstum der Pansenzotten: Kraftfutter mit hohen Stärkeanteilen oder Getreide fördern das Pansenwachstum am stärksten, da Stärke im Pansen zu Propion- und Buttersäure abgebaut wird. Propion- und Buttersäure regen das Zottenwachstum im Pansen besonders an (Allers, 2001). Bei einer ausschließlichen Milchtränke und Heufütterung wird das Pansenvolumen zwar ausgedehnt, aber das Zottenwachstum kaum beeinflusst. Darüber hinaus wird Heu im Vormagensystem junger Kälber nur sehr langsam abgebaut, es besteht die Gefahr des Verstopfens. Daher sollten Kälber erst ab einem Alter von acht Wochen mit größeren Mengen an Raufutter gefüttert werden (Allers, 2001). Allerdings gilt es, eine Überfütterung der Kälber mit Kraftfutter und folglich ein Absinken des pH-Wertes im Pansen zu verhindern. Eine geeignete Maßnahme wäre die Erstellung einer Trocken-TMR mit 30 % Heu und 70 % Kraftfutter ab der ersten Lebenswoche (Jilg u. Brändle, 2007).

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Tierschutznutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzTV, 2014):

„Es muss sichergestellt sein, dass alle Kälber mit Futter und Wasser in ausreichender Menge und Qualität versorgt werden. Spätestens vier Stunden nach der Geburt muss den Kälbern Biestmilch angeboten werden. [...] Jedes über zwei Wochen alte Kalb muss jederzeit Zugang zu Wasser in ausreichender Menge und Qualität haben. Kälber müssen täglich mindestens zweimal gefüttert werden. Kälbern muss spätestens vom achten Lebenstag an Raufutter oder sonstiges rohfaserreiches strukturiertes Futter angeboten werden, und zwar Aufzuchtkälbern zur freien Aufnahme (...).“

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Alle Kälber müssen mindestens zweimal täglich gefüttert werden. Kälber müssen ihrem Alter, ihrem Gewicht und ihren verhaltensmäßigen und physiologischen Bedürfnissen entsprechend ernährt werden. Insbesondere muss ab Beginn der zweiten Lebenswoche Raufutter mit ausreichendem Rohfasergehalt in steigenden Mengen so zur Verfügung gestellt werden, dass die Mindestmenge für acht Wochen alte Kälber 50 g und für 20 Wochen alte Kälber 250 g beträgt. Die tägliche Futterrationsration muss genügend Eisen enthalten, damit ein durchschnittlicher Hämoglobingewert von mindestens 4,5 mmol/l Blut gewährleistet ist. Kälber müssen so schnell wie möglich

nach der Geburt, auf jeden Fall innerhalb der ersten sechs Lebensstunden, Rinderkolostralmilch erhalten. Über zwei Wochen alte Kälber müssen über die Milch- oder Milchaustauschertränke hinaus Zugang zu geeignetem Frischwasser oder anderen Flüssigkeiten in ausreichender Menge haben, um ihren Flüssigkeitsbedarf decken zu können. Bei erhöhtem Flüssigkeitsbedarf, insbesondere bei sehr hohen Temperaturen oder bei Krankheit, muss in jedem Fall der ständige Zugang zu geeignetem Frischwasser sichergestellt sein.

Bewertung

Bewertungsvorschlag für die Tränkung von Kälbern mit Biestmilch

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig/ Nicht zulässig
Kälbertränke mit Biestmilch	Es ist sichergestellt, dass das Kalb direkt, d. h. innerhalb von einer Stunde nach der Geburt Kolostrum aufnimmt.	Es ist sichergestellt, dass das Kalb zwischen der ersten und dritten Stunde nach der Geburt Kolostrum aufnimmt.	Es ist sichergestellt, dass das Kalb innerhalb von drei bis vier Stunden nach der Geburt Kolostrum aufnimmt	Es ist nicht sichergestellt, dass das Kalb innerhalb von vier Stunden nach der Geburt Kolostrum aufnimmt.

Bewertungsvorschlag für die Versorgung von Kälbern mit festem Futter

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig/ Nicht zulässig
Versorgung der Kälber mit festem Futter	Kälber haben ab dem vierten Lebenstag Zugang zu festem Futter	Kälber haben bereits vor dem achten Lebenstag Zugang zu festem Futter, aber nicht vor dem vierten	Kälber haben ab dem achten Lebenstag Zugang zu festem Futter	Kälber haben erst ab dem neunten Lebenstag steten Zugang zu festem Futter

Bewertungsvorschlag für die Versorgung von Kälbern mit Wasser

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig/ Nicht zulässig
Versorgung der Kälber mit Wasser	Kälber haben ab dem ersten Lebenstag steten Zugang zu frischem Wasser	Kälber haben bereits vor Lebenstag 14 steten Zugang zu frischem Wasser, aber nicht ab dem ersten Lebenstag	Kälber haben ab Lebenstag 14 steten Zugang zu frischem Wasser	Kälber haben erst ab dem 15. Lebenstag steten Zugang zu frischem Wasser

5.26 Kälberaufzucht (Haltungsverfahren): Liegeflächenreinheit bei neugeborenen Kälbern

Bedeutung

Kälber verbringen die erste Zeit ihres Lebens hauptsächlich mit Liegen: In den ersten fünf Wochen liegen sie etwa 90 Prozent des Tages, mit 21 bis 25 Wochen liegen sie nur noch bis zu 75 % (KTBL, 2006). Da die Kälber ohne eigenen Immunschutz geboren werden, ist die Hygiene im Liegeflächenbereich von besonderer Bedeutung.

Beziehung zu folgenden Kategorien des Welfare Quality® Assessments

Gute Fütterung	Gute Haltung	Gute Gesundheit	Normales Verhalten
	X	X	

Bewertung

Literatur

Kälber sollten eine mit Stroh oder ähnlichem Material eingestreute Liegefläche zur Verfügung haben. Der Liegebereich sollte dabei so gestaltet sein, dass die Kälber ungehindert liegen, aufstehen, sich hinlegen und eine natürliche Körperhaltung einnehmen können.

Anders als andere Säugetiere werden Kälber ohne eigenes Immunsystem und nahezu agammaglobulinämisch, d. h. ohne eigene Immunglobuline, geboren und sind somit sämtlichen Erregern im Stall zunächst schutzlos ausgeliefert (Leopold, 2015c; Kaske u. Kunz, 2007). Deshalb ist neben der zügigen und adäquaten Kolostrumversorgung ein weiteres wichtiges Kriterium die Trockenheit und Sauberkeit der Liegefläche.

Da sich die Nase eines liegenden Kalbes etwa 30 cm über dem Boden befindet, werden die kontinuierlich freigesetzten Ammoniakdämpfe ständig eingeatmet (Kunz u. Kaske, 2008). Ammoniak führt, in Abhängigkeit von Konzentration und Dauer, zu Schleimhautreizungen und Verätzungen der Atemwege, da es besonders in Verbindung mit Feuchtigkeit eine aggressiv wirkende Lauge bildet (Kunz u. Kaske, 2008). Husten ist ein erstes Anzeichen für eine Reizung der Atemwege und eine beginnende Schädigung (Kunz u. Kaske, 2008). Das Risiko von Atemwegserkrankungen steigt bei Kälbern bereits signifikant ab einem Ammoniakgehalt in der Umgebungsluft von unter 6 ppm, im Liegebereich sollten daher Ammoniakgehalte von unter 3 ppm angestrebt werden (Kunz u. Kaske, 2008). Entscheidend ist hier vor allem das Entmistungsmanagement: Ältere Mistmatratzen bieten optimale Bedingungen für ammoniakproduzierende Mikroorganismen (Kunz u. Kaske, 2008). Mistmatratzen sind aus diesem Grund für Kälber eher ungeeignet und können ihre Ge-

sundheit nachteilig beeinflussen. Auch übergestreute Mistmatratzen lassen noch genug Ammoniak durch, sodass die Tiergesundheit beeinträchtigt werden kann (Kunz u. Kaske, 2008).

Häufiges Entmisten, eine sehr gute Belüftung (Außenklimastall ohne Zugluft) und ein konsequentes Rein-Raus-Verfahren in der Kälberhaltung sind daher maßgeblich für die Tiergesundheit des Kalbes.

Andere Bewertungssysteme

-

Hinweise aus rechtlichen Regelungen

Tierschutznutztierhaltungs-Verordnung (2014):

Kälber im Alter von bis zu zwei Wochen dürfen nur in Ställen gehalten werden, wenn ihnen eine mit Stroh oder ähnlichem Material eingestreute Liegefläche zur Verfügung steht. Der Liegebereich sollte dabei so gestaltet sein, dass die Kälber ungehindert liegen, aufstehen, sich hinlegen und eine natürliche Körperhaltung einnehmen können. Zusätzlich müssen die Kälber in der Lage sein, sich zu putzen und sowohl Wasser als auch Futter ungehindert aufnehmen können. Eine wesentliche Voraussetzung ist die Rutschfestigkeit und Trittsicherheit des Bodens: Verletzungen der Klauen und Gelenke, die durch einen mangelhaften Untergrund entstehen, sind in jedem Fall zu verhindern. Darüber hinaus sollte der Liegebereich Wärme ableiten, um eine nachteilige Beeinflussung der Kälbergesundheit zu vermeiden.

Österreich (1. Tierhaltungsverordnung):

Für Kälber bis 150 kg muss eine trockene, weiche und verformbare Liegefläche vorhanden sein. Für Kälber unter zwei Wochen muss eine geeignete Einstreu zur Verfügung stehen.

Bewertung

Bewertungsvorschlag für die Liegeflächenreinheit von Kälberboxen

	Besonders gut	Gut	Ausreichend	Ungünstig
Liegeflächen-gestaltung der Kälberboxen	Kälberboxen werden vor jedem „Neubezug“ gereinigt (ggf. inkl. Desinfektion) und frisch eingestreut. Anschließend werden die Boxen täglich frisch eingestreut	Kälberboxen werden vor jedem „Neubezug“ gereinigt und frisch eingestreut	-	Die Kälberboxen werden unregelmäßig gereinigt- also nicht bei jedem „Neubezug“ von Kälbern (Kälber liegen teilweise auf alter Mistmatratze)

Literaturverzeichnis

1. Tierhaltungsverordnung; Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über die Mindestanforderungen für die Haltung von Pferden und Pferdeartigen, Schweinen, Rindern, Schafen, Ziegen, Schalenwild, Lamas, Kaninchen, Hausgeflügel, Straußen und Nutzfischen (1. Tierhaltungsverordnung) StF: BGBl. II Nr. 485/2004. Zitierdatum: 11.09.2015, abrufbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003820>
- Achler E (2015) Auch Milchviehhalter sollten Ferien machen. In BAUERNBLATT Schleswig-Holstein vom 1. August. Zitierdatum 28.11.2015, abrufbar unter: http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF_Toepfer_2015/BB_31_01.08/44-45_Achler.pdf
- ADR (2015) Rinderproduktion in Deutschland 2014; Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e. V., Ausgabe 2015; ADR Jahresbericht 2014 Bonn, S. 55
- Allers U (2001) Kälberaufzucht: Kraftfutter statt Heu füttern; In: top agrar 02/2001, S. R14-R15; Zitierdatum: 18.10.2015, abrufbar unter: <http://www.topagrar.com/archiv/Kaelberaufzucht-Kraftfutter-statt-Heu-fuettern-147434.html?action=download>
- Alsaad M, Büscher W (2011) Sensorgestütztes Messsystem ALT-Pedometer zur Erkennung von Lahmheiten bei Milchkühen; Institut für Landtechnik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn; Vortragstagung der DGfZ und GfT am 06./07.10.2011 in Freising-Weihenstephan; Zitierdatum: 23.08.2015
- Anacker G (2007) Einfluss der Milchleistungssteigerung in den letzten 10 Jahren auf die Nutzungsdauer und Lebensleistung der Milchkühe in Thüringen; Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.), Clausberg; Zitierdatum: 02.02.2014, abrufbar unter: <http://www.tll.de/ainfo/pdf/mlei0807.pdf>
- Anderson NG, Côté JF (1996) Dry cow therapy; Factsheet 90-003; Ontario Ministry of Agriculture; Food and Rural Affairs; In: Pieper J, Hoedemaker M, Krömker V (2013) Zur Bedeutung der Trockenperiode für die Entstehung und Vorbeugung von Neuinfektionen der bovinen Milchdrüse; In: Tierärztliche Praxis Großtiere 05/2013, S. 315-324
- Anonym (2014) Dänemark: Kuhkomfort-Regeln verschärft; In: top agrar 12/2014, S. R2; Zitierdatum: 11.01.2016, abrufbar unter: <http://www.topagrar.com/archiv/Daenemark-Kuhkomfort-Regeln-verschaerft-1613999.html>
- Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e. V. - ADR (2010) Rinderproduktion in Deutschland; Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e. V., S. 54-55
- Arzneimittelgesetz (AMG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3394), das durch Artikel 52 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist: § 58 AMG
- Atkinson C, Neale M (o. J.) Animal Health Planning and Animal Health Plans – Concepts, principles and practicalities; Zitierdatum: 18.10.2015, abrufbar unter: <http://orgprints.org/13406/>
- Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V. (2004) Vom Kalb zur Kuh – tiergerechte Haltungsformen für Kälber und Jungvieh, 1506/2004
- Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V. (2007) Kühe bevorzugen Strohhäcksel; Zitierdatum: 09.12.2013, abrufbar unter: <http://www.agrarheute.com/kuehe-bevorzugen-strohhaecksel>

- Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V. (2008) Der landwirtschaftliche Jahresabschluss II, aid Schrift 1396/2008, 3. überarbeitete Auflage, Reinheim
- Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V. (2011) Klauengesundheit beim Rind. Heft 1541; aid-infodienst; Bonn
- Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V. (2013) Auf regelmäßige Wartung der Melkanlage achten; Zitierdatum: 18.08.2015; abrufbar unter: <http://www.agrarheute.com/melkanlagen>
- Bach A, Valls N, Solans A, Torrent T (2008) Associations between nondietary factors and dairy herd performance. J. Dairy Sci. 91, 3259-3267
- Baier W, Schaetz F (1984) Physiologie der Geburt; In: Baier W, Schaetz F (Hrsg.): Tierärztliche Geburtskunde; Enke Verlag, Stuttgart; S. 83-107
- Bartussek H (1999) Die Weidehaltung von Milchkühen aus Sicht des Tierschutzes; In: Bericht über das 5. Alpenländische Expertenforum zum Thema „Zeitgemäße Weidewirtschaft“, vom 18.-19.03.1999; BAL Grumpenstein, S. 7-14
- Bauer U, Mehne D, Harms J, Randt A, Eckl T (2015) Untersuchungen verschiedener Verfahren zum schonenden Veröden der Hornanlage bei Kälbern in der Milchviehhaltung; 5. Täglicher Melktechniktagung Nachhaltige Milchgewinnung, Savary P und Schick P (Hrsg.); Agroscope Science, Nr. 16, März 2015; S. 47-55; Zitierdatum 22.11.2015; abrufbar unter: <http://www.agroscope.ch/publikationen/einzelpublikation/index.html?pubdownload=NHZLpZeg7t,Inp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2rZpnG3s2Rodeln6h1d398g3,Nn,aknp6V2tTljKbXoKimjZ2Yn5mriKfo>
- Baumgarten W, Hamann-Lahr S, Heuer L, Kohl A, Möntenich B, Rieder H, Rudloff V, Schoch M, Stumpe A (2011) Milchkühe tiergerecht halten mit mehr Komfort; Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum und Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz (Hrsg.) Zitierdatum: 16.09.2015, S. 48; abrufbar unter: http://www.lwk-rlp.de/fileadmin/lwk/Beratung/BuT/broschuere_Milchviehhaltung.pdf
- Becker F, Ebschke S, Pfeifer S, Rauen A, Südekum K-H, von Borell E (2015) Nachhaltigkeitsbewertung in der Rinderhaltung. Fütterung, Ressourcen, Klima, Tiergerechtigkeit. Arbeiten der DLG, Band 206, Frankfurt am Main
- Becker R, Hecken A (2008) Berufliche Weiterbildung – arbeitsmarktsoziologische Perspektiven und empirische Befunde. In: Abraham M, Hinz T (Hrsg.): Arbeitsmarktsoziologie, S. 133-168
- Bell NJ, Main DCJ, Whay HR, Knowles TG, Bell MJ, Webster AJF (2006) Herd health planning: farmers' perceptions in relation to lameness and mastitis; Veterinary record 159, S. 699-705; In: Atkinson C, Neale M (o. J.): Animal Health Planning and Animal Health Plans – Concepts, principles and practicalities; Zitierdatum: 18.10.2015, S., abrufbar unter: <http://orgprints.org/13406/>
- Benninger D, Massmann K (2015) Die Gruppe zusammenhalten; In: dlz primus Rind 02/2015, S. 30-32
- Benz B, Ehrmann S, Richter T (2015) Besser fressen. In: Agrarmanager 04/2015, S. 92
- Benz B, Jungbluth T, Wandel H (2002) Elastische Laufflächen im Milchviehstall; In: Landtechnik 03/2002, S. 57-58; abrufbar unter: <https://www.landtechnik-online.eu/ojs-2.4.5/index.php/landtechnik/article/view/2002-3-156-157>

- Berner A, Böhm H, Brandhuber R, Braun J, Brede U, Colling-von Roesgen J-L, Demmel M, Dierauer H, Doppler G, Ewald B, Fisel T, Fließbach A, Fuchs J, Gattinger A, Häberli H, Heß J, Hülsbergen K-J, Köchli M, Kolbe H, Koller M, Mäder P, Müller A, Neessen P, Patzel N, Pfiffner L, Schmidt H, Weller S, Wild M (2013) Bodenfruchtbarkeit. Broschüre, Hrsg.: Forschungsanstalt für biologischen Landbau (FiBL), Bio Austria, Bioland Beratung GmbH, Bio Suisse, Demeter e. V., Naturland – Verband für ökologischen Landbau e. V., IBLA Luxemburg, 2. Auflage
- Bernstein L, Roy J, Delhotel KC, Harnisch J, Matsushashi R, Price L, Tanaka K, Worrell E, Yamba F, Fengqi Z (2007) Industry. In: Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Metz B, Davidson OR, Bosch PR, Dave R, Meyer LA (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- BNatSchG (2009) Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 421 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- Boess J, Fortmann J, Müller U, Severin K (2011) Kriterienkatalog Nutzungsänderung von Grünlandstandorten in Niedersachsen. Geofakten 27, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover
- Boland H, Thomas A, Ehlers K (2005) Expertise zur Beratung landwirtschaftlicher Unternehmen in Deutschland. Eine Analyse unter Berücksichtigung der Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 zu Cross Compliance. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Bonn. Zitierdatum 14.09.2015, Abruf unter: http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/LaendlicheRaume/ExpertiseBeratung.pdf?__blob=publicationFile
- Boxberger J, Lehmann B, Kempkens K (1986) Wenn Kühe sprechen könnten – oder: Wie verhalten sich unsere Milchkühe? In: Die Milchpraxis, 28. Jg. (4), S. 174-176
- Brade W (2005) Rinderhaltung; In: Brade W, Flachowsky G (Hrsg.): Rinderzucht und Milcherzeugung: Empfehlungen für die Praxis. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 289, S. 78-89
- Brade W, Flachowsky G (2005) Ernährung und Fütterung des Rindes; In: Brade W, Flachowsky G (Hrsg.): Rinderzucht und Milcherzeugung: Empfehlungen für die Praxis. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 289, S. 89-136
- Brandes C (1999) Bekommen Ihre Kühe genug frische Luft? In: top agrar 03/1999, S. R18-R21
- Brandes C (2002) Optimaler Start in die Laktation; In: dlz 10/2002, S. 79-82
- Brandes C (2013) Telefonische Mitteilung, 16.12.2013
- Brandes C (o. J.) Das „ABC“ des Kuhkomforts; Zitierdatum: 09.12.2013, abrufbar unter: <http://home.schule.at/user/fachberger/homepage/hubert/Unterrichtsmaterialien/thz/Kuhkomfort.pdf>
- Brandner M (2013) Telefonische Mitteilung; Berater Arbeitnehmerberatung Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- Breitschuh G, Eckert H, Matthes I, Strümpfel J (2008) Kriteriensystem nachhaltige Landwirtschaft (KSNL). KTBL-Schrift 466, KTBL, Darmstadt
- Briem C (o. J.) Projekt Kuhkomfort, Zitierdatum: 09.12.2013, abrufbar unter: www.hbs-nordhorn.de/agrar/HTML_FFA/Briem.pdf

- Brinkmann J, March S, Renziehausen C, Bergschmidt A, Wagner K, Nieberg H (2015) Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen. Dritter Zwischenbericht des interdisziplinären Forschungsvorhabens 11NA026. Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn (unveröffentlicht)
- Bruckmaier RM (2013) Wenn Kühe die Milch nicht hergeben; In: Elite, 30.08.2015; Zitierdatum: 30.10.2015; abrufbar unter: <http://www.elite-magazin.de/herdenmanagement/Wenn-Kuehe-die-Milch-nicht-hergeben-1229294.html>
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2015) Antibiotikaabgabe in der Tiermedizin sinkt weiter; Zitierdatum: 14.09.2015, abrufbar unter: http://www.bvl.bund.de/DE/08_PresseInfothek/01_FuerJournalisten/01_Presse_und_Hintergrundinformationen/05_Tierarzneimittel/2015/2015_07_28_pi_Antibiotikaabgabemenge2014.html?nn=1401276
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2002) Arbeitswissenschaftliche und arbeitsmedizinische Erkenntnisse zu überlangen Arbeitszeiten. Zitierdatum: 18.09.2015, abrufbar unter: www.klinikum.uni-heidelberg.de/Arbeitszeit.3385.0.html
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015) Weiterbildung: Lebenslanges Lernen sichert Zukunftschancen. Zitierdatum: 14.09.2015, Abruf unter <http://www.bmbf.de/de/lebenslangeslernen.php>
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2015) Beratung landwirtschaftlicher Unternehmen. Zitierdatum 14.09.2015, Abruf unter http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Foerderung-Agrarsozialpolitik/_Texte/BeratungLWUnternehmen.html
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2015) Antibiotika in der Landwirtschaft; Zitierdatum: 11.09.2015; abrufbar unter: http://www.bmel.de/DE/Tier/Tiergesundheit/Tierarzneimittel/_texte/Antibiotika-Dossier.html?docId=5795202
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2015a) Weniger Antibiotika in der Tierhaltung: Novelliertes Arzneimittelgesetz verkündet; Pressemitteilung Nr. 278 vom 16.10.2013; Zitierdatum: 14.09.2015, abrufbar unter: http://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/2013/278-KL-Verkuendung-16_AMG-Novelle.html?nn=312878
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (2013) Antibiotika in der Landwirtschaft; Zitierdatum: 09.09.2014, abrufbar unter: http://www.bmel.de/DE/Tier/2_Tiergesundheit/Tierarzneimittel/_texte/Antibiotika_Dossier.html
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2007) Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. Beschlossen vom Bundeskabinett am 7. November 2007, Berlin
- Bundesregierung (2010b) Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Beschlossen vom Bundeskabinett am 28.08.2010, Berlin
- Bundestierärztekammer (BTK) (2015) Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln – mit Erläuterungen; Beilage zum Deutschen Ärzteblatt 3/2015; Zitierdatum: 11.09.2015, abrufbar unter: http://www.bundestieraerztekammer.de/downloads/btk/leitlinien/Antibiotika-Leitlinien_01-2015.pdf

- Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLAG) zur Evaluierung der der Düngeverordnung (2012) Evaluierung der Düngeverordnung – Ergebnisse und Optionen zur Weiterentwicklung. Abschlussbericht. Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Burke J (2006) Welfare benchmarking and herd health plans on organic farms. Final report to Defra OSC technical Report No. 7; In: Atkinson C, Neale M (o. J.) Animal Health Planning and Animal Health Plans – Concepts, principles and practicalities; Zitierdatum: 18.10.2015, abrufbar unter: <http://orgprints.org/13406/>
- Burow E et al. (2011) The effect if grazing on cow mortality in Danish dairy herds; In: Preventive Veterinary Medicine; Zitierdatum: 15.09.2015; abrufbar unter: doi: 10.1016/j.prevetmed.2011.04.001
- Chorus I, Schauser I (Eds.) (2011) Oligotrophication of Lake Tegel and Schlachtensee, Berlin - Analysis of system components, causalities and response thresholds compared to responses of other waterbodies. Texte 45/2011, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, abrufbar unter: <http://www.uba.de/uba-info-medien-e/4144.html>
- Christen O, Hövelmann L, Hülsbergen K-J, Packeiser M, Rimpau J, Wagner B (2009) Nachhaltige landwirtschaftliche Produktion in der Wertschöpfungskette Lebensmittel. Initiativen zum Umweltschutz Band 78, Berlin, Erich Schmidt Verlag
- Christen O, O'Halloran-Wietholtz Z (2002) Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft. Schriftenreihe des Instituts für Landwirtschaft und Umwelt Bonn, Heft 3/2002
- Compassion in world farming (o. J.) Measuring Welfare in Dairy Cows; Zitierdatum: 18.11.2015, abrufbar unter: <http://www.compassioninfoodbusiness.com/media/6207803/dairy-welfare-outcomes-booklet.pdf>
- Cozzi G, Gottardo F, Brscic M, Contiero B, Irrgang N, Knierim U, Pentelescu O, Windig J J, Mirabito L, Kling Eveillard F, Dockes A C, Veissier I, Velarde A, Fuentes C, Dalmau A, Winckler C (2015) Dehorning of cattle in the EU Member States: A quantitative survey of the current practices; In: Livestock Science 179 (2015), S. 4-11; abrufbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2015.05.011>
- Cramer G, McDowell A (2012) Lameness: Lesions and Management. The First Dairy Cattle Welfare Symposium, Interactive Workshops, 23-26 October 2012, Guelph, Ontario, Canada
- Cross Compliance (2015) Cross Compliance 2015 – Informationsbroschüre über die einzuhaltenden Verpflichtungen; Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) (Hrsg.); Zitierdatum: 15.10.2015
- Dabbert S, Braun J (2006) Landwirtschaftliche Betriebslehre, Grundwissen Bachelor, Ulmer Verlag, Stuttgart
- Dany C (2013) Alles auf den Prüfstand. In: Joule 1/2013, S. 12-16
- DATEV (2015) DATEV-Lösungen für die Land- und Forstwirtschaft. Zitierdatum: 11.09.2015, abrufbar unter: <http://www.datev.de/portal/ShowContent.do?pid=dpi&cid=212848>
- Deininger E (2014) Bewertung des Produktes „Gummimatte Kraiburg VITA“ durch die Fachstelle für Tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz; Fachstelle für Tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz Wien, Zitierdatum: 11.08.2015, abrufbar unter: https://www.vetmeduni.ac.at/fileadmin/v/fachstelle-tierhaltung/Gutachten_Kraiburg-VITA-10-2014.pdf

- DeLaval GmbH (2010) Wärmerückgewinnung. Unternehmensinformation, abrufbar unter:
<http://www.delaval.de/Shared/Produkt-Informationen/Milk-cooling--storage/Systems/Heat-recovery/>
- Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) e. V. (2015) Energymap Bundesrepublik Deutschland. Zitierdatum: 26.08.2015, abrufbar unter:
<http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105.html>
- DLG e. V. (2013) Nachhaltiger Ackerbau - Effizienz steigern, Image pflegen, Ressourcen schonen. DLG-Merkblatt 369, Frankfurt am Main
- DLG e. V. (o. J.) DLG Zertifikat Nachhaltige Landwirtschaft, Nachhaltigkeitsindikatoren; Zitierdatum: 17.09.2015, abrufbar unter: <http://www.nachhaltige-landwirtschaft.info/kriterien.html>
- Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL) e. V. (2006) Landschaftselemente in der Agrarstruktur - Entstehung, Neuanlage und Erhalt. DLV-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“, Heft 9
- Dienstleistungszentren Ländlicher Raum und Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011) Milchkühe tiergerecht halten mit mehr Komfort; Zitierdatum 11.01.2016; abrufbar unter:
http://www.lwk-rlp.de/fileadmin/lwk/Beratung/BuT/broschuere_Milchviehhaltung_1_5.pdf
- Diepenbrock W, Fischbeck G, Heyland KU (1999) Spezieller Pflanzenbau. Stuttgart: Ulmer
- Diepolder M, Raschbacher S (2013) Phosphor im Grünland – Ergebnisse vom Ertrags- und Nährstoffmonitoring auf bayerischen Grünlandflächen und von Düngungsversuchen. Freising: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
- Dierks R, Heitefuss R (Hrsg.) (1994) Integrierter Landbau: Systeme umweltbewußter Pflanzenproduktion; Grundlagen, Praxiserfahrungen, Entwicklungen; Ackerbau, Gemüse, Obst, Hopfen, Grünland. 2., überarb. und erw. Aufl., BLV Verlagsgesellschaft, München
- Dippel S, Tucker CB, Winckler C, Weary DM (o. J.) Influence of postpartal behaviour on the development of claw lesions in dairy cows
- Dirksen G, Hagert-Theen C, Alexander-Katz M, Berger A (1997) Stoffwechselüberwachung bei Kühen in der Hochlaktation anhand von Milchparametern; In: Tagesmilchmenge, Fett- und Eiweißkonzentration, Fett-Eiweiß-Quotient, Harnstoffkonzentration; Tierärztliche Rundschau 52, S. 319-324
- Dobbs M (2005) Health Planning – Has our status progressed? Cattle Practice Vol. 13 part 1, S. 37-39; In: Atkinson C, Neale M (o. J.): Animal Health Planning and Animal Health Plans – Concepts, principles and practicalities; Zitierdatum: 18.10.2015, S., abrufbar unter:
<http://orgprints.org/13406/>
- Dorfner G, Hofmann G (2008) Hohe Grundfutterleistung – ein Schlüssel für den erfolgreichen Milchviehalter; Manuskript für die Zeitschrift „Der fortschrittliche Landwirt“, Oktober 2008; Zitierdatum: 20.01.2014, abrufbar unter: http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iba/dateien/hohe_grundfutterleistung_ein_schluessel_fuer_den_erfolgreichen_milchviehalter.pdf
- Duffield TF, Kelton DF, Leslie KE, Lissemore KD, Lumsden JH (1997) Use of test day milk fat and milk protein to detect subclinical ketosis in dairy cattle in Ontario; Can. Vet. J. 38, S. 713-718
- Dufresne I (o. J.) Bedeutung der Tränkewassermenge und -qualität für Milchvieh; Service de Nutrition, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
- DüV (2007) Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV). Ausfertigungsdatum: 10.01.2006

- EEG (2014) Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2014). Ausfertigungsdatum: 21.07.2014
- Eiler T (2009) Ausnahmegenehmigung von der sechsmonatigen Mindestlagerkapazität für Gülle und Jauche. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Zitierdatum: 15.07.2015, abrufbar unter: <http://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/340,2bb659d6-237d-eebf-5ecc9dff425f3364~pdf.html>
- Eilers U (2005) Die Selektionseinheit – wichtiger Bestandteil des Herdenmanagement; Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg, Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf; Zitierdatum: 11.08.2015, abrufbar unter: <http://www.lazbw.de/pb/,Lde/667999>
- Eilers U (2007) Lebensleistung von Milchkühen auf dem Prüfstand; Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf, Zitierdatum: 07.09.2015, abrufbar unter: http://www.lazbw.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_rh/pdf/l/Lebensleistung%20auf%20dem%20Pr%C3%BCfstand.pdf?attachment=true
- Eilers U (2011) Haltung von Milchkühen im geburtsnahen Zeitraum; Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg, Rinderhaltung Aulendorf; Zitierdatum: 11.08.2015; abrufbar unter: <http://www.lazbw.de/pb/,Lde/667999>
- Eilers U (2014) Lebensleistung und Lebenseffektivität – eine Analyse zur Optimierung wichtiger Parameter für nachhaltige Milcherzeugung. In: 41. Viehwirtschaftliche Fachtagung 2014, Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein S. 45-53
- Elsässer M (2000) Wirkungen extensiver und intensiver Weidenutzungsformen auf die Verwertbarkeit von Grünlandaufwüchsen. In: Natur und Landschaft 75. Jg., Heft 9/10, S. 357-363
- Engel S, Elsässer M, Thumm U (2013) Protein vom Grünland - Potenziale nutzen. In: Landinfo 1/2013, S. 9-14
- Engelhard T, Blum H (1998) Hochbox oder Tiefbox – welche ist besser? In: top agrar 02/1998, S. R20-R24
- Engels H (2009) Die Klauen dreimal schneiden lassen? In: top agrar 02/2009, S. R20-R23
- Erhard MH, Stangassinger M (2000) Kolostrum als „functional food“ für das neugeborene Kalb: Einflüsse auf den Immunstatus; Proc. Soc. Nutr. Physiol. Band 9, S. 147-149; In: Fröhner A, Reiter K (2005): Ursachen von Kälberverlusten bei Milchvieh und Möglichkeiten zur Reduzierung; Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL); Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.), Freising
- Essmeyer K (2006) Aufklärung der Ursachen einer erhöhten Häufigkeit von Totgeburten in einem Milchviehbetrieb; Inaugural-Dissertation Tierärztliche Hochschule Hannover TiHo; Zitierdatum: 24.08.2015, abrufbar unter: http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/essmeyer_k_ss06.pdf
- EU Kommission (2014) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über die Überprüfung der Liste kritischer Rohstoffe für die EU und die Umsetzung der Rohstoffinitiative. COM/2014/0297
- Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2009) Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden
- Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2009) Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates

- Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2013) Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 mit Vorschriften über Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen von Stützungsregelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 637/2008 des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 73/2009 des Rates
- Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2013) Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005
- European Food Safety Authority (EFSA) (2008) Effects of farming systems on dairy cow welfare and disease; Report of the Panel on Animal Health and Welfare
- European Food Safety Authority (EFSA) (2009) Effects of farming systems on dairy cow welfare and disease – Report of the Panel on Animal Health and Welfare, Annex to the EFSA Journal (2009) 1143, S. 1-248
- Falkenberg U (2011) Was können die neuen Ovsynch-Programme? In: top agrar 8/2011, S. R22-R23
- Farries E (1981) Fütterung vor und nach dem Abkalben; In: Züchtungskunde 53, S. 460-471
- Fiedler A (2004) Mehr Solengeschwüre im Anbindestall; In: top agrar 01/2004, S. R17-R19
- Fischer B (2015) Den Wert der Biestmilch erhalten; In: Agrarmanager 06/2015, S. 78-84
- Flessa H, Greef JM, Hofmeier M, Dittert K, Ruser R, Osterburg B, Poddey E, Wulf S, Pacholski A (2014) Minderung von Stickstoff-Emissionen aus der Landwirtschaft - Empfehlungen für die Praxis und aktuelle Fragen an die Wissenschaft. ForschungThemenheft 1/2014, Senat der Bundesforschungsinstitute des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft
- Flessa H, Müller D, Plassmann K, Osterburg B, Techen A, Nitsch H, Sanders J, Meyer zu Hartlage O, Beckmann E, Anspach V (2012) Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Landbauforschung Sonderheft 361. Braunschweig: Johann-Heinrich von Thünen Institut
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2013) SAFA - Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems. Indicators. Complement for SAFA Guidelines (version 3.0)
Zitierdatum: 27.08.2015, abrufbar unter:
http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Indicators_final_19122013.pdf
- Frede H-G, Dabbert S (Hrsg.) (1999) Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft. 2. korr. Auflage, Landsberg, ecomed Verlagsgesellschaft
- Frentrup M, Heyder M, Theuvsen L (2010) Risikomanagement in der Landwirtschaft. Leitfaden für Landwirte: So behalten Sie ihre Risiken fest im Griff. (Hrsg.): Edmund Rehwinkel-Stiftung der Rentenbank. Frankfurt a. Main. Zitierdatum: 6.12.2015, Abruf unter https://www.rentenbank.de/dokumente/Nachdruck_LeitfadenRisikomanagement_23112011_final.pdf
- Fröhner A, Reiter K (2005) Ursachen von Kälberverlusten bei Milchvieh und Möglichkeiten zur Reduzierung; Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL); Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.), Freising
- Galindo F, Broom DM (2002) The Effects of Lameness on Social and Individual Behavior of Dairy Cows; In: Journal of Applied Animal Welfare Science 5 (3), S. 193-201

- GDA-Arbeitsprogramm Psyche (2015) Pressemitteilung; Bundesministerium für Arbeit und Soziales; Zitierdatum: 19.09.2015, abrufbar unter: <http://www.gda-psyche.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2015/urlaub.html>
- Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK-Rahmenplan) 2014-2017. Zitierdatum: 16.02.2016, abrufbar unter: http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Foerderung/Rahmenplan2014-2017.pdf;jsessionid=4EFF693EB7A98B1770C15C68DE90F583.2_cid358?__blob=publicationFile
- Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK-Rahmenplan) 2015-2018. Zitierdatum: 16.02.2016, abrufbar unter: http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Foerderung/Rahmenplan2015-2018.pdf;jsessionid=4EFF693EB7A98B1770C15C68DE90F583.2_cid358?__blob=publicationFile
- Glindemann A (2006) Beziehung zwischen verschiedenen Parametern des Energiestoffwechsels und der Eutergesundheit beim Milchrind unter Berücksichtigung des Melksystems; Inaugural-Dissertation Ludwig-Maximilians-Universität München, 2006; abrufbar unter: http://edoc.ub.uni-muenchen.de/5271/1/Glindemann_Andreas.pdf
- Gravert HO (1991) Indikatoren zur Beurteilung der Energiebilanz der Milchkühe; Monatsheft Veterinärmed. 46, 536-537
- Gray D, Hovi M (2001) Animal Health Plans for Organic Farms: The UK Experience. In: Hovi M, Vaarst M (eds): Positive Health: Preventative Measures and Alternative Strategies. Proceedings of the 5th NAHWOA Workshop; Rodding, Denmark 11-13.11.2001, S. 132-142; In: Atkinson C, Neale M (o. J.): Animal Health Planning and Animal Health Plans – Concepts, principles and practicalities; Zitierdatum: 18.10.2015, S., abrufbar unter: <http://orgprints.org/13406/>
- Grenz J (2014) Response-Inducing Sustainability Evaluation (RISE) - Maßnahmenorientierte Nachhaltigkeitsanalyse landwirtschaftlicher Betriebe. Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen
- Gries C (2008) Einfluss verschiedener Silierfehler auf die Silagequalität auf Qualitätsmerkmale von Silagen aus Herbstaufwüchsen. Bachelor-Thesis, Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II
- Groenewold J (2011) Tränke: Den Kälbern zusätzliches Wasser anbieten; Zitierdatum: 16.09.2015, agrar-heute.com Thema: Was Kälber wirklich brauchen, S. 15-18, abrufbar unter: <http://media.repro-mayr.de/99/150899.pdf>
- Gundelach Y (2005) Einfluß des postpartalen Drenchens mit Kalziumpropionat auf die Stoffwechselgesundheit, Milchleistung, Fertilität und Allgemeingesundheit bei hochleistenden Milchkühen; Inaugural-Dissertation Tierärztliche Hochschule Hannover TiHo; abrufbar unter: http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/gundelachy_ws05.pdf
- Günther L, Körner T, Marder-Puch K (2015) Qualität der Arbeit. Geld verdienen und was sonst noch zählt 2015. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hrsg.). Zitierdatum: 18.11.2015, abrufbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetige/BroschuerenQualitaetArbeit0010015159004.pdf?__blob=publicationFile
- Haidn B (2014) Automatische Fütterungssysteme in der Milchviehhaltung – Potenziale und Risiken Institut für Landtechnik und Tierhaltung. Vortragspräsentation. Zitierdatum 28.11.2015, abrufbar unter: http://www.eurotier.com/fileadmin/downloads/2014/Programme/Rind/1_1000_Haidn.pdf

- Haidn B, Mačuhová J (2014) Arbeitsorganisation in bayerischen Milchviehbetrieben - Analyse und Entwicklungen. In: Strategien für zukunftsorientierte Milchviehbetriebe in Bayern, Schriftenreihe, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung. Zitierdatum 28.11.2015, abrufbar unter: http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/schriftenreihe/p_37541.pdf
- Halasa T, Østerås O, Hogeveen H, van Werven T, Nielsen M (2009) Meta-analysis of dry cow management for dairy cattle. Part 1. Protection against new intramammary infections; In: J. Dairy Science 2009; 92: S. 3134-3149; In: Pieper J, Hoedemaker M, Krömker V (2013): Zur Bedeutung der Trockenperiode für die Entstehung und Vorbeugung von Neuinfektionen der bovinen Milchdrüse; In: Tierärztliche Praxis Großtiere 05/2013, S. 315-324
- Hall J, Wapenaar W (2012) Opinions and practices of veterinarians and dairy farmers towards herd health management in the UK; In: Veterinary Record 28.04.2012; Zitierdatum: 18.10.2015, abrufbar unter: <http://veterinaryrecord.bmj.com/content/170/17/441.long>
- Häni FJ, Studer C, Thalmann C, Porsche H, Stämpfli A (2008) RISE - Maßnahmenorientierte Nachhaltigkeitsanalyse landwirtschaftlicher Betriebe. KTBL-Schrift 467, KTBL, Darmstadt.
- Harms J (2001) Ursachen hoher Kälberverluste in den Referenzbetrieben der Landesforschungsanstalt; In: Mitteilung der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern 28, S. 1-11
- Haugg K (2012) Vorwort im Bericht „Indikatoren der integrierten Ausbildungsberichterstattung für Deutschland“ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Wiesbaden 2012; Zitierdatum 04.04.2014, abrufbar unter: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/nach_themen/verlag/gemeinschaftsveroeff/bil/iABE_Ausgabe2012_12-03-05.pdf
- Hauptverband der landwirtschaftlichen Buchstellen und Sachverständigen e. V. (HLBS) (1981) Betriebswirtschaftliche Begriffe für die landwirtschaftliche Buchführung und Beratung. Heft 14, 6. Auflage, Verlag Pflug und Feder GmbH
- Heidemann B (2012) Mehr Milch durch frühe Trächtigkeit; Interview in: Elite Magazin für Milcherzeuger 3/2012, S. 5
- Heidenreich T, Büscher W, Cielejewski H (2005) Vermeidung von Wärmebelastung für Milchkühe, DLG-Merkblatt 336; Ausschuss für Technik in der tierischen Produktion 07/2005; Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (Hrsg.)
- Heiting N (2000) Abkalbebox: Damit Kuh und Kalb gesund starten; In: top agrar 02/2000, S. R30-R32
- Hentschel T, Fock T (2015) Wandel der Arbeit in der Landwirtschaft. In: Der kritische Agrarbericht 2015, S. 69-74; Zitierdatum: 18.09.2015, abrufbar unter: http://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2015/KAB2015_69_74_Hentschel_Fock.pdf
- Hentschel T, Peifer B (2014) Handlungsbedarf Demographischer Wandel in der Landwirtschaft – Memorandum. Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt; Zitierdatum: 18.09.2015, abrufbar unter: https://www.igbau.de/Binaries/Binary26086/140710_Landwirtschaft_demogr_wandel_webV2.pdf
- Hermusch H, Holloh C (2013) Hohe Lebensstagsleistung – Voraussetzung für eine wirtschaftliche Milchproduktion; Fachartikel auf proteinmarkt.de; Zitierdatum: 31.08.2015, abrufbar unter: http://www.proteinmarkt.de/fileadmin/user_upload/eurotier-2012/bilder/Fachartikel_Rind_Hohe_Lebensstagsleistung-WEB.pdf

- Herrmann A, Taube F (2005) Nitrogen Concentration at Maturity - An Indicator of Nitrogen Status in Forage Maize. In: *Agronomy Journal* 97, American Society of Agronomy, pp 201-210
- Heyder M, von Davier Z, Theuvsen L (2008) Fachkräftemangel in der Landwirtschaft: Was ist zu tun? In: DLG (Hrsg.): *Landwirtschaft 2020*: S. 267-284
- Heyland KU (2013) *Landwirtschaftliches Lehrbuch. Spezieller Pflanzenbau*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer
- Hoedemaker M, Mansfeld R, de Kruif A, Heuwieser W (2014) Ergebnisinterpretation und Strategien – Betrachtung einzelner Kontrollbereiche; In: de Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M (Hrsg.): *Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind*; Enke Verlag, Stuttgart; S. 46-282
- Hoedemaker M, Mansfeld R, de Kruif A (2014) Eutergesundheit und Milchqualität; In: de Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M (Hrsg.): *Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind*; Enke Verlag, Stuttgart; S. 91-126
- Hoffmann J, Berger G, Wiegand I, Wittchen U, Pfeffer H, Kiesel J, Ehlert F (2012) Bewertung und Verbesserung der Biodiversität leistungsfähiger Nutzungssysteme in Ackerbaugebieten unter Nutzung von Indikatorvogelarten, Berichte aus dem Julius Kühn-Institut 163. Ribbesbüttel: Julius Kühn-Institut
- Hoffmann V (2004) Der Beratungsmarkt der Zukunft. In: *Bildung und Beratung* 3/2004; S. 88-91; zitiert in: Boland H, Thomas A, Ehlers K (2005): Expertise zur Beratung landwirtschaftlicher Unternehmen in Deutschland. Eine Analyse unter Berücksichtigung der Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 zu Cross Compliance. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Bonn. Zitierdatum 14.09.2015, Abruf unter: http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/LaendlicheRaume/ExpertiseBeratung.pdf?_blob=publicationFile
- Höller A, Rieder C (2012) Tiergesundheit und Nutzungsdauer im Fokus; Zitierdatum: 07.09.2015, abrufbar unter: <http://www.dlr.rlp.de/internet/global/themen.nsf/ALL/143EA397A761007EC1257B5800475D0B?OpenDocument>
- Holsten B, Ochsner S, Schäfer A, Trepel M (2012) Praxisleitfaden für Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffausträgen aus dränierten landwirtschaftlichen Flächen. CAU Kiel
- Huesmann K, Hartmann W (o. J.) Kälber und Jungvieh tiergerecht halten; KTBL-Fachartikel, Zitierdatum 18.02.2016, abrufbar unter: https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/artikel/Tierhaltung/Rind/Jungvieh-Haltung/Jungviehhaltung.pdf
- Hülsbergen K-J (2002) Entwicklung und Anwendung eines Bilanzierungsmodells zur Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Systeme. Habilitationsschrift, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- Hülsbergen K-J, Rahmann G (Eds.) (2013) Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben., Thünen-Report 8, Braunschweig: Johann-Heinrich von Thünen-Institut
- Huxley JN (2005) An investigation into the effects of herd health planning and health and welfare benchmarking on cattle health and welfare benchmarking on cattle health and welfare on organic dairy farms in south west England. Dissertation submitted to the Royal College Veterinary Surgeons in accordance with the requirements of the diploma in cattle health and production; In: Atkinson C, Neale M (o. J.): *Animal Health Planning and Animal Health Plans – Concepts, principles and practicalities*; Zitierdatum: 18.10.2015, S., abrufbar unter: <http://orgprints.org/13406/>

- Industrie und Handelskammer Arnsberg (IHK) (2015) Vergütung bei Mehrarbeit und Überstunden, Merkblatt der Industrie und Handelskammer Arnsberg (Sauerland), Stand: Januar 2015. Zitierdatum 22.09.2015, abrufbar unter: http://www.ihk-arnsberg.de/upload/Verg%C3%BCtung%20bei%20Mehrarbeit%20und%20%C3%9Cberstunden_4095.pdf
- Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt (IG BAU) (2015) Landwirtschaft: Deutliches Lohnplus. Zitierdatum: 09.06.2015, abrufbar unter: https://www.igbau.de/Landwirtschaft_Deutliches_Lohnplus.html
- Internationale Bodenseekonferenz (IBK) (2008) Emissionsmindernde Gülleausbringung. IBK Positionspapier. Lindau. Zitierdatum: 14.10.2015, abrufbar unter: <http://www.bodenseekonferenz.org/bausteine.net/file/showfile.aspx?downaid=9056&guid=b3d46c1f-816a-41fb-b9ae-d624553cd9b9&fd=0>
- Janowitz U (2008) Brünstige Kühe auf Bestellung; In: top agrar 4/2008, S. R24-R28
- Jilg T (2011) Fütterung von Hochleistungskühen mit FFH-Grünland – geht das? In: landinfo 6/2011, S. 33-36
- Jilg T, Brändle S (2007) Kälberaufzucht – mit der richtigen Fütterung den Start ins Leben optimieren; Zitierdatum: 18.10.2015, abrufbar unter: http://www.lvg-heidelberg.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_rh/pdf/a/Auf%20die%20richtige%20Starthilfe%20kommt%20es%20an.pdf?attachment=true
- Johnston AE, Poulton PR, Coleman K (2009) Soil Organic Matter: Its Importance in Sustainable Agriculture and Carbon Dioxide Fluxes. In: Advances in Agronomy, Volume 101, 2009, pp 1-57
- Jongmans D (2011) Schmerzmanagement bei Kälbern am Beispiel der Enthornung: Welchen zusätzlichen Nutzen bringen NSAID? In: Der Praktische Tierarzt, Heft 4, Jahrgang 92, S. 335-337
- Jordan K-P (2012) Landwirtschaft kann noch sehr viel Energie einsparen. In: NWZ online, 13.02.2012. Zitierdatum: 15.11.2013, abrufbar unter: http://www.nwzonline.de/oldenburg/wirtschaft/landwirtschaft-kann-noch-sehr-viel-energie-einsparen_a_1,0,530464398.html
- Kaiser M (2012) Klauenpflege – richtig, regelmäßig und rechtzeitig! In: Innovation 01/2012, S. 8-9
- Kanswohl N, Sanftleben, P (2006) Analyse der Bewertung von Hoch- und Tiefboxen für Milchrinder aus arbeitswirtschaftlicher, ethologischer, hygienischer und ökonomischer Sicht. Forschungsbericht der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Tierproduktion; Zitierdatum: 15.11.2013, abrufbar unter: http://www.landwirtschaft-mv.de/cms2/LFA_prod/LFA/content/de/Fachinformationen/Tierproduktion/Milcherzeugung/FoBe-richt_HochTierboxen/FB_Hoch_Tiefboxen_Kanswohl.pdf
- Kanswohl N, Schlegel M, Dettmann S, Sanftleben P, Tobi D, Hauße H (2013) Wo fühlen sich unsere Kühe am wohlsten? In: Bauernblatt, 04.05.2013, S. 33-34; abrufbar unter: http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF_Toepfer_2013/BB_18_04.05/33-34_EF_Kanswohl_Schlegel.pdf
- Kantelhardt J., Meyer-Aurich A, Krämer C, Schaller L, Heißenhuber A (2009) Ökonomische und soziale Indikatoren zur Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe. In: Nachhaltige Landwirtschaft – Indikatoren, Bilanzierungsansätze, Modelle. Initiativen zum Umweltschutz 74, Erich Schmidt Verlag, Berlin: 5-12
- Kaske M (2013) Interview bei Tiergesundheit aktuell: Erhebung tierschutzrelevanter Indikatoren für die Rinderhaltung vom 15.10.2013; Zitierdatum: 23.08.2015, abrufbar unter: <http://www.tiergesundheit-aktuell.de/videos/rindervideo-638.php>

- Kaske M, Kunz H-J (2007) Gesundheits- und Handlungsmanagement in der Kälberaufzucht; In: Nutztierpraxis Aktuell (20), S. 12-19
- Katholm J, Bennedsgaard T (2012) Udder health situation in Denmark 2012; Swedish veterinary Association, Congress, Uppsala, Sweden 07.-08.11.2013
- Kirchhofer M (o. J.) Ohne Wasser keine Milch; Zitierdatum: 07.08.2015, abrufbar unter: http://www.rgd.ch/Portals/0/Files/Publikationen/wasser_0312.pdf
- Kleen J (2014) So sieht eine optimale Abkalbebox aus! In: Elite Magazin für Milcherzeuger, 15.05.2014; abrufbar unter: <http://www.elite-magazin.de/news/So-sieht-eine-optimale-Abkalbebox-aus-1448649.html>
- Kofler J (2012) Monitoring der Klauengesundheit in Milchviehherden und funktionelle Klauenpflege; 5. Tierärztetagung 2012, Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, S. 7-14
- Kofler J (2014) Monitoring der Klauengesundheit in Milchviehherden und funktionelle Klauenpflege; Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein; 6. Tierärztetagung 2014, S. 67-76; Zitierdatum: 23.08.2015, abrufbar unter: <http://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/forschung/publikationen/downloadsveranstaltungen/finish/1910-tagung-tieraerztliche-bestandsbetreuung-2014/16864-monitoring-der-klauengesundheit-in-milchviehherden-und-funktionelle-klauenpflege.html>
- Kögler H (2005) Einfluss der Liegeboxengestaltung auf die Gelenk- und Eutergesundheit von Milchkühen; Gumpensteiner Bautagung 2005; Zitierdatum: 09.09.2015, abrufbar unter: <http://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/forschung/publikationen/downloadsveranstaltungen/viewdownload/92-bautagung-2005/344-einfluss-der-liegeboxengestaltung-koegler.html>
- Körner T, Puch K, Wingerter C (2012) Qualität der Arbeit. Geld verdienen und was sonst noch zählt 2015. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hrsg.). Zitierdatum: 18.09.2015, abrufbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetige/BroschuerenQualitaetArbeit0010015129001.pdf?__blob=publicationFile
- Kraft W, Dürr UM, Klee W, Bostedt H, Heinritzi K (1999) Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin; Verlag Schattauer, Stuttgart
- Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) (2002) Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung. Ausfertigungsdatum: 19.03.2002
- Kreßel U (2008) Erstellung eines Konzepts für ein dynamisches Qualitätssicherungssystem für Milcherzeugerbetriebe im Kontrollbereich Stoffwechselgesundheit; Inaugural-Dissertation Ludwig-Maximilian-Universität München LMU; abrufbar unter: <https://edoc.ub.uni-muenchen.de/8245/>
- Krinn C (2004) Bedeutung und Entwicklung der Integrierten Tierärztlichen Bestandsbetreuung (ITB) in der Rinderpraxis – Statistische Auswertung einer schriftlichen Befragung der Tierärzteschaft der Bundesrepublik Deutschland; Inaugural-Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München; abrufbar unter: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/2260/1/Krinn_Catharine.pdf

- Krömker V (1999) Zum Trockenstellen unter antibiotischem Schutz. In: Tagung der Fachgruppe „Milchhygiene“, Arbeitskreis „Eutergesundheit“ der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e. V. Hannover, 27.-28.05.1999, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Hrsg., Gießen: DVG 1999; 118-128; In: Pieper J, Hoedemaker M, Krömker V (2013): Zur Bedeutung der Trockenperiode für die Entstehung und Vorbeugung von Neuinfektionen der bovinen Milchdrüse; In: Tierärztliche Praxis Großtiere 05/2013, S. 315-324
- Krömker V (2006) Kurzes Lehrbuch Milchkunde und Milchhygiene; Enke Verlag
- Krömker V (2010) Liegeboxenhygiene und Mastitis; AVA-Haupttagung 2010, In: Nutztierpraxis aktuell, S. 110-113
- Krömker V (2015) Persönliche Mitteilung
- Krömker V, Friedrich J (2012) Modernes Monitoring zur Entwicklung der Eutergesundheit auf Herdenebene; In: Rind S. 2-4; In: Katholm J, Bennedsgaard T (2012) Udder health situation in Denmark 2012; Swedish veterinary Association, Congress, Uppsala, Sweden 07.-08.11.2013
- Kümel-Möllering M, Rossow N (1994) Einsatz von Daten der Milchleistungsprüfung zur indirekten Beurteilung des Stoffwechselstatus von Milchkühen; Monatsheft Veterinärmed. 49, S. 115-119
- Kunisch M (2015) Vorwort; In: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (Hrsg.): Tierschutzindikatoren – Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle. KTBL-Schrift 507
- Kunz H-J, Kaske M (2008) Die Kälberlunge verlangt volle Aufmerksamkeit; In: Milchrind 1/2008, Zitierdatum: 02.09.2015, S. 2-6, abrufbar unter: http://www.milchwirtschaft.de/kaelberleitfaden/downloads/Kaelberlunge_milchrind012008.pdf
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (2006) Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren; KTBL Schrift 446; Darmstadt
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (2009) Faustzahlen für die Landwirtschaft. 14. Auflage
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (2015) Tierschutzindikatoren – Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle. KTBL-Schrift 507
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (2015) Faustzahlen für den Ökologischen Landbau
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (Hrsg.) (2009) Faustzahlen für die Landwirtschaft; 14. Auflage. Darmstadt
- Ladewig J, Smidt D (1989) Behaviour, episodic secretion of cortisol, and adrenocortical reactivity in bulls subjected to tethering; Hormones and Behaviour 23, S. 344-360
- Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLG) (o. J.) Checklisten zur Beurteilung des Kuhkomforts und des Tierwohls
- Landeskontrollverband Nordrhein-Westfalen e. V. (LKV NRW) (2014) Jahresbericht 2014
- Landeskontrollverband Rheinland-Pfalz e. V. (LKV RLP) (2012) Tiergesundheit und Nutzungsdauer – Kennzahlen zur Tiergesundheit und Nutzungsdauer vom 19.11.2011-19.11.2012
- Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) (2010) Hinweise zur Aufzeichnungs- und Dokumentationspflicht bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Zitierdatum: 14.09.2015, abrufbar unter: https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lrabb/LTZ_Hinweis%20zur%20Dokumentationspflicht.pdf

- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2007) Grünlandbewirtschaftung - Ein Beitrag zum Wasserschutz. Zitierdatum: 23.06.2015, abrufbar unter: http://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm?file=485,gruenland_broschuere_a5~pdf
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2009) Blaubuch - Erntejahr 2009, Teil I: Ausgleichsleistungen in Wasserschutz-gebieten gemäß § 51a NWG. Zitierdatum: 17.10.2015, abrufbar unter: <http://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm?file=1668,45348F56-AF50-917C-0DCF125E5D7A4887~pdf>
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2011) Stromeinsparung bei der Milchkühlung. Zitierdatum: 27.08.2015, abrufbar unter: <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/1082,250dd080-091f-166c-61abdeda3919644c~pdf.html>
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2014a) Grünlanderneuerung ordnungsgemäß und effizient durchführen. Zitierdatum: 19.06.2014, abrufbar unter: <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/2/nav/278/article/22577/rss/0.html>
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2014b) Grundsätze der Grünlandpflege und -erneuerung unter besonderer Berücksichtigung des Wasserschutzes. Vortragspräsentation. Zitierdatum: 23.06.2015, abrufbar unter: http://www.bakenhus.de/fileadmin/redakteure/zeitlich_befristet/140521_Vortrag_Lange_Benke.pdf
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (o. J.) Arbeitsverträge in der Landwirtschaft. Zitierdatum: 27.07.2015, abrufbar unter: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/arbeitnehmer/vertraege/arbeitsvertraege.htm>
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (2012) Nährstoffgehalte organischer Dünger. Zitierdatum: 17.10.2015, abrufbar unter: http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Landwirtschaft/Pflanze/Teaser/Duengung/Naehrstoffgehalte_organischer_Duenger.pdf
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LKSH) (2015) Verdienst- und Kostenaufstellung für Arbeitnehmer. Zitierdatum: 27.07.2015, abrufbar unter: http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Landwirtschaft/BWL-Beratung/Verdienst_u._Kosten.pdf
- Lassen B, Busch G (2009) Entwicklungsperspektiven der Milchproduktion in verschiedenen Regionen Niedersachsens: Ein agri benchmark dairy-Projekt. Braunschweig: vTI, Arbeitsbericht vTI-Agrarökonomie 2009/08
- Lassen B, Nieberg H, Kuhnert H, Sanders J (2014) Status-quo-Analyse ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte der Milcherzeugung in Niedersachsen; Thünen Working Paper 28, Braunschweig
- Lausen P, Schmitt-Rechlin G (2008) N-Überhänge in Betrieben: Ansätze zur Reduzierung. Landpost, 19.1.2008, S. 18-21
- LAVES (2007) Tierschutzleitlinie für die Milchkuhhaltung; Niedersächsisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz, Tierschutzdienst, Dezernat 33, Oldenburg; Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Referat 204, Hannover
- Lefcourt AM, Schmidtman ET (1989) Body temperature of dry cows on pasture: environmental and behavioral effects; J. Dairy Sci. 72, S. 3040-3049
- Lefting S (2012) Trockenstellen - auch ohne Antibiotika? In: top agrar 10/2012, S. R18-R20; Zitierdatum: 27.08.2015, abrufbar unter: <http://www.topagrar.com/archiv/Trockenstellen-auch-ohne-Antibiotika-940760.html>
- Leiber F (Hrsg.) (1984) Landwirtschaftliche Betriebslehre. Paul Parey Verlag, Hamburg und Berlin

- Lely (o. J.) Trinkverhalten der Milchkühe; Zitierdatum: 07.08.2015, abrufbar unter:
<http://www.lely.com/de/tipps-fur-ihren-hof/trinkverhalten-der-milchkuhe>
- Leopold S (2015) Wanderschuhe im Pantoffel-Modus. Dossier Klauengesundheit; In: Agrarmanager 07/2015
- Leopold S (2015a) Wanderschuhe aus Steppenrindertagen. Dossier Klauengesundheit; In: Agrarmanager 07/2015
- Leopold S (2015b) Gezielt behandeln; In: agrarmanager 05/2015, S. 76-77
- Leopold S (2015c) Immunsystem zum Trinken; Dossier Milchqualität sichern; In: Agrarmanager 01/2015
- LfL (2009a) Silagesickersaft und Gewässerschutz - Anfall und Verwertung von Silagesickersaft aus Futtermitteln und Biomasse für Biogasanlagen. LfL-Information, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- LfL (2009b) Wirtschaftsdünger und Gewässerschutz - Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern in der Landwirtschaft. LfL-Information, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- LfL (2012) Energieeinsparung in der Milchviehhaltung. Milchgewinnung: Vakuumversorgung, Kühlung, Reinigung. Freising-Weihenstephan: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
- LfL (2013a) Wiesenpflege - Führung und Verbesserung von Grünlandbeständen. Stand: Januar 2013. Zitierdatum: 23.06.2015, abrufbar unter:
<http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/025117/index.php>
- LfL (2013b) Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden. Praxisratgeber 2013. Zitierdatum 26.08.2015, abrufbar unter: http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p_21168.pdf
- LfU (2007) Wärmenutzung in kleinen landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Zitierdatum: 26.08.2015, abrufbar unter:
http://www.lfu.bayern.de/energie/biogas/doc/machbarkeitsstudie_abwaermenutzung.pdf
- LfU (2013) Ammoniak und Ammonium. UmweltWissen - Schadstoffe. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Neufassung: Oktober 2004, Überarbeitung: August 2013. Zitierdatum: 09.09.2015, abrufbar unter:
http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_6_ammoniak_ammonium.pdf
- Liebhart S (2009) Auswirkungen einer Änderung der Haltungsumwelt auf ethologische, morphologische und hygienische Parameter einer Milchviehherde; Inaugural-Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU); abrufbar unter: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/10153/1/Liebhart_Sarah.pdf
- Liersch A (2014) Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Gesundheitsprobleme – Ergebnisse einer Zusatzerhebung im Rahmen des Mikrozensus 2013; Statistisches Bundesamt; Zitierdatum: 18.09.2015, abrufbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Arbeitsmarkt/ArbeitsunfaelleGesundheitsprobleme_92014.pdf?__blob=publicationFile
- Link M (2015) Telefonische Mitteilung am 14.10.2015
- LMS Landwirtschaftsberatung (2011) Fachinformation: Silagesickersaft - umweltgerecht lagern und verwerten. Zitierdatum: 26.08.2015, abrufbar unter: http://www.lms-beratung.de/upload/59/1317025534_20319_10041.pdf

- Lovatt F (2004) Developing flock health plans; In: Practice Vol. 26, S. 290-295; In: Atkinson C, Neale M (o. J.): Animal Health Planning and Animal Health Plans – Concepts, principles and practicalities; Zitierdatum: 18.10.2015, S., abrufbar unter: <http://orprints.org/13406/>
- Lück O (2014) Telefonische Mitteilung am 08.01.2014
- Lührmann B (2005) Viele verschwinden zu früh; In: DLZ 11/05, S. 118-120
- Lutz B (2000) Kuhkomfort als Voraussetzung für höhere Leistungen; In: Management von Hochleistungskühen, Grünlandwirtschaft und Milchproduktion, Biologische Wirtschaftsweise; Conference Proceedings der 27. Viehwirtschaftlichen Fachtagung, 6.-8.06.2000 der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein
- MacGregor Ch (1995) Directory of Feed and Feedingredients. Hoard's Dairyman
- Mahlkow-Nerge K (2010) Fett-Eiweiß-Quotient – viel beachteter Milchkennwert. Wie aussagekräftig ist er zur Einschätzung der Energieversorgung? Veredelungsproduktion Proteinmarkt; abrufbar unter: http://www.proteinmarkt.de/uploads/media/Proteinmarkt-Fachartikel_Milchkennwert.pdf
- Mahlkow-Nerge K, Tischer, Tschischkale (2007) Mastitis Sprechstunde 2007, S. 16 und S. 131
- Maier K (2006) Beziehung zwischen Klauen und Eutergesundheit bei Hochleistungsmilchkühen. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover
- Maierl J (2003) Zur Befestigung des Klauenbeins in der Klaue des Rindes. Großtierpraxis (05), S. 35-42
- Mansfeld R, Feldmann M, Hoedemaker M, de Kruif A, Heuwieser W (2014b) Management von Kühen während der Transitphase; In: de Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M (Hrsg.): Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind; 3. Auflage, Enke Verlag; Stuttgart; S. 283-306
- Mansfeld R, Heuwieser W (2000) Monatlicher Futtercheck; In: Milchpraxis 38 (3), S. 126-129
- Mansfeld R, Hoedemaker M, de Kruif A (2014a) Einführung in die Bestandsbetreuung; In: de Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M (Hrsg.): Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind; 3. Auflage, Enke Verlag; Stuttgart; S. 13-24
- Mansfeld R, Hoedemaker M, Martin R, De Kruif A (2014c) Jungviehaufzucht und Färsenmanagement; In: de Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M (Hrsg.): Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind; Enke Verlag, Stuttgart; S. 169-198
- Mansfeld R, Martin R, Friewald RM, Heuwieser W (2002) Veterinary herd controlling system – concept and implementation; Abstracts – XXII World Buiatrics Congress 2002; Hannover
- Martin et al. (2014) Milchleistung und Fütterung; In: de Kruif A, Mansfeld R, Hoedemaker M (Hrsg.): Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind; Enke Verlag, S. 126-164
- Martinez ML, Freeman AE, Berger PJ (1983) genetic relationship between calf livability and calving difficulty of Holsteins; In: Journal Dairy Science 66, S. 1494-1502
- Mehne D (2015) Sanft veröden in sechs Schritten; In: top agrar 08/2015, S. R14-RR16
- Metzner M, Heuwieser W, Klee W (1993) Die Beurteilung der Körperkondition (body condition scoring) im Herdenmanagement; In: Prakt. Tierarzt 11, S. 991-998
- Meyer C (2012) Tierärztliche Betreuungsverträge; Zitierdatum: 04.01.2014, abrufbar unter: www.qs-blog.de/2012/tieraerztliche-betreuungsvertraege/

- Moriz C, Klöble U (2010) Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) Fachartikel; Zitierdatum: 17.09.2015, abrufbar unter: https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/artikel/Oekolandbau/Arbeitszeit/Arbeitszeitbedarf_Betriebsfuehrung.pdf
- Murray C (2015) Auch Kälber leiden unter den Folgen von Schweregeburten; In: Milchrind 1/2015, S. 56-57
- Nathaus R (2000) Kühe besamen ohne Brunstbeobachtung; In: top agrar 1/2000, S. R11
- Nationale Engagementstrategie der Bundesregierung (2010) Zitierdatum: 05.05.2014, abrufbar unter: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/Politik_Gesellschaft/Gesellschaft/Zusammenhalt/engagementstrategie.pdf?__blob=publicationFile
- Natzke R P (1981) Elements of mastitis control; In: Journal Dairy Science 1981: 64: S. 1431-1442; In: Pieper J, Hoedemaker M, Krömker V (2013) Zur Bedeutung der Trockenperiode für die Entstehung und Vorbeugung von Neuinfektionen der bovinen Milchdrüse; In: Tierärztliche Praxis Großtiere 05/2013, S. 315-324
- Naylor J M (1979) Colostral Immunity in the calf and the foal; Vet. Clin. North. Am. Large Animal Practice 1, S. 331-361; In: Fröhner A, Reiter K (2005): Ursachen von Kälberverlusten bei Milchvieh und Möglichkeiten zur Reduzierung; Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL); Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.), Freising
- NIR (2010) Berechnung der Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft - Nationaler Emissionsbericht 2010 für 2008. Autoren: Haenel H-D, Rösemann C, Dämmgen U, Döhler H, Eurich-Menden B, Laubach P, Müller-Lindenlauf M, Osterburg B: Sonderheft Landbauforschung, Johann Heinrich von Thünen-Institut Braunschweig
- Noordhuizen JPTM, Buurman J, Wilbrink HJ, Dobbelaar P (1986) A computer program to support veterinary herd health and production control on dairy farms. Proceedings of the 14th World Congress on Diseases of Cattle; Dublin, 26.-19-08-1986, S. 260-265; In: Hall J, Wapenaar W (2012): Opinions and practices of veterinarians and dairy farmers towards herd health management in the UK; In: Veterinary Record 28.04.2012; Zitierdatum: 18.10.2015, abrufbar unter: <http://veterinaryrecord.bmj.com/content/170/17/441.long>
- Nuss K, Keller A (2007) Tierschutzgerechtes Enthornen beim Rind – eine Übersicht; In: Tierärztliche Praxis 35 (G), S. 453-458
- Nuss K, Weidmann E (2013) Sprunggelenkschäden bei Milchkühen – eine Übersicht; In: Tierärztliche Praxis Großtiere 04/2013, S. 234-244
- Ohne Verfasser (o. V. 2009) Melktechnik regelmäßig prüfen! In: Elite Magazin für Milcherzeuger, 30.06.2009; Zitierdatum: 18.08.2015; abrufbar unter: <http://www.elite-magazin.de/technik/Melktechnik-regelmaessig-pruefen-522212.html>
- Ohne Verfasser (o. V., 2011) Enthornen nur mit Schmerzmittel; In: top agrar 11/2011, S. R35
- Ohne Verfasser (o. V., 2012) Fehler beim Hemmstofftest vermeiden; In: Elite Magazin für Milcherzeuger, 20.03.2012; Zitierdatum: 18.08.2015; abrufbar unter: <http://www.elite-magazin.de/herdenmanagement/Fehler-beim-Hemmstofftest-vermeiden-785545.html>
- Ohne Verfasser (o. V., 2012a) Gibt es bald nur noch hornlose Bullen? In: top agrar 04/2012, S. R6-R10
- Ohne Verfasser (o. V., 2012b) Besser selektiv trockenstellen! Zitierdatum: 09.12.2013; abrufbar unter: <http://www.elite-magazin.de/gesundheit/Besser-selektiv-trockenstellen-997952.html>
- Ohne Verfasser (o. V., 2012c) Klauen sind das Nr. 1 Problem; In: Elite 04/2012, S. 5

- Ohne Verfasser (o. V., 2013) Enthornen ohne Schmerzen – so geht's! Zitierdatum 09.12.2013, abrufbar unter: <http://www.elite-magazin.de/herdenmanagement/Enthornen-Ein-potentielles-Pulverfass-1245024.html>
- Ohne Verfasser (o. V., 2013a) Ohne Antibiotika trockenstellen? In: top agrar 02/2013, S. R29
- Ohne Verfasser (o. V., 2014) Vor dem Enthornen vereisen; In: Elite 01/2014, S. 19
- Ohne Verfasser (o. V., 2015) Enthornung: Sedativa werden Pflicht bei Kälbern; Zitierdatum: 08.09.2015, abrufbar unter: <http://www.agrarheute.com/enthornung-sedativa-werden-pflicht-bei-kaelbern>
- Ohne Verfasser (o. V., 2015) KTBL-Schrift 507 Tierschutzindikatoren – Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle; KTBL –Presse-Information vom 10.07.2015, Zitierdatum: 01.09.2015, abrufbar unter: [https://www.ktbl.de/inhalte/service/presse/pressemeldung/bba049f52d7df3084e8e39ad60fc1655/?tx_news_pi1\[news\]=68&tx_news_pi1\[controller\]=News&tx_news_pi1\[action\]=detail](https://www.ktbl.de/inhalte/service/presse/pressemeldung/bba049f52d7df3084e8e39ad60fc1655/?tx_news_pi1[news]=68&tx_news_pi1[controller]=News&tx_news_pi1[action]=detail)
- Ohne Verfasser (o. V., 2016) Mehr als 200.000 Zellen kosten richtig Geld; Zitierdatum: 22.02.2016, abrufbar unter: <http://www.elite-magazin.de/news/Mehr-als-200-000-Zellen-kosten-richtig-Geld-2735690.html>
- Olmos G, Boyle L, Hanlon A, Patton J, Murphy JJ, Mee JF (2009) Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows; In: Livestock Science 125, S. 199-207; Zitierdatum: 18.10.2015
- Oppermann R, Gelhausen J, Matzdorf B, Reutter M, Luick R, Stein S (2012) Gemeinsame Agrarpolitik ab 2014: Perspektiven für mehr Biodiversitäts- und Umweltleistungen der Landwirtschaft? Broschüre des Instituts für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB). Zitierdatum: 26.07.2015, abrufbar unter: <http://www.ifab-mannheim.de/GAP+Umwelt-F+E-Ergebnisse-nov2012-DE-final.pdf>
- Osterburg B, Nieberg H (2001) Agrarumweltprogramme: Konzepte, Entwicklungen, künftige Ausgestaltung. Tagungsband zur Tagung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) und der Gesellschaft der Freunde der FAL e. V. (GdF) in Braunschweig am 27./28.11.2000, Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 231. Braunschweig, FAL
- Osterburg B, Roggendorf W (2008) Stand und Entwicklung der Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen auf Grünland in Deutschland. In: Schumacher W, Busenkell J (eds) Expertenworkshop "Biodiversität der Graslandökosysteme Mitteleuropas" 8. und 9. April 2008, Andreas Hermes Akademie Bonn-Röttgen : Kurzfassung der Vorträge. Bonn: Univ, pp 75-79
- Osterburg B, Runge T (Hrsg.) (2007) Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer – eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 307. Braunschweig, FAL
- Over R (2009) Betriebliches Wachstum und Arbeitswirtschaft – Lösungen aus der Arbeitsfalle. Vortragspräsentation. Landesanstalt für Landwirtschaft. Schwäbisch Gmünd. Zitierdatum 28.11.2015, abrufbar unter: <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiFie28tqHKAhXH-g4KHSI3APsQFgghMAA&url=https%3A%2F%2FDocuments%2Flel%2Fpdf%2Fw%2FWachstum%2520und%2520Arbeitswirtschaft%2520im%2520Milchviehbetrieb%2C%2520Vortrag%2520Unternehmerseminare%2520Winter%25200809%2520-%2520Stand%252025.03.09.pdf%3Fattachment%3Dtrue&usg=AFQjCNHLvxYyGW-UFcq8xltSiGULesAmbw>
- Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.**

- Pannwitz G (2015) Standardized analysis of German cattle mortality using national register data; In: Preventive Veterinary Medicine; Zitierdatum: 15.09.2015, abrufbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.11.020>
- Pelzer A (2015) Persönliche Mitteilung
- PflSchG (2012) Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz - PflSchG). Ausfertigungsdatum: 06.02.2012
- Phillips CJC, Morris LD, Lomas CA, Lockwood SJ (2000) The locomotion of dairy cows in passageways with different light intensities; In: Animal Welfare, 9, S. 421-431; In: European Food Safety Authority (EFSA) (2009): Effects of farming systems on dairy cow welfare and disease – Report of the Panel on Animal Health and Welfare, Annex to the EFSA Journal (2009) 1143, S. 1-248
- Phillips CJC, Schofield SA (1994) The effect of cubicle and straw yard housing on the behavior, production and hoof health of dairy cows; Anim. Welfare 3, S. 37-44
- Pieper J, Hoedemaker M, Krömker V (2013) Zur Bedeutung der Trockenperiode für die Entstehung und Vorbeugung von Neuinfektionen der bovinen Milchdrüse; In: Tierärztliche Praxis Großtiere 05/2013, S. 315-324
- Quendler E, Strauss A (2015) Lebens- und Arbeitsqualität auf österreichischen Milchviehbetrieben - Ein Beitrag zur Bewertung der sozialen Nachhaltigkeit. Vortrag auf der Frühjahrstagung - Landwirtschaftliches Bauen 2015. Zitierdatum 28.11.2015, abrufbar unter: http://oekl.at/wp-content/uploads/2015/05/Quendler_1505.pdf
- Radostits OM (1986) Bovine herd health programmes state of the art and science; Proceedings of the 14th World Congress on Diseases of Cattle; Dublin, 26.-19-08-1986, S. 233-250; In: Hall J, Wapenaar W (2012): Opinions and practices of veterinarians and dairy farmers towards herd health management in the UK; In: Veterinary Record 28.04.2012; Zitierdatum: 18.10.2015, abrufbar unter: <http://veterinaryrecord.bmj.com/content/170/17/441.long>
- Randt A (2015) Telefonische Mitteilung am 13.10.2015
- Reijs JW, Daatselaar CHG, Helming JFM, Jager J, Beldmann ACG (2013) Grazing dairy cows in North-West Europe, Economic farm performance and future developments with emphasis on the Dutch situation; LEI Report 2013-001. LEI Wageningen UR, The Hague; Zitierdatum: 16.01.2014, abrufbar unter: http://www.wageningenur.nl/upload_mm/1/3/e/e3bf04c2-7b20-4f0e-9d43-4c8143af2812_Rapport%202013-001%20Reijs_DEF_WEB.pdf
- Reiter K, Dickel R, Roggendorf W, Sander A (2011) Ausgestaltung der Agrarumweltmaßnahmen in den deutschen Bundesländern und ausgewählte Umweltwirkungen. Agrarpol Arbeitsbehelf 39:34-40
- Reiter K, Sander A (2012) Biodiversitätswirkungen von Agrarumweltmaßnahmen in Deutschland. In: Ökosystemdienstleistungen und Landwirtschaft : Herausforderungen und Konsequenzen für Forschung und Praxis ; 22. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie ; Tagungsband 2012 ; Universität für Bodenkultur Wien, 20.-21. September 2012. Wien: Universität für Bodenkultur, pp 39-40
- Richardt W (2003) Milchinhaltsstoffe als Indikatoren für die Fütterung und Gesundheit von Milchkühen; Zitierdatum: 22.08.2015; abrufbar unter: http://www.vilomix.com/pdf_files/tierernaehrung/2004_milchinhaltsstoffe_fuetterung_richardt_vilomix_04.pdf
- Riemeier A (2004) Einfluss der ruminalen Stickstoffbilanz (RNB) auf die Pansenfermentation, mikrobielle Proteinsynthese, Menge des am Dünndarm anflutenden nutzbaren Proteins (nXP) sowie die Stickstoffausscheidung. Inaugural-Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover

- Roffeis M, Kreh, I (2011) Ursachen und Folgen von Geburtsproblemen bei Milchkühen; Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurordnung (LELF) Brandenburg; Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung E.V. (LVAT) Groß Kreutz; Zitierdatum: 24.08.2015, abrufbar unter: <http://www.portal-rind.de/index.php?name=News&file=article&sid=161>
- Römer A (2011) Untersuchungen zur Nutzungsdauer bei Deutschen Holstein Kühen; Vorträge zur DGfZ-Jahrestagung; In: Züchtungskunde 83 (1), S. 8-20; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart; Zitierdatum: 07.09.2015, abrufbar unter: <http://www.zuechtungskunde.de/Inhalt/Inhaltsverzeichnisse/Untersuchungen-zur-Nutzungsdauer-bei-Deutschen-Holstein-Kuehen,QUIEPT5NjkwMTImTUIEP TY5MTU1JkFST09UPTk3NzM1JRFTVBftUFJTj1TY2IlbnRpZmljc19Qb3J0cmFpdC5odG0.html>
- Römer A (2011a) Wie lange sollte eine Kuh leben? – Untersuchungen zur Nutzungsdauer und Lebensleistung bei Deutschen Holstein Kühen; 12 Jahrestagung – Aulendorf; Zitierdatum: 07.09.2015, abrufbar unter: <http://wgmev.de/component/edocman/wie-lange-sollte-eine-kuh-leben-untersuchungen-zur-nutzungsdauer-und-lebensleistung-bei-deutschen-holstein-kuehen.html>
- Römer A (2012) 15 kg sollte jeder Betrieb schaffen; Interview in: top agrar 2/2012, S. R20-RR23; Zitierdatum: 31.08.2015, abrufbar unter: <http://www.topagrar.com/archiv/15-kg-sollte-jeder-Betrieb-schaffen-700340.html>
- Römer A (2013) 2,5 Laktationen sind zu wenig; In: DLG-Mitteilungen 06/2013, S. 66-69
- Römer A, Krömker V (2015) Persönliche Mitteilung
- Römer A (o. J.) Lebenseffektivität – was ist das? In: Tiergesundheit und mehr. Herausgegeben von Boehrer Ingelheim; Zitierdatum: 31.08.2015, abrufbar unter: <http://www.tiergesundheitundmehr.de/lebenseffektivitaet-rind.pdf>
- Rühlmann O (2000) Wirtschaftsdünger, effektiv und umweltschonend lagern und einsetzen. Halle: Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Sachsen-Anhalt
- Rütz A (2010) Untersuchung verschiedener Parameter auf ihre Eignung zur Bewertung der Tiergerechtigkeit von Laufställen für Milchkühe im Rahmen eines On-farm welfare assessment; Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München; abrufbar unter: http://edoc.ub.uni-muenchen.de/11946/1/Ruetz_Andrea.pdf
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (2012) Risikomanagement in der Landwirtschaft. In: Daten und Fakten. Zitierdatum: 6.12.2015, Abruf unter https://www.smul.sachsen.de/lfulg/download/2012_11_27_Risikomanagement.pdf
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2015) Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem. Sondergutachten, Berlin
- Sanftleben P, Knierim U, Herrmann H-J, Müller C, von Borell E (2007) Kritische Kontrollpunkte (CCP) in der Milchrinderhaltung; In: Züchtungskunde 79 (5), S. 339-362; Eugen Ulmer KG Stuttgart
- Schaefer M (2012) Wörterbuch der Ökologie. 5., neu bearb. u. erw. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- Schaper C, Bronsema H, Theuvsen L (2012) Betriebliches Risikomanagement in der Landwirtschaft - eine empirische Analyse in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.) Schriftenreihe des LfULG, Heft 36/2012. Zitierdatum: 6.12.2015, Abruf unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13811/documents/21139>

- Schaper C, Wocken C, Abeln K, Lassen B, Schierenbeck S, Spiller A, Theuvsen L (2008) Risikomanagement in Milchviehbetrieben: eine empirische Analyse vor dem Hintergrund der sich ändernden EU-Milchmarktpolitik. Schriftenreihe der Rentenbank, Band 23: 134-184. Zitierdatum: 4.12.2015, Abruf unter https://www.rentenbank.de/dokumente/Schriftenreihe_Band_23.pdf
- Schick M (2001) Weidehaltung Milchvieh, Zeitbedarf, Arbeitsorganisation und Vergleich mit Eingrasverfahren; In: FAT Berichte, Nr. 562/2001
- Schindler M, Schumacher W (2007) Auswirkungen des Anbaus vielfältiger Fruchtfolgen auf wirbellose Tiere in der Agrarlandschaft (Literaturstudie). Forschungsbericht Nr. 147 des Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“. Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Nutzpflanzenkunde und Ressourcenschutz
- Schmidt T, Osterburg B (2010) Wirkung von Wasserschutzmaßnahmen auf den mineralischen Stickstoffgehalt von Böden. Ergebnisse der Arbeiten im vTI zum Projekt WAgriCo2. Braunschweig: Thünen-Institut
- Schneider R (2008) Proteinqualität von Gras und Graskonserven. Dienstleistungszentren Ländlicher Raum - Rheinland Pfalz (DLR), Zitierdatum: 05.10.2015, abrufbar unter: <http://www.dlr.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/0/67797e997267c791c12574bb002751ac?OpenDocument>
- Schrader L (2007) Verhalten und Tierhaltung; In: Brade W, Flachowsky G (Hrsg.): Rinderzucht und Rindfleischerzeugung – Empfehlung für die Praxis. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 313, S. 89-107
- Schrader L, Keil NM, Rölli D, Nydegger F (2002) Einfluss eines erhöhten Tier-Fressplatzverhältnisses auf das Verhalten von Milchkühen unterschiedlichen Ranges im Laufstall; In: KTBL (Hrsg.): Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, KTBL Schrift 407, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, S. 17-22
- Schrader L, Mayer C (2005) Verhalten; In: Brade W, Flachowsky G. (Hrsg.): Rinderzucht und Milcherzeugung: Empfehlungen für die Praxis; Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 289; S. 65-77
- Schuhmacher W (2014) Biodiversität extensiv genutzter Grasländer und ihre Erhaltung durch Integration in landwirtschaftliche Betriebe - Erfahrungen und Ergebnisse 1985-2012. In: Schröder S, Winder J (Hrsg.) (2014) Agrobiodiversität im Grünland - nutzen und schützen. Tagungsband eines Symposiums am 12. und 13. November 2013 in Berlin. Schriftenreihe Agrobiodiversität, Band 34, Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt (IBV) der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
- Seyfarth W, Knabe O, Weise G (1989) Eiweißabbau während der Silierung von Grünfütterstoffen. Archiv für Tierernährung, 39 (1989) 8/9, S. 685-691
- Sieling K (2000) Untersuchungen zu den Auswirkungen unterschiedlicher Produktionssysteme auf einige Parameter des N-Haushaltes von Boden und Pflanze. Schriftenreihe des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Bd. 16, Kiel
- Simon M (o. J.) Auswertungen über den Einfluss der Geburt auf die Leistungsfähigkeit von Kühen der Rasse Deutsche Holstein im Zuchtgebiet; Zitierdatum: 15.09.2015, abrufbar unter: http://www.portal-rind.de/index.php?module=Downloads&func=prep_hand_out&lid=2244
- Smith P (2014) Do grasslands act as a perpetual sink for carbon? In: Global Change Biology 2014 Sep;20 (9), S. 2708-2711, doi: 10.1111/gcb.12561

- Solle C (2011) Organisationsformen der Windenergieerzeugung durch Landwirte - Eine betriebswirtschaftliche Analyse. Bachelorarbeit, Institut für Agrarökonomie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- Spiekers H, Edmunds B (2013) Eiweiß im Gras optimal nutzen! In: Innovation 1/2013, S. 8-10
- Spiess E, Prasuhn V, Stauffer W (2011) Einfluss der Winterbegrünung auf Wasserhaushalt und Nitratauswaschung. In: Bericht über die 14. Gumpensteiner Lysimetertagung. LFZ Raumberg-Gumpenstein, Irdning, 213-215. Zitierdatum: 12.06.2015, abrufbar unter: <http://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/forschung/publikationen/downloadsveranstaltungen/viewcategory/514-lysimeter-tagung-2011.html>
- Spohr M (2005) Milchgewinnung und Melkhygiene; In: Brade W, Flachowsky G (2005) (Hrsg.): Rinderzucht und Milcherzeugung: Empfehlungen für die Praxis. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 289, S. 13-23
- Spohr M (2014) Kühe ohne Langzeitantibiotika trocken stellen – ist das gefahrlos möglich? Eutergesundheitsdienst der TSK Baden-Württemberg; Beitrag der Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e. V. WGM; Zitierdatum: 27.08.2015, abrufbar unter: <http://www.wgmev.de/publikationen/beitraege/42-kuehe-ohne-langzeitantibiotika-trocken-stellen-ist-das-gefahrlos-moeglich.html>
- Spohr M, Beening J, Scholz H (1992) Informationen aus der Milch des Rindes zur Überprüfung von Fütterung und Gesundheit; Prakt. Tierarzt 73; Colleg. Vet. XXII, S. 52-56
- Spohr M, Wiesner HU (1991) Kontrolle der Herdengesundheit und Milchproduktion mit Hilfe der erweiterten Milchleistungsprüfung; Milchpraxis 29, S. 231-236
- Sprecher DJ, Hosteler DE, Kaneene JB (1997) A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance; In: Theriogenology 47 (6), S. 1179-1187
- Stafford KJ, Mellor DJ (2005) Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves; Vet. J. 169, S. 337-349
- Stamer E, Junge W, Brade W, Kalm E, Thaller G (2010) Trächtigkeitsdauer als Informationsmerkmal für die Zuchtwertschätzung der Schwer- und Totgeburtenrate bei schwarzbunten Milchkühen; In: Züchtungskunde 82 (4), S. 264-271
- Statistisches Bundesamt (2010a) Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Wirtschaftsdünger, Stallhaltung, Weidehaltung; Landwirtschaftszählung/Agrarstrukturerhebung 2010, Fachserie 3, Heft 6
- Statistisches Bundesamt (2010b) Weidehaltung von Milchkühen auf Betriebsflächen nach Bestandsgrößenklassen und Bundesländern 2009; Zitierdatum: 10.09.2015, abrufbar unter: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/Landwirtschaftszaehlung2010/Tabellen/9_4_WeidehaltungMilchkuehe.html
- Statistisches Bundesamt (2013) Selbständigkeit in Deutschland. In: Wirtschaft und Statistik; Heft Juli 2013; Zitierdatum: 18.09.2015, abrufbar unter: www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Monatsausgaben/WistaJuli2013.pdf?__blob=publicationFile
- Statistisches Bundesamt (2014) Zahlen, Fakten - Indikatoren-Überlange Arbeitszeiten. Zitierdatum: 18.09.2015, abrufbar unter: www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/QualitaetArbeit/Dimension3/3_2_UeberlangeArbeitszeiten.html

- Steinberger S (2010) Die Wasserversorgung auf den Weiden optimieren; bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft LfL; Zitierdatum: 13.10.2015, abrufbar unter: http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ite/dateien/31200_die_wasserversorgung_auf_den_weiden_optimieren.pdf
- Steingaß H (2009) Grünland- und Ackerkunde, Modul "Angewandte Futtermittelkunde" SS 2009. Universität Hohenheim, Institut für Tierernährung
- Steinhauser H, Langbehn C, Peters U (1992) Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre Band 1: Allgemeiner Teil. 5. Auflage. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart
- Steinhöfel I (2015) In Ruhe kalben; In: dlz primus Rind 07/2015, S. 28-31
- Steinhöfel I, Kaske M, Kunz HJ, Brandes C, Hamann G, Eilers U (2011) Mehr Wellness fürs Wochenbett; In: top agrar 07/2011, S. R26-R29; abrufbar unter: <http://www.topagrar.com/archiv/Mehr-Wellness-fuers-Wochenbett-533249.html>
- Steinhöfel O, Richardt W, Hoffmann M (2008) Proteine aus Silagen können nur bedingt Proteinkonzentrate ersetzen. Hrsg. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, LKS Sachsen e. V.
- Strabel D, Rösch M (2010) Wartung der Melkanlage; Rindergesundheitsdienst RGD; Zitierdatum: 18.08.2015; abrufbar unter: <http://www.rgd.ch/de-ch/publikationen/rgdpublikationen.aspx>
- Strauss A, Quendler E, Zollitsch W (2014) Lebens- und Arbeitsqualität auf österreichischen Milchviehbetrieben. Vortrag auf dem 19. Arbeitswissenschaftlichen Kolloquium. In: Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 83, S. 71-83. Zitierdatum 28.11.2015, abrufbar unter: https://www.wiso.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H73000/H73300/pub/2014/VDI_19_ArbeitswissKoll_Strauss_etal.pdf
- Sundermeier A, Islam K, Raut Y, Reeder R, Dick W (2011) Continuous no-till impacts on soil biophysical carbon sequestration. In: Science Society of America Journal. Sept-Oct 2011, Vol. 75 Issue 5, pp 1779-1789
- Taschke AC, Fölsch DW (1997) Ethologische und histologische Untersuchungen zur Schmerzbelastung der Rinder bei der Enthornung; In: Tierärztliche Praxis 25, S. 19-27
- Thomsen J (2009) Innovationen auf dem Gebiet des Kuhkomfort zur Verbesserung der Nutzungsdauer der Milchkühe; Vortrag im Rahmen der 11. Jahrestagung der Thüringer Landwirtschaft „Innovationen für die Thüringer Landwirtschaft“ in Eichsfeld und Unstrut-Hainich; Power-Point-Präsentation
- Thomsen J (2009a) Innovationen auf dem Gebiet des Kuhkomfort zur Verbesserung der Nutzungsdauer der Milchkühe; Vortrag im Rahmen der 11. Jahrestagung der Thüringer Landwirtschaft „Innovationen für die Thüringer Landwirtschaft“ in Eichsfeld und Unstrut-Hainich; Kurzfassungen der Vorträge, S. 34-35. Zitierdatum: 09.08.2015; abrufbar unter: <http://www.tll.de/ainfo/pdf/kfjt1009.pdf>
- Thomsen PT, Kjeldsen AM, Sorensen JT, Houe H, Ersboll AK (2006) Herd level risk factors for the mortality of cows in Danish dairy herds. Vet. Rec. 2006 May 6; 158 (18), S. 622-626; Zitierdatum: 22.11.2015, Abstract abrufbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16679480>
- Thönnissen A, Bergla, J, Rose S, Braun J, Boelhauve M (2015) Hygienische Aspekte der Liegeboxeneinstreu bei Milchrindern in NRW. Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest, Nr. 37
- Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Juli 2014 (BGBl. I S. 1308) geändert worden ist

- Treyse K, Loges R, Südekum K-H, Wachendorf M, Taube F (2007) Vergleichende Bewertung der Nachhaltigkeit intensive Grünlandwirtschaft durch Weide- und Schnittnutzung unter Klimabedingungen Norddeutschlands. In: Pflanzenbauwissenschaften, 11 (SH), Eugen Ulmer KG, Stuttgart, S. 39-48
- Tucker CB, Weary DM, von Keyserlingk MAG, Beauchemin KA (2009) Kuhkomfort in Anbindeställen: eine größere Einstreuhöhe bei Sägespänen oder Stroh verlängert die Liegezeit; Dairy Sci. 92, S. 2684-2690, 2009. In: Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung (IGN) (Hrsg.): Nutztierhaltung. 02/2009, S. 6; abrufbar unter: <http://archive-ch.com/page/3253611/2013-12-03/http://www.ign-nutztierhaltung.ch/de/seite/nutztierhaltung-2009>
- Varner M (2002) Fruchtbarkeitsprobleme ohne Hormone lösen? In: top agrar 12/2002, S. R10-R14
- VAwS BY (2006) Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAwS) vom 18. Januar 2006. GVBl 2006, S. 63
- VAwS NI (1997) Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAwS -) vom 17. Dezember 1997. Nds. GVBl. 1997, 549
- Veauthier G (2002) Wie Milchviehhalter ihre Arbeitszeit optimieren. In: Top Agrar, Heft 2, S. R8-R11. Zitierdatum 28.11.2015, abrufbar unter: <http://www.topagrar.com/archiv/Wie-Milchviehhalter-ihre-Arbeitszeit-optimieren-148446.html?action=download>
- Veauthier G (2010) Trockenstellen: Mit oder ohne Antibiotika? In: Elite Magazin für Milcherzeuger 06/2010, S. 40-43
- Verband der Landwirtschaftskammern e. V. (Hrsg.) (2009) Energieeffizienzverbesserung in der Landwirtschaft. Landwirtschaftskammern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, Broschüre. Zitierdatum: 27.08.2015, abrufbar unter: <http://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/1276,d1321c64-237d-eebf-5eabd85e53ddd328~pdf.html>
- Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) Arbeitskreis Nachhaltige Nährstoffhaushalte (2012) Vorschlag zur Novellierung der Düngeverordnung. Zitierdatum: 20.08.2015, abrufbar unter: http://www.vdlufa.de/download/AK_Nachhaltige_Naehrstoffhaushalte.pdf
- Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) (2004) Humusbilanzierung - Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland. VDLUFA-Standpunkt.
- Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) (1997) Phosphordüngung nach Bodenuntersuchung und Pflanzenbedarf. VDLUFA-Standpunkt.
- Verordnung über die Güteprüfung und Bezahlung der Anlieferungsmilch (2010) Milch-Güteverordnung vom 9. Juli 1980 (BGBl. I S. 878, 1081), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 17. Dezember 2010 (BGBl. I S. 2132) geändert worden ist
- Verordnung über Nachweispflichten der Tierhalter für Arzneimittel, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind vom 17. Juli 2015 (BGBl. I S. 1380, 1382)
- Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung - TierSchNutztV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Februar 2014 (BGBl. I S. 94) geändert worden ist. Zitierdatum: 11.09.2015, abrufbar unter: <http://www.gesetze-im-inter-net.de/tierschnutztv/BJNR275800001.html>

- Völker D (2014) Mehr Milch durch ein gutes Lichtmanagement; In: Bauernblatt, 25.01.2014, S. 44; abrufbar unter:
http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF_Toepper_2014/BB_04_25.01/44_Voelker.pdf
- Volling O, Gauly M, Krömker V (2011) Eutergesundheitsmanagementn in niedersächsischen Spitzenmilchviehbetrieben. Proc. Deutsche buiatriische Gesellschaft – DVG, Berlin; In: Krömker V, Friedrich J (2012): Modernes Monitoring zur Entwicklung der Eutergesundheit auf Herdenebene
- Vos J, van der Putten PEL (2004) Nutrient cycling in a cropping system with potato, spring wheat, sugar beet, oats and nitrogen catch crops. Effect of catch crops on nitrate leaching in autumn and winter. In: Nutr. Cycl. Agroecosyst. 70, S. 23-31
- Voss J, Spiller A (2006) Weiterbildung in der Landwirtschaft – Ergebnisse einer empirischen Studie. In: Tagungsband 2006 der 16. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie in Wien. Zitierdatum: 18.09.2015, Abruf unter:
http://oega.boku.ac.at/fileadmin/user_upload/Tagung/2006/06_Tagungsband.pdf#page=40
- Wagner A (2015) Telefonische Mitteilung am 13.10.2015
- Wangler A, Blum E, Böttcher I, Sanftleben P (2009) Lebensleistung und Nutzungsdauer von Milchkühen aus der Sicht einer effizienten Milchproduktion; In: Züchtungskunde 81 (5), S. 341-360; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart; Zitierdatum: 07.09.2015, abrufbar unter:
<http://www.zuechtungskunde.de/Lebensleistung-und-Nutzungsdauer-von-Milchkuumlhen-aus-der-Sicht-einer-effizienten-Milchproduktion,QUIEPTExNjgxNzEmTUIEPTY5MTU1JkFST09UPTc0ODgyJIRFTVBfTUFJTj1TY2IlnRpZmljc19Qb3J0cmFpdC5odG0.html>
- Wassell TR, Esslemont RJ (1992) Survey of the operation of dairy herd health schemes by veterinary practices in the United Kingdom; Vet. Rec. 28:130, S. 260-263
- Webb J, Eurich-Menden B, Dämmgen U, Agostini F (2009) Review of published studies estimating the abatement efficacy of reduced-emission slurry spreading techniques. In: Sutton MA, Reis S, Baker S (Hrsg.) Atmospheric Ammonia: detecting emission changes and environmental impacts; results of an Expert Workshop under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Springer, Dordrecht, pp 195-202
- Weber GM (2011) Ganzjährige Anbindehaltung nicht mehr erlaubt; Landwirtschaftskammer Österreich; Zitierdatum: 08.12.2015, abrufbar unter: <https://www.lko.at/?id=2500,1630335>
- Welfare Quality® (2009) Welfare assessment protocol for cattle. Lelystad, The Netherlands: Welfare Quality® Consortium
- Wendland M, Diepolder M, Capriel P (2012) Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland. LfL-Information, 10. Auflage, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) Zitierdatum: 21.08.2015, abrufbar unter: http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/leitfaden-duengung-gruenland-10-auflage-2012_lfl-information.pdf
- Whay HR, Main DJC, Green LE, Webster AJF (2002) Farmer perception of lameness prevalence; Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, 09.-13.01.2002, Orlando (Florida)/USA, S. 355-358
- Wiedner G (2009) Befundinterpretation - was kann man aus einer Futtermittelanalyse herauslesen? In: Tierärztetagung Raumberg-Gumpenstein 2009, S. 21-26
- Wierenga HK (1991) Behavior of dairy cows under modern housing condition; Unveröffentlichte Dissertation; Agricultural University Wageningen, Niederlande

- Wierenga HK, Metz JHM (1986) Lying behavior of dairy cows influenced by crowding; In: Nichelmann, M. (Editor): Ethology of domestic animals, S. 61-66; Toulouse, Frankreich: Privat I. E. C.
- Willen S (2004) Tierbezogene Indikatoren zur Beurteilung der Tiergerechtheit in der Milchviehhaltung – methodische Untersuchungen und Beziehungen zum Haltungssystem; Dissertation Tierärztliche Hochschule (TiHo) Hannover
- Winckler C, Tucker CB, Weary DM (2015) Effects of under- and overstocking freestalls on dairy cattle behaviour; Applied Animal Behaviour Sci., Zitierdatum: 22.02.2016, abrufbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2015.06.003>
- Wirtz A, Nachreiner F, Beermann B, Brenscheidt F, Siefer A (2009) Lange Arbeitszeiten und Gesundheit. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; Zitierdatum: 18.09.2015; abrufbar unter: www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/artikel20.html
- Wöckinger M (2009) Betriebswirtschaftliche Bewertung der tierärztlichen Bestandsbetreuung aus Sicht des Landwirts; Tierärztetagung 2009, S. 35-36, Zitierdatum 08.09.2015, abrufbar unter: <http://www.tieraerzteverband.de/bpt/berufspolitik/leitlinien/bestandsbetreuung/leitlinien-bestandsbetreuung.php>
- Wolter W (2015) Trockenstellen: Jede Kuh einzeln ins Visier nehmen; In: top agrar 07/2015, S. R16-R20; Zitierdatum: 27.08.2015, abrufbar unter: <http://www.topagrar.com/archiv/Trockenstellen-Jede-Kuh-einzeln-ins-Visier-nehmen-1937419.html>
- Wolter W (2015a) Wenn die Zellzahl zählt; In: dlz primus Rind 07/2015; S. 14-15
- Wolter W, Herrmann HJ, Klinkel N, Bonsels T (2014) Selektives Trockenstellen – Warum und wie?; Vortrag DLG-Ausschuss Milchproduktion und Rinderhaltung beim Forum Rind – EuroTier 14.11.2014
- Wolter W, Kloppert B (2008) Einflüsse des Liegeboxenmanagements auf das Mastitisgeschehen; 9. Jahrestagung Futterkamp 17.-18.09.2008, S. 20-26; Zitierdatum 18.10.2015, abrufbar unter: http://www.kuhdokter.at/files/JT2008_Wolter-1.pdf
- Woolford MW, Williamson JH, Day AM, Copeman PJ (1998) The prophylactic effect of a teat sealer on bovine mastitis during the dry period and the following lactation; N Z Vet. Journal 1998, 46: S. 12-19; In: Pieper J, Hoedemaker M, Krömker V (2013) Zur Bedeutung der Trockenperiode für die Entstehung und Vorbeugung von Neuinfektionen der bovinen Milchdrüse; In: Tierärztliche Praxis Großtiere 05/2013, S. 315-324
- Zapf R, Schultheiß U, Oppermann R, van den Weghe H, Döhler H, Doluschitz R (2009) Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe – Eine vergleichende Beurteilung von Betriebsbewertungssystemen. KTBL-Schrift 473, KTBL, Darmstadt
- Zapf R, Schultheiß U, Oppermann R, van den Weghe H, Döhler H, Doluschitz R (2009) Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe – Eine vergleichende Beurteilung von Betriebsbewertungssystemen. KTBL-Schrift 473, KTBL, Darmstadt
- Zapf R, Schultheiß U, Oppermann R, van den Weghe H, Döhler H, Doluschitz R (2009) Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe – Eine vergleichende Beurteilung von Betriebsbewertungssystemen. KTBL-Schrift 473, KTBL, Darmstadt
- Ziron M, Grebe C (2015) Boxenmanagement in der Milchviehhaltung – Vergleich unterschiedlicher Einstreuintervalle; Zitierdatum: 12.10.2015, abrufbar unter: http://www.proteinmarkt.de/fileadmin/user_upload/Boxenmanagement_in_der_Milchviehhaltung-WEB.pdf

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliographie; detailed bibliographic data is available on the Internet at www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter www.thuenen.de

Volumes already published in this series are available on the Internet at www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:

Flint L, Kuhnert H, Laggner B, Lassen B, Nieberg H, Strohm R (2016)
Prozess nachhaltige Milcherzeugung – Entwicklung eines Nachhaltigkeitsmoduls zur Erfassung und Bewertung von Nachhaltigkeitskriterien auf milchviehhaltenden Betrieben.
Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 225 p, Thünen Working Paper 54, DOI:10.3220/WP1459335513000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are responsible for the content of their publications.



Thünen Working Paper 54

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1459335513000
urn:nbn:de:gbv:253-201603-dn056506-0