

Bewertung von Hygiene, Tierwohl und Tiergesundheit

Schriftenreihe, Heft 5/2016



Erarbeitung und praktische Erprobung eines Systems zur Bewertung von Hygiene, Tierwohl und Tiergesundheit in Rinderbeständen

Kerstin-Elisabeth Müller, Annemarie Englisch, Annegret Tautenhahn, Elisabeth Gäbler,
Andreas Forkmann, Uwe Rösler, Nils Kühl, Anika Friese, Evelin Ullrich

Inhalt

1	Einleitung und Zielstellung	15
2	Konzept und Ablauf	17
2.1	Teilbereich Tierhygiene	17
2.2	Teilbereich Tierwohl und Tiergesundheit	18
3	Material und Methoden	21
3.1	Teilnehmende Betriebe	21
3.2	Hygieneanalyse	22
3.2.1	Modifikation der Hygieneanalyse	32
3.2.2	Betriebspezifische Empfehlungen aufgrund der Ergebnisse aus Teilprojekt 1	36
3.2.3	Bestandsbesuche im Teilprojekt 2	38
3.3	Tierwohl und Tiergesundheit	38
3.3.1	Vorgehen bei den Milchkühen ohne Abkalbebereich	38
3.3.2	Gliedmaßengesundheit	47
3.3.3	Vorgehen bei den Kälbern und Jungtieren	48
4	Ergebnisse	51
4.1	Hygieneanalyse	51
4.1.1	Gesamthygienekennziffer	51
4.1.2	Detaillierte Hygieneanalyse	54
4.1.3	Laboruntersuchungen	59
4.2	Tierwohl	63
4.2.1	Milchkühe	63
4.2.2	Tiergerechtheitsindex (TGI 200/1994 modifiziert) Kühe	66
4.2.3	Betriebsvergleich Milchkühe TGI 200/1994	68
4.3	Tiergesundheit	71
4.3.1	Stoffwechselgesundheit	72
4.3.2	Milchleistung, Milchqualität und Eutergesundheit	78
4.3.3	Gliedmaßengesundheit	81
4.3.4	Sauberkeit der Tiere	83
4.3.5	Fruchtbarkeit	86
4.4	Jungtieraufzucht	90
4.4.1	Tierwohl Kälber	90
4.4.2	Betriebskennzahlen	94
4.4.3	Kolostrummanagement	98
4.4.4	Jungviehmessung	103
4.4.5	Kotproben	105
5	Diskussion	107
5.1	Hygieneanalyse	107
5.1.1	Umgesetzte Verbesserungsvorschläge	108
5.1.2	Laboruntersuchungen	109
5.1.3	Fazit und Ausblick	110
5.2	Tierwohl und Tiergesundheit	111
5.2.1	Tiergerechtheit Milchkühe	112
5.2.2	Tiergesundheit Milchkühe	113
5.2.3	Tiergerechtheit und Tiergesundheit Kälber	120
5.2.4	Fazit und Ausblick	124
5.3	Darstellung von Zusammenhängen Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit	125
5.3.1	Eutergesundheit	125
5.3.2	Gliedmaßengesundheit	128
5.3.3	Tierleistung und Nutzungsdauer	131

6	Schlussfolgerungen	134
7	Literaturverzeichnis	136
8	Anhang	140
8.1	Berechnung bzw. Herkunft von Herdendaten	140
8.2	Statistische Auswertung	140
8.3	Benchmarking Tierwohl und Tiergesundheit	141
8.4	Ergebnistabellen der teilnehmenden Betriebe	143
8.4.1	Tiergerechtheitsindex 200/1994 (SUNDRUM et al. 1996) Milchkühe	143
8.4.2	Tiergerechtheit mittels TGI 94 Kalb (SUNDRUM et al. 1996)	151
8.4.3	Tierhygiene.....	153
8.4.4	Tiergesundheit.....	158
8.5	Erhebungsbogen Tiergerechtheitsindex 94 – Kalb	171
8.6	Auswertungsbogen Tiergerechtheitsindex 94 – Kalb	177
8.7	Erhebungsbögen Tierhygiene	180
8.8	Verzeichnisse	190
8.8.1	Methodenverzeichnis Laboruntersuchungen	190
8.8.2	Quellenangaben der Richtwerte	191
8.8.3	Berechnungsgrundlage	194
8.8.4	Richtwerte für die Inzidenz klinischer Stoffwechselstörungen	195
8.8.5	Metabolische Profile bei Milchkühen	195

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Teilbereiche der Systemanalyse Tierhaltung in Rinderbeständen (SAT ^{Rind})	16
Abbildung 2:	Schema für ein systematisches Vorgehen zwecks Verbesserung von Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit in Nutztierhaltungen (modifiziert nach BRAND et al. 1996)	20
Abbildung 3:	Prinzip der Ermittlung der Hygienekennziffern	22
Abbildung 4:	Auszug der erreichten Punktzahl der Teilhygienekennziffern: 1. Biosicherheit, 2. Reinigung und Desinfektion, 3. Futtermittelhygiene eines Betriebes beim zweiten Betriebsbesuch. Darstellung der Absolutwerte als Hygienekennziffer und relativ in % vom erreichbaren Maximum	23
Abbildung 5:	Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Biosicherheit	24
Abbildung 6:	Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Reinigung und Desinfektion mit KK-Kriterien (siehe Kap. 3.2.1).....	24
Abbildung 7:	Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Melkhygiene	25
Abbildung 8:	Dokumentation der Stallklimadaten	25
Abbildung 9:	Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Stallklima.....	26
Abbildung 10:	Stallklimamessung mit dem Testo ©-Messgerät und Schadgasmessung mit Dräger ©-Röhrchen sowie Handbalgpumpe.....	26
Abbildung 11:	Luftkeimsammlung mittels RCS©-Sampler.....	26
Abbildung 12:	RCS®-Agarstreifen zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl der Stallluft	27
Abbildung 13:	RCS©-DG18-Agarstreifen zur Bestimmung der Zahl der Schimmelpilze in der Stallluft.....	27
Abbildung 14:	Tupferprobenahme bei einem Melkgeschirr und am Kälbertränkeimer	28
Abbildung 15:	Entnahme einer Silageprobe	28
Abbildung 16:	Mikrotiterplatte mit einer Verdünnung der Proben bis 10 ⁻⁶ und Auftragen der verdünnten Proben (sog. „Tropfen“) zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl.....	29
Abbildung 17:	Bewachsene Agarplatten zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl	29
Abbildung 18:	Überschreitung des Grenzwertes der Gesamtkeimzahl der Melkgeschirre im Grund-modul (Pfeil zeigt auf Ergebnis Betrieb RH 9).....	30
Abbildung 19:	Ergebnis der Untersuchung des erweiterten Moduls (Gesamtkeimzahl jedes einzelnen Melkgeschirrs).30	
Abbildung 20:	Tränkeplan mit genauer Lokalisierung der beprobten und bewerteten Tränken.....	31
Abbildung 21:	Ergebnis des erweiterten Tränkeplans hinsichtlich der Gesamtkeimzahl aller Tränken und des Brunnenwassers	31
Abbildung 22:	Vergleich der Gesamthygienekennziffer nach Anwendung "kritischer Kriterien" (KK) basierend auf dem ersten Bestandsbesuch unter Berücksichtigung von Wichtungsfaktoren, basierend auf den Kennziffern-Score 0,1 und 3	33
Abbildung 23:	Kritische Kriterien im Teilbereich Haltungs- und Verfahrenshygiene	33
Abbildung 24:	Kenntlichmachung eines K. o.-Kriteriums des QS-Systems im Teilbereich Tränkwasserhygiene	34
Abbildung 25:	Bewertung der Vogelvergrämung im Teilbereich Entwesung.....	34
Abbildung 26:	Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Geburts- und Besamungshygiene	34
Abbildung 27:	Darstellung der einzelnen Kategorien	35
Abbildung 28:	Vergleich der Gesamthygienekennziffer nach Anwendung verschiedener Szenarien basierend auf dem ersten Bestandsbesuch	36
Abbildung 29:	Beispiele für Empfehlungen resultierend aus den Laboruntersuchungen des ersten Betriebsbesuches.37	
Abbildung 30:	Beispiel für Empfehlungen resultierend aus der ersten Hygieneanalyse.....	38
Abbildung 31:	Hygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe, erhoben in der ersten Bestandsuntersuchung in Teilprojekt 1 bei Verwendung des ursprünglichen Scores von 0, 1 und 2, ohne Anwendung von Wichtungsfaktoren.....	51

Abbildung 32:	Hygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe, erhoben in der zweiten Bestandsuntersuchung in Teilprojekt 2 bei Verwendung der neuen Scores von 0, 1 und 3 unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien (KK)	52
Abbildung 33:	Vergleich der Gesamt-Hygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der ersten und der zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien (KK)	52
Abbildung 34:	Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung der vier Melkgeschirre von Betrieb RH 1 im Grundmodul mit deutlich höherem Keimgehalt nach der Enddesinfektion	59
Abbildung 35:	Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung der Melkgeschirre von Betrieb RH 1 im erweiterten Modul mit deutlich höherem Keimgehalt nach der Enddesinfektion	59
Abbildung 36:	Mikrobiologische Tränkwasserqualität in den Pilotbetrieben	60
Abbildung 37:	Schimmelpilzgehalt von Kraftfutterproben der Pilotbetriebe	60
Abbildung 38:	Coliformer Bakteriengehalt von Kraftfutterproben der Pilotbetriebe	61
Abbildung 39:	Effizienz der Melkzeugdesinfektion in den einzelnen Pilotbetrieben bei der ersten Bestandsanalyse	61
Abbildung 40:	Effizienz der Melkzeugdesinfektion in den einzelnen Pilotbetrieben der zweiten Bestandsanalyse	62
Abbildung 41:	Mikrobielle Kontamination von Dippbechern	62
Abbildung 42:	Effizienz der Stalldesinfektion nach erfolgter Reinigung in den einzelnen Pilotbetrieben hinsichtlich der Zahl coliformer Bakterien $1 \triangleq 0 - 10$ KBE/100 μ l, $2 \triangleq 10 - 100$ KBE/100 μ l, $3 \triangleq > 100$ KBE/100 μ l; bei hier nicht aufgeführten Betrieben und Proben war zum Betriebsbesuch kein Abteil desinfiziert	63
Abbildung 43:	Darstellung der Reproduktionsraten auf den teilnehmenden Betrieben für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	64
Abbildung 44:	Nutzungsdauer (in Monaten) in den Pilotbetrieben für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	64
Abbildung 45:	Merzungsrate in den Pilotbetrieben für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	65
Abbildung 46:	Abgangsursachen in den Pilotbetrieben für das Halbjahr 2012/2 (TP1). Die Grafik gibt den Anteil der Kühe an, die aufgrund hohen Alters, Unfruchtbarkeit oder einer Erkrankung in den Beständen abgeschafft wurden (Zucht/Verkauf ausgenommen).	65
Abbildung 47:	Abgangsursachen in den Pilotbetrieben für das Halbjahr 2013/1 (TP2). Die Grafik gibt den Anteil der Kühe an, die aufgrund hohen Alters, Unfruchtbarkeit oder einer Erkrankung in den Beständen abgeschafft wurden (Zucht/Verkauf ausgenommen).	66
Abbildung 48:	Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 3 im TP1; Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich	67
Abbildung 49:	Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 3 im TP2; Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich (TS = Trockensteher; VO = Vorbereiter; FM = Frischmelker; HL = Hochleistung; AM = Altmelker; MM = mittlere Leistung; Euterreihe = Euterkrankte Tiere, JK = Jungkühe)	67
Abbildung 50:	Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Vorbereiter; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Vorbereiter/Transitstadium (VO) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)	69
Abbildung 51:	Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Frischmelker; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Leistungsgruppe der Frischmelker (FM) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)	69
Abbildung 52:	Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Hochlaktation; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Hochlaktierenden (HL) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)	70
Abbildung 53:	Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Altmelker; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Altmelker (AM) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)	70
Abbildung 54:	Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Trockensteher; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Trockensteher (TS) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)	71

Abbildung 55:	Inzidenz der Milchfiebererkrankung im Halbjahr 2012/2 (TP1) und im Halbjahr 2013/1 (TP2) – Alarmschwelle 5 % klinische Erkrankungen.....	72
Abbildung 56:	Inzidenz klinischer Ketose der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	73
Abbildung 57:	Inzidenz der Labmagenverlagerung der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	73
Abbildung 58:	Anteil magerer Tiere (BCS < 2,00) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2).....	75
Abbildung 59:	Anteil fetter Tiere (BCS > 3,50) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	75
Abbildung 60:	BCS-Änderung (Median BCS) vom FM- zum HL Stadium im TP1 auf Betriebsebene. Als Berechnungsgrundlage dienten alle Tiere der Gruppen FM und HL des jeweiligen Betriebes, ausgewiesene Jungkuhgruppen ausgenommen.	76
Abbildung 61:	Größter BCS-Verlust im Laktationsverlauf in TP2 auf Betriebsebene. Als Berechnungsgrundlage dienten alle Tiere der Gruppen VO, FM und HL des jeweiligen Betriebes, ausgewiesene Jungkuhgruppen ausgenommen. Dargestellt ist der größte Körperkonditionsverlust (Median BCS) zwischen den Tieren der Laktationsstadien VO und FM bzw. VO und HL. Median BCS der Laktationsstadien VO, FM und HL.....	77
Abbildung 62:	Mittlere Milchleistung pro melkende Kuh und Tag (Liter) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2).....	78
Abbildung 63:	Durchschnitt der monatlichen MLP-Zellzahl der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2) in 1.000 Zellen/ml	79
Abbildung 64:	Anteil der gemolkten Tiere mit erhöhter Zellzahl (>200.000 Zellen/ml) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	79
Abbildung 65:	Keimzahl der Milch (1.000 KBE/ml) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	80
Abbildung 66:	Mastitisinzidenz (bezogen auf laktierende und trockenstehende Tiere) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2). Der Richtwert bezieht sich auf die laktierenden Kühe.....	81
Abbildung 67:	Bewegungsnoten, Anteil lahmer (Bewegungsnote ≥ 3) und schwer lahmer (Bewegungsnote = 5) Kühe in den Pilotbetrieben in %; Richtwert < 15 % Note ≥ 3 ; Richtwert < 2 % Note 5	81
Abbildung 68:	Anteil Tiere mit Haarverlust an den Sprunggelenken (dargestellt ist jeweils der Durchschnittswert der linken und rechten Sprunggelenke)	82
Abbildung 69:	Anteil Tiere mit Wunden an den Sprunggelenken (dargestellt ist jeweils der Durchschnittswert der linken und rechten Sprunggelenke)	82
Abbildung 70:	Anteil Tiere mit Schwellungen an den Sprunggelenken (dargestellt ist jeweils der Durchschnittswert der linken und rechten Sprunggelenke).....	83
Abbildung 71:	Sauberkeit von Haut und Haarkleid am Bauch von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der am Bauch mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 6 %	83
Abbildung 72:	Sauberkeit von Haut und Haarkleid am Euterspiegel von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der am Euterspiegel mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 5 %	84
Abbildung 73:	Sauberkeit von Haut und Haarkleid an den Oberschenkeln von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der an den Oberschenkeln mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 6 %.....	84
Abbildung 74:	Sauberkeit von Haut und Haarkleid an den Unterschenkeln von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der an den Unterschenkeln mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 24 %	85
Abbildung 75:	Sauberkeit von Haut und Haarkleid am Schwanzansatz von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der am Schwanzansatz mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, kein Richtwert bekannt	85
Abbildung 76:	Besamungsindex (BI) bezogen auf Kühe für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	86
Abbildung 77:	Besamungsaufwand (BA) bezogen auf Kühe für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	87
Abbildung 78:	Erstbesamungserfolg (EBE) bezogen auf Kühe für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	87
Abbildung 79:	Zwischenkalbezeit (ZKZ) für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	88
Abbildung 80:	Endometritisinzidenz der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	88

Abbildung 81:	Ovarzystenininzidenz der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2).....	89
Abbildung 82:	Inzidenz der Ret. sec. (Nachgeburtverhaltungen) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)	90
Abbildung 83:	Vergleichende Übersicht über die im TP1 und 2 im TGI 94 Kälber erreichten Punktzahlen	91
Abbildung 84:	TGI Kalb – Vergleich von Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf die Gesamtpunktzahlen in Prozent	92
Abbildung 85:	TGI Kalb - Vergleich Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf den Einflussbereich Bewegungsverhalten in Prozent.....	93
Abbildung 86:	TGI Kalb - Vergleich Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf den Einflussbereich Nahrungsaufnahmeverhalten in Prozent.....	93
Abbildung 87:	TGI Kalb - Vergleich Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf den Einflussbereich Ruheverhalten in Prozent....	94
Abbildung 88:	Kälberverluste 2011 (helle Säulen) und 2012 (dunkle Säulen) im Vergleich.....	95
Abbildung 89:	Totgeburtenraten Kühe 2011 und 2012 im Vergleich.....	95
Abbildung 90:	Totgeburtenraten Färsen 2011 und 2012 im Vergleich	96
Abbildung 91:	Totgeburtenraten gesamt 2011 und 2012 im Vergleich.....	97
Abbildung 92:	Geschätzte Inzidenzen behandlungsbedürftiger Erkrankungen 2012	97
Abbildung 93:	Darstellung der Kolostrumqualität in Brix°	99
Abbildung 94:	Anteil an Einzelproben mit ausreichender Kolostrumqualität TP1	100
Abbildung 95:	Darstellung der Kolostrumqualität in Brix°	100
Abbildung 96:	Anteil an Einzelproben mit ausreichender Kolostrumqualität TP2	101
Abbildung 97:	Erfolg des Antikörpertransfers nach Verabreichung von Kolostrum. Einschätzung anhand der Höhe des Gesamteiweißspiegels im Blut von Neonaten. Poolprobe des TP1 und des TP2 im Vergleich	102
Abbildung 98:	Anteil ausreichend mit Kolostrum versorgter Kälber im TP1 und TP2. Der Erfolg des Antikörpertransfers nach Verabreichung von Kolostrum wurde anhand der Höhe des Gesamteiweißspiegels im Blut von Neonaten beurteilt, Anteil der ausreichend versorgten Tiere TP1 und TP2 im Vergleich.....	102
Abbildung 99:	Jungviehmessung der Absetzer im Vergleich TP1 und TP2	103
Abbildung 100:	Jungviehmessung der Erstbesamungsfärsen im Vergleich TP1 und TP2 (fehlende Säulen erklären sich durch nicht ausgeführte Messungen durch die Tierhalter im Intervall von TP1 zu TP2) ..	104
Abbildung 101:	Erstbesamungsalter in Tagen und Erstbesamungsgewicht in Kilogramm in TP1. Die horizontalen Linien grenzen das gewünschte Alter und Körpergewicht ein (Richtwert); (fehlende Säulen erklären sich durch nicht ausgeführte Messungen durch die Tierhalter)	104
Abbildung 102:	Erstbesamungsalter in Tagen und Erstbesamungsgewicht in Kilogramm in TP2. Die horizontalen Linien grenzen das gewünschte Alter und Körpergewicht ein (Richtwert); (fehlende Säulen erklären sich durch nicht ausgeführte Messungen durch die Tierhalter)	105
Abbildung 103:	Ergebnisse von Kotuntersuchungen bei Neonaten im TP1.....	106
Abbildung 104:	Probenanteil der Kotuntersuchung der Neonaten mit Erregernachweis des TP1 und des TP2 im Vergleich.....	106
Abbildung 105:	Starke Biofilmbildung in den alten Tränken	108
Abbildung 106:	Neu installierte Wannentränken mit Schnellablass, jedoch teils immer noch verschmutzt	108
Abbildung 107:	Neu verlegter Spaltenboden und neu gebauter Jungviehstall	109
Abbildung 108:	Zuchtfärsenbereich bei der ersten (links) und bei der zweiten (rechts) Bestandsuntersuchung	109
Abbildung 109:	Bezug einiger gewählter Indikatoren zu den Forderungen der „Fünf Freiheiten“ (modifiziert nach SOBRY et al. 2005)	112
Abbildung 110:	TGI Kalb – Vergleich der beschriebenen Einflussbereiche und der Gesamtpunktzahl für TP1	121
Abbildung 111:	TGI Kalb – Vergleich der beschriebenen Einflussbereiche und der Gesamtpunktzahl für TP2	121
Abbildung 112:	Anteil Kotproben von Neonaten mit Nachweis von Rotaviren TP1 und TP2 im Vergleich	123
Abbildung 113:	Probenanteil der Kotuntersuchung der Neonaten mit Nachweis von Kryptosporidien TP1 und TP2	124
Abbildung 114:	Ergebnisse der Teilhygienekennziffer Melkhygiene der einzelnen Pilotbetriebe	126

Abbildung 115:	Eutergesundheit – Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit GHKZ = Gesamthygienekennziffer; THKZ = Teilhygienekennziffer, TGI = Tiergerechtheitsindex, sortiert nach Mastitisinzidenz aufsteigend	130
Abbildung 116:	Gliedmaßengesundheit – Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit GHKZ = Gesamthygienekennziffer; THKZ = Teilhygienekennziffer, TGI = Tiergerechtheitsindex, sortiert nach Lahmheitsprävalenz aufsteigend	130
Abbildung 117:	Tierleistung und Merzungsrate – Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit GHKZ = Gesamthygienekennziffer; THKZ = Teilhygienekennziffer, TGI = Tiergerechtheitsindex; aufsteigend sortiert nach Milchleistung	131
Abbildung 118:	Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 4 im TP1. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.	148
Abbildung 119:	Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 4 im TP2. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.	148
Abbildung 120:	Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH9 im TP1. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.	150
Abbildung 121:	Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 9 im TP2. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.	150
Abbildung 122:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Biosicherheit.....	153
Abbildung 123:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Reinigung und Desinfektion	153
Abbildung 124:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Futtermittel- und Tränkwasser-hygiene	154
Abbildung 125:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Tierkörperbeseitigung, Abprodukte und Entwesung.....	154
Abbildung 126:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Haltungs- und Verfahrenshygiene.....	155
Abbildung 127:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Stallklima	155
Abbildung 128:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Transporthygiene	156
Abbildung 129:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Quarantäne und Kranken-isolierung.....	156
Abbildung 130:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Geburtshygiene	157
Abbildung 131:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Melkhygiene	157
Abbildung 132:	Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Leitung, Planung und Organisation	158
Abbildung 133:	Anteil Tiere (in%) der Vorbereitergruppe mit Kalziumspiegeln unterhalb des Schwellenwertes von 2,0 mmol/l (Alarm bei Grenzwertunterschreitung bei 20 % der Proben)	158
Abbildung 134:	Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit übermäßiger Fettmobilisation infolge stark negativer Energiebilanz (NEFA-Konzentration über dem Schwellenwert für die Vorbereitergruppe von $\geq 0,4$ mmol/l) (Alarm bei 20 % positiven Proben).....	159
Abbildung 135:	Anteil Tiere (in %) in der Frischmelkergruppe mit übermäßiger Fettmobilisation infolge stark negativer Energiebilanz (NEFA-Konzentration über dem Schwellenwert für Frischmelker von $\geq 0,7$ mmol/l) (Alarm bei 20 % positiven Proben)	159
Abbildung 136:	Anteil Tiere (in %) mit dem Risiko einer Leberverfettung in der Vorbereitergruppe: NEFA/Cholesterin-Quotient liegt über dem Schwellenwert von 0,20 (Alarm bei 20 % positiven Proben)	160
Abbildung 137:	Anteil Tiere (in %) mit dem Risiko einer Leberverfettung in der Frischmelkergruppe: NEFA/Cholesterin-Quotient liegt über dem Schwellenwert von 0,30 (Alarm bei 20 % positiven Proben)	160
Abbildung 138:	Anteil Tiere mit subklinischer/klinischer Ketose in der Vorbereitergruppe: β HBS-Wert zwischen 0,7 und 2,9 mmol/l/ β HBS > 3,0 mmol/l (Alarm bei 20 % der Proben >0,7 mmol/l)	161
Abbildung 139:	Anteil Tiere mit subklinischer/klinischer Ketose in der Frischmelkergruppe: β HBS-Wert zwischen 1,2 und 2,9 mmol/l/> 3,0 mmol/l (Alarm bei 20 % positiven Proben).....	161
Abbildung 140:	Anteil Tiere mit subklinischer/klinischer Ketose in der Hochleistungsgruppe: β HBS-Wert zwischen 0,7 und 2,9 mmol/l/ β HBS > 3,0 mmol/l (Alarm bei 20 % der Proben > 0,7 mmol/l).....	162
Abbildung 141:	Anteil Tiere mit Leberbelastung in der Vorbereitergruppe: zwei von drei Werten der AST, GGT, GLDH liegen über dem jeweiligen Referenzwert (Referenzwerte siehe Tabelle 28)	162

Abbildung 142:	Anteil Tiere mit Leberbelastung in der Frischmelkergruppe: zwei von drei Werten der AST, GGT, GLDH liegen über dem jeweiligen Referenzwert (Referenzwerte siehe Tabelle 28).....	163
Abbildung 143:	Anteil Tiere mit Leberbelastung in der Hochleistungsgruppe: zwei von drei Werten der AST, GGT, GLDH liegen über dem jeweiligen Referenzwert (Referenzwerte siehe Tabelle 28).....	163
Abbildung 144:	Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit Gesamtproteinwerten unterhalb der Untergrenze des Referenzbereichs (72,0 bis 79,0 g/l)	164
Abbildung 145:	Anteil Tiere (in %) der Frischmelkergruppe mit Gesamtproteinwerten unterhalb des Referenzwertes > 80 g/l.....	164
Abbildung 146:	Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit Gesamtproteinwerten oberhalb des Referenzwertes > 79 g/l.....	165
Abbildung 147:	Anteil Tiere der Frischmelkergruppe mit Gesamtproteinwerten oberhalb des Referenzwertes > 80 g/l.....	165
Abbildung 148:	Anteil Tiere der Hochleistungsgruppe mit Gesamtproteinwerten oberhalb des Referenzwertes > 80 g/l.....	166
Abbildung 149:	Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit Natriumwerten unterhalb der Untergrenze des Referenzbereichs (135 bis 145 mmol/l).....	166
Abbildung 150:	Anteil Tiere der Frischmelkergruppe mit Natriumwerten unterhalb des Referenzbereichs (135 bis 145 mmol/l)	167
Abbildung 151:	Anteil Tiere der Hochleistungsgruppe mit Natriumwerten unterhalb des Referenzbereichs (135 bis 145 mmol/l)	167
Abbildung 152:	Auszug aus der Fragebogenerhebung zum Betriebsspiegel und Angaben zum Management zur Tierwohlanalyse	179

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bestandsgröße, Lebenseffektivität und Reproduktionsraten in den teilnehmenden Betrieben	21
Tabelle 2:	Übersicht der genommenen mikrobiologischen Proben (EM = erweitertes Modul, GM = Grundmodul)	27
Tabelle 3:	Erweitertes Tränkemodul, Bewertung aller beprobten Tränken	32
Tabelle 4:	Einflussbereiche und Bewertungskriterien des TGI 200/1994 Rinder (SUNDRUM et al. 1996).....	40
Tabelle 5:	Übersicht über Tiergruppen, die nicht in die Tierbeurteilung einbezogen wurden	42
Tabelle 6:	Anzustrebende Konditionsnoten von Milchvieh (METZNER et al. 1993)	43
Tabelle 7:	Kriterien für die Vergabe von Bewegungsnoten nach dem Bewertungssystem von SPRECHER et al. (1997) .	44
Tabelle 8:	Beurteilung der Sprunggelenkregion nach den Kriterien der Welfare Quality Protocols® für Rinder (2009) .	44
Tabelle 9:	Herkunft der Daten zur Stoffwechselgesundheit.....	45
Tabelle 10:	Herkunft der Daten zur Eutergesundheit	47
Tabelle 11:	Herkunft der Daten zur Gliedmaßengesundheit	47
Tabelle 12:	Vergleich der Gesamt- und Teilhygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren, kritischen Kriterien und mit Bewertung unter Anwendung der Quartile.....	53
Tabelle 13:	Vergleich der Gesamt- und Teilhygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien nach Umrechnung in Prozent und Bewertung unter Anwendung von Perzentilen	54
Tabelle 14:	Vergleich der Gesamt- und Teilhygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der ersten und zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien.....	55
Tabelle 15:	Beispiel Maßnahmenprotokoll RH 3.....	68
Tabelle 16:	BCS (Median) der Laktationsgruppen VO, FM und HL im TP2	77
Tabelle 17:	Pro- und Metaphylaxe- Maßnahmen in den teilnehmenden Pilotbetrieben.....	98
Tabelle 18:	Korrelationskoeffizienten nach Spearman für tierbezogene und umweltbezogene Tiergerechtigkeitsindikatoren auf Haltungsebene.....	128
Tabelle 19:	Übersicht über die in TP1 und TP2 für die jeweilige Leistungsgruppe (VO = Vorbereiter, FM = Frischmelker, HL = Hochleistung, AM = Altmelker, TS = Trockensteher) ermittelte Gesamtpunktzahl für den Tiergerechtigkeitsindex 200/1994 (SUNDRUM et al. 1996) und den Betriebsvergleich. Der Richtwert gibt die maximale Anzahl Punkte, die Betriebe mit Weidegang (200) bzw. mit ganzjähriger Stallhaltung (152) erzielen könnten. Die farblich unterlegten Felder kennzeichnen die 25 % besten Betriebe (grün), das Mittelfeld (gelb) und die 25 % schwächsten Betriebe (rot) .	132
Tabelle 20:	Maximal erreichbare TGI-Punktzahlen für Laufställe (SUNDRUM et al. 1994)	143
Tabelle 21:	Maximal erreichbare TGI-Punktzahlen für Anbindeställe (SUNDRUM et al. 1994)	144
Tabelle 22:	In TP1 und TP2 für die jeweilige Leistungsgruppe erreichte TGI-Punktzahlen.....	145
Tabelle 23:	Maßnahmenprotokoll RH 4	147
Tabelle 24:	Maßnahmenprotokoll RH 9	149
Tabelle 25:	Darstellung der Bewertung des Kälberbereichs im Hinblick auf Tiergerechtigkeit mittels TGI 94 Kalb in den zehn teilnehmenden Betrieben (RH 5 hat am TP2 nicht mehr teilgenommen).....	151
Tabelle 26:	Übersicht zur Tiergesundheit im Benchmarking anhand von ausgewählten Kriterien für die Bereiche Abgänge, Futteraufnahme und Stoffwechsel, Eutergesundheit, Gliedmaßengesundheit, Fruchtbarkeit und Jungtieraufzucht. Farbliche Kennzeichnung der Werte: Grün für die 25 % besten Ergebnisse, Rot für die 25 % schlechtesten Ergebnisse, Gelb für alle dazwischen liegenden Ergebnisse. Im Bereich Futteraufnahme und Stoffwechsel markieren schwarze Felder Risiken für die Tiergesundheit.	168
Tabelle 27:	Blutuntersuchungen im Bereich Jungtieraufzucht, Parameter und Methodik der Laboruntersuchungen	190
Tabelle 28:	Quellenangaben zu den verwendeten Richtwerten im Bereich Milchkühe.....	191

Tabelle 29:	Quellenangaben zu den verwendeten Richtwerten im Bereich Abkalbmanagement, Kälberaufzucht	193
Tabelle 30:	Berechnungsgrundlage für die vom LKV Sachsen zur Verfügung gestellten Kennzahlen und Erkrankungsinzidenzen (gemäß zentralem Diagnoseschlüssel), die der Datenverwaltung der teilnehmenden Pilotbetriebe entnommen wurden	194
Tabelle 31:	Übersicht über Richtwerte für die Inzidenz klinischer Stoffwechselstörungen, evidenzbasierte Grenzwerte für Blutspiegel verschiedener Stoffwechselfparameter und Alarmschwellen	195
Tabelle 32:	Metabolische Profile, Parameter und Methodik der Laboruntersuchungen bei Milchkühen	195

Abkürzungsverzeichnis

AK	Altkühe
ALT	Alanin-Aminotransferase, oft auch " ALAT " abgekürzt
AM	Altmelker
AST	Aspartat-Aminotransferase, oft auch " ASAT " abgekürzt
BA	Besamungsaufwand
BCS	Body Condition Score/Body Condition Scoring
BI	Besamungsindex
βHBS	β-Hydroxybuttersäure
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft
E. coli	Escherichia coli (Bakterien)
EBE	Erstbesamungserfolg
FM	Frischmelker
GHKZ	Gesamthygienekennziffer
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase
HL	Hochleistung
JK	Jungkühe
KK Kriterien	Kritische Kriterien
MM	Mittelmelker
MLP	Milchleistungsprüfung
NEFA	nonesterified fatty acids
PAG	projektbezogene Arbeitsgruppe
p.p.	post partum = nach der Geburt
RH1-10	Bezeichnungen der Betriebe (Pilotbetriebe Rinderhygiene 1 bis 10)
Ret. sec.	Nachgeburtshaltungen
Status praesens	augenblicklicher Zustand
SAT ^R	Systemanalyse Tierhaltung Rind
Score	Vergleichswert in der Biometrie
TGI	Tiergerechtheitsindex 200/1994
THKZ	Teilhygienekennziffer
TP1	Teilprojekt 1
TP2	Teilprojekt 2
TS	Trockensteher
VO	Vorbereiter, Transitstadium
ZKZ	Zwischenkalbezeit

Glossar

Endometritisinzidenz	Die Endometritis ist eine Entzündung der Gebärmutter Schleimhaut, die durch mikrobielle, chemische und thermische Noxen hervorgerufen werden kann. Inzidenz beschreibt die Anzahl neu aufgetretener Krankheitsfälle innerhalb einer definierten Population in einem bestimmten Zeitraum.
Ovarialzysteninzidenz	Ovarialzysten sind follikelähnliche Strukturen auf einem oder beiden Ovarien für mindestens 10 Tage mit einem Durchmesser von größer oder gleich 2,5 cm, in Abwesenheit eines Gelbkörpers.
Refraktometer; Brix-Refraktometer	Die Brixbestimmung erfolgt durch Messung des Brechungsindex einer Lösung. Der Brechungsindex ist eine optische Eigenschaft einer Substanz und der Anzahl darin gelöster Partikel. Der Brechungsindex wird definiert als das Verhältnis der Lichtgeschwindigkeit im leeren Raum zur Lichtgeschwindigkeit in der Substanz. Grad Brix, auch Brix°, Brix % ist eine Maßeinheit der spezifischen Dichte von Flüssigkeiten.
Ketose	Oft auch als Acetonämie bezeichnet, ist eine Stoffwechselstörung, die bei Hochleistungskühen gehäuft in der zweiten bis sechsten Laktationswoche auftritt, die sich in einer negativen Energiebilanz befinden.
Lebenstags-Leistung (Lebenseffektivität)	Sie stellt die gesamte Milchleistung je Kuh in Bezug auf das Alter dar, das heißt Lebensleistung dividiert durch Lebenstage.

1 Einleitung und Zielstellung

Der Erhalt von Gesundheit und Leistungsfähigkeit beim landwirtschaftlichen Nutztier stellt eine Grundvoraussetzung für den Erfolg milchproduzierender Betriebe dar. In den letzten Jahren rücken Aspekte des Tierwohls und der Tierhygiene in der Nutztierhaltung immer mehr in den Vordergrund. Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP; EU Common Agricultural Policy [CAP]) gehört seit Beginn der Einigung Europas zu den wichtigsten Aufgabenfeldern der europäischen Politik (EU 2013). Globalisierung, Klimawandel und die Stärkung des ländlichen Raums werden das zukünftige Profil der GAP prägen (BMEL 2013). Heute erhalten die Landwirte Direktzahlungen, die an die Erfüllung von Auflagen hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit, des Tierschutzes und des Umweltschutzes gebunden sind.

Ein hohes Tiergesundheitsniveau ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Sicherheit und die Unbedenklichkeit vom Tier stammender Lebensmittel, aber auch für die Wirtschaftlichkeit der Rinderhaltung. Die Gewährleistung der Gesundheit der landwirtschaftlichen Nutztiere ist zudem ein ganz entscheidender Aspekt eines aktiven und vorbeugenden Tierschutzes. In Europa wurden einheitliche und präventiv ausgerichtete Regelungen für Hygienestandards in Geflügel- und Schweinehaltungen geschaffen. Für Rinderhaltungen dagegen fehlen solche Regelungen. Aus fachlicher Sicht besteht der dringende Bedarf, die Hygienemaßnahmen in Rinderhaltungsbetrieben zu verbessern. Eine systematisch durchgeführte Hygieneanalyse ermöglicht die Verbesserung des Hygienestatus eines Betriebes über eine gezielte Beseitigung von Schwachstellen. Der Tierschutz ist seit 1974 in der EU-Strategie verankert und beruht auf ausdrücklicher Achtung der fünf grundlegenden Freiheiten (der Freiheit von Unbehagen, von Hunger und Durst, von Angst und Leiden, von Schmerz, Verletzung und Krankheit sowie der Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensweisen) (EU 2013). Zentrales Element der GAP ist die Sicherung und Verbesserung des Gesundheitsstatus vor allem von landwirtschaftlichen Nutztieren, der in hohem Maße von der Einhaltung von Hygienestandards und der Schaffung von tiergerechten Umgebungsbedingungen abhängt.

Ziel der vorliegenden Untersuchungen im Rahmen des Vorhabens „Praktische Erprobung eines Systems zur Analyse Tierhaltung in Rinderbeständen (SAT^{Rind})“ war deshalb die Erarbeitung und Etablierung eines Konzeptes zur umfassenden Bewertung der Tierhygiene, des Tierwohls und der Tiergesundheit (Abbildung 1) zwecks Aufdeckung von Schwachstellen auf 10 (RH 1 bis RH 10) teilnehmenden sächsischen Pilotbetrieben.

Systemanalyse Tierhaltung Rind

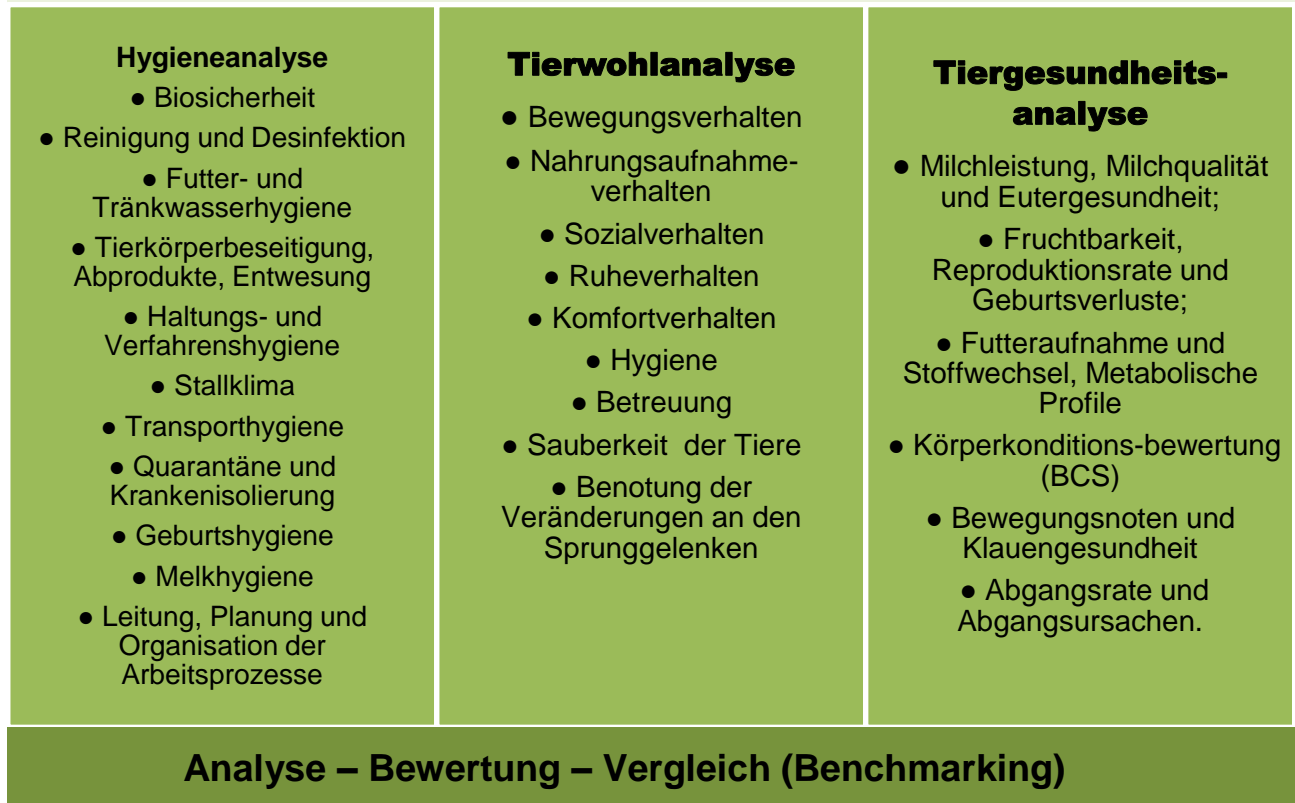


Abbildung 1: Teilbereiche der Systemanalyse Tierhaltung in Rinderbeständen (SAT^{Rind})

Das Projekt gliederte sich in zwei Teile: Für die **Hygieneanalyse** wurde im ersten Teilprojekt des Vorhabens das Grundkonzept einer umfassenden Hygieneanalyse erarbeitet und etabliert. Anhand dieser war es möglich, in einer ersten Bestandsuntersuchung zur Erhebung des *Status praesens* Schwachstellen bezüglich Haltungs- und Produktionshygiene in verschiedenen Management-Teilbereichen der 10 teilnehmenden sächsischen Pilotbetriebe objektiv zu erkennen und diese Betriebe auch vergleichend zu bewerten.

In Teilprojekt 2 wurden für die 10 teilnehmenden Pilotbetriebe aus den Ergebnissen der ersten Hygieneanalyse aus Teilprojekt 1 zusammen mit den Ergebnissen der klinischen Herdenuntersuchungen Handlungsempfehlungen gegeben, die nach entsprechender Umsetzung wiederum mittels der etablierten Hygiene- und Gesundheitsanalyse auf ihren Erfolg hin kontrolliert wurden. Des Weiteren diente das Teilprojekt 2 der Weiterentwicklung der Hygieneanalyse durch Inklusion von Wichtungsfaktoren, kritischen Kriterien und K.-o.-Kriterien.

Die Bewertung des **Tierwohls** und der **Tiergesundheit** wurde anhand umweltbezogener und tierbezogener Parameter vorgenommen und im gleichen Rhythmus wie die Hygieneanalyse durchgeführt. Die Analyse soll

sowohl einen Betriebsvergleich (Benchmarking) ermöglichen als auch betriebsindividuelle Risikofaktoren herausstellen, die die Tiergesundheit negativ beeinflussen.

Im Vergleich der **Hygiene-** und **Tiergerechtheitsanalyse** mit ausgewählten Tiergesundheits- und Leistungsparametern sollen Auswirkungen einer hygienischen und tiergerechten Haltung der Milchkühe auf deren **Gesundheit** und **Leistungsfähigkeit** dargestellt werden.

2 Konzept und Ablauf

2.1 Teilbereich Tierhygiene

Im Teilprojekt 1 wurde in 10 ausgewählten sächsischen Milchviehbetrieben (= Pilotbetriebe; Tabelle 1) zunächst das Hygienemonitoring- und -managementsystem (= Hygieneanalyse) erarbeitet. Die Hygieneanalyse umfasste folgende Teilbereiche bzw. Untersuchungsgänge:

- Biosicherheit
- Reinigung und Desinfektion
- Futter- und Tränkwasserhygiene
- Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung
- Haltungs- und Verfahrenshygiene
- Stallklima
- Transporthygiene
- Quarantäne und Krankenisolierung
- Geburtshygiene
- Melkhygiene
- Leitung, Planung und Organisation der Arbeitsprozesse

Neben der Entwicklung der Analysen-Matrix gelang es in Teilprojekt 1, alle kooperierenden Pilotbetriebe anhand dieser Hygieneanalyse einmal zu untersuchen und zu bewerten sowie entsprechende hygienische Laboruntersuchungen durchzuführen. Das vorliegende System bedurfte im Teilprojekt 2 jedoch der finalen Justierung auf zweierlei Ebenen. So sollten nach eingehenden Abstimmungen mit Experten der am Projekt beteiligten Institutionen (LfULG, LKV Sachsen, FU Berlin) Wichtungsfaktoren für wichtige Hygieneparameter festgelegt und darüber hinaus „kritische Faktoren“ und „K.-o.-Faktoren“ implementiert werden.

Die im ersten Teilprojekt entwickelte Hygieneanalyse stellte die Grundlage für betriebsindividuelle Empfehlungen zur Beseitigung der festgestellten Mängel dar. In Teilprojekt 2 wurden die für die 10 teilnehmenden Pilotbetriebe gegebenen Handlungsempfehlungen nach entsprechender Umsetzung mittels der etablierten Hygieneanalyse auf ihren Erfolg hin überprüft. Zudem erfolgte die Weiterentwicklung der Hygieneanalyse durch differenzierte Wichtung einzelner Teilbereiche. Außerdem wurde mittels labordiagnostischer Untersuchungen

das Vorhandensein von für die Kälbergesundheit besonders relevanten Krankheitserregern (Rotaviren, Coronaviren, E. coli F5 und Kryptosporidien) überprüft.

2.2 Teilbereich Tierwohl und Tiergesundheit

Im ersten Teil des Projektes sollte der Status präzens bezüglich der Tiergerechtigkeit und Tiergesundheit in den 10 sächsischen Pilotbetrieben erfasst und beschrieben werden. Hierzu waren zwei Bestandsbesuche erforderlich. Der erste Bestandsbesuch diente der Bewertung umgebungsbezogener Merkmale mittels des TGI 200/1994 nach SUNDRUM et al. (1994). In einem zweiten Bestandsbesuch erfolgten die Erhebung der tierbezogenen Parameter und eine ausführliche Befragung der Tierhalter zum Betriebsmanagement sowie die Probenentnahmen. Dabei wurden die folgenden Teilbereiche berücksichtigt:

- Milchleistung, Milchqualität und Eutergesundheit
- Fruchtbarkeit, Reproduktionsrate und Geburtsverlauf
- Futteraufnahme und Stoffwechsel
- Klauengesundheit
- Kälber- und Jungtierverluste

Die Tiergesundheitsdaten wurden monatlich und jährlich durch den LKV Sachsen erfasst und zur Verfügung gestellt.

Nach der Probenanalyse und Auswertung der Daten fand ein persönliches Beratungsgespräch mit den Tierhaltern statt, wobei die Ergebnisse des ersten Teilprojektes (Tiergerechtigkeits- und Hygieneanalyse) präsentiert wurden. Durch Vorschläge der Untersuchenden mit direktem Feedback durch die Tierhalter konnten betriebsindividuelle Maßnahmenkataloge entwickelt werden. Für deren Umsetzung wurde ein Zeitraum von 4 bis 6 Monaten eingeplant. Für den Bereich Jungtiermanagement wurde dem Besitzer ein Dokument mit entsprechenden Empfehlungen ausgehändigt.

Im Teilprojekt 2 fand in einem weiteren Bestandsbesuch eine Erfolgskontrolle der angedachten Maßnahmen statt, wobei die umwelt- und tierbezogenen Parameter erneut erhoben und mit den vorigen Ergebnissen verglichen wurden.

Für die Erfassung und Bewertung der Tiergerechtigkeit und Tiergesundheit auf milchproduzierenden Betrieben wurde das Kennzahlenprinzip verwendet. Kennzahlen sind definiert als Zahlenwerte, die Eigenschaften abbilden. Im Zusammenhang mit Management versteht man unter Kennzahlen quantitative Informationen mit besonderer Aussagekraft, insbesondere über Ziele und die Zielerreichung. Die Eigenschaften werden nach einer *Messvorschrift* ermittelt und als Zahlenwert dargestellt (Online-Verwaltungslexikon olev.de 2013, Version 2.93). Sie lassen Entwicklungen im Zeitverlauf erkennen und ermöglichen den Vergleich verschiedener Betriebe (Benchmarking).

„Mit Kennzahlen sollte gemessen werden, wovon man mehr oder weniger haben will. Kennzahlen sind deshalb ein unverzichtbares Element guten Managements.“ (Online-Verwaltungslexikon olev.de 2013, Version 2.93)

Nach dem „Test-Operate-Test-Exit“ (TOTE) Prinzip fand ein standardisiertes Vorgehen Anwendung, das tierbezogene und umweltbezogene Parameter sowie die auf dem Betrieb vorhandene Dokumentation einbezieht. (BRAND et al. 1996). Das **TOTE-Modell** wurde laut Wikipedia (2013) 1960 als beschreibendes Modell zur Untersuchung von zielstrebigem Verhalten von George A. Miller, Eugene Galanter und Karl H. Pribram veröffentlicht. Die Abkürzung TOTE steht dabei für die Sequenz „Test–Operate–Test–Exit“ und ist ursprünglich ein Modell, das der Kybernetik entlehnt ist (<http://de.wikipedia.org/wiki/TOTE-Modell>, eingesehen 27.09.2013).

In der Prüfphase wird ein Ist- mit einem Soll-Wert verglichen (**Test**). Ist der Soll-Wert nicht realisiert, wird die Handlungsphase durchlaufen, während eine Aktivität ausgeführt wird (**Operate**). Die Handlungsphase führt aufgrund der Handlung zu einer Aktualisierung des Ist-Wertes, der in einer weiteren Prüfphase mit dem Soll-Wert (im Beratungsgespräch vereinbarter betriebsspezifischer Zielwert) verglichen wird (**Test**). Ist der Soll-Wert weiterhin nicht realisiert, wird die Handlungsphase erneut durchlaufen, andernfalls wird der Rückkopplungskreis verlassen (**Exit**).

In der vorliegenden Studie wurden die Richtwerte der Literatur (einschl. gesetzlich festgelegter Vorgaben) entnommen (BRAND et al. 1996; HERDT 2013; Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2007; NOORDHUIZEN 2012; SUNDRUM et al. 1994). Sie umfassen mehrheitlich Grenzwerte, deren Überschreitung entweder aus ökonomischer Sicht oder aus Sicht der Tiergesundheit (z. B. erhöhtes Risiko für das Auftreten von Krankheiten und Sekundärerkrankungen) ein Einschreiten erforderlich machen. Richtwert und Ist-Wert weichen nicht selten stark voneinander ab. Um nicht durch Formulierung nicht erreichbarer Ziele eine Frustration beim Landwirt hervorzurufen, ist es im Rahmen der Beratung üblich, Ziele zu vereinbaren, die unter den gegebenen Umständen innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes erreichbar sein sollten. Deshalb wird der so genannte **Zielwert (Betriebsziel)** eingeführt (siehe Abbildung 2). Darunter verstehen die Autoren das – nach Ermittlung des Ist-Wertes im Betrieb – innerhalb eines bestimmten Zeitraums angestrebte Ziel, das durch das beratende Team und den Tierhalter gemeinsam formuliert wird. Sofern sich in der Literatur keine anderen Vorgaben (bzw. Richtwerte) entnehmen ließen, wurde als Zielwert (Betriebsziel) ein Wert gewählt, der 20 % unterhalb bzw. oberhalb des jeweiligen Ist-Wertes, der im Betrieb ermittelt wurde, lag. Es handelt sich hierbei somit um einen willkürlich gewählten Prozentsatz von 20 %, der verhindern soll, dass beim Tierhalter Frustration entsteht, wenn Ist-Wert und Richtwert zu stark voneinander abweichen und es schier unmöglich erscheint, im ersten Anlauf den Richtwert zu erreichen. Dieser so festgelegte Wert sollte durch ein abgestuftes Vorgehen Schritt für Schritt angesteuert werden.

Anlässlich der im Rahmen des TP 2 durchgeführten Wiederholung der Bestandsbesuche sollte anhand der oben genannten Vorgaben geprüft werden, ob Empfehlungen, die auf Basis der Ergebnisse aus TP1 formuliert wurden, dazu beigetragen haben, dass der vorgegebene Zielwert erreicht wurde. Darüber hinaus wurde aufgrund der Ergebnisse vornehmlich aus TP1 auf Basis der verschiedenen Kennzahlen ein Vergleich der Betriebe im Sinne eines Benchmarkings durchgeführt.

Orientierungsebene

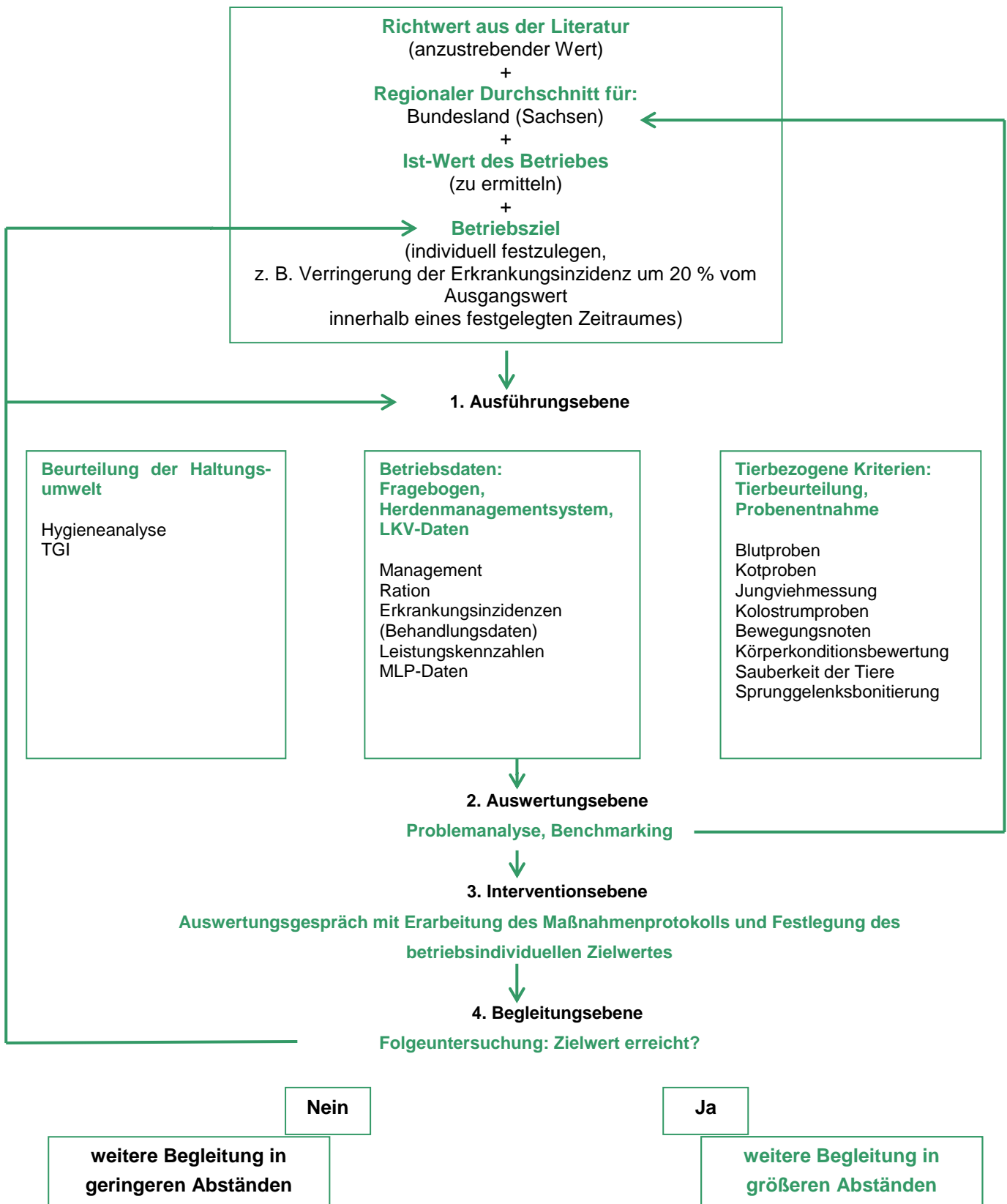


Abbildung 2: Schema für ein systematisches Vorgehen zwecks Verbesserung von Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit in Nutztierhaltungen (modifiziert nach BRAND et al. 1996)

3 Material und Methoden

3.1 Teilnehmende Betriebe

Tabelle 1: Bestandsgröße, Lebens effektivität und Reproduktionsraten in den teilnehmenden Betrieben

Betriebsbezeichnung	Bestandsgröße Anzahl	gelieferte Milchmenge Ø je Kuh im Jahr 2012 in kg	Lebens effektivität in kg Milch je Lebenstag (> 15 kg/Tag)*	Reproduktions- bzw. Bestandsersatzrate in %** (< 30 %)**
RH 1	Tiere 890	8301	11,2	43
RH 2	Kühe 418	9839	15,9	--
RH 3	Kühe 471	9739	14,4	35
RH 4	Kühe 546	10500	--	--
RH 5	Tiere 370	10300	14,7	28
RH 6	Tiere 300	11270	16,9	41
RH 7	Tiere 1400	10510	16,2	34
RH 8	Kühe 632	9442	--	--
RH 9	Kühe 546	8961	12,4	40
RH 10	Kühe 600	9852	--	--

* Richtwert nach RÖMER(2011) ; ** Richtwert nach Beratungsring Roßlau e. V.

Zahlenwerte in Klammern geben Richtwerte an. Fett dargestellte Zahlen kennzeichnen Werte außerhalb eines der Literatur entnommenen Richtwertes. Für mit -- gekennzeichnete Felder lagen keine Angaben vor.

3.2 Hygieneanalyse

Als Grundlage für die Entwicklung der „Hygieneanalyse Rind“ diente die von Andreas Sommerfeld unter fachlicher Anleitung von Prof. Dr. Uwe Truyen und Prof. Dr. Uwe Rösler entwickelte „Gesundheitsanalyse Schwein“ (Heft 18/2012 der Schriftenreihe des LfULG) mit der anschließenden Modifikation durch den Landeskontrollverband Sachsen (F. Bennewitz). Basierend auf einer Kombination aus Fragebogenerhebungen (siehe Anhang Erhebungsbögen Tierhygiene) und Stallbegehungen wurden für insgesamt 11 Teilbereiche Hygienekennziffern (siehe Kap. 2.1) berechnet, die dann zu einer Gesamthygienekennziffer des Betriebes führten (Abbildung 3 bis Abbildung 6). Insgesamt können 351 Kennziffern eines Betriebes bewertet werden, die letzten beiden Spalten in der Abbildung 4 zeigen, wie viele Kennziffern nicht bewertet wurden bzw. im Betrieb nicht zutreffend sind.

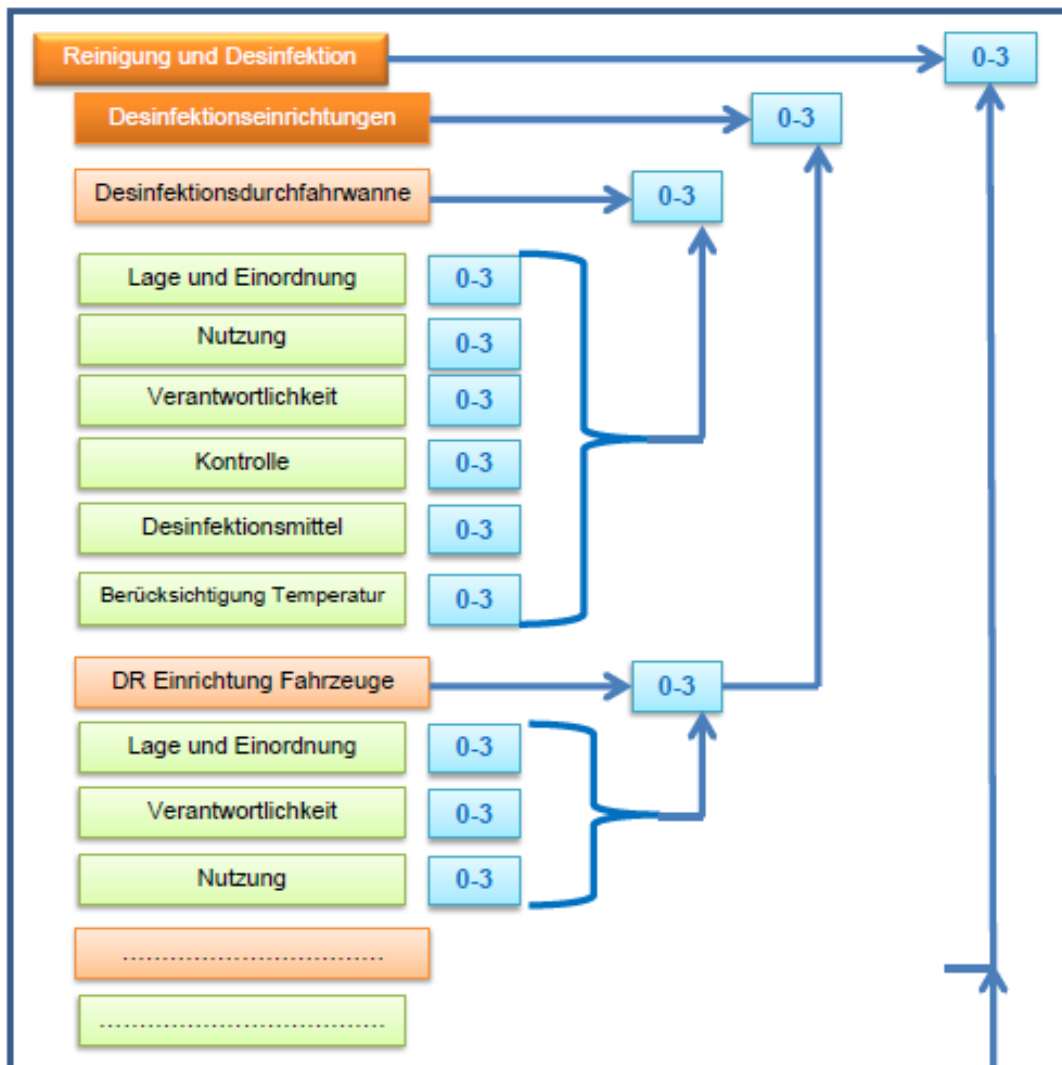


Abbildung 3: Prinzip der Ermittlung der Hygienekennziffern

Hygieneanalyse RH1-2

Gesamthygienekennziffer

1. Biosicherheit

Standort

- Epidemiologische Faktoren
- Außenanlage
- Einzäunung
- Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.

Verkehr

- Fahrzeugverkehr
- Personenverkehr

Soziale und Sanitäre Einrichtungen

2. Reinigung und Desinfektion

Desinfektionseinrichtungen

- Desinfektionsdurchfahrwanne
- R/D - Einrichtungen für Transportfahrzeuge
- R/D - Einrichtungen für Hände
- R/D - Einrichtungen für Schuhwerk
- Reinigungs- und Desinfektionsmittellagerung

Reinigung

Desinfektion

3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene

Futtermittelhygiene

- Futtermittelübergabe
- Futtermitteltransport (innerbetrieblich)
- Futtermittellagerung Grundfutter
- Futtermittellagerung Kraftfutter
- Futtermittelaufbereitungsanlagen
- Futterreste
- Rückstellproben
- Kontrolle

Tränkwasserhygiene

	Punktzahl (von max. 100)	Hygienekennziffer (max. 3,00)	Wichtungsfaktor	nicht bewertet	nicht zutreffend
Gesamthygienekennziffer	80	2,41		0/351	16/351
1. Biosicherheit	51	1,53	1	0/30	0/30
Standort		2,33			
Epidemiologische Faktoren		1,82			
Außenanlage		3,00			
Einzäunung		3,00			
Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.		2,00			
Verkehr		0,00			
Fahrzeugverkehr		0,00			
Personenverkehr		0,00			
Soziale und Sanitäre Einrichtungen		3,00			
2. Reinigung und Desinfektion	87	2,60	2	0/63	4/63
Desinfektionseinrichtungen		2,70			
Desinfektionsdurchfahrwanne		3,00			
R/D - Einrichtungen für Transportfahrzeuge		3,00			
R/D - Einrichtungen für Hände		3,00			
R/D - Einrichtungen für Schuhwerk		2,44			
Reinigungs- und Desinfektionsmittellagerung		2,00			
Reinigung		2,50			
Desinfektion		2,63			
3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene	74	2,22	1	0/33	0/33
Futtermittelhygiene		2,62			
Futtermittelübergabe		3,00			
Futtermitteltransport (innerbetrieblich)		1,33			
Futtermittellagerung Grundfutter		3,00			
Futtermittellagerung Kraftfutter		1,60			
Futtermittelaufbereitungsanlagen		3,00			
Futterreste		3,00			
Rückstellproben		3,00			
Kontrolle		3,00			
Tränkwasserhygiene		1,82			

Abbildung 4: Auszug der erreichten Punktzahl der Teilhygienekennziffern: 1. Biosicherheit, 2. Reinigung und Desinfektion, 3. Futtermittelhygiene eines Betriebes beim zweiten Betriebsbesuch. Darstellung der Absolutwerte als Hygienekennziffer und relativ in % vom erreichbaren Maximum

1. Biosicherheit

Standort

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Epidemiologische Faktoren				1,82	2			
Einteilung in 'Schwarz' & 'Weiß'-Zonen	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> teilweise erfüllt	<input type="checkbox"/> erfüllt	1				baulich möglich
Duschpflicht für Mitarbeiter	<input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja	0				
Duschpflicht für Betriebsfremde (inkl. Handwerker etc.)	<input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja	0				
Betriebskleidung	<input type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja	3				
Betriebsstiefel	<input type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja	3				
Besucherkleidung	<input type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja	3				
Besucherstiefel/ bzw. -überzieher	<input type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja	3				
Getrennte Haltung und Bewirtschaftung von Rindern und anderen landwirtschaftlichen Zucht- und Nutztieren (insbesondere Schafe)	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input type="checkbox"/> teilweise erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	3				
Haustiere auf Anlage	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	0				Katzen
Ausbringung von betriebsfremder Gülle auf eigene Flächen	<input type="checkbox"/> ja		<input checked="" type="checkbox"/> nein	3				
geographische Einordnung der Anlage	<input type="checkbox"/> ungünstig	<input checked="" type="checkbox"/> Teilaspekte ungünstig	<input type="checkbox"/> gut	1				Anlage erhöht; an Bundesstraße
Außenanlage Ordnung, Sauberkeit, Zustand	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> befriedigend	<input checked="" type="checkbox"/> gut	3,00	1			
Einzäunung				3,00	1			
Höhe	<input type="checkbox"/> < 150 cm		<input checked="" type="checkbox"/> ≥ 150 cm	3				
Bodenschlüssigkeit	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> bedingt gegeben	<input checked="" type="checkbox"/> gut	3				
Zustand (Durchgehend, Löcher)	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> befriedigend	<input checked="" type="checkbox"/> gut	3				
Kontrolle	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> sporadisch	<input checked="" type="checkbox"/> regelmäßig	3				
Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.				2,00	1			
Verantwortlichkeit	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> klar geregelt	3				
Art	<input type="checkbox"/> nicht verschließbar	<input checked="" type="checkbox"/> verschließbar	<input type="checkbox"/> zwangsläufig verschl.	1				
Einhaltung	<input type="checkbox"/> nicht möglich	<input checked="" type="checkbox"/> teilweise	<input type="checkbox"/> immer	1				
Hinweisschilder	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
Standort				2,33	2	0/20	0/20	

Verkehr

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Fahrzeugverkehr				0,00	2			
Berührungspunkte Fahrwege (Futter, Gülle, TKB, Milch)	<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden		<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	0				aufgrund Konzeption dieser Anlage unvermeidbar
Parkplätze	<input checked="" type="checkbox"/> auf Anlagengelände		<input type="checkbox"/> außerhalb Anlage	0				

Abbildung 5: Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Biosicherheit

2. Reinigung und Desinfektion

Desinfektionseinrichtungen

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Desinfektionsdurchfahrwanne				3,00	1			
K.K.J. Lage und Einordnung	<input type="checkbox"/> n. vorhanden / ungünstig	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input checked="" type="checkbox"/> gut	3				
Nutzung (im Seuchenfall)	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> unregelmäßig	<input checked="" type="checkbox"/> immer	3				
Verantwortlichkeit (im Seuchenfall)	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> klar geregelt	3				
Kontrolle (im Seuchenfall)	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> sporadisch	<input checked="" type="checkbox"/> regelmäßig	3				
Desinfektionsmittel (im Seuchenfall)	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> nicht DVG gelistet	<input checked="" type="checkbox"/> DVG gelistet	3				
Berücksichtigung Temperatur bei Desinfektionsmittelwahl (im Seuchenfall)	<input type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja	3				
R/D - Einrichtungen für Transportfahrzeuge				3,00	2			
K.K.J. Lage und Einordnung	<input type="checkbox"/> n. vorhanden / ungünstig	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input checked="" type="checkbox"/> gut	3				
Verantwortlichkeit	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> klar geregelt	3				
Nutzung	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> unregelmäßig	<input checked="" type="checkbox"/> immer	3				
Fahrzeuge kommen sauber an	<input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja					
R/D - Einrichtungen für Hände				3,00	2			
K.K.J. Lage und Einordnung	<input type="checkbox"/> n. vorhanden / ungünstig	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input checked="" type="checkbox"/> gut	3				
im Milchviehstall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
im Kälberstall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
im Jungrinderstall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
im Quarantänestall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden				X	
im Krankenstall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
im Abkalbestall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
Art	<input type="checkbox"/> nur Wasser	<input type="checkbox"/> nur Seife	<input checked="" type="checkbox"/> Seife + Desinfektionsmittel	3				
Nutzung	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> unregelmäßig	<input checked="" type="checkbox"/> immer	3				
R/D - Einrichtungen für Schuhwerk				2,44	3			
K.K.J. Lage und Einordnung	<input type="checkbox"/> n. vorhanden / ungünstig	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input checked="" type="checkbox"/> gut	3				
im Milchviehstall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
im Kälberstall	<input checked="" type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input type="checkbox"/> vorhanden	0				
im Jungrinderstall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
im Quarantänestall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden				X	
im Krankenstall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
im Abkalbestall	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3				
Art	<input type="checkbox"/> nur Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Stiefelmatten, -wannen	<input checked="" type="checkbox"/> stztl. Stiefelwäsche	1				

Abbildung 6: Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Reinigung und Desinfektion mit KK-Kriterien (siehe Kap. 3.2.1)

10. Melkhygiene

Melktechnik		0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Melkstand					3,00	2			
Art:	2 Doppel 10er Fischgräte								
Händewasch- und Desinfektionsmöglichkeit für Melker	nicht vorhanden			X vorhanden	3				
Reinigung Melkstand nach jeder Benutzung	nein			X ja	3				
Desinfektion Melkstand	nie		selten; unregelmäßig	X regelmäßig	3				
Sauberkeit	hgr verschmutzt		ggr verschmutzt	X sauber	3				
Melkzeugwischendesinfektion	nein			X ja	3				Sprühpistole, Peressigsäure
R&D Melkzeug und Milchleitungen n. Melkdurchgang	nein			X ja	3				
Art:	X Zirkulationsreinigung								
	Kochendwasserreinigung								
Melktechnik					3,00	2	0/6	0/6	

Melkmanagement		0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Melkvorgang					3,00	2			
Durchführung Hände- und Unterarmdesinfektion Melker	nein		unregelmäßig	X ja	3				
visuelle Kontrolle auf Veränderungen	nein			X ja	3				
Tiere mit Wartezeit als vorletztes oder separat melken	nein			X ja	3				
kranke Tiere als letztes oder separat melken	nein			X ja	3				
Wartezeitmilch und Milch kranker Tiere in Extra-Tank / verworfen	nein			X ja	3				
Euterhygiene					3,00	2			
Gesamteindruck Sauberkeit Euter	hgr verschmutzt		ggr verschmutzt	X gut	3				
Reinigung Euter vor dem Melken	nie; selten		bei Bedarf	X jedes Tier	3				
Euterlappen (ohne Bewertung)	Mehrweg			X Einweg					
Dippen	nein			X ja	3				
Resistenztest bei Trockenstellen mit Antibiotikum mind. 1/Jahr	nein			X ja	3				
Melkmanagement					3,00	3	0/10	0/10	

Abbildung 7: Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Melkhygiene

Im Rahmen der Bestandsbesuche wurden Stallklimamessungen in den Milchviehställen, im Kälber-, Jungrinder- und Außenbereich durchgeführt. Es wurden die Parameter Lufttemperatur, Relative Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit, Lichtstärke, Schadgase (CO₂ und NH₃) sowie die Gesamtkeimzahl und Schimmelpilzbelastung in der Stallluft gemessen (siehe Abbildung 8 bis Abbildung 13).

Ergebnisse Hygieneanalyse Rind				
Bestandsnr.: RH 1-2				
Datum: 25.07.2013				
STALLKLIMA				
Kühe				
Lufttemperatur [°C]	MP 1	MP2	MP3	Ø
rel. Luftfeuchte [%]	23,7	24,3	24,1	24,0
Luftgeschwindigkeit [m/s]	75,7	79,3	73,5	76,2
	0	0,28	0,25	0,2
Lichtstärke [lux]	77	124	305	169
CO2 [ppm]	625	978	781	795
NH3 [ppm]	5			
Gesamtkeimzahl [KBE]	pro 20l		pro m ³	
Schimmelpilze [KBE]	4,55E+02		2,28E+04	
	3,60E+01		1,80E+03	

Abbildung 8: Dokumentation der Stallklimadaten

Kälberaufzucht

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Allgemein				3,00	2			
Lufttemperatur								
Mittelwert(e) aller Messpunkte: 24,1 °C	nicht erfüllt (→)		X >5°C; < 25°C	3				bis 10. Tag p.p. nicht < 10°C
rel. Luftfeuchtigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte: 71,2 %	> 80 %		X < 80%	3				
Luftgeschwindigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte: 0,2 m/s	nicht erfüllt (→)		X erfüllt (→)	3				Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Maximum: 0,32 m/s	nicht erfüllt (→)		X erfüllt (→)	3				Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Keimbelastung				3,00	2			
Gesamtkeimzahl 3,35E+03 KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	X < 1,0E+05	3				
Schimmelpilze 9,50E+02 KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	X < 1,0E+05	3				
Staublast der Stallluft				3,00	2			
Verstaubung der Ausrüstung	hgr	mgr	X ggr - sauber	3				
Schadgase				3,00	2			
K.K.I. NH3 2 ppm	≥ 20	≥ 10	X < 10	3				
K.K.I. CO2								
Mittelwert(e) aller Messpunkte: 530 ppm	> 1500		X ≤ 1500	3				
Maximum: 552 ppm	> 3000		X ≤ 3000	3				
Stallrauminnenbeleuchtung				3,00	2			
Ausreichende Fensterflächen (mind. 1/20 = 5% Stallgrundfläche)	nicht erfüllt		X erfüllt	3				
Beleuchtungsstärke								
Mittelwert(e) aller Messpunkte: 708 lux	< 80 lux		X ≥ 80 lux	3				
Konstruktion, Material und Sauberkeit der Fenster / Lampen	ungenügend	befriedigend	X gut	3				
Stallklima Kälberaufzucht				3,00	2	10/13	0/13	

Abbildung 9: Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Stallklima

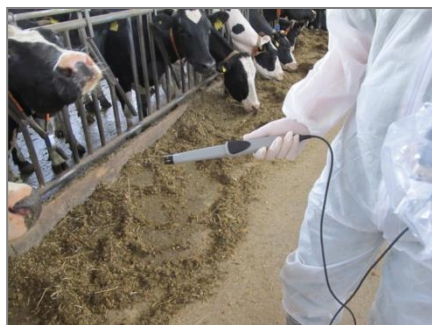


Abbildung 10: Stallklimamessung mit dem Testo ©-Messgerät und Schadgasmessung mit Dräger ©-Röhrchen sowie Handbalgpumpe

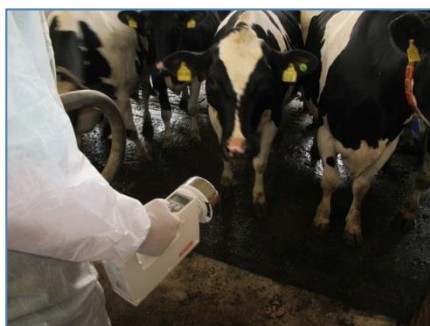


Abbildung 11: Luftkeimsammlung mittels RCS©-Sampler



Abbildung 12: RCS®-Agarstreifen zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl der Stallluft

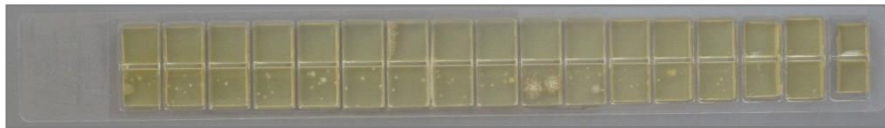


Abbildung 13: RCS®-DG18-Agarstreifen zur Bestimmung der Zahl der Schimmelpilze in der Stallluft

Zusätzlich zur Fragebogenerhebung und Stallbegehung wurden pro Bestandsbesuch planmäßig mind. 57 und max. 147 mikrobiologische Proben aus den drei Hauptbereichen Melkhygiene, Fütterung und Kälberhygiene entnommen und anschließend mikrobiologisch untersucht. Die Probenanzahl ergab sich daraus, ob aufgrund der Ergebnisse der ersten Bestandsuntersuchung neben den Grundmodulen auch erweiterte Module freigeschaltet bzw. untersucht wurden (Tabelle 2).

Tabelle 2: Übersicht der genommenen mikrobiologischen Proben (EM = erweitertes Modul, GM = Grundmodul)

Betrieb	Bereich	Unterbereich	Probenanzahl		Plattenanzahl	
			EM	GM	EM	GM
RH 1	Melkhygiene	Melkgeschirre	40	8	120	24
		Zitzenhaut	10	4	10	12
		Blindstopfen	2	2	6	6
		Euterlappen	10	6	10	18
			62	26	146	80
	Fütterung	Silage	10	2	30	8
		Futter Kühe	10	2	30	8
		Kraffutter	10	2	30	8
		Futterwagen/-band	1	1	5	7
		Tränkwasser	20	1	60	4
			51	8	155	33
	Kälber	Tränkwasser	10	1	30	4
		Tränkeimer	3	3	9	9
		Tränkenuckel	3	3	9	9
Kälbertränkezubereitung		1	1	3	3	
Tränkeautomaten		4	2	4	4	
Automatennuckel		4	2	4	4	
Umgebung Desinfektion		4	4	8	8	
Geburtshelfer		1	1	1	2	
Futter Kälber	4	1	16	4		
Frische Einstreu	1	1		6		

Die während der Bestandsbesuche gewonnenen mikrobiologischen Proben wurden im Labor des Instituts für Tier- und Umwelthygiene der FU Berlin mikrobiologisch untersucht und ausgewertet. Die Untersuchungen von Gesamtkeimzahl, Schimmelpilzzahl und Kontaminationen durch coliforme Bakterien erfolgten dabei zum größten Teil auch quantitativ. Einige Proben wurden jedoch auch semiquantitativ untersucht, d. h. die detektierten Keimzahl wurde gruppiert dargestellt, wobei der Score 1 für 0-10 KBE/100µl; Score 2 für 10-100 KBE/100µl und Score 3 für >100 KBE/100µl stehen.

Die labordiagnostischen Ergebnisse zur Fütterungs-, Tränkwasser- und Melkhygiene wurden wie vorstehend beschrieben, erfasst und ausgewertet, aber nicht in die Berechnung der Hygienekennziffern integriert (siehe Abbildung 14 bis Abbildung 17).



Abbildung 14: Tupferprobenahme bei einem Melkgeschirr und am Kälbertränkeimer



Abbildung 15: Entnahme einer Silageprobe

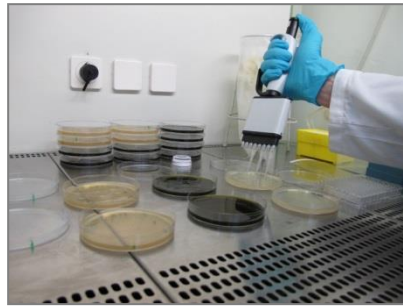
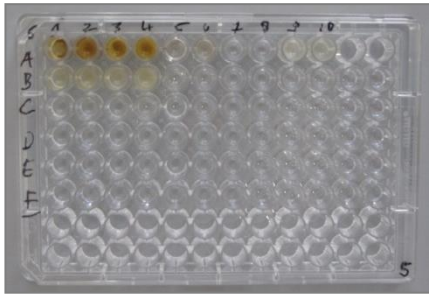


Abbildung 16: Mikrotiterplatte mit einer Verdünnung der Proben bis 10^{-6} und Auftragen der verdünnten Proben (sog. „Tropfen“) zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl

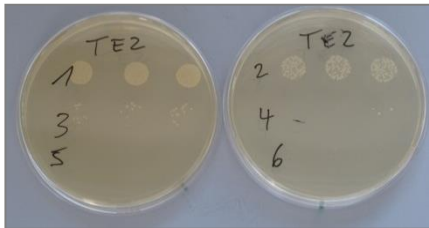


Abbildung 17: Bewachsene Agarplatten zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl

Laboruntersuchungen sollen in Form der Grundmodule und ggf. auch der Erweiterungsmodule zwar fester Bestandteil der Gesamtanalyse sein, um Schwachstellen objektiv aufzeigen zu können, jedoch nicht zusätzlich in die Kalkulation der Hygienekennziffern einfließen. Eine spätere Integration dieser Laborwerte in die Berechnung der Hygienekennziffern ist jedoch jederzeit möglich. Die mikrobiologischen Proben der ersten Bestandsbesuche stellten nur Stichproben dar, weil eine vollumfängliche Bestandsuntersuchung mit einem größeren Probenumfang finanziell und logistisch nicht möglich gewesen wäre und darüber hinaus auch für eine praxistaugliche Hygieneanalyse nicht zweckmäßig. Für die Entwicklung der Hygieneanalyse als künftiges Instrument der Bestandsbetreuung wurde gemeinsam mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe (PAG = Vertreter des LfULG, des LKV Sachsen, des Instituts für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen der Universität Leipzig, der Klinik für Klautiere der FU Berlin und des Instituts für Tier- und Umwelthygiene der FU Berlin) das Konzept entwickelt, die Laboruntersuchungen in Grundmodule (GM) und in spezielle Module (Erweiterte Module, EM) zu unterteilen.

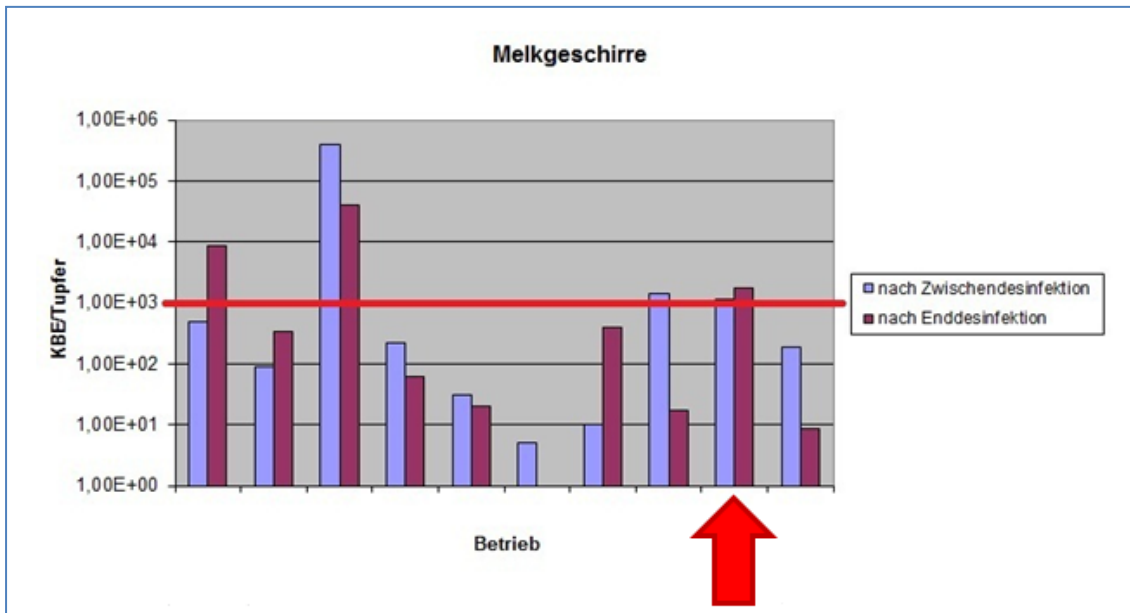


Abbildung 18: Überschreitung des Grenzwertes der Gesamtkeimzahl der Melkgeschirre im Grundmodul (Pfeil zeigt auf Ergebnis Betrieb RH 9)

Demnach werden, wenn nach einem ersten initialen Bestandsbesuch ein bestimmter Grenzwert eines Parameters überschritten wird, beim nächsten Bestandsbesuch umfangreichere Proben dieses Themenkomplexes genommen und untersucht. Das Grundmodul stellt demnach den Probenumfang der ersten Untersuchungsreihe dar, die Erweiterten Module unterscheiden sich davon teils deutlich im Probenumfang (siehe Abbildung 18 bis Abbildung 19).

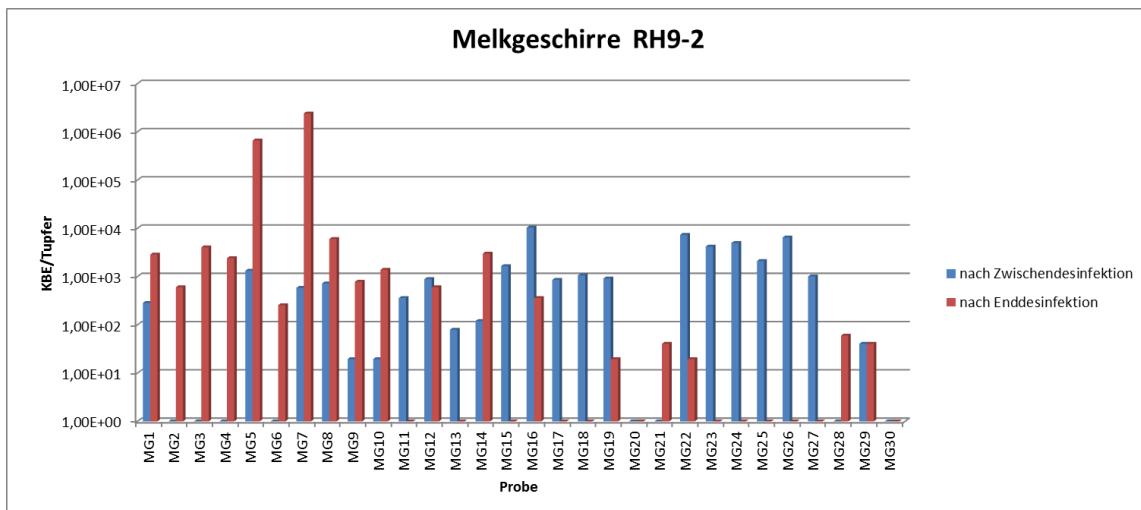


Abbildung 19: Ergebnis der Untersuchung des erweiterten Moduls (Gesamtkeimzahl jedes einzelnen Melkgeschirrs)

Im Tränkwassergrundmodul wurde eine Tränke (die objektiv am hochgradigsten verschmutzt war) bewertet und eine Tränkwasserprobe genommen und mikrobiologisch untersucht. Überschritten deren Werte die festgelegten Richtwerte, wurden im erweiterten Modul dann 20 Tränken anhand eines detaillierten Tränkeplans bewertet und 20 Tränkwasserproben untersucht (inkl. Brunnenwasser und Wasser nach Desinfektion). Exem-

plarisch ist dies in Abbildung 20 bis Abbildung 21 und in Tabelle 3 dargestellt. Bei einigen Parametern wurde aus fachlichen Gründen (kein weiterer Erkenntniszuwachs zu erwarten) auf ein Erweitertes Modul verzichtet, sodass hier lediglich nochmals die Probezahlen des Grundmoduls untersucht wurden.

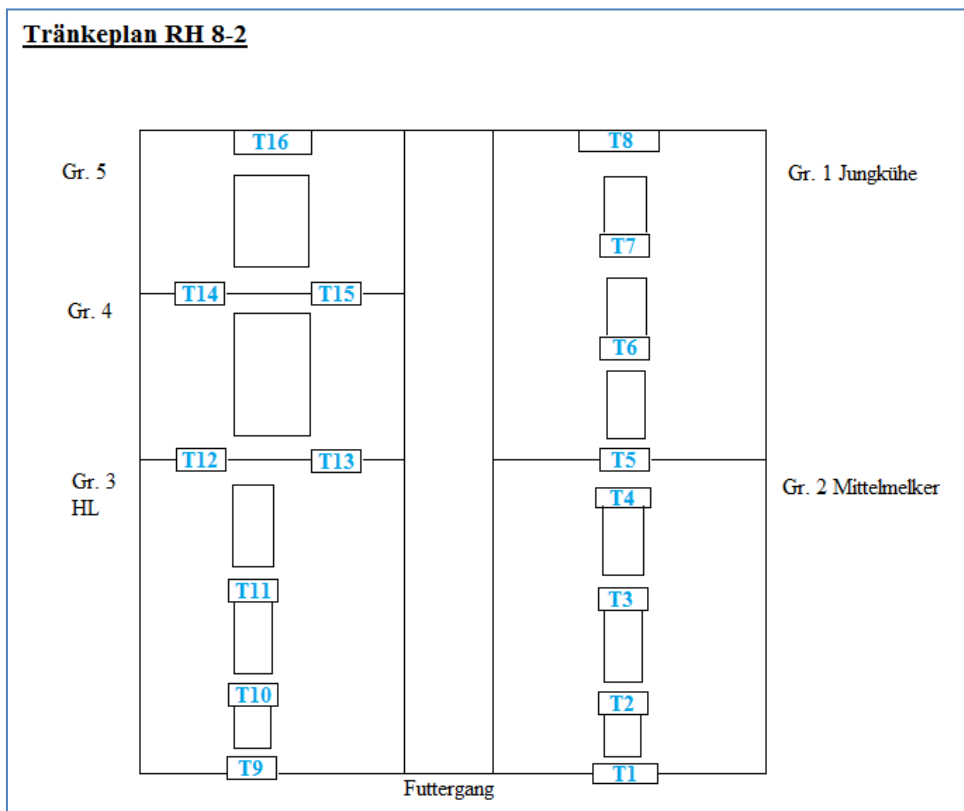


Abbildung 20: Tränkeplan mit genauer Lokalisierung der beprobten und bewerteten Tränken

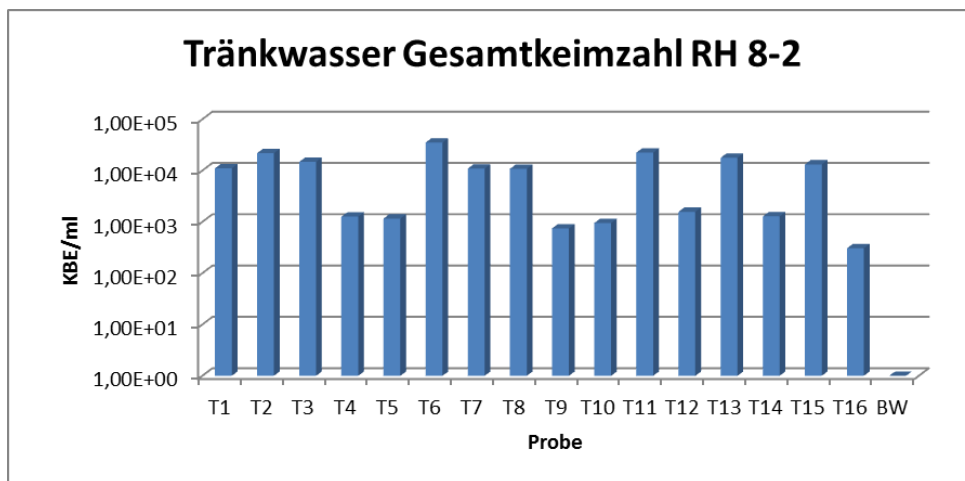


Abbildung 21: Ergebnis des erweiterten Tränkemoduls hinsichtlich der Gesamtkeimzahl aller Tränken und des Brunnenwassers

Tabelle 3: Erweitertes Tränkemodul, Bewertung aller beprobten Tränken

Tränke	Maße (cm) (H x B x T)	Höhe Wasser- spiegel vom Trogboden (cm)	Biofilm ja/nein	Nachlauf- geschwindigkeit (niedrig/mittel/ hoch)	zugänglich von drei Seiten (ja/nein)	Kippbar/ Schnell- ablauf- ventil (ja/nein)	Sauberkeit (verschmutzt, geringgradig [ggr.] ver- schmutzt, sauber)	Wasser- qualität grob- sinnlich (schlecht/ mittel/gut)
T 1	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 2	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 3	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	mittel
T 4	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	sauber	gut
T 5	82x203x40	17	Ja	hoch	Ja	Ja	sauber	gut
T 6	82x203x40	17	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 7	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 8	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 9	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 10	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 11	82x203x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 12	82x174x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 13	82x174x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T14 (toter Vogel im Wasser)	82x174x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 15	82x174x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut
T 16	82x174x40	15	Ja	hoch	Ja	Ja	ggr. ver- schmutzt	gut

3.2.1 Modifikation der Hygieneanalyse

Nach den in TP1 gemachten Erfahrungen und nach intensiven Beratungen in mehreren Arbeitstreffen der PAG wurden einige Veränderungen an der Hygieneanalyse Rind aus dem ersten Teilprojekt vorgenommen. Die Bewertung der Einzelkriterien erfolgt nun in der modifizierten Abstufung 0 = nicht erfüllt, 1 = teilweise erfüllt und 3 = erfüllt (statt vorher 2 = erfüllt). Damit ist nun die höchste zu erreichende Hygienekennziffer 3,00, womit eine stärkere Differenzierung erreicht werden sollte. Für besonders kritische Bereiche wurde zudem ein Ma-

lus-System in Form „Kritischer Kriterien“ (KK) eingeführt, die im Falle der Nichterfüllung mit minus 5 statt mit der Kennziffer 0 in die Berechnung einfließen.

Der Vergleich der Hygienekennziffern der Betriebe unter Verwendung der kritischen Kriterien zu den ursprünglichen Ergebnissen anhand der ersten Daten der ersten Bestandsuntersuchung aus Teilprojekt 1 zeigte, dass die einzelnen Betriebe tendenziell mit einer etwas geringeren Gesamthygienekennziffer bewertet werden, eine größere Differenzierung der Betriebe untereinander allerdings ausblieb (Abbildung 22 und Abbildung 23 sowie Abbildung 6).

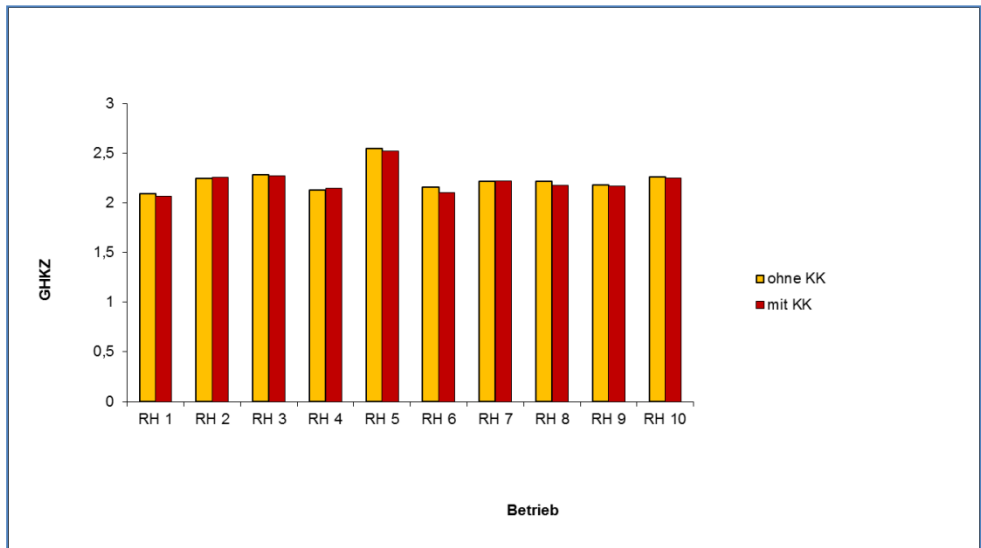


Abbildung 22: Vergleich der Gesamthygienekennziffer nach Anwendung "kritischer Kriterien" (KK) basierend auf dem ersten Bestandsbesuch unter Berücksichtigung von Wichtungsfaktoren, basierend auf den Kennziffern-Score 0,1 und 3

K.K.!	Maßhaltigkeit	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input checked="" type="checkbox"/> erfüllt	3		
	Spaltenweite max. 35 mm					
	Auftrittsbreite mind. 80 mm					
	Höhenunterschied max. 3 mm					
	Lochdurchmesser max. 55 mm					
K.K.!	Laufgangbreite	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input type="checkbox"/> erfüllt	-5		
	mind. 2,5 m zwischen Liegeboxenreihen					
	mind. 3,5 m hinter Futtertisch					
	Abnutzung	<input type="checkbox"/> hgr	<input checked="" type="checkbox"/> mgr	<input type="checkbox"/> ggr - keine	1	
	Verschmutzung	<input type="checkbox"/> hgr	<input type="checkbox"/> mgr	<input checked="" type="checkbox"/> ggr - sauber	3	
	Reinigung (während der Belegung)	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> gelegentlich; bei Problemen	<input checked="" type="checkbox"/> regelmäßig	3	
	Trittsicherheit / Rutschfestigkeit	<input type="checkbox"/> nicht gegeben	<input type="checkbox"/> teilw. gegeben	<input checked="" type="checkbox"/> gegeben	3	
	Trockenheitsgrad	<input type="checkbox"/> feucht	<input checked="" type="checkbox"/> teilweise trocken	<input type="checkbox"/> trocken	1	
	Liegeboxen				0,40	3
	Art (ohne Bewertung)	<input checked="" type="checkbox"/> Hochboxe	<input type="checkbox"/> Tiefboxe			
K.K.!	Maßhaltigkeit	<input checked="" type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input type="checkbox"/> erfüllt	-5		
	Länge: gegenständig mind. 240 cm					
	wandständig mind. 260 cm					
	Breite: mind. 120 cm					

Abbildung 23: Kritische Kriterien im Teilbereich Haltungs- und Verfahrenshygiene

Zur Gewährleistung einer Kompatibilität mit den Anforderungen des QS-Systems werden nun zudem Einzelkriterien der Hygieneanalyse explizit gekennzeichnet, wenn diese ein „K. o.-Kriterium“ (KO) des QS-Systems sind (Abbildung 24).

	Sauberkeit Tränken (grob sinnlich)	verschmutzt	<input checked="" type="checkbox"/>	ggr verschmutzt	sauber	1	
	Trinkwasserqualität (grob sinnlich)	schlecht	<input checked="" type="checkbox"/>	mittel	gut	1	
	Verhinderung Koten in Tränke	nein			<input checked="" type="checkbox"/> ja	3	
	Trinkwasseruntersuchung mind. 1x pro Jahr	nein			<input checked="" type="checkbox"/> ja	3	
K.O.!	Notwasserversorgung	nicht vorhanden			<input checked="" type="checkbox"/> vorhanden	3	
Trinkwasserhygiene						1,82	2

Abbildung 24: Kenntlichmachung eines K. o.-Kriteriums des QS-Systems im Teilbereich Trinkwasserhygiene

Inhaltlich wurde die Analyse um die Teilbereiche Außenklima, Vogelvergrämung und Besamungshygiene erweitert (Abbildung 25 und Abbildung 26). Weil die letzteren beiden Teilbereiche in den ersten Bestandsbesuchen nicht erfasst und bewertet wurden, wurden sie aufgrund der vergleichenden Auswertung von erster und zweiter Hygieneanalyse nicht mit einberechnet.

Vogelbekämpfung						0,25	2		
Befallsstärke		stark	<input checked="" type="checkbox"/>	mittel	gering	1			
Verantwortlichkeit / Kontrolle	<input checked="" type="checkbox"/>	nicht vorhanden		vorhanden	klar geregelt	0			
Plan	<input checked="" type="checkbox"/>	nicht vorhanden		vorhanden	wird befolgt	0			
Durchführung	<input checked="" type="checkbox"/>	keine		sporadisch; nach Bedarf	permanent	0			
Entwesung						0,08	2	0/8	0/8

Abbildung 25: Bewertung der Vogelvergrämung im Teilbereich Entwesung

Besamungshygiene		0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	
Kriterium									
Art	(ohne Bewertung)	externer Besamer		Eigenbestandsbesamung	<input checked="" type="checkbox"/>				
Zuchtbulle					0,00	2			
Zuchtbulle vorhanden	(ohne Bewertung)	nein		ja	<input checked="" type="checkbox"/>				
Quarantäne bei Zukauf		nein		ja					
tierärztl. Untersuchung bei Zukauf		nein		ja					
Zukauf nur mit Bescheinigung Deckseuchenfreiheit		nein		ja					
Zukauf nur aus kontrollierten, gesunden Beständen		nein		ja					
regelmäßige Reinigung		nie	<input type="checkbox"/>	unregelmäßig, bei Bedarf	<input type="checkbox"/>	regelmäßig			
Besamer					0,00	2			
betriebseigene Arbeitsschutz- und Hygienekleidung		nein		ja					
betriebseigene Stiefel bzw. -überzieher		nein		ja					
Qualifikation mind.: Lehrgang als Besamungsbeauftragter		nein		ja					
Durchführung Hände- und Armdesinfektion		nein	<input type="checkbox"/>	unregelmäßig	<input type="checkbox"/>	ja			
Besamungsvorgang					0,00	2			
Verwendung von Pinzette zur Entnahme der Pailletten		nein		ja					
Identitätskontrolle der Portion		nein		ja					
Befolgung Auftauanweisung Besamungsstation		nein		ja					
Thermometer zu Kontrolle Temperatur Wasserbad		nein		ja					
Kontrolle Auftauzeit per Stoppuhr		nein		ja					
Transport besamungsfertige Pipette: Schutz vor Schmutz und Feuchtigkeit		nicht erfüllt	<input type="checkbox"/>	teilweise erfüllt	<input type="checkbox"/>	erfüllt			
Transport besamungsfertige Pipette: Schutz vor Temperaturschwankungen		nicht erfüllt	<input type="checkbox"/>	teilweise erfüllt	<input type="checkbox"/>	erfüllt			
trockene Reinigung der Scham		nein		ja					
Kontrolle Besamungsgerät nach Insemination auf Absonderungen (Blut, Eiter)		nein		ja					
Dokumentation: korrekte Bezeichnung Spermaportion		nicht erfüllt		erfüllt					
korrekte Identität besamtes Tier		nicht erfüllt		erfüllt					
Datenerfassung		nicht erfüllt		erfüllt					
Arbeitsschutz					0,00	2			
Fluchtmöglichkeiten vor Bullen vorhanden (z.B. Männlöcher, Fluchtrecken)		nicht erfüllt		erfüllt					
Kennzeichnung: 'Bulle läuft mit' vorhanden		nicht erfüllt		erfüllt					
Besamungshygiene						0,00	2	0/24	0/24

Abbildung 26: Auszug der detaillierten Hygieneanalyse für den Teilbereich Geburts- und Besamungshygiene

Letztlich wurde im Sinne der technischen Vergleichbarkeit (Bedienung und Auswertung) der „Hygieneanalyse Rind“ und der „Hygieneanalyse Schwein“ die Umrechnung der Gesamt- und Teilhygienekennziffern in Prozent vom jeweiligen Maximum eingeführt (siehe Abbildung 4) und es können nun auch die im Betrieb nicht bewerteten und nicht zutreffenden Einzelparameter mit dokumentiert werden.

In mehreren Treffen der PAG wurde zudem die Frage diskutiert, die verschiedenen Teil- und Unterteilbereiche der Hygieneanalyse mit Wichtungsfaktoren zu belegen. Das zugrunde liegende Prinzip ist der Formel 1 zu entnehmen.

Formel 1: Berechnung der Hygienekennziffern unter Berücksichtigung von Wichtungsfaktoren
(Quelle: SOMMERFELD 2012)

$$THK = \frac{N_1 \otimes W_{E1} + N_2 \otimes W_{E2} + \dots + N_n \otimes W_{En}}{\sum 1 W_E}$$

THK = Teilhygienekennziffer ; N = Bewertungsnote für das Element; WE = Wichtungsfaktor für das Element

Durch die PAG wurde beschlossen, keine Wichtungen in der Kategorie I (Einzelkriterien) vorzunehmen (Abbildung 27), Kategorie II und III (Unterteilbereiche) werden hingegen entsprechend ihrer durch die PAG festgelegten Relevanz mit den Faktoren 1, 2 und 3 gewichtet, die Kategorie IV (11 Teilbereiche, wie z. B. Biosicherheit, Reinigung und Desinfektion, Haltungs- und Verfahrenshygiene, Stallklima sowie Leitung, Planung und Organisation der Arbeitsprozesse; siehe Kap. 2.1) mit den Faktoren 1 und 2.

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung	
1. Biosicherheit									Kategorie IV
Standort									Kategorie III
Epidemiologische Faktoren				0,00	2				Kategorie II
Einteilung in 'Schwarz' & 'Weiß'-Zonen	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input type="checkbox"/> teilw eise erfüllt	<input type="checkbox"/> erfüllt						Kategorie I
Duschpflicht für Mitarbeiter	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja						Kategorie I
Duschpflicht für Betriebsfremde (inkl. Handwerker etc.)	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja						Kategorie I
Betriebskleidung	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja						Kategorie I
Betriebsstiefel	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja						Kategorie I
Besucherkleidung	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja						Kategorie I
Besucherstiefel/ bzw. -überzieher	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja						Kategorie I
Getrennte Haltung und Bewirtschaftung von Rindern und anderen landwirtschaftlichen Zucht- und Nutztieren (insbesondere Schafe)	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input type="checkbox"/> teilw eise erfüllt	<input type="checkbox"/> erfüllt						Kategorie I
Haustiere auf Anlage	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein						Kategorie I
Ausbringung von betriebsfremder Gülle auf eigene Flächen	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein						Kategorie I
geographische Einordnung der Anlage	<input type="checkbox"/> ungünstig	<input type="checkbox"/> Teilaspekte ungünstig	<input type="checkbox"/> gut						Kategorie I
Außenanlage Ordnung, Sauberkeit, Zustand	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> befriedigend	<input type="checkbox"/> gut	0,00	1				Kategorie II
Einzäunung				0,00	1				Kategorie II
Höhe	<input type="checkbox"/> < 150 cm		<input type="checkbox"/> > 150 cm						Kategorie I
Bodenschlüssigkeit	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> bedingt gegeben	<input type="checkbox"/> gut						Kategorie I
Zustand (Durchgehend, Löcher)	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> befriedigend	<input type="checkbox"/> gut						Kategorie I
Kontrolle	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> sporadisch	<input type="checkbox"/> regelmäßig						Kategorie I
Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.				0,00	1				Kategorie II
Verantwortlichkeit	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input type="checkbox"/> klar geregelt						Kategorie I
Art	<input type="checkbox"/> nicht verschleißbar	<input type="checkbox"/> verschleißbar	<input type="checkbox"/> zwangsläufig verschl.						Kategorie I
Einhaltung	<input type="checkbox"/> nicht möglich	<input type="checkbox"/> teilw eise	<input type="checkbox"/> immer						Kategorie I
Hinweisschilder	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input type="checkbox"/> vorhanden						Kategorie I
Standort				0,00	2	0/20	0/20		

Abbildung 27: Darstellung der einzelnen Kategorien

Zur Veranschaulichung der Wirkung der Wichtung einzelner Faktoren hinsichtlich der Gesamthygienekennziffer wurden verschiedene Szenarien der Implementierung von Wichtungsfaktoren auf verschiedenen Ebenen der Hygieneanalyse erstellt (Abbildung 28).

Die Abkürzungen für die Abbildung 28 werden wie folgt beschrieben:

- ohne WF = Hygieneanalyse ohne Wichtungsfaktoren, basierend auf den Kennziffern 0, 1 und 2
- Kat. III+ IV: Beispiel für Hygieneanalyse mit Wichtungsfaktoren in den Kategorien III und IV, basierend auf den Kennziffern 0, 1 und 2
- 0, 1 und 3: Beispiel für Hygieneanalyse mit Wichtungsfaktoren in den Kategorien III und IV, basierend auf den Kennziffern 0, 1 und 3
- RH-SB = modellhafter, haltungshygienisch schlechter Rinderbetrieb
- RH-MB = modellhafter, haltungshygienisch mittelmäßiger Rinderbetrieb
- RH-GB = modellhafter, haltungshygienisch guter Rinderbetrieb

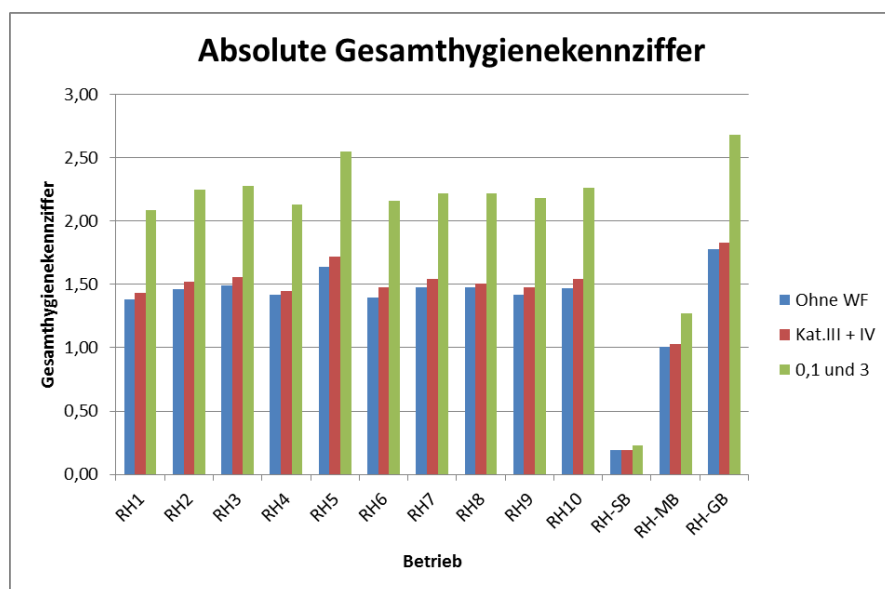


Abbildung 28: Vergleich der Gesamthygienekennziffer nach Anwendung verschiedener Szenarien basierend auf dem ersten Bestandsbesuch

3.2.2 Betriebsspezifische Empfehlungen aufgrund der Ergebnisse aus Teilprojekt 1

Aufgrund der Ergebnisse der jeweils ersten Bestandsbesuche wurden mit den Landwirten umfangreiche Beratungsgespräche geführt. Dem Landwirt wurden die detaillierten Ergebnisse der ersten Betriebsuntersuchung zur Analyse der Haltungshygiene, der Tiergesundheit und der Tiergerechtigkeit des Haltungssystems übergeben und ausführlich erläutert. Basierend darauf wurde ein Katalog empfohlener Maßnahmen (Abbildung 29 und Abbildung 30) überreicht, mit Hilfe dessen die erkannten Problemstellen zu minimieren wären. Die Gespräche waren als Dialog zwischen dem Institut für Tier- und Umwelthygiene (Haltungshygiene), der Klinik für Klautiere (Tiergesundheit) und den Tierhaltern zur gemeinsam Erarbeitung von Lösungswegen angelegt. Häufigster Kritikpunkt seitens der Landwirte war eine mangelnde Praktikabilität der empfohlenen Verbesserungen. Außerdem stellten die geforderten Veränderungen personell und finanziell für die Betriebe eine große Herausforderung dar. In den jeweiligen intensiven Gesprächsrunden wurden daher schließlich, basierend auf den vorgelegten Maßnahmen-Katalog, aber unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und logistischer Aspekte, umsetzbare betriebsindividuelle Maßnahmen diskutiert und anschließend festgelegt.

Nach Durchführung der Empfehlungsgespräche mit den Landwirten und der gemeinsamen Festsetzung entsprechender Maßnahmen hatten die Betriebe ca. ein halbes Jahr Zeit, die Empfehlungen in die Praxis umzusetzen. Anschließend wurde ein zweiter Bestandsbesuch durchgeführt, der mit einer nochmaligen Hygieneanalyse in Form einer Fragebogenerhebung und Stallbegehungen sowie parallel mit einer abermaligen Analyse der Tiergesundheit und der Tiergerechtigkeit des Haltungssystems verbunden war.

<p>Betrieb RH 1</p> <p><u>Empfehlungen resultierend aus Hygieneanalyse RH 1-1</u></p> <p><u>Zeichenerklärung</u> ❶ = Priorität 1 (d.h. Kriterium bisher nicht erfüllt) ❷ = Priorität 2 (d.h. Kriterium bisher teilweise erfüllt)</p> <p><u>1. Allgemeine Seuchenprophylaxe</u></p> <p><u>Standort</u></p> <p><u>Epidemiologische Faktoren</u></p> <ul style="list-style-type: none">❶ Einteilung des Betriebes in 'Schwarz' und 'Weiß'-Zonen❶ Duschpflicht für Mitarbeiter einführen❶ Duschpflicht für Betriebsfremde einführen❶ keine Haustiere auf Anlage <p><u>Außenanlage</u></p> <ul style="list-style-type: none">❷ auf Ordnung, Sauberkeit und Übersichtlichkeit der Außenanlage achten <p><u>Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.</u></p> <ul style="list-style-type: none">❶ Verantwortlichkeit klar regeln❶ Verschließbarkeit (am besten zwangsläufig) ermöglichen❶ weitere Hinweisschilder anbringen <p><u>Verkehr</u></p> <p><u>Fahrzeugverkehr</u></p> <ul style="list-style-type: none">❶ einzelne Fahrwege für Futter, Gülle, TKB und Milch einrichten❶ Parkplätze außerhalb der Anlage vorsehen

Abbildung 29: Beispiele für Empfehlungen resultierend aus den Laboruntersuchungen des ersten Betriebsbesuches

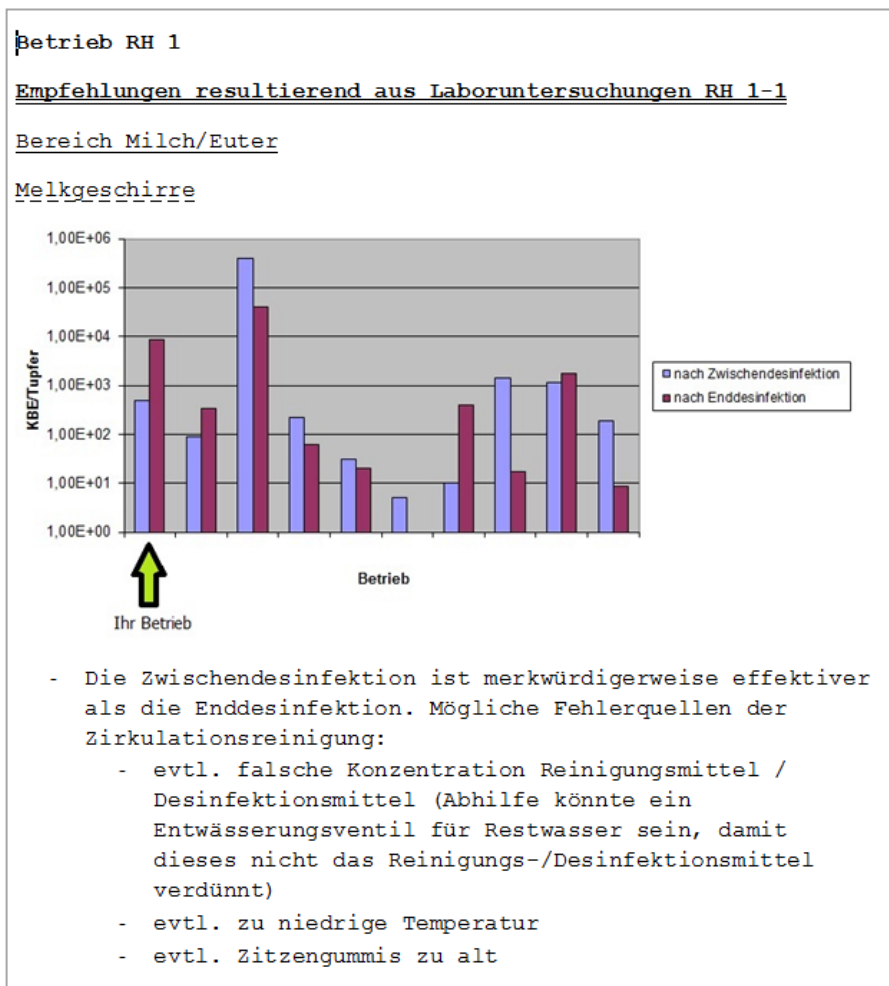


Abbildung 30: Beispiel für Empfehlungen resultierend aus der ersten Hygieneanalyse

3.2.3 Bestandsbesuche im Teilprojekt 2

In einem Abstand von ca. sechs Monaten nach dem Beratungsgespräch mit der Implementierung von Verbesserungsmaßnahmen erfolgte die abermalige Untersuchung der jeweiligen Betriebe. Hierbei fand die unter Kap. 3.2.1 beschriebene, weiterentwickelte Methodik der Hygieneanalyse Anwendung. Auf diese Weise konnten alle Betriebe bis Anfang September 2013 ein zweites Mal eingehend hinsichtlich ihrer Haltungshygiene und der Tiergesundheit untersucht werden. Die Bestandsbesuche im Teilprojekt 2 fanden analog denen in Teilprojekt 1 statt. Sie beinhalteten eine nochmalige Fragebogenerhebung, wiederholte Stallbegehungen mit entsprechenden Probenahmen und den nachfolgenden Laboruntersuchungen.

3.3 Tierwohl und Tiergesundheit

3.3.1 Vorgehen bei den Milchkühen ohne Abkalbbereich

Fragebogen

Ähnlich wie bei der Durchführung der Hygieneanalyse wurden eine Fragebogenerhebung und eine Betriebsbegehung durchgeführt. Die Beantwortung des Fragebogens zum Kuhbereich nahm etwa eine Stunde in Anspruch. Der Fragebogen sollte dazu dienen, dass die Untersucher die erforderliche Hintergrundinformation über Betriebsphilosophie, Management (einschl. Präventionsmaßnahmen) und Herausforderungen erhalten, um bei der Erarbeitung von Empfehlungen gezielter vorgehen zu können. Die Befragung im Rahmen von TP2

diente vor allem dazu, den Tierhalter nach Änderungen im Betriebsablauf bzw. in den Managementbereichen zu befragen, die in der Periode zwischen TP1 und TP2 stattgefunden haben.

Der Fragebogen gliederte sich in einen kurzen Betriebsspiegel und Angaben zum Management der folgenden Teilgebiete:

- Klauengesundheit
- Gruppenstruktur
- Reinigung/Stalleinrichtung
- Fütterung
- Ressourcen
- Melken
- Milchproben
- Brunsterkennung/Besamung/TU
- Abortuntersuchung
- Puerperium
- Gesundheitsstatus

Der Fragebogen enthielt zusätzlich Felder für Freitext, in die besondere Bemerkungen eingetragen werden konnten. Am Ende der Befragung wurden die Tierhalter gebeten, die größten Herausforderungen anzugeben, die sich für den Betrieb in den verschiedenen Teilbereichen ergeben.

Betriebsbegehung

Bei der Betriebsbegehung wurden alle relevanten Stallabteile und sonstigen Aufenthaltsbereiche für die Tiere begutachtet. Dabei wurde eine Skizze des Betriebes mit seinen Stallabteilen und sonstigen Bereichen angefertigt und auf ihr die untergebrachten Tiergruppen mit den jeweiligen Tieranzahlen eingetragen. Mit Zustimmung der Herdenmanager wurden die Haltungssysteme fotografisch festgehalten.

Beurteilung der Haltungsumwelt

Die Beurteilung der Haltungsumwelt und des Managements erfolgte mit Hilfe einer auf Basis aktueller Vorgaben (Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2007) modifizierten Form des TGI 200/1994 (SUNDRUM et al. 1994). Die mit dem Leitfaden bewerteten Einflussbereiche beinhalten

- Technische Indikatoren des Haltungssystems, die für das arttypische Verhalten der Tiere relevant sind und
- Markante Kriterien der Tierhygiene und Betreuung mit Bedeutung für die Tiergesundheit und das Erkrankungsrisiko.

Der Leitfaden greift die essenziellen Funktionskreise des Verhaltens auf, indem er ein Raster für Verhaltensmöglichkeiten gibt (SUNDRUM et al. 1994). Anhand verschiedener Einzelkriterien wird für jeden der sieben Einflussbereiche eine Teilpunktzahl ermittelt (Tabelle 4), wobei der Punkt Hygiene in diesem Fall das Stallklima, die Helligkeit im Stall und den Zustand der Liegeflächen beschreibt. Es fließen hierbei keine Messungen von

Luftgeschwindigkeiten, Schadgaskonzentrationen oder Helligkeit in die Beurteilung mit ein, wie das bei der o. g. Hygieneanalyse der Fall ist, sondern spiegelt lediglich die Wahrnehmung des Beurteilers wider. Den von SUNDRUM et al. (1994) erstellten Erhebungsbögen sind Erläuterungen zu den Bewertungskriterien beigefügt. Die Summe der in den einzelnen Teilbereichen erworbenen Punkte ergibt die TGI-Gesamtpunktzahl, welche nur die Tiergerechtheit **bezogen auf die untersuchte Leistungsgruppe** beschreibt und nicht repräsentativ für den gesamten Betrieb ist, weil die Haltungsbedingungen zwischen den einzelnen Gruppen eines Betriebes stark variieren können.

Die Punktzahl für das entsprechende Merkmal wird auf Basis der von den Autoren festgelegten Bewertungskriterien manuell dokumentiert. Im finalen Protokoll werden Abmessungen und Bewertungen gemäß Ampelprinzip in grüner (den Vorgaben entsprechend), gelber (wenig abweichend von der maximal erreichbaren Punktzahl) oder roter Farbe (starke Abweichung von der maximal erreichbaren Punktzahl) dargestellt.

Tabelle 4: Einflussbereiche und Bewertungskriterien des TGI 200/1994 Rinder (SUNDRUM et al. 1996)

Einflussbereich TGI 200	Bewertungskriterien	Maximal zu erreichende Punktzahl
Bewegungsverhalten	Bewegungsfläche im Stallsystem (m ² /GVE) Abliege- und Aufstehvorgang Standmaße und Begrenzungen* Spiel in der Anbindung* Trittsicherheit der Stand- und Bewegungsfläche Nutzungsdauer Auslauf Nutzungsdauer Weide	31
Nahrungsaufnahmeverhalten	Trogbodenhöhe Spiel in der Anbindung horizontal (cm) / Trogbodenhöhe (cm)* Fressplatzbreite Tier-Fressplatz-Verhältnis Tränken (Schalen- oder Trogränken) Futtervorlage Nutzungsdauer Weide	31
Sozialverhalten	Bewegungsfläche im Stallsystem (m ² /GVE) Strukturierung des Haltungssystems Herdenstruktur Trittsicherheit der Bewegungsflächen Nutzungsdauer Auslauf Nutzungsdauer Weide	28
Ruheverhalten	Größe der Liegefläche (m ² /GVE) Einstreumaterial / Bodenbelag Sauberkeit der Liegefläche Trittsicherheit der Liegefläche Abliege- und Aufstehvorgang Nutzungsdauer Weide	34
Komfortverhalten	Scheuereinrichtungen Bewegungsmöglichkeit für Komfortverhalten Zustand der Haut und des Haarkleides Nutzungsdauer Auslauf Nutzungsdauer Weide	27
Hygiene	Haltungssystem in Bezug auf das Stallklima Stallgeruch Zustand der Liegefläche	25

Einflussbereich TGI 200	Bewertungskriterien	Maximal zu erreichende Punktzahl
	Tageslicht im Stall Nutzungsdauer Auslauf Nutzungsdauer Weide	
	Funktionsfähigkeit und technischer Zustand der Stalleinrichtung Sauberkeit der Tränken und Futterbehälter Zustand der Klauen Unversehrtheit der Tiere Vorhandensein eines Abkalbestalls Stallbuchführung Sauberkeit des Auslaufs	
Betreuung	gilt nur für Anbindehaltung	25

Beurteilung Tierbezogener Merkmale

Zwecks Einschätzung des Tierwohls wurden die folgenden tierbezogenen Merkmale herangezogen, die Relevanz für die "Fünf Freiheiten" haben (nähere Angaben siehe Kap. 5.2):

1. Körperkonditionsbewertung (BCS) nach der Methode von EDMONSON et al. (1989)
2. Bewegungsnoten nach der Methode von SPRECHER et al. (1997)
3. Sauberkeit nach dem Bewertungssystem von RENEAU et al. (2005)
4. Benotung der Veränderungen an den Sprunggelenken entsprechend der Welfare Quality® Protocols (2009)
5. Metabolische Profile nach dem Schema von OETZEL (2007) Department of Medical Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin und VAN SAUN von der Pennstate University (2012/2013)

Teilprojekt 1 (TP1) Winterhalbjahr: Stichprobengröße tierbezogene Merkmale

Es wurden jeweils 100 Kühe verschiedener Laktationsstadien des jeweiligen Betriebes begutachtet.

Auswahlkriterien:

- Kühe und Jungkühe (ab dem Transitstadium = VO-Stadium) in Laufställen auf festem Boden; keine Bewertung erfolgte bei Tieren auf Tiefstreu und Tieren auf der Weide und in Anbindehaltung; keine Beurteilung von Färsen und von Tieren im Quarantäne- bzw. Krankbereich
- Begutachtung mindestens zwei Wochen nach der letzten Klauenpflege der gesamten Herde (Herdenschnitt)

Die 100 zu beurteilenden Tiere wurden prozentual auf die Gruppen aufgeteilt, die den Auswahlkriterien entsprachen. Die Auswahl der Tiere erfolgte nach dem Zufallsprinzip. Die Beurteilung erfolgte von beiden Körperseiten im Stand, in der Ruhe und in der Bewegung. Dazu wurden auch liegende Tiere aufgetrieben und weglaufende Tiere verfolgt.

Nachdem im TP1 angenommen wurde, dass die Beurteilung der Haltungsumwelt einer repräsentativen Gruppe des jeweiligen Leistungsniveaus ausreicht, musste aufgrund von erheblichen Unterschieden in der Haltungsumwelt von Kühen gleichen Leistungsniveaus in TP2 dazu übergegangen werden, **alle** Stallabteilungen in die Begutachtung einzubeziehen. Die in Tabelle 5 genannten Ausnahmen blieben hiervon unberührt.

Tabelle 5: Übersicht über Tiergruppen, die nicht in die Tierbeurteilung einbezogen wurden

Betrieb	Nicht beurteilte Laktationsgruppen TP1	Nicht beurteilte Laktationsgruppen TP2
RH-1	Kranke, Kolostrum	Kranke, Kolostrum
RH-2	TS, VO, Kolostrum/Kranke	Kolostrum/Kranke
RH-3	TS, Kranke	Kranke
RH-4	TS, VO	/
RH-5	TS, VO, Kolostrum, Kranke	Entfällt
RH-6	VO, Kranke	/
RH-7	VO, Kranke, Kolostrum, SM	Kranke, Kolostrum, SM
RH-8	TS, VO, Kolostrum, Euterkranke	/
RH-9	TS, VO, Kolostrum, Gelenke	TS
RH-10	VO, Gelenke	/

Außerdem wurden im TP 1 alle in Anbindehaltung oder auf Tiefstreu gehaltenen Gruppen nicht in die Tierbeurteilung einbezogen und im TP2 alle in Anbindehaltung gehaltenen Gruppen und einige Sondergruppen. Die abkalbenden Tiere wurden nur dann in die Tierbeurteilung eingeschlossen, wenn die Abkalbung in der Vorbereitergruppe stattfand (RH 2).

Teilprojekt 2 (TP2) Sommerhalbjahr:

Wie in TP1 umfasste die Untersuchung tierbezogener Merkmale entsprechend der Empfehlungen der Welfare Quality® Protocols insgesamt 100 Tiere. Aufgrund unterschiedlicher Anzahlen an Leistungsgruppen wurden diejenigen Leistungsgruppen begutachtet, die in allen Betrieben geführt werden. Die Stichprobengröße wurde entsprechend der in Formel 2 verdeutlichten Empfehlungen in jeweils drei ausgewählten Gruppen (Fokusgruppen) pro Betrieb erhöht.

Formel 2: Die Berechnung der Stichprobengröße für die drei Gruppen (VO, FM und HL) erfolgte entsprechend

■ $n = no / (1 + no / N)$

■ $no = (z^2 * p(1-p)) / e^2$

n=	Stichprobenumfang
N=	Gruppengröße
Parameter zur Berechnung von no:	
CI = 95 %	Konfidenzintervall
α = 5 %	Signifikanzniveau → z = 1,96
p = 50 %	erwartete Prävalenz des zu untersuchenden Kriteriums
e = 0,1	Schätzfehler

Weil fünf verschiedene tierbezogene Merkmale (Körperkondition, Lahmheitsprävalenz, Sauberkeit anhand des Anteils Tiere, die in fünf verschiedenen Körperregionen Verschmutzungen aufweisen, Schäden an den Sprunggelenken) erfasst wurden, musste zur Berechnung der Stichprobengröße eine Prävalenz p = 50 % für alle tierbezogenen Kriterien angenommen werden. Daraus ergibt sich die höchste Stichprobenzahl.

Um den zeitlichen Aufwand dennoch möglichst gering zu halten, wurde der Schätzfehler auf $e = 0,1$ bei einem Konfidenzintervall von $CI = 95 \%$ und einem Signifikanzniveau von $\alpha = 5 \%$ festgesetzt.

Um die Bestimmung der Stichprobengröße auf dem Betrieb zu vereinfachen (die Gruppengröße wird aufgrund der häufigen Gruppenumstellungen erst am Besuchstag bekannt), wurde die Berechnung bereits im Voraus für alle möglichen Gruppengrößen durchgeführt und die Tabelle zum Bestandsbesuch mitgeführt. Der Stichprobenumfang ließ sich der vorgefertigten Tabelle für jede ausgewählte Gruppe einfach entnehmen. Die Auswahlkriterien entsprechen denen im TP 1.

Bewertung der Körperkondition (Body Condition Scoring)

Zur Beurteilung der Körperkondition wurde der Body Condition Score (BCS) nach EDMONSON et al. (1989), modifiziert nach METZNER et al. (1993), herangezogen, wobei sich die Skala in 0,25er-Schritten von 1,00 (stark unterkonditioniert) bis 5,00 (stark überkonditioniert) erstreckt. Die Notenvergabe erfolgte auf Basis einer visuellen Begutachtung. Richtwerte für die anzustrebenden Konditionsnoten (BCS) bei Kühen in verschiedenen Laktationsstadien wurden der Arbeit von METZNER et al. (1993) entnommen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Anzustrebende Konditionsnoten von Milchvieh (METZNER et al. 1993)

Leistungsgruppe (Betreuungsaktivität)	Tage p.p.	Mittelwert	Bereich
Kühe:			
Peripartal	-10 – 10	3,50	3,25 – 3,75
frühe Laktation (Puerperalkontrolle)	30 – 50	3,25	2,75 – 3,50
frühe Laktation (Besamung)	51 – 90	3,00	2,50 – 3,25
mittlere Laktation (Trächtigkeitskontrolle)	91 – 180	3,50	3,00 – 3,50
späte Laktation (Klauenschnitt)	>180	3,50	3,00 – 3,50
Trockenstellen (Euterkontrolle)	-	3,50	3,25 – 3,75
Färsen:			
beim Belegen (Besamung)	-	3,00	2,75 – 3,25
beim Abkalben	-	3,50	3,25 – 3,75

Kühe wurden als unterkonditioniert (zu mager) beurteilt bei einer Note für die Körperkondition von 2,0 und darunter. Kühe wurden als überkonditioniert (zu fett) beurteilt bei einer Note für die Körperkondition von 3,5 und darüber.

Bewertung der Bewegungsnoten

Anlässlich der Begutachtung der Herde wurde die Bewegung der Kühe nach dem von SPRECHER et al. (1997) vorgeschlagenen System bonitiert. In der Tabelle 7 sind die Kriterien aufgeführt, die herangezogen wurden, um eine Kuh einer Lahmheit unterschiedlichen Schweregrades zuzuordnen.

Tabelle 7: Kriterien für die Vergabe von Bewegungsnoten nach dem Bewertungssystem von SPRECHER et al. (1997)

Bewegungs-note	In Worten	Kriterium
1	normal	Rücken beim Stehen und Laufen nicht gekrümmt, keine Gangveränderung
2	leicht lahm	Rücken im Stehen nicht gekrümmt, beim Laufen gekrümmt; Gang leicht abnormal
3	mittelmäßig lahm	Rücken beim Stehen und Laufen gekrümmt, macht mit einer oder mehreren Gliedmaßen kürzere Schritte
4	lahm	Rücken beim Stehen und Laufen gekrümmt, tritt auf einem oder mehreren Gliedmaßen verkürzt auf
5	schwer lahm	Gekrümmter Rücken, belastet ein Bein nicht mehr, steht nicht mehr oder unter größeren Schwierigkeiten auf

Bewertung der Sauberkeit der Tiere

Die Sauberkeit von Tieren, von denen Lebensmittel gewonnen werden, beeinflusst die hygienische Beschaffenheit des späteren Lebensmittels (Milch, Fleisch) (HAUGE et al. 2012). Darüber hinaus hängt die Tiergesundheit und in besonders hohem Maße die Eutergesundheit von der Sauberkeit der Tiere ab (DEVRIES et al. 2012). Bei der Bewertung der Sauberkeit von Kühen wird eine repräsentative Anzahl Kühe danach beurteilt, wie stark deren Hintergliedmaßen, Euterspiegel und Bauchregion mit Kotresten oder flächenhaften Verkrustungen übersät sind. Nach dem Bewertungsschlüssel von RENAU et al. (2005) wurden pro Tier die Körperregionen Bauch, Euter, Oberschenkel, Unterschenkel und Schwanzansatz beurteilt. Die Skala reicht von 1 (sauber) bis 5 (höchstgradig verschmutzt). Für die Bewertung wurde jeweils die stärker verschmutzte Körperseite berücksichtigt.

Sprunggelenkbonitierung

Schäden der Haut und der tieferliegenden Strukturen an den Sprunggelenken werden bei Milchkühen regelmäßig beobachtet und sind entweder durch Zubildungen (Tarsalbeule) oder Substanzverluste (Decubitus) gekennzeichnet (POTTERTON et al. 2010). Ihr Auftreten hängt eng mit der Beschaffenheit der Liegeflächen zusammen, wobei sich die Ursachen für die Entstehung von Substanzverlusten (Decubitus) und Umfangsvermehrungen (z. B. Schleimbeutelentzündungen) unterscheiden, weshalb die Bonitierung dieser Merkmale separat erfolgt. Die Bonitierung der Tarsalregion erfolgte nach den Kriterien der von Welfare Quality® (2009) aufgestellten Protokolle durch visuelle Untersuchung der linken und rechten Hintergliedmaßen einer repräsentativen Stichprobe von Tieren. Die Bewertung ist aus Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Beurteilung der Sprunggelenkregion nach den Kriterien der Welfare Quality Protocols® für Rinder (2009)

Kriterium	Bewertung
Haarverlust	0 = kein Haarverlust/< 2 cm Ø 1 = Haarverlust > 2 cm Ø
Substanzverlust	0 = kein Substanzverlust/< 2 cm Ø 1 = Substanzverlust > 2 cm Ø
Umfangvermehrung	0 = keine Umfangvermehrung 1 = Umfangvermehrung

Metabolische Profile

Kennzahlen, die Rückschlüsse auf die Stoffwechselgesundheit in einem Betrieb zulassen, beziehen sich auf die Häufigkeit (Krankheitsinzidenz), mit der so genannte Produktionskrankheiten in einem Betrieb auftreten. Deren Aussagekraft hängt jedoch mit der Zuverlässigkeit zusammen, mit der die Daten innerhalb eines Betriebes erhoben und dokumentiert werden.

Für die Beurteilung der Stoffwechselgesundheit wurden die Inzidenzen für Erkrankungen des Stoffwechsels aus den LKV-Daten herangezogen und die Körperkonditionsbewertung (Anteil zu magere Kühe, Anteil zu fette Kühe, Körperkonditionsverfall, Körperkondition der einzelnen Leistungsgruppen) und die metabolischen Profile in den verschiedenen Leistungsgruppen (Tabelle 9) herangezogen.

Tabelle 9: Herkunft der Daten zur Stoffwechselgesundheit

Herde	Blutproben	Tierbeurteilung	LKV Sachsen
Krankheitsinzidenzen	Stoffwechselprofile	Körperkondition	Fett/Eiweiß Quotient 1.-30. MT

Im Hinblick auf die Zielsetzung des Projektes wurde mithilfe der Blutuntersuchungen beabsichtigt, die Häufigkeit zu ermitteln, mit der subklinische Stoffwechselstörungen innerhalb einer repräsentativen Stichprobe gesunder Kühe vorkommen. Eine Überschreitung so genannter **Alarmschwellen** (Häufigkeit, mit der festgelegte Grenzwerte überschritten werden) erlaubt mit ausreichender Sicherheit Aussagen bezüglich des Bestehens möglicher Risiken für die Tiergesundheit. Wird bei einem zuvor festgelegten Anteil Tiere einer Stichprobe (Alarmschwelle; hier 20 %) eine Grenzwertüber- oder -unterschreitung ermittelt, kann mit ausreichender Sicherheit geschlussfolgert werden, dass aufgrund der vorliegenden subklinischen Stoffwechselstörung Folgekrankheiten zu erwarten sind. Wird die Alarmschwelle überschritten, bringt das Ergreifen von Vorsorgemaßnahmen aus Sicht der Wirtschaftlichkeit und des Tierwohls Vorteile im Vergleich zum bloßen Abwarten mit anschließender Behandlung erkrankter Tiere. Im Fokus stehen der Kalziumstoffwechsel, das Fettlebersyndrom und die sekundäre und primäre Ketose (OETZEL 2007; OETZEL 2004). Diese sind mit dem vermehrten Auftreten der Milchfiebererkrankung und des Downer Cow Syndroms (Hypocalcämie), der Reheerkrankung (subklinische Pansenazidose), der Labmagenverlagerung, der Nachgeburtsverhaltung, der Mastitis und der Ovarialzysten und mit einer gestörten Abwehrfunktion (subklinische Ketose) verbunden. Anhand einer Stichprobe, die von augenscheinlich gesunden Kühen aus den verschiedenen Gruppen der Vorbereiter und der Frischlaktierenden entnommen wird, wird die Häufigkeit (Anteil Tiere aus der Stichprobe) ermittelt, mit der ein evidenzbasierter Grenzwert für den jeweiligen Parameter überschritten wird. Am besten wissenschaftlich unterlegt sind die Alarmschwellen für die folgenden Erkrankungen: die subklinische Pansenazidose (wurde in der laufenden Studie nicht berücksichtigt, weil eine Entnahme von Pansensaft erforderlich ist und das Ergebnis extrem vom Zeitpunkt der Entnahme abhängt – solche Untersuchungen sind im Rahmen eines Hygiene- und Gesundheitsmonitorings nur im Rahmen einer Folgeuntersuchung im Verdachtsfalle angezeigt), die Hypocalcämie, die subklinisch verlaufende (übermäßige) Fettmobilisation und die subklinische Ketose.

Tabelle 31 im Anhang enthält die der Literatur entnommenen Richtwerte für die Inzidenz klinischer Erkrankungen, die Grenzwerte für die jeweiligen Laborparameter und den prozentualen Anteil Tiere mit Überschreitung dieses Grenzwertes, der ein erhöhtes Risiko für Folgeerkrankungen (Alarmschwelle) anzeigt. Die Blutprobenentnahme erfolgte aus der Schwanzvene mithilfe des Monovettensystems (SARSTEDT AG&Co, 51582 Nümbrecht). Zielgruppe der Betrachtungen sind bevorzugt Tiere aus der Gruppe der Vorbereiter und der Frischmelker, weil die Adaptation des Stoffwechsels an die Bedingungen der Milchproduktion beim Übergang vom Trockenstehen zur Laktation die größten Probleme hervorruft. Im vorliegenden Projekt erfolgte außerhalb

des Rahmens der Studie zusätzlich eine Probenentnahme bei Kühen in der Hochlaktation. Ein solches Vorgehen wäre innerhalb eines Protokolls zur Untersuchung von Hygiene und Tiergesundheit nur dann erforderlich, wenn der Tierhalter angibt, dass innerhalb der genannten Gruppe Probleme aufgetreten sind. Für weitere Parameter, die untersucht wurden, liegen keine evidenz-basierten Grenzwerte vor, weshalb in der vorliegenden Studie auf Referenzbereiche des klinikeigenen Labors aus der Herdenbestandsbetreuung nach Staufenbiel zurückgegriffen wurde bzw. auf Angaben aus der Literatur – bevorzugt von der PennState University und der University of Wisconsin – zurückgegriffen wird. Die verwendeten Referenzbereiche und Indizes für die Laboruntersuchungen gehen auch aus Tabelle 31 und Tabelle 32 hervor.

Auswahlkriterien für Tiere, von denen Blutproben entnommen wurden

- augenscheinlich gesunde Tiere
- zufällige Auswahl d. h. ohne Vorauswahl durch den Tierhalter
- je 12 Tiere pro Laktationsgruppe (sofern vorhanden)
 - Vorbereiter (Close up): 1 bis 3 Wochen a. p.
 - Frischabkalber: 8. bis 30. Laktationstag
 - Hochleistung: ab 31. bis 120. Laktationstag

Transport, Aufbereitung und Analyse der Proben

Die Blutproben wurden in einer Kühlbox transportiert und unmittelbar nach Ankunft in der Klinik für Klauentiere zentrifugiert (10 Minuten, 3.000 U, 20 °C). Das Serum wurde durch Dekantieren von den restlichen Blutbestandteilen getrennt und tiefgefroren. Das verwendete Methodenspektrum geht aus Tabelle 32 und die Herkunft der Daten aus Tabelle 9 hervor.

Zur Charakterisierung des Leberstoffwechsels werden für Einzeltiere die Leberenzyme AST, GGT und GLDH herangezogen. Weil für diese Parameter keine evidenzbasierten Grenzwerte vorliegen, wurde, um das Risiko einer Leberbelastung auf Herdenebene einschätzen zu können, eine Leberbelastung unterstellt, wenn zwei der drei genannten Enzyme außerhalb der Referenzbereiche liegen. Auf Herdenebene sind keine Alarmlevels in der Literatur beschrieben.

Eutergesundheit

Zur Beurteilung der Milchleistung dienen die Kriterien MLP-Jahresmilchleistung, mittlere Milchleistung pro melkende Kuh und Tag und die Milchinhaltsstoffe. Dabei wurden die mittlere Milchleistung pro melkende Kuh und Tag und die Abweichung des Fett/Eiweiß-Quotienten im Benchmarking verwendet. Als Kriterien zur Beschreibung der Eutergesundheit wurden die Zellzahl, der Anteil Tiere mit erhöhter Zellzahl und die Mastitisinzidenz herangezogen. Mit Hilfe der Keimzahl wird die Milchqualität beschrieben. Die Zellzahl des Milchkuhbestandes kann als Tankmilchzellzahl und aus der MLP ermittelt werden und damit voneinander abweichen. Die hier dargestellte Zellzahl bezieht sich auf die in der MLP ermittelte Zellzahl.

Tabelle 10: Herkunft der Daten zur Eutergesundheit

Herde-Daten (TP1 = 2012/2, TP2 = 2013/1)	MLP (TP1 = 2012/2, TP2 = 2013/1)
Milchleistung Bestand	Milchinhaltstoffe
Milchleistung pro melkende Kuh und Tag	Keimzahl
Mastitisinzidenz	Zellzahl
Anteil Tiere mit Zellzahl > 200.000 Zellen/ml	

Zellzahl

Bei Eigenkontrollen wird häufig ein Richtwert von 200.000 Zellen/ml angesetzt, weil eine Überschreitung dieses Wertes darauf hinweist, dass die Anzahl euterkranker Kühe vermehrt und die Eutergesundheit des Bestandes gefährdet ist. Zellzahlen von unter 125.000/ml finden sich bei Betrieben mit sehr guter Eutergesundheit. Zellzahlen über 400.000/ml deuten auf einen Bestand mit schlechter Eutergesundheit hin.

3.3.2 Gliedmaßengesundheit

Tabelle 11: Herkunft der Daten zur Gliedmaßengesundheit

Herde	Tierbeurteilung
Häufige Klauenerkrankungen	Bewegungsnoten und Lahmheitsprävalenz
	Prävalenz der Veränderungen an den Sprunggelenken

Die Diagnosen bezüglich der Klauenerkrankungen aus der Herdendokumentation sind für eine Einschätzung der Klauengesundheit im Betriebsvergleich nicht brauchbar. Die Diagnosen entsprechen nicht dem zentralen Diagnoseschlüssel und sind in sich nicht schlüssig. So ist z. B. aus dem Begriff „eitriges Klauenerkrankung“ nicht ersichtlich, um welche spezifische Klauenerkrankung es sich handelt. Das gilt ebenso für den Begriff „Panaritium“. Deshalb können diese Daten nicht in die Auswertung einbezogen werden und werden nachfolgend nur der Vollständigkeit halber wiedergegeben. Aussagekräftiger sind bezüglich der Gliedmaßengesundheit die in

Abbildung 46 und Abbildung 47 dargestellten Anteile abgegangener Kühe aufgrund von Erkrankungen der Klauen und Gliedmaßen oder die mit Hilfe der Bewegungsnoten erhobene Prävalenz von Lahmheit einschließlich des Vorkommens schwer lahmer Tiere sowie der Häufigkeit des Vorkommens von Schäden an Sprunggelenken, die Sauberkeit des Haarkleides an den Gliedmaßen in Bezug auf die Sauberkeit und Hygiene von Laufflächen und Liegeplätzen.

Fruchtbarkeit

Aus der Dokumentation des Betriebes gehen Informationen über die Prävalenz von Erkrankungen am Geschlechtsapparat hervor, die Rückschlüsse auf die Tiergesundheit zulassen. Die Güte der Datenerhebung spielt jedoch eine maßgebliche Rolle. Die hier ausgewerteten Daten stammen entweder vom LKV Sachsen (Erkrankungsinzidenzen) oder aus dem Herdenprogramm (dsp-Agrosoft).

Betriebskennzahlen Bereich Milchkühe

Die Kennzahlen, die mit Tiergesundheit in Zusammenhang stehen, wurden vom LKV Sachsen zur Verfügung gestellt oder, wie z. B. Abgangsursachen, Durchschnittsbestand und Nutzungsdauer, aus dem Herdenpro-

gramm dsp-Agrosoft verwendet. Die gewählten Kennzahlen und deren Berechnungsgrundlage sind aus Tabelle 28, Tabelle 29 und Tabelle 30 zu entnehmen.

Auswertungsschreiben für die Betriebe

Jeder Betrieb erhielt nach dem Betriebsbesuch ein Schreiben mit detaillierten Angaben zu den für ihn relevanten Ergebnissen der Befunderhebung und Analyse sowie Verbesserungsvorschläge.

3.3.3 Vorgehen bei den Kälbern und Jungtieren

In Vorbereitung auf jeden Betriebsbesuch waren die Betriebsleiter gebeten worden, diejenigen Daten, die zur Beantwortung des Fragebogens notwendig waren, bereits im Vorfeld dem Herdenmanagementprogramm des Betriebes (Herde, dsp-Agrosoft Ketzin) zu entnehmen.

Des Weiteren wurden die Betriebsleiter gebeten, 12 Färsen, die zur 1. Besamung anstanden, mit einem standardisierten Jungviehmaßband zu messen bzw. mit einer innerbetrieblichen Waage zu wiegen und den Zeitpunkt der Messung sowie die zugehörigen Geburtsdaten der Tiere zu dokumentieren.

Zwecks Bestimmung der Kolostrumqualität wurden die Betriebsleiter gebeten, anlässlich 12 aufeinanderfolgender Kalbungen (Färsen und Kühe) unmittelbar nach der Kalbung Kolostrum zu gewinnen. Zu diesem Zweck sollte von jedem Strich des Viertels ein Strahl Erstgemelk in ein vorbereitetes Melkröhrchen (ohne Zusätze) gemolken werden, das mit der jeweiligen Laktationsnummer des Tieres beschriftet war und anschließend tiefgefroren wurde. Um die Aussagekraft im Hinblick auf die Versorgung des Kalbes zu erhöhen, wurde dazu übergegangen, 12 Kolostrumproben von der ersten Tränke zu gewinnen, die dem neugeborenen Kalb angeboten wurde. Für den Tag des Bestandsbesuches wurde um eine Liste gebeten, in der alle Kälber bis zum 4. Lebensmonat mit den dazugehörigen Ohrmarken und Geburtsdaten aufgeführt waren.

Fragebogen und Betriebsbegehung

Bei der Betriebsbegehung wurden alle relevanten Stallabteile und sonstigen Aufenthaltsbereiche der Tiere begutachtet. Dabei wurde eine Skizze des Grundrisses des Betriebes mit seinen Stallabteilen und sonstigen Bereichen angefertigt und auf ihr die untergebrachten Tiergruppen mit den jeweiligen Tieranzahlen festgehalten. Mit Zustimmung der Herdenmanager wurden die Haltungssysteme fotografisch festgehalten.

Der Fragebogen umfasste folgende sieben Themengebiete:

- allgemeine Betriebsdaten
- Vorbereiter/Trockensteher
- Geburt (Abkalbbereich und Abkalbmanagement)
- Kolostrummanagement,
- Kälberfütterung
- Kälberhaltung
- Tiergesundheitsmanagement

Bei einem Großteil der Fragen waren Antwortmöglichkeiten zum Ankreuzen vorgegeben. Jeder Antwort konnten Bemerkungen und Ergänzungen hinzugefügt werden. Die benötigte Zeit zur Beantwortung des Fragebogens war mit durchschnittlich zwei Stunden veranschlagt.

Der Fragebogen enthielt zusätzlich Raum für Angaben zu den Stallabteilungen für Vorbereiter/Trockensteher sowie für Kälber und zur Abkalbebuch, die im Anschluss an das Interview zusammen mit dem Herdenmanager bestimmt wurden.

Tierwohlanalyse Kälber

Zur Beurteilung des Haltungssystems der Kälber in Bezug auf die Tiergerechtigkeit und Tiergesundheit wurde der Tiergerechtheitsindex (TGI) 94 für Kälber von WINKLER unter Mitarbeit von SCHNEIDER & SUNDRUM zur Hilfe genommen und modifiziert (SUNDRUM et al. 1994).

Die ursprüngliche Einteilung in Kälber der 1. Lebenswoche, 2. bis 8. Lebenswoche und Kälber ab der 9. Lebenswoche wurde aufgrund anderer Gegebenheiten in den Pilotbetrieben wie folgt geändert: 1. Kälber in Einzelhaltung (1. bis 2. Lebenswoche), 2. Kälber in Gruppenhaltung bis zum Absetzen und 3. Kälber in Gruppenhaltung nach dem Absetzen. Des Weiteren wurde ein Bewertungspunkt, nämlich das Vorhandensein eines Kälberschlupfes (spezifisch für die Mutterkuhhaltung), nicht berücksichtigt.

Das Bewertungssystem des Tiergerechtheitsindex-94 für Kälber (SUNDRUM et al. 1994) orientiert sich an ethologischen Kriterien, die den folgenden Einflussbereichen zugeordnet werden:

- Bewegungsverhalten
- Nahrungsaufnahmeverhalten
- Sozialverhalten
- Ruheverhalten
- Komfortverhalten
- Haltungshygiene

Die Bewertung wurde jeweils separat für die drei Altersklassen und die allgemeine Beurteilung der Betreuung gemeinsam für die drei Altersklassen vorgenommen. Maximal sind 198 Punkte zu erreichen.

Für die durchzuführenden Abmessungen wurde das Lasermessgerät BOSCH DLE 40 Laser-Entfernungsmesser und ein Zollstock verwendet. Die Abmessungen wurden auf einen vorbereiteten Dokumentationsbogen eingetragen. Im Anschluss an den Betriebsbesuch wurden die erforderlichen Maßzahlen für die Bewertung im Sinne des TGI 94 für Kälber (SUNDRUM et al. 1994) aus diesen Maßen berechnet. Für die Beurteilung der fünf Einflussbereiche und der Haltungshygiene sowie Betreuung wurde ein Beurteilungsbogen angefertigt, auf dem das Zutreffende nur noch angekreuzt werden musste. Im Anschluss an den Betriebsbesuch wurden die Abmessungen und Berechnungen sowie die Beurteilung der Haltung und Betreuung mit der von WINKLER vorgesehenen Punktzahl bewertet. Aus der Summe der für die verschiedenen Einflussbereiche vergebenen Teilpunktzahlen ergab sich eine Gesamtpunktzahl für die untersuchte Altersgruppe, zu der die Teilpunktzahlen für die Hygiene und Betreuung hinzugezählt wurden.

Jungtiermessung

Zur Beurteilung der Entwicklung bzw. des Wachstums wurden die täglichen Zunahmen von der Geburt bis zum Absetzen und vom Absetzen bis zur ersten Besamung bestimmt und sie mit den aktuellen Richtwerten für eine optimale Kälber- und Jungrinderaufzucht verglichen. Zwecks Beurteilung der körperlichen Entwicklung der Jungtiere wurde am Besuchstag mit dem Jungviehmaßband ANImeter mittels einer Brustumfangsmessung das Körpergewicht in vier Altersgruppen bestimmt. Es sollten jeweils bis zu 11 Tiere in der 1., 4., 8. und

12. Lebenswoche gemessen und ihr Gewicht mit dem zugehörigen Geburtsdatum der Kälber notiert werden. Waren pro Altersgruppe nicht genügend Tiere vorhanden, wurden auch Tiere vermessen, die etwas älter oder jünger waren.

Probenentnahmen

Kotproben

Je nach Anzahl anwesender Neonaten wurden bis zu 11 Kotproben von Kälbern in der 2. Lebenswoche entnommen, um sie auf das Vorhandensein von Erregern der neonatalen Kälberdiarrhoe (Rotavirus, Coronavirus, Enterotoxische E. coli [F5], Kryptosporidien) zu untersuchen. Waren in der 2. Lebenswoche nicht genügend Kälber vorhanden, wurde zusätzlich Probenmaterial von jüngeren Kälbern (ab frühestens 5. Lebenstag) und älteren Kälbern (bis spätestens 28. Lebenstag) entnommen. Die Kotproben wurden manuell aus dem Rektum der Tiere gewonnen und bis zur Untersuchung im Labor tiefgefroren bei -24 °C gelagert. Allen Proben wurde das jeweilige Lebensalter in Tagen der entsprechenden Kälber zugeordnet.

Blutproben

Von bis zu 11 Neonaten (1. Lebenswoche) und von 11 Kälbern der 12. Lebenswoche wurden Blutproben in geeigneten Serum-, Plasma- und EDTA-Monovetten® durch Punktion der V. jugularis ext. gewonnen und gekühlt ins Labor transportiert. Anschließend wurde der Serumüberstand in ein Röhrchen ohne Zusatz pipettiert und bis zur Untersuchung im Labor tiefgefroren bei -24 °C gelagert.

Laboruntersuchungen

Kolostrumproben

Alle Kolostrumproben wurden für die Untersuchung bei ca. 22 °C aufgetaut, gut durchmischt und mit dem digitalen Brix-Refraktometer ATAGO Pocket Pal-1 wurde die Immunglobulin-Menge im Kolostrum untersucht (BIELMANN et al. 2009).

Die **Kolostrumversorgung** der Kälber wurde anhand des Totalproteins im Serum der Neonaten in der ersten Lebenswoche überprüft. Je nach Anzahl der zu Verfügung stehenden Tiere am Tag der Betriebsbesuche in dieser Altersgruppe wurden von 3 bis 11 Tieren Blutproben entnommen.

Kotproben

Die **Kotproben** von Kälbern mit einem Alter von bis zwei Wochen wurden auf Erreger der neonatalen Diarrhoe untersucht (Kap. 4.4.5). Ein Erregernachweis bedeutet nicht unbedingt Krankheit, jedoch weist der gehäufte Nachweis enteropathogener Erreger auf ein Infektionsrisiko hin. Das Alter bei der Probenentnahme stellt einen Kompromiss dar, denn spezifische Durchfallerreger sind an eine bestimmte Altersgruppe gebunden.

Alle Kotproben wurden für die Untersuchung aufgetaut und bei Zimmertemperatur mittels eines Antigen-ELISA (BIO K 348, Bio-x Diagnostics, 5580 Jemelle, B) entsprechend der Anweisungen des Herstellers auf Rotavirus-, Coronavirus-, E. coli F5- und Kryptosporidien- Antigen untersucht.

Blutproben

Das Methodenspektrum für die hämatologischen und biochemischen Blutuntersuchungen ist Tabelle 32 zu entnehmen.

Neonaten

Die Serumproben der Kälber in der 1. Lebenswoche wurden auf den Gehalt von Total Protein und auf die Aktivität des Enzyms Gamma-Glutamyltransferase untersucht, die bei Neonaten hoch mit dem Transfer maternalen Antikörper korreliert.

■ Kälber der 12. Lebenswoche

Von den EDTA-Blutproben wurde noch am Besuchstag im Labor der Klinik für Kleintiere nach zehnmütigem Schwenken jeweils das Rote Blutbild mit folgenden Parametern erstellt: Erythrozytenzahl (T/l), Erythrozytenindizes (das mittlere Erythrozyteneinzelvolumen, das mittlere korpuskuläre Hämoglobin, die mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration), Hämoglobingehalt (g/l), Hämatokritwert (l/l), Thrombozytenzahl (G/l), Leukozytenzahl (G/l).

Die Serumproben wurden auf den Gehalt an Albumin, Gesamteiweiß, Creatinkinaseaktivität, anorganischem Phosphor, Gesamtcalcium, Chlorid und Magnesium untersucht. Aus dem Plasma wurde der Gehalt an Kupfer und Haptoglobin bestimmt.

4 Ergebnisse

4.1 Hygieneanalyse

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse der Hygiene-Analyse und begleitenden Laboruntersuchungen vergleichend dargestellt, wobei auch auf Veränderungen im Vergleich zu den Ergebnissen der jeweils ersten Bestandsuntersuchungen in Teilprojekt 1 eingegangen wird.

4.1.1 Gesamthygienekennziffer

Die eingehende Hygieneanalyse aller Teilbereiche der einzelnen Pilotbetriebe offenbarte auch bei der zweiten Bestandsanalyse in der Summe teilweise erhebliche Unterschiede in der Gesamthygienekennziffer (HKZ) zwischen den einzelnen Betrieben.

In Teilprojekt 1 konnte bei Zugrundelegung der ursprünglichen kaufmännischen Kalkulation ($< 0,5$ = „schlecht/mangelhaft“; $0,5$ bis $1,5$ = „befriedigend“, $> 1,5$ = „gut“), bei Verwendung des ursprünglichen Scores von 0, 1 und 2 sowie ohne Anwendung von Wichtungsfaktoren nur dem Pilotbetrieb RH5 mit einer HKZ von 1,61 ein „guter Hygienestandard“ bescheinigt werden (Abbildung 31).

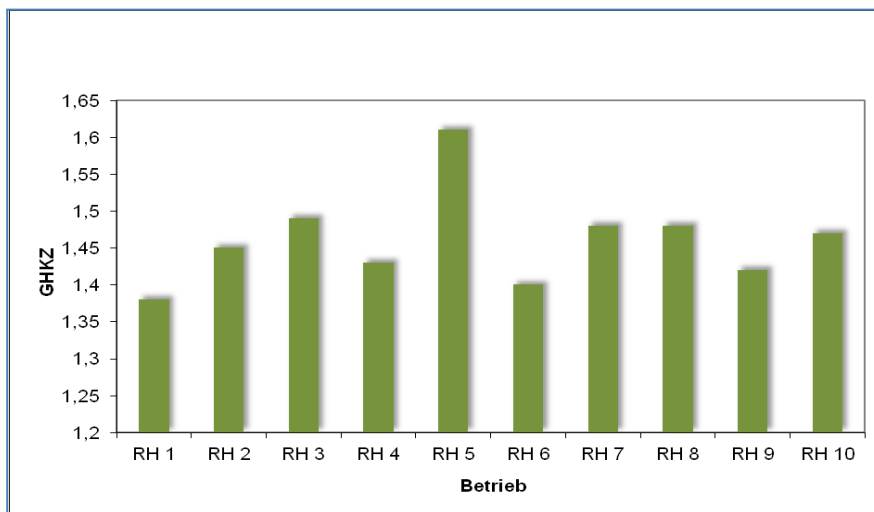


Abbildung 31: Hygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe, erhoben in der ersten Bestandsuntersuchung in Teilprojekt 1 bei Verwendung des ursprünglichen Scores von 0, 1 und 2, ohne Anwendung von Wichtungsfaktoren

Die erneute Untersuchung der Bestände erbrachte hinsichtlich der Betriebshygieneanalyse mit der Gesamthygienekennziffer eine Verbesserung aller Betriebe, wobei die Unterschiede zwischen den einzelnen Betrieben jedoch bestehen blieben. So konnte auch bei der zweiten Bestandsuntersuchung nur dem Pilotbetrieb 5 ein guter Hygienestandard bescheinigt werden (Abbildung 32).

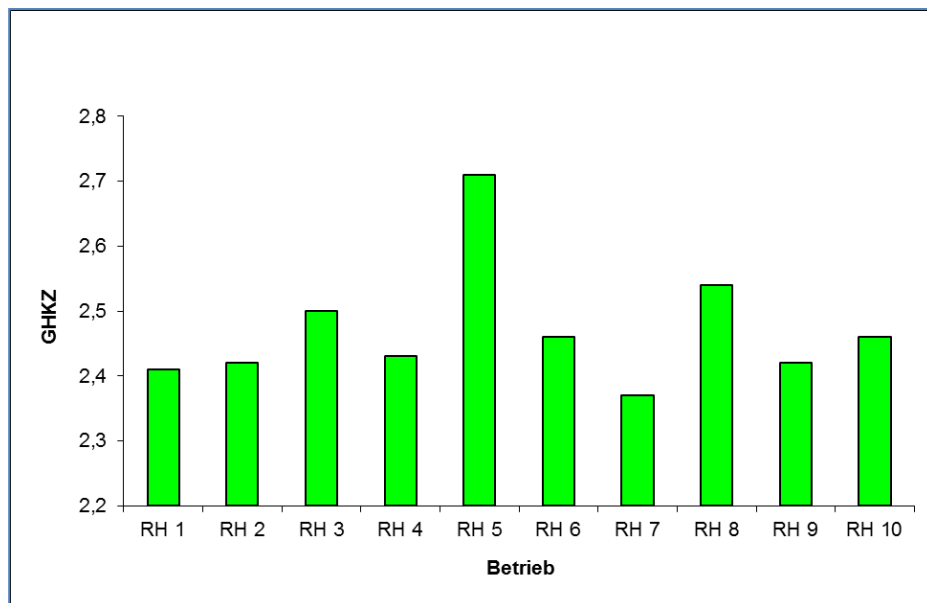


Abbildung 32: Hygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe, erhoben in der zweiten Bestandsuntersuchung in Teilprojekt 2 bei Verwendung der neuen Scores von 0, 1 und 3 unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien (KK)

In die Berechnungen der Hygienekennziffern flossen nun jedoch wichtige konzeptionelle Änderungen aus Teilprojekt 2 ein; die Implementierung von Wichtungsfaktoren für die Merkmalskategorien II, III und IV, die besondere Bewertung kritischer Kriterien (KK) sowie der veränderte Score von 0, 1 und 3.

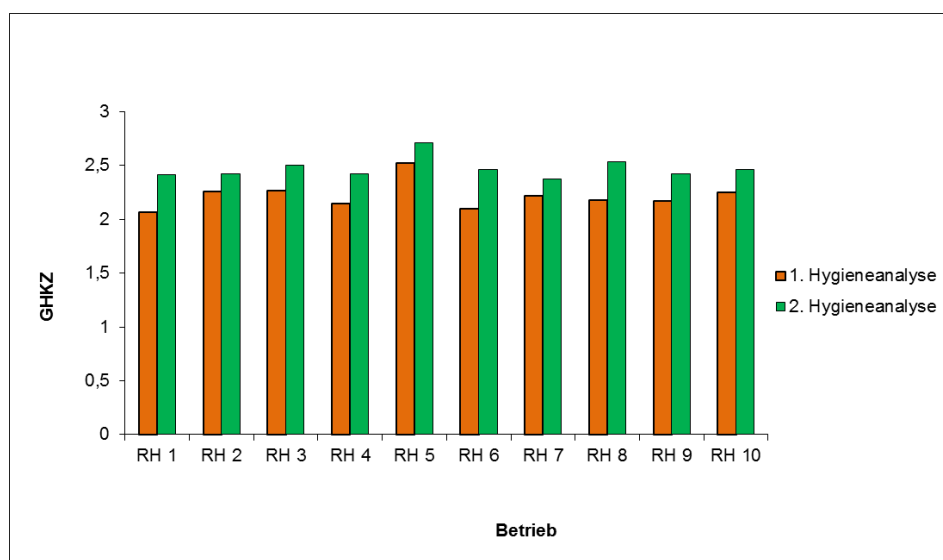


Abbildung 33: Vergleich der Gesamt-Hygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der ersten und der zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien (KK)

Im Vergleich beider Bestandsuntersuchungen wurde deutlich, dass sich alle Pilotbetriebe innerhalb des Beobachtungszeitraums mit im Durchschnitt 0,25 Punkten Hygienekennziffer-Äquivalent verbesserten (Abbildung 33).

Innerhalb der Projektarbeitsgruppe wurde angeregt, bezüglich der Wertung der Hygienekennziffern das obere Quartil (d. h. Hygienekennziffer von 2.25 bis 3.0) mit „Gut“ und der Indikatorfarbe Grün zu bewerten. Das untere Quartil ist entsprechend mit „Mangelhaft“ und der Indikatorfarbe Rot zu werten, die beiden mittleren Quartile mit „Befriedigend“ und der Indikatorfarbe Gelb.

Parallel dazu wurde die Bewertung analog der weiterentwickelten Hygieneanalyse Schwein durchgeführt, bei der die erhobenen Hygienekennziffern mit den maximal erreichbaren Werten ins Verhältnis gesetzt werden. Hier wird eine Wertung wie folgt vorgenommen: $\geq 90\%$ (= oberes Perzentil) entspricht „Gut“ mit der Indikatorfarbe Grün, ≥ 70 bis 90% „Befriedigend“ mit der Indikatorfarbe Gelb; $< 70\%$ entspricht „Mangelhaft“ mit der Indikatorfarbe Rot.

Im Vergleich dieser beiden Bewertungsschlüssel wurde offenbar, dass die Bewertung des oberen Perzentils ($\geq 90\%$) als „guter“ Hygienestandard eine deutlich differenziertere Einstufung der einzelnen Betriebe ermöglicht als dies mit Bewertung der Quartile der Fall ist.

Daher sollte dieser Perzentil-basierte Bewertungsmodus ggf. die Basis für die breite Einführung der Hygieneanalyse Rind in die Praxis und für eine etwaige Weiterentwicklung der Hygieneanalyse sein. Der Vergleich der 11 Teilbereiche der Gesamthygieneanalyse zwischen den 10 Pilotbetrieben ist in Tabelle 12 in Form der Hygienekennziffern dargestellt und in Tabelle 13 in Prozent.

Tabelle 12: Vergleich der Gesamt- und Teilhygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren, kritischen Kriterien und mit Bewertung unter Anwendung der Quartile

In Hygienekennzahlen (max. 3,00)

Betriebe

Gesamthygienekennziffer

1. Biosicherheit
2. Reinigung und Desinfektion
3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene
4. Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung
5. Haltungs- und Verfahrenshygiene
6. Stallklima
7. Transporthygiene
8. Quarantäne und Krankenisolierung
9. Geburtshygiene
10. Melkhygiene
11. Leitung, Planung und Organisation

	RH 1	RH 2	RH 3	RH 4	RH 5	RH 6	RH 7	RH 8	RH 9	RH 10
Gesamthygienekennziffer	2,41	2,42	2,50	2,43	2,71	2,46	2,37	2,54	2,42	2,46
1. Biosicherheit	1,53	1,47	1,89	1,95	2,16	2,36	2,31	2,60	1,59	1,65
2. Reinigung und Desinfektion	2,60	2,18	2,87	2,41	2,55	2,37	2,73	2,52	2,48	2,60
3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene	2,22	2,76	2,31	2,34	2,48	2,69	1,86	2,66	2,10	2,47
4. Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung	2,52	2,07	2,88	2,33	2,84	2,40	2,16	2,88	2,28	2,77
5. Haltungs- und Verfahrenshygiene	1,96	2,74	2,28	2,53	2,58	1,94	2,03	2,39	2,25	2,77
6. Stallklima	2,71	2,93	2,65	2,89	2,68	2,96	2,73	2,93	2,89	2,96
7. Transporthygiene	2,81	2,44	2,44	3,00	2,81	2,13	2,44	2,63	2,50	2,25
8. Quarantäne und Krankenisolierung	1,80	0,85	0,63	1,50	2,43	1,50	0,90	1,63	2,23	1,48
9. Geburtshygiene	2,71	2,75	2,61	2,22	2,86	2,91	2,31	2,21	2,61	2,11
10. Melkhygiene	3,00	2,81	2,88	2,90	3,00	2,89	3,00	2,71	3,00	2,89
11. Leitung, Planung und Organisation	2,25	2,63	3,00	2,35	3,00	2,55	2,70	2,80	2,25	2,55

Tabelle 13: Vergleich der Gesamt- und Teilhygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien nach Umrechnung in Prozent und Bewertung unter Anwendung von Perzentilen

In Prozent (max. Punktzahl 100)

Betriebe

Gesamtpunktzahl

1. Biosicherheit
2. Reinigung und Desinfektion
3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene
4. Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung
5. Haltungs- und Verfahrenshygiene
6. Stallklima
7. Transporthygiene
8. Quarantäne und Krankenisolierung
9. Geburtshygiene
10. Melkhygiene
11. Leitung, Planung und Organisation

	RH 1	RH 2	RH 3	RH 4	RH 5	RH 6	RH 7	RH 8	RH 9	RH 10
Gesamtpunktzahl	80	81	83	81	90	82	79	85	81	82
1. Biosicherheit	51	49	63	65	72	79	77	87	53	55
2. Reinigung und Desinfektion	87	73	96	80	85	79	91	84	83	87
3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene	74	92	77	78	83	90	62	89	70	82
4. Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung	84	69	96	78	95	80	72	96	76	92
5. Haltungs- und Verfahrenshygiene	65	91	76	84	86	65	68	80	75	92
6. Stallklima	90	98	88	96	89	99	91	98	96	99
7. Transporthygiene	94	81	81	100	94	71	81	88	83	75
8. Quarantäne und Krankenisolierung	60	28	21	50	81	50	30	54	74	49
9. Geburtshygiene	90	92	87	74	95	97	77	74	87	70
10. Melkhygiene	100	94	96	97	100	96	100	90	100	96
11. Leitung, Planung und Organisation	75	88	100	78	100	85	90	93	75	85

4.1.2 Detaillierte Hygieneanalyse

Der detaillierte Vergleich beider Bestandsuntersuchungen offenbart zugleich auch deutliche Verbesserungen innerhalb der Betriebe in den Problembereichen infolge der durchgeführten ersten Hygieneanalyse und der anschließenden Beratungsgespräche.

Der detaillierte Vergleich der beiden Bestandsuntersuchungen der einzelnen Teilbereiche der entwickelten Hygieneanalyse ist der Tabelle 14 zu entnehmen.

Tabelle 14: Vergleich der Gesamt- und Teilhygienekennziffern der einzelnen Pilotbetriebe der ersten und zweiten Bestandsuntersuchung bei Verwendung des neuen Scores von 0, 1 und 3 sowie unter Anwendung von Wichtungsfaktoren und kritischen Kriterien

Betriebe	Betrieb 1		Betrieb 2		Betrieb 3		Betrieb 4		Betrieb 5		Betrieb 6		Betrieb 7		Betrieb 8		Betrieb 9		Betrieb 10	
	US1	US2	US1	US2	US1	US2	US1	US2	US1	US2	US1	US2	US1	US2	US1	US2	US1	US2	US1	US2
Gesamthygienekennziffer	2,07	2,41	2,26	2,42	2,27	2,50	2,15	2,43	2,52	2,71	2,10	2,46	2,22	2,37	2,18	2,54	2,17	2,42	2,25	2,46
<u>1. Biosicherheit</u>	1,08	1,53	1,42	1,47	1,61	1,89	1,71	1,95	2,16	2,16	1,60	2,36	2,31	2,31	2,16	2,60	1,59	1,59	1,27	1,65
Standort	1,49	2,33	1,75	1,86	2,09	2,39	2,19	2,19	2,10	2,10	1,90	2,00	1,88	1,88	2,29	2,61	2,26	2,26	2,04	2,39
Epidemiologische Faktoren	1,73	1,82	1,64	1,91	1,73	1,73	1,73	1,73	2,00	2,00	1,64	1,64	1,82	1,82	1,73	2,27	1,91	1,91	1,73	1,73
Außenanlage	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Einzäunung	3,00	3,00	0,00	0,00	1,50	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,75	1,75	1,50	1,50	2,50	3,00	2,00	2,00	1,75	3,00
Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.	0,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	1,50	2,00	1,25	1,25	2,50	2,50	2,50	2,50	2,00	2,50
Verkehr	0,00	0,00	0,60	0,60	0,80	1,20	1,20	1,80	2,40	2,40	1,20	3,00	2,40	2,40	1,80	2,40	1,20	1,20	0,00	0,60
Fahrzeugverkehr	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	1,50	3,00	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00	1,50	3,00	1,50	1,50	0,00	0,00
Personenverkehr	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,00	1,00
Soziale und Sanitäre Einrichtungen	2,40	3,00	2,40	2,40	2,25	2,25	1,75	1,75	1,80	1,80	1,80	1,80	3,00	3,00	2,60	3,00	1,00	1,00	2,25	2,25
<u>2. Reinigung und Desinfektion</u>	1,65	2,60	2,01	2,18	2,28	2,87	2,02	2,41	2,23	2,55	1,71	2,37	2,23	2,73	1,38	2,52	2,14	2,48	2,46	2,60
Desinfektionseinrichtungen	1,65	2,70	2,50	2,59	2,08	2,78	2,15	2,58	1,98	1,98	0,29	1,14	2,44	2,59	-0,04	1,67	2,18	2,23	2,06	2,15
Desinfektionsdurchfahrwanne	0,50	3,00	-0,83	0,00	1,67	3,00	2,00	3,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	2,33	3,00	-5,00	-5,00	2,50	3,00	2,67	3,00
R/D - Einrichtungen für Transportfahrzeuge	1,75	3,00	3,00	3,00	1,75	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	-2,50	0,00	2,00	2,00	-0,50	3,00	3,00	3,00	1,25	1,75
R/D - Einrichtungen für Hände	2,75	3,00	3,00	3,00	2,63	3,00	2,50	2,50	3,00	3,00	2,63	2,63	2,50	2,50	2,00	2,38	2,38	2,38	3,00	2,75
R/D - Einrichtungen für Schuhwerk	1,11	2,44	2,78	2,78	1,78	2,33	1,44	2,40	2,60	2,60	1,44	2,33	2,56	2,78	-0,11	2,10	1,44	1,44	1,78	1,78
Reinigungs- und Desinfektionsmittellagerung	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Reinigung	2,00	2,50	1,82	2,09	2,58	3,00	2,45	2,50	2,17	2,67	2,42	2,75	2,25	2,75	1,82	3,00	2,18	2,73	2,83	3,00
Desinfektion	1,29	2,63	1,88	2,00	2,12	2,81	1,50	2,20	2,47	2,81	1,94	2,81	2,06	2,81	1,88	2,60	2,06	2,40	2,35	2,50
<u>3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene</u>	2,14	2,22	2,54	2,76	1,85	2,31	1,98	2,34	2,36	2,48	1,80	2,69	1,69	1,86	2,44	2,66	2,08	2,10	2,32	2,47
Futtermittelhygiene	1,92	2,62	2,08	2,51	1,97	2,07	1,70	2,13	1,98	2,23	1,97	2,39	1,84	2,17	1,87	2,33	1,98	2,48	1,82	2,12
Futtermittelübergabe	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Futtermitteltransport (innerbetrieblich)	2,00	1,33	3,00	3,00	2,00	1,33	1,50	2,00	0,67	1,33	2,00	3,00	1,67	1,67	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Futtermittellagerung Grundfutter	2,63	3,00	3,00	3,00	2,75	2,75	2,38	2,38	3,00	3,00	2,63	3,00	2,38	2,63	2,38	2,50	2,75	2,75	2,63	2,63
Futtermittellagerung Kraftfutter	1,70	1,60	2,60	2,60	3,00	3,00	1,20	1,20	1,70	2,00	1,60	1,60	1,20	1,60	2,60	2,60	1,60	1,60	1,40	1,80
Futtermittelaufbereitungsanlagen	2,00	3,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	0,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Futterreste	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00
Rückstellproben	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00	0,00	0,00
Kontrolle	0,00	3,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00
Tränkwasserhygiene	2,36	1,82	3,00	3,00	1,73	2,55	2,27	2,55	2,73	2,73	1,64	3,00	1,55	1,55	3,00	3,00	2,18	1,73	2,82	2,82

4. Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung

Tierkörperbeseitigung	2,09	2,52	1,97	2,07	2,58	2,88	2,19	2,33	2,46	2,84	2,11	2,40	2,12	2,16	2,21	2,88	1,86	2,28	2,27	2,77
Lagerung	1,67	2,42	1,50	1,50	2,70	3,00	1,55	1,50	2,37	2,67	2,50	2,75	2,50	2,75	2,10	2,63	0,97	2,50	2,50	3,00
Tierkörperbeseitigung-Abtransport	2,00	2,50	0,00	0,00	2,40	3,00	0,10	0,00	2,40	3,00	2,00	2,50	2,00	2,50	1,20	2,25	0,60	3,00	2,00	3,00
Abproduktebeseitigung	1,33	2,33	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,33	2,33	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,33	2,00	3,00	3,00
Flüssigmist	2,35	2,76	2,52	2,57	2,55	2,64	2,40	2,50	2,52	2,86	1,84	2,44	2,35	2,24	2,78	3,00	2,22	2,35	2,18	2,31
Festmist	2,00	2,67	2,33	3,00	2,67	3,00	2,67	3,00	2,57	3,00	2,14	3,00	2,71	2,33	2,67	3,00	3,00	3,00	2,14	2,57
Abprodukteabtransport	2,71	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,29	2,29	3,00	3,00	2,57	3,00	2,29	2,71	3,00	3,00
Feste Abfälle	3,00	3,00	3,00	2,50	3,00	3,00	2,25	2,25	2,25	3,00	1,50	2,25	2,00	2,00	3,00	3,00	2,25	2,25	2,25	2,25
Entwesung	1,00	2,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	3,00	3,00	0,50	0,50	0,50	0,50
Schadnagerbekämpfung	2,25	2,38	1,88	2,13	2,50	3,00	2,63	3,00	2,50	3,00	2,00	2,00	1,50	1,50	1,75	3,00	2,38	2,00	2,13	3,00
Fliegenbekämpfung	2,25	2,50	0,75	1,25	2,50	3,00	3,00	3,00	2,50	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,50	3,00	3,00	2,25	2,50	3,00
	2,25	2,25	3,00	3,00	2,50	3,00	2,25	3,00	2,50	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,75	1,75	1,75	3,00

5. Haltungs- und Verfahrenshygiene

Milchviehhaltung	1,85	1,96	2,67	2,74	1,98	2,28	2,41	2,53	2,35	2,58	1,90	1,94	1,58	2,03	2,00	2,39	1,76	2,25	2,21	2,77
Laufgänge	0,71	0,58	2,48	2,62	1,19	1,42	1,88	1,74	1,35	1,59	1,13	1,28	1,13	1,47	1,82	1,96	0,77	1,23	1,63	2,37
Liegeboxen	-0,57	-0,29	2,14	2,71	1,00	1,29	0,83	1,67	1,33	1,67	1,17	1,33	0,71	1,29	3,00	3,00	0,33	0,83	2,17	3,00
Fressplatz	1,00	0,60	3,00	3,00	0,00	0,40	2,67	1,40	1,00	1,40	0,50	0,80	1,40	1,40	1,17	1,17	0,40	1,00	1,00	2,40
Kälberaufzucht	1,71	1,43	2,29	2,14	2,57	2,57	2,14	2,14	1,71	1,71	1,71	1,71	1,29	1,71	1,29	1,71	1,57	1,86	1,71	1,71
Kälberhaltung	2,50	2,88	2,88	3,00	2,71	2,71	2,88	3,00	2,50	2,93	2,63	2,63	2,63	2,50	2,88	3,00	2,75	3,00	2,63	2,63
Management	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,89	2,78	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Kälbertränke	2,25	2,63	2,63	3,00	2,63	2,63	2,63	3,00	2,63	3,00	1,88	1,88	1,88	2,25	2,63	3,00	2,25	3,00	1,88	1,88
Jungrinderhaltung	2,25	3,00	3,00	3,00	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,25	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Kot- und Laufflächen	1,23	1,53	2,75	2,75	1,00	2,00	2,50	2,75	2,00	2,50	0,75	0,75	1,25	1,63	0,88	1,50	1,50	3,00	2,00	3,00
Liegeflächen	1,20	1,80	2,50	2,50	1,00	1,50	2,00	2,50	1,50	2,50	1,50	1,50	1,25	1,50	0,75	1,50	1,50	3,00	2,00	3,00
Haltungübergreifende Parameter	1,25	1,25	3,00	3,00	1,00	2,50	3,00	3,00	2,50	2,50	0,00	0,00	1,25	1,75	1,00	1,50	1,50	3,00	2,00	3,00
Möglichkeit der Tierkontrolle	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	2,33	3,00	3,00	1,67	1,67	3,00	3,00
Stalleinrichtung	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Geräte / Gegenstände	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00
Klauehygiene	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00
	2,00	2,00	2,40	2,40	2,00	2,40	2,00	2,40	3,00	3,00	2,00	2,00	1,60	2,20	1,40	2,40	2,00	2,40	2,00	3,00

8. Quarantäne und Krankenisolierung

Quarantäne

- Durchführung
- Quarantäne- / Isolierstall
- Bewirtschaftung

Krankenisolierung

- Durchführung
- Krankenstall- / Abteil
- Bewirtschaftung

9. Geburtshygiene

- Abkalbebucht
- Ausstattung
- Bewirtschaftung
- Geburtshygiene

10. Melkhygiene

- Melktechnik
- Melkmanagement
- Lagerung

11. Leitung, Planung und Organisation

- Produktionsablauf
- Tierhygiene / Tierpflege

1,65	1,80	0,85	0,85	0,63	0,63	1,50	1,50	1,88	2,43	1,53	1,50	0,90	0,90	1,63	1,63	1,50	2,23	1,50	1,48
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00		0,00		0,00		0,00		0,60		0,00		0,00		0,00		1,80		0,00
2,20	2,40	1,13	1,13	0,83	0,83	2,00	2,00	2,50	2,50	2,03	2,00	1,20	1,20	2,17	2,17	2,00	2,17	2,00	1,97
3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
2,40	2,40	1,40	1,40	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,10	2,00	1,60	1,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,40	2,40
1,20	1,80	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	2,50	2,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,00	1,50	0,60	0,50
2,52	2,71	2,61	2,75	2,61	2,61	2,08	2,22	2,52	2,86	2,66	2,91	2,31	2,31	1,87	2,21	2,36	2,61	2,01	2,11
2,40	2,40	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,80	1,80	2,40	2,40	3,00	3,00	1,80	1,80
3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,50	2,25	2,25	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,25	3,00	3,00	3,00	2,25	3,00
3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	0,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00
2,13	2,63	2,63	3,00	2,63	2,63	2,38	2,50	2,63	2,63	2,75	2,75	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,75	2,75
2,90	3,00	2,65	2,81	2,69	2,88	2,67	2,90	2,88	3,00	2,43	2,89	3,00	3,00	2,66	2,71	2,89	3,00	2,70	2,89
3,00	3,00	2,50	3,00	3,00	3,00	2,50	3,00	3,00	3,00	2,67	2,67	3,00	3,00	3,00	3,00	2,67	3,00	2,67	2,67
2,80	3,00	2,63	2,63	2,38	2,75	2,80	2,80	2,75	3,00	2,08	3,00	3,00	3,00	2,33	2,43	3,00	3,00	2,63	3,00
3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,63	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
1,85	2,25	2,25	2,63	2,75	3,00	1,63	2,35	3,00	3,00	2,38	2,55	2,80	2,70	2,80	2,80	2,25	2,25	2,55	2,55
2,20	3,00	1,50	2,25	3,00	3,00	1,50	2,20	3,00	3,00	2,25	2,60	2,60	2,40	2,60	2,60	2,25	2,25	2,60	2,60
1,50	1,50	3,00	3,00	2,50	3,00	1,75	2,50	3,00	3,00	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	3,00	2,25	2,25	2,50	2,50

4.1.3 Laboruntersuchungen

Die mikrobiologischen Proben der ersten Bestandsbesuche in Teilprojekt 1 stellten nur Stichproben (künftig das sogenannte „Grundmodul“) dar, weil eine vollumfängliche Bestandsuntersuchung mit einem größeren Probenumfang finanziell und logistisch nicht möglich gewesen wäre und darüber hinaus auch für eine praxistaugliche Hygieneanalyse nicht zweckmäßig ist. Wurde beim ersten, initialen Bestandsbesuch (Durchführung des Grundmoduls) ein bestimmter Grenzwert eines Parameters (z. B. 10^3 KBE Desinfektionskontrolle) überschritten (siehe Abbildung 34 und Abbildung 35), erfolgte beim nächsten Bestandsbesuch in Teilprojekt 2 die umfangreichere Beprobung (Durchführung erweitertes Modul) (Tabelle 2). Das Grundmodul stellte demnach den Probenumfang des ersten Betriebsbesuches dar, die erweiterten Module unterscheiden sich davon teils deutlich im Probenumfang.

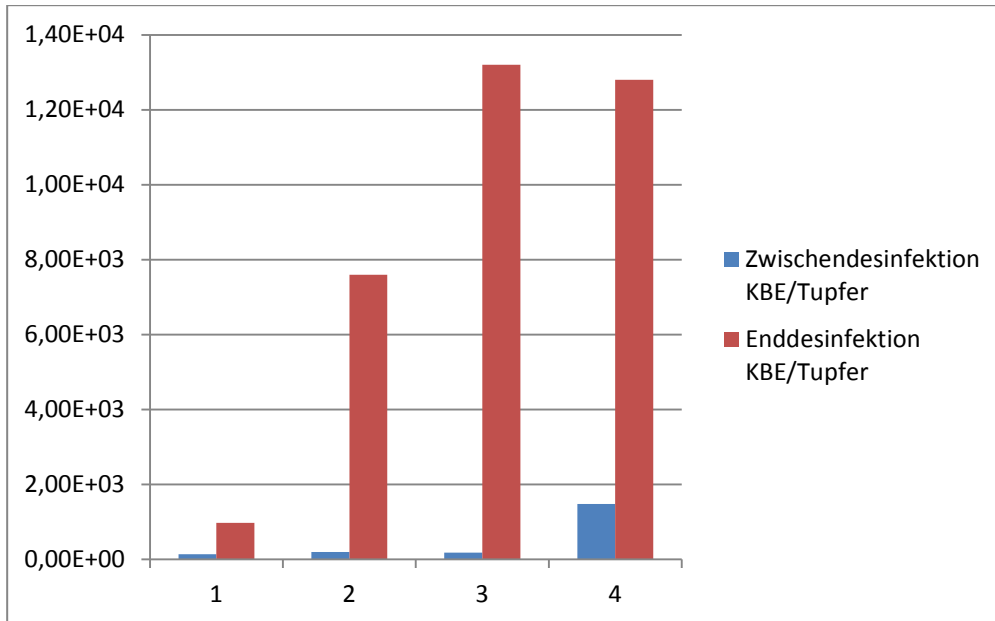


Abbildung 34: Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung der vier Melkgeschirre von Betrieb RH 1 im Grundmodul mit deutlich höherem Keimgehalt nach der Enddesinfektion

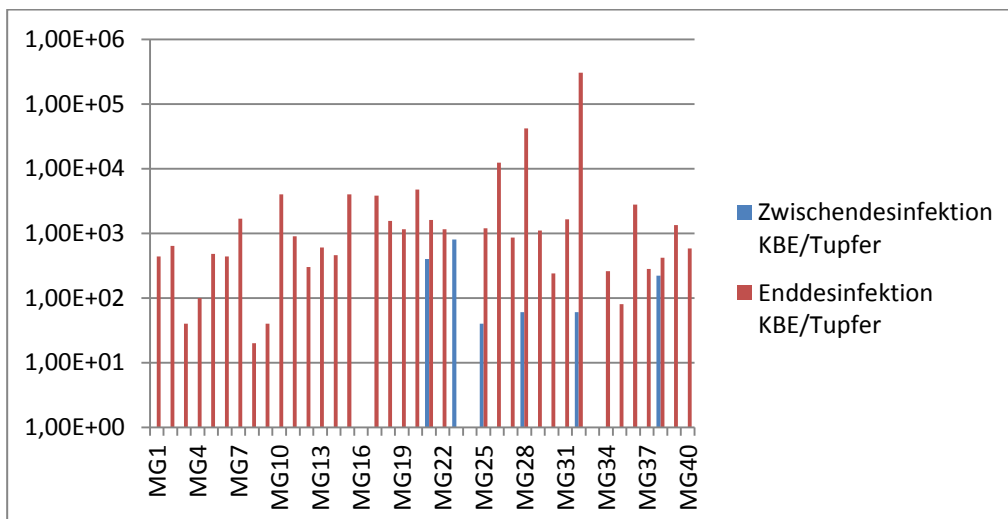


Abbildung 35: Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung der Melkgeschirre von Betrieb RH 1 im erweiterten Modul mit deutlich höherem Keimgehalt nach der Enddesinfektion

Im Folgenden wird auf einige Ergebnisse der vergleichenden mikrobiologischen Untersuchungen exemplarisch und vergleichend eingegangen.

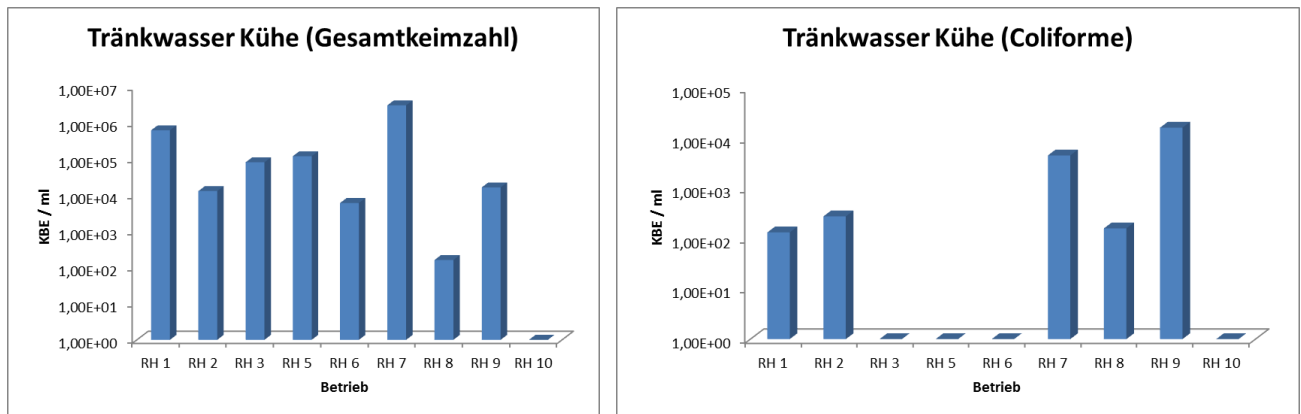


Abbildung 36: Mikrobiologische Tränkwasserqualität in den Pilotbetrieben

Die mikrobiologische Untersuchung der **Tränkwasserproben** im TP 2 ergab teilweise deutlich höhere Kontaminationsraten des Tränkwassers als in der ersten Bestandsbeprobung (Abbildung 36). Auch waren nun in mehreren Betrieben coliforme Keime in den Tränken nachweisbar, statt wie ursprünglich im TP 1 nur in Betrieb RH 1. Eine Übersicht über die detaillierte Beprobung eines Betriebes mittels eines erweiterten Moduls ist in Kap. 3.2 ersichtlich.

Die kulturelle Untersuchung von **Kraftfutterproben** (aus dem Tierbereich) pro Betrieb offenbarte teils erhöhte Schimmelpilzgehalte (Abbildung 37). Zudem waren die Proben in einigen Betrieben auch fäkal kontaminiert (Abbildung 38). Im Rahmen des Basismoduls erfolgte die Untersuchung von zwei Proben, im Erweiterungsmodul wurden bis zu acht Proben untersucht.

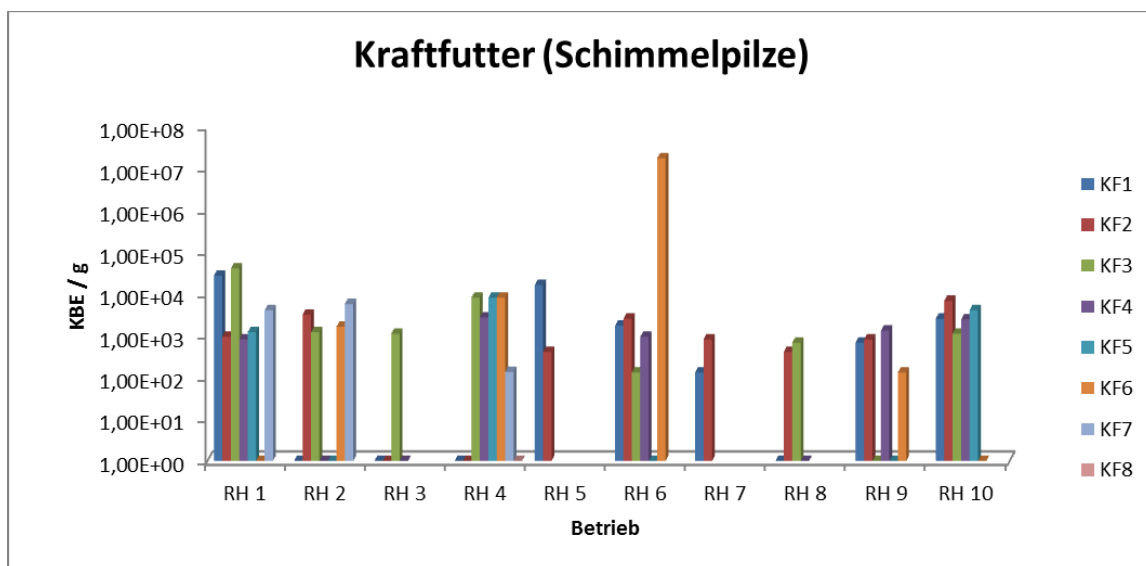


Abbildung 37: Schimmelpilzgehalt von Kraftfutterproben der Pilotbetriebe

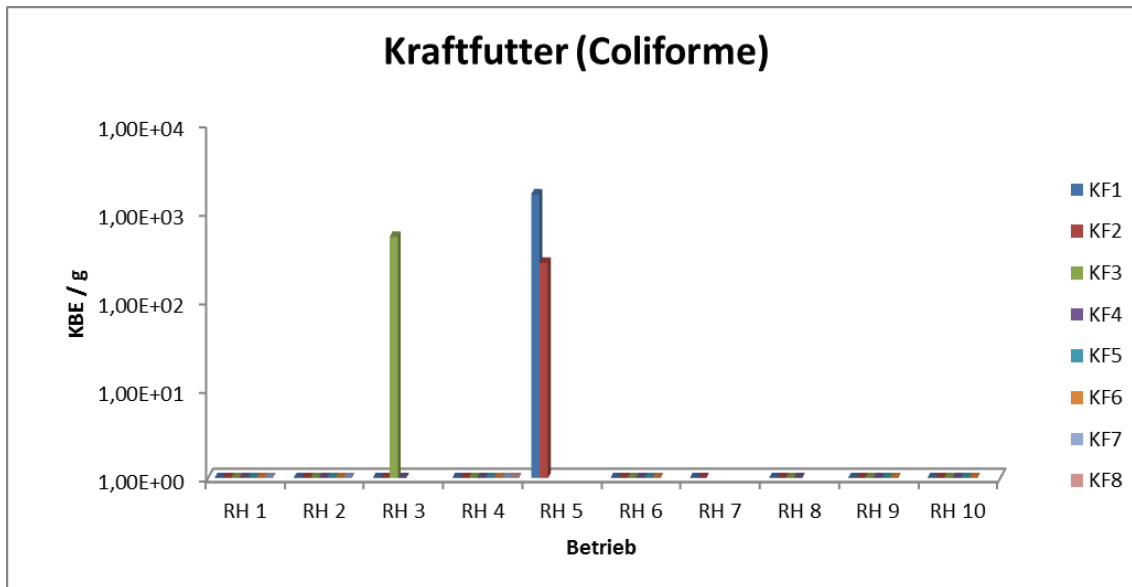


Abbildung 38: Coliformer Bakteriengehalt von Kraftfutterproben der Pilotbetriebe

Obwohl die Beurteilung der **Melkhygiene** im Rahmen der Hygieneanalyse für die Betriebe durchweg befriedigende oder gute Ergebnisse erbrachte, so offenbarte die mikrobiologische Untersuchung von Tupferproben der Melkgeschirre nach der Zwischen- und nach der Abschlussdesinfektion teils Hygienemängel.

Insbesondere war auffällig, dass trotz Anwendung geeigneter Desinfektionsmittel (DVG-gelistet für den Tierhaltungsbereich oder anerkannt wirksame Wirkstoffgruppe) die Keimbelastung nach der Abschlussdesinfektion oft genauso hoch, teils sogar höher war als nach der Zwischendesinfektion. Auch waren teils hochgradig kontaminierte Zitzendippbecher vorzufinden (Abbildung 41). Diesbezüglich war auch keine Verbesserung der Situation im Vergleich zur ersten Bestandsuntersuchung festzustellen (siehe Abbildung 39 und Abbildung 40). Zugleich offenbarte sich hier aber ein beträchtliches Verbesserungspotenzial und auch die Bedeutung derartiger mikrobiologischer Laboranalysen wurde deutlich.

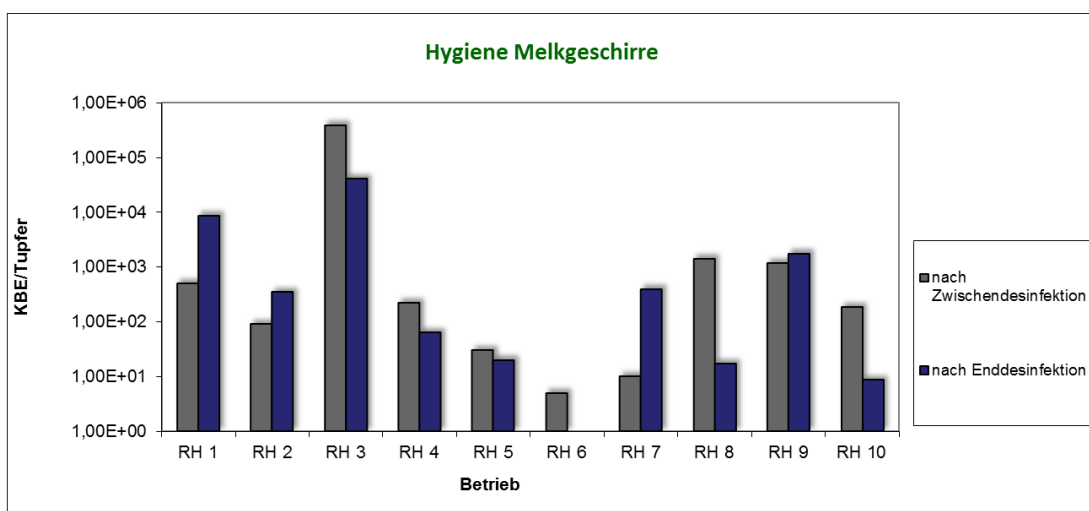


Abbildung 39: Effizienz der Melkzeugdesinfektion in den einzelnen Pilotbetrieben bei der ersten Bestandsanalyse

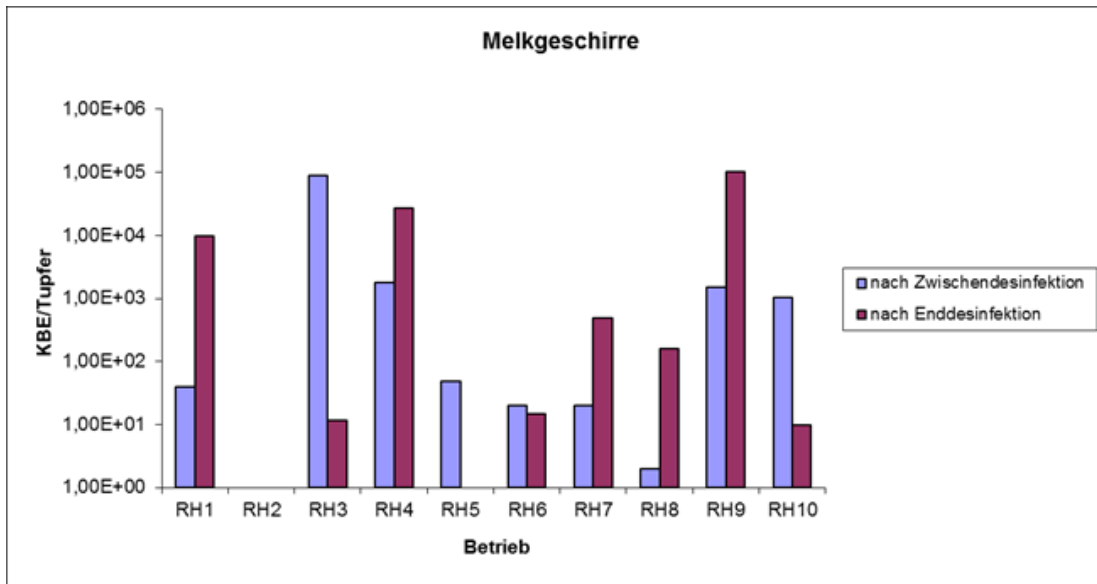


Abbildung 40: Effizienz der Melkzeugdesinfektion in den einzelnen Pilotbetrieben der zweiten Bestandsanalyse

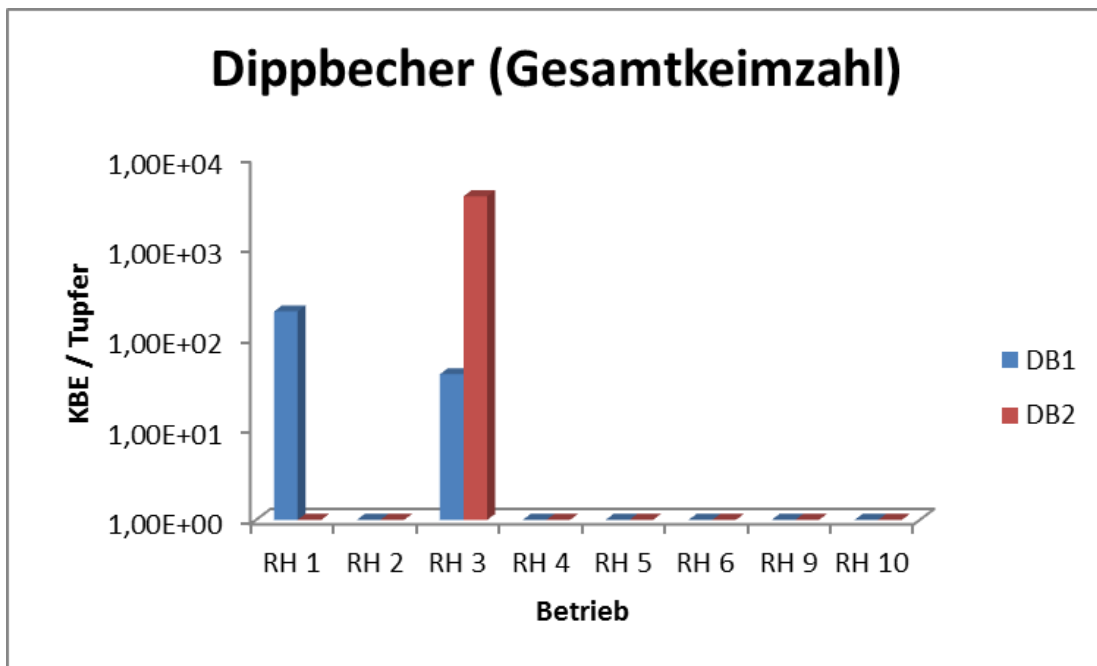


Abbildung 41: Mikrobielle Kontamination von Dippbechern

Die Überprüfung von Reinigung und Desinfektion erbrachte ebenfalls eindeutige Hinweise auf teils ungenügende Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen in den Betrieben, wobei auch deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Betrieben zutage traten (Abbildung 42).

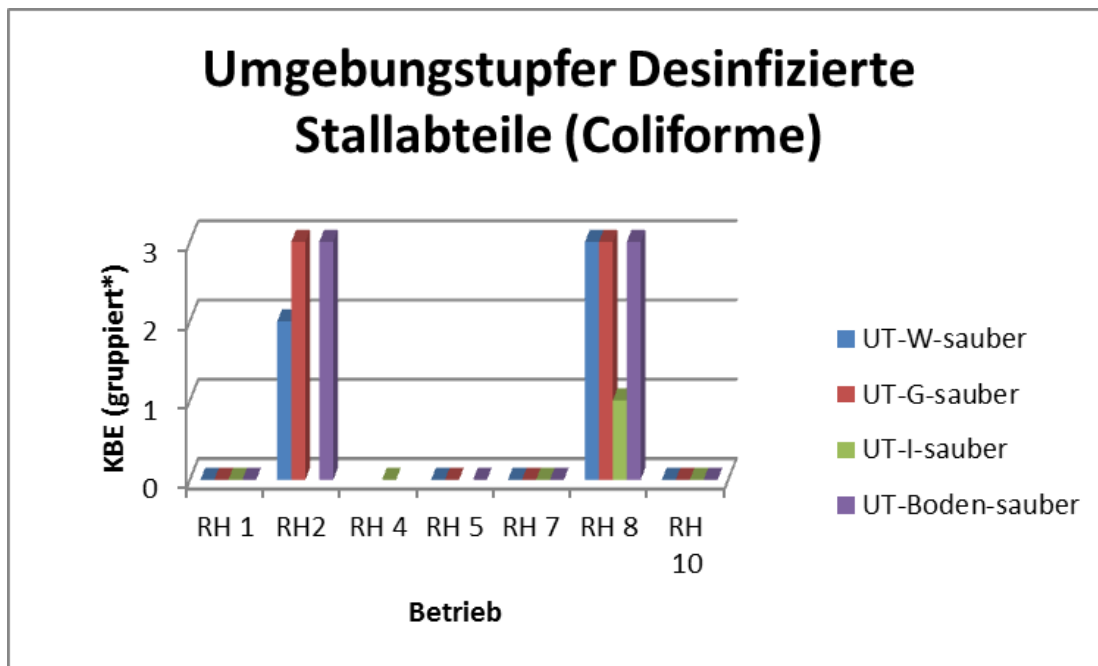


Abbildung 42: Effizienz der Stalldesinfektion nach erfolgter Reinigung in den einzelnen Pilotbetrieben hinsichtlich der Zahl coliformer Bakterien 1 \triangleq 0 - 10 KBE/100 μ l, 2 \triangleq 10 - 100 KBE/100 μ l, 3 \triangleq > 100 KBE/100 μ l; bei hier nicht aufgeführten Betrieben und Proben war zum Betriebsbesuch kein Abteil desinfiziert

4.2 Tierwohl

4.2.1 Milchkühe

Für den Betrieb RH 5 liegen keine Daten aus dem Herdenmanagementsystem und zur MLP für beide Teilprojekte vor. Weil kein wiederholter Bestandsbesuch für diesen Betrieb möglich war, konnten im TP2 auch keine tierbezogenen Daten erhoben werden.

Betriebskennzahlen und Abgangsursachen

Die Reproduktionsrate pro Halbjahr betrug für TP1 durchschnittlich 17,13 % (Median 17,10 %, min. 13,10 %, max. 20,50 %) und für TP2 17,30 % (Median 18,20 %, min. 11,20 %, max. 23,70 %). Nur in RH 2 und RH 8 wurde der Richtwert von 16,50 % in beiden Halbjahren unterschritten (Abbildung 43).

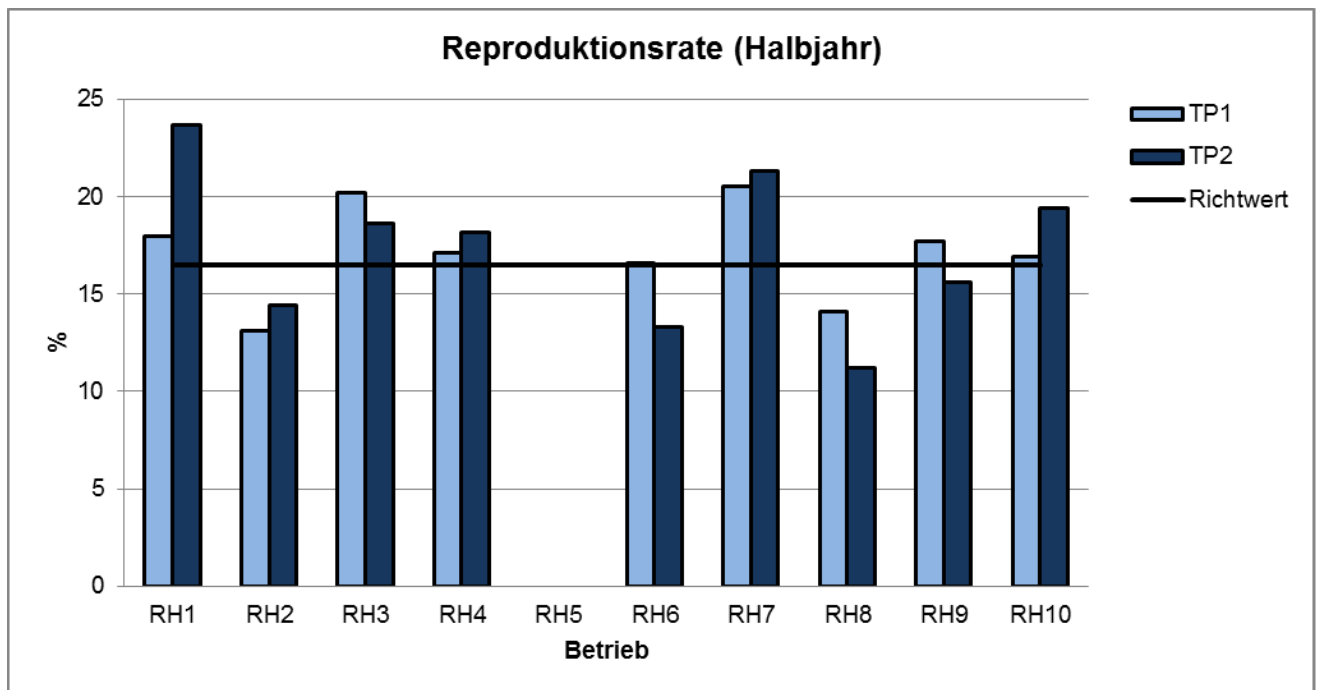


Abbildung 43: Darstellung der Reproduktionsraten auf den teilnehmenden Betrieben für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

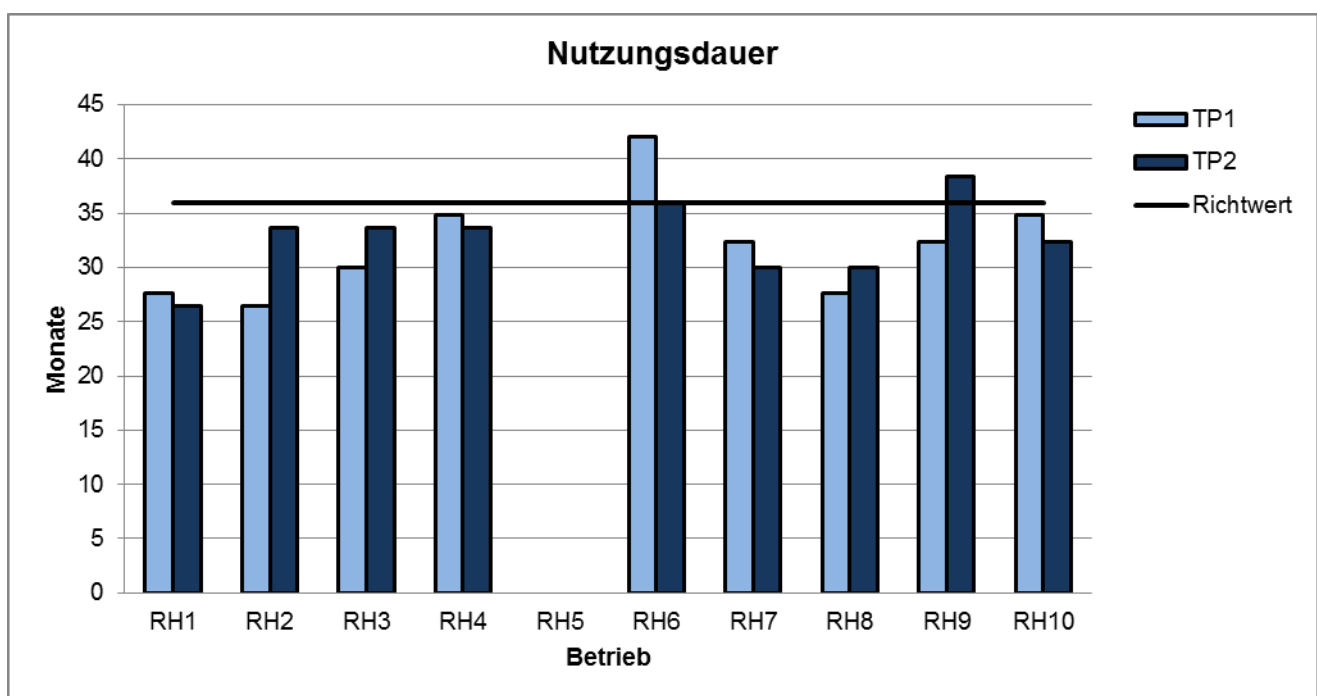


Abbildung 44: Nutzungsdauer (in Monaten) in den Pilotbetrieben für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Insgesamt verlängerte sich die durchschnittliche Nutzungsdauer von TP1 (32,0 Monate, Median 32,4 Monate, min. 26,4 Monate, max. 42,0 Monate) zu TP2 (32,7 Monate, Median 33,6 Monate, min. 26,4 Monate, max. 38,40 Monate) (Abbildung 44). Im Vergleich mit der durchschnittlichen Nutzungsdauer der vom LKV Sachsen geprüften Betriebe von 32,6 Monaten im Jahr 2012 (Jahresbericht des LKV Sachsen 2012) liegen nicht alle Pilotbetriebe im TP1 unter und im TP2 über diesem Wert. Im Falle von RH 6 verringerte sich die Nutzungsdauer von TP1 zu TP2 am stärksten, weil im Halbjahr 2013/1 planmäßig weniger Färsen verkauft wurden, um einen größeren Anteil Altkühe im Bestand durch Jungkühe zu ersetzen.

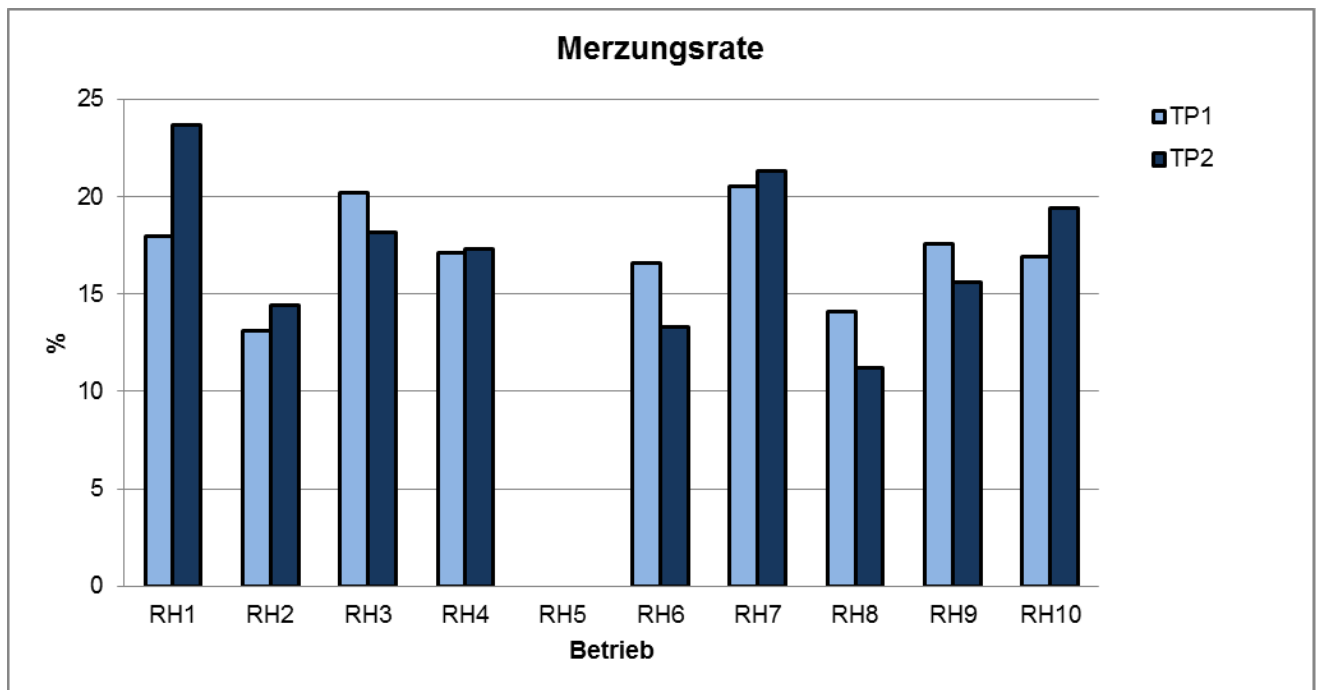


Abbildung 45: Merzungsrate in den Pilotbetrieben für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Die Betriebe RH 2 und RH 8 erreichten in beiden Halbjahren Merzungsraten, die deutlich unter dem Durchschnitt der Pilotbetriebe (TP1 17,1 %, TP2 17,2 %) lagen. Im Median betrug die Merzungsrate in TP1 17,1 % und in TP2 17,3 %. Die Abbildung 45 macht deutlich, dass die Spannweiten in TP1 von 13,1 bis 20,5 % und in TP2 von 11,2 bis 23,7 % reichten.

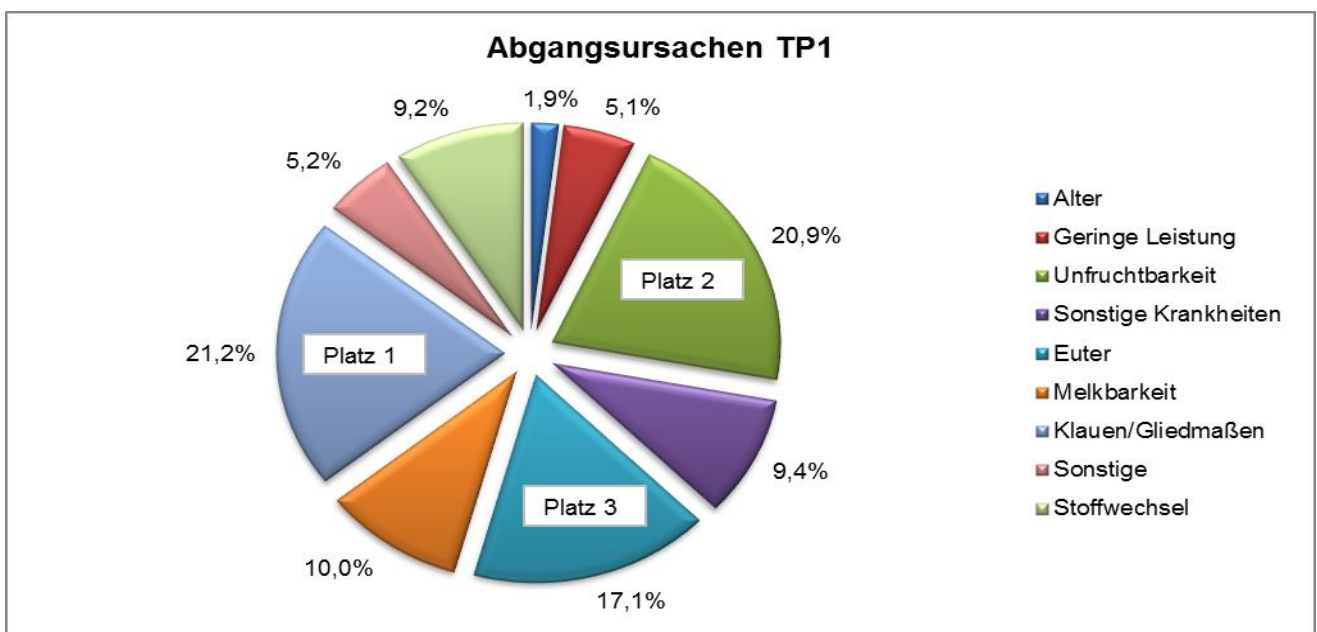


Abbildung 46: Abgangsursachen in den Pilotbetrieben für das Halbjahr 2012/2 (TP1). Die Grafik gibt den Anteil der Kühe an, die aufgrund hohen Alters, Unfruchtbarkeit oder einer Erkrankung in den Beständen abgeschafft wurden (Zucht/Verkauf ausgenommen).

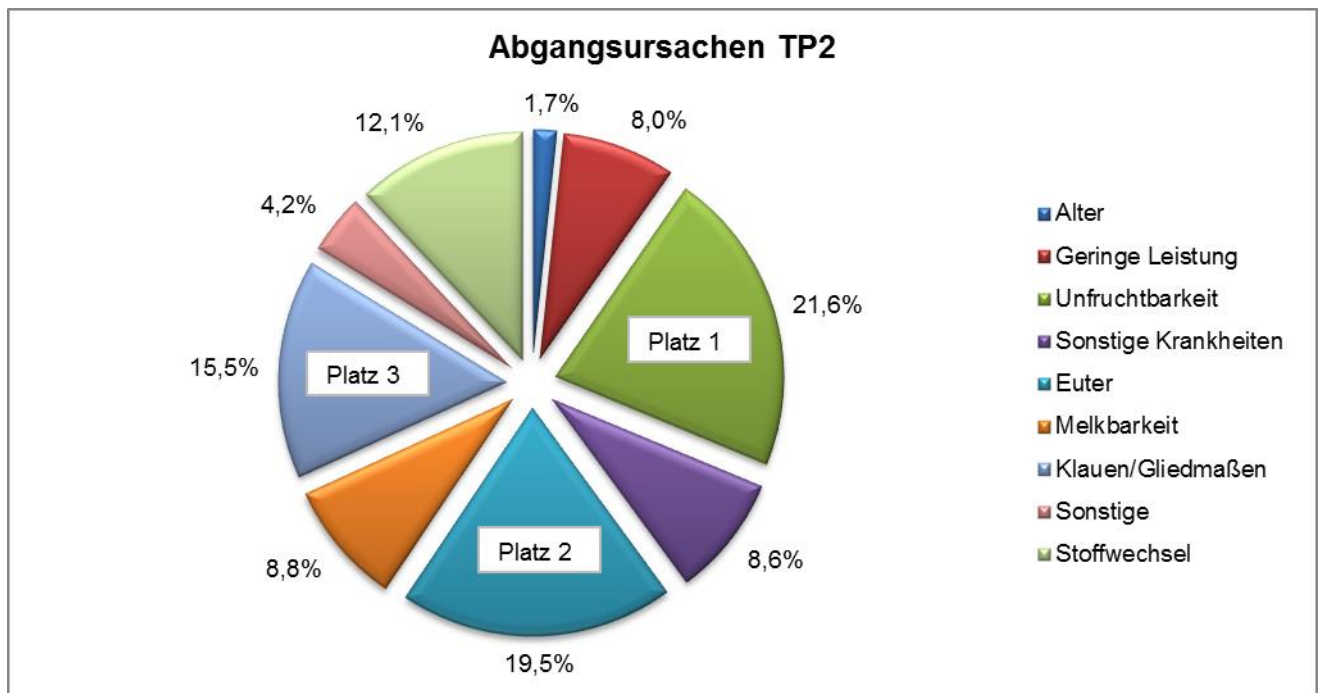


Abbildung 47: Abgangsursachen in den Pilotbetrieben für das Halbjahr 2013/1 (TP2). Die Grafik gibt den Anteil der Kühe an, die aufgrund hohen Alters, Unfruchtbarkeit oder einer Erkrankung in den Beständen abgeschafft wurden (Zucht/Verkauf ausgenommen).

In TP1 stellten Erkrankungen der Klauen und Gliedmaßen mit durchschnittlich 21,2 % der Merzungen die Hauptabgangsursache dar. Diese Zahlen spiegeln sich ebenfalls in den durch die im Projekt ermittelten Lahmheitsprävalenzen wider. In TP2 befanden sich Erkrankungen der Klauen und Gliedmaßen als **Abgangsursache** mit 15,5 % an dritter Stelle, obwohl die von den Autoren festgestellte Lahmheitsprävalenz im Sommer 2013 höher war als im Herbst/Winter 2012. Die Eutererkrankungen stehen in TP1 mit 17,1 % der Abgänge an dritter und in TP2 mit 19,5 % an zweiter Stelle (Abbildung 46 und Abbildung 47)

4.2.2 Tiergerechtheitsindex (TGI 200/1994 modifiziert) Kühe

Einflussbereiche

In Abbildung 48 und Abbildung 49 wird – exemplarisch für den Betrieb RH 3 - mit Hilfe von Spinnennetzdiagrammen der prozentuale Anteil der maximal im TGI 200/1994 zu erreichenden Punktzahl (= 100 %) dargestellt, der für die verschiedenen Einflussbereiche in den verschiedenen Leistungsgruppen ermittelt wurde.

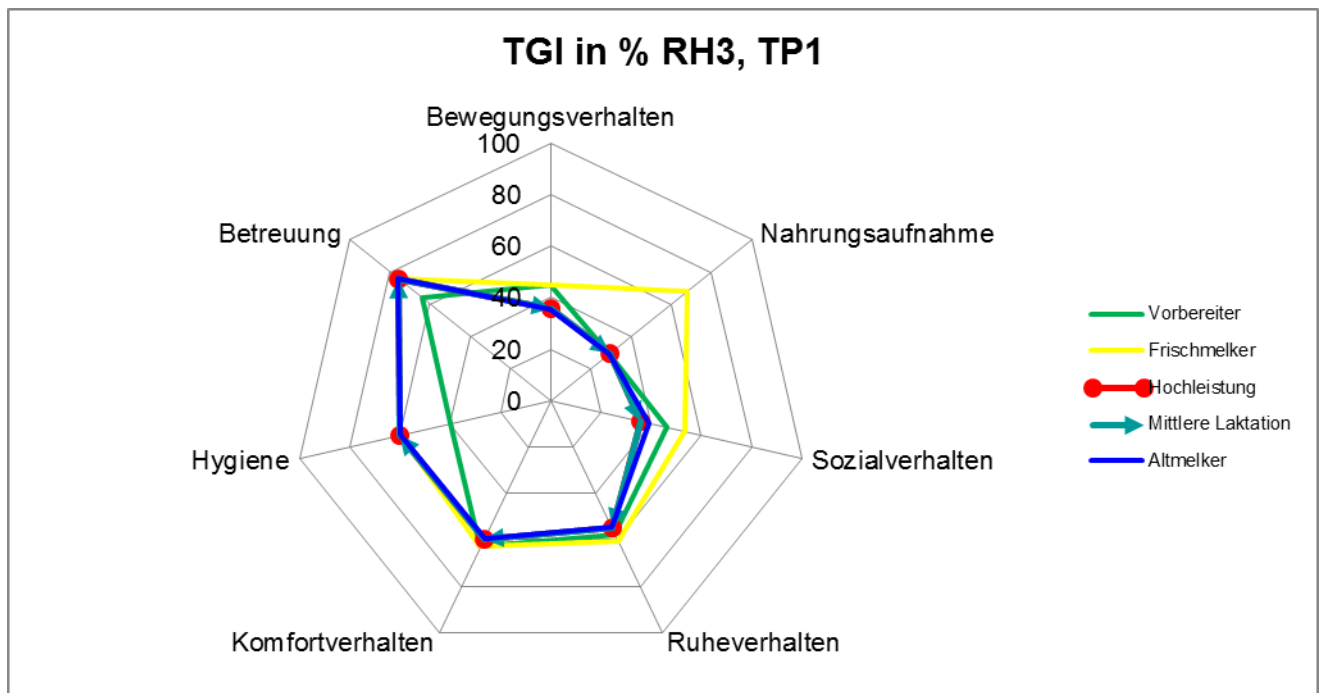


Abbildung 48: Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 3 im TP1; Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich

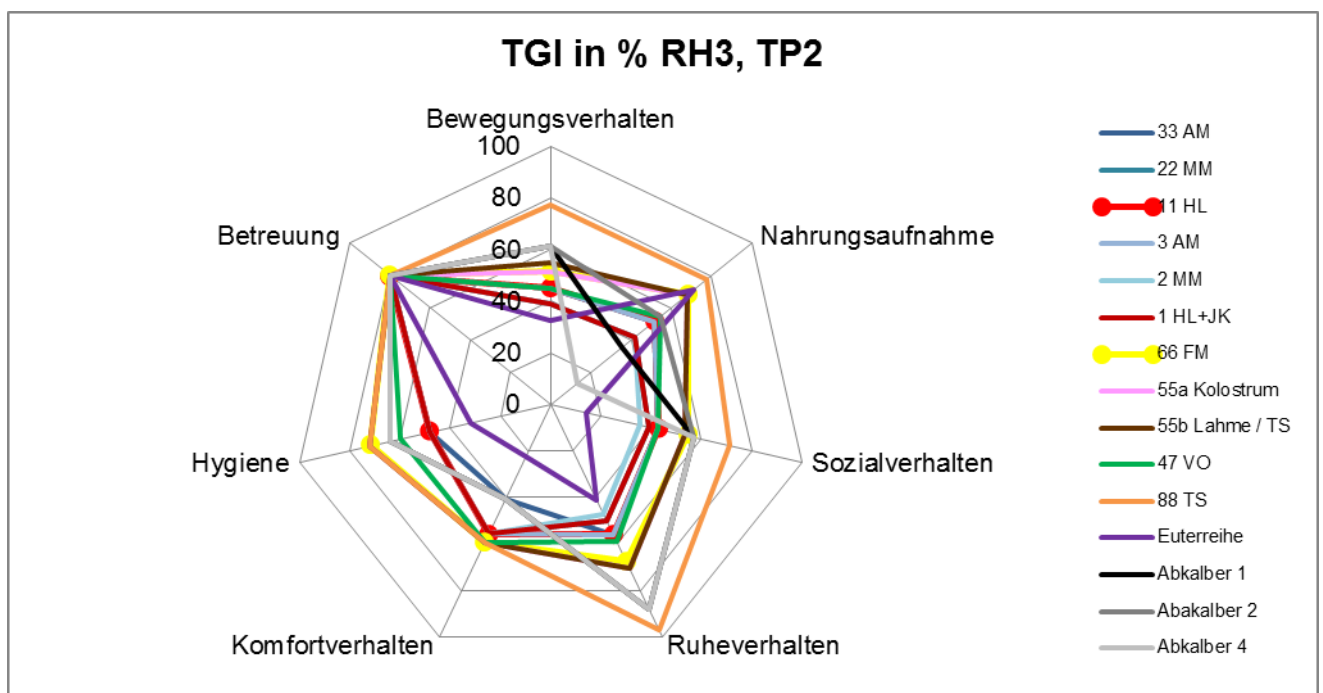


Abbildung 49: Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 3 im TP2; Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich

(TS = Trockensteher; VO = Vorbereiter; FM = Frischmelker; HL = Hochleistung; AM = Altmelker; MM = mittlere Leistung; Euterreihe = Euterkrankte Tiere, JK = Jungkühe)

Die Spinnennetzdiagramme von RH 3 zeigen, dass die Stärken des Betriebes in der Betreuung liegen. Die größten innerbetrieblichen Unterschiede liegen in den Einflussbereichen Nahrungsaufnahme- und Ruheverhalten. Die Punktzahl für den Einflussbereich Nahrungsaufnahme konnte bei der Hochleistungsgruppe durch eine Verringerung der Gruppenstärke realisiert werden. Auch die ermittelte Trogbodenhöhe entsprach anläss-

lich der Begutachtung in TP2 dem gewünschten Bereich, obwohl hier keine expliziten Maßnahmen ergriffen wurden. Die Trogbodenhöhe kann je nach Ort der Messung variieren oder auch, wenn Futterreste auf der Standfläche diese verringern. Die Gruppe euterkranker Tiere (Euterreihe) wurde wie eine Anbindehaltung bewertet, weil die Tiere in Einzelständen stehen. Die Trockenstehergruppe erhielt besonders hohe Punktzahlen, weil die Tiere zur Vegetationszeit ständig freien Zugang zur Weide haben. Die Bedingungen für das Ruheverhalten konnte durch Austausch von Liegematten in einigen Gruppen verbessert werden.

Aus Tabelle 15 gehen diejenigen Maßnahmen hervor, die dem Tierhalter auf Basis der Datenerhebung in TP1 vorgeschlagen und diejenigen, die bis zum Besuch in TP2 tatsächlich umgesetzt wurden. Die unterschiedliche Zahl begutachteter Tiergruppen in TP1 und TP2 wird in Tabelle 5 erläutert. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse aller Betriebe ist dem Anhang zu entnehmen.

Tabelle 15: Beispiel Maßnahmenprotokoll RH 3

Einflussbereich	Zum Auswertungsgespräch bereits umgesetzte Maßnahmen	Im Auswertungsgespräch vorgeschlagene Maßnahmen	Zum Bestandsbesuch TP2 umgesetzte Maßnahmen
Stallbau		Neubau, Stall 1 soll FM- und TS-Stall werden; für Jungtiere Gummiboden mit Faltschieber und Anpassung der Liegeboxenmaße	
Bewegungsverhalten		Gummibelag im Zutrieb soll erneuert werden; Auslauf ist leicht möglich	
Nahrungsaufnahme		Anschaffung eines Roboters zum Nachschieben des Futters	
Sozialverhalten			
Ruheverhalten			
Komfortverhalten			
Hygiene		Anschaffung eines neuen Einstreuwagens (ca. 1,60 breit)	
Betreuung			

4.2.3 Betriebsvergleich Milchkühe TGI 200/1994

Nachfolgend findet der Betriebsvergleich der Ergebnisse der TGI 200/1994-Erhebungen separat für jede Leistungsgruppe statt. In der Abbildung 50 ff. werden die für die jeweilige Leistungsgruppe ermittelten Punktzahlen im TP1 (helle Säulen) und TP2 (dunkle Säulen) dargestellt. Fehlende Säulen im TP1 zeigen, dass die genannte Gruppe im Rahmen der Erhebungen im TP1 nicht begutachtet wurde, während eine fehlende Säule im TP2 durch den Verzicht des Betriebes auf die Umgebungsanalyse im TP2 (RH 5) bedingt ist.

Am Ende jeder Darstellung finden sich zwei Säulen mit der maximal zu erreichenden Punktzahl, die für Betriebe mit Weidegang zutreffen. Die maximal erreichbare Punktzahl für Betriebe mit ganzjähriger Stallhaltung beträgt 152. Der Richtwert ergibt die maximale Anzahl Punkte, die Betriebe mit Weidegang (200) bzw. mit ganzjähriger Stallhaltung (152) erzielen könnten. Von keinem der teilnehmenden Betriebe wurde diese für ganzjährige Stallhaltung anwendbare maximale Punktzahl erreicht.

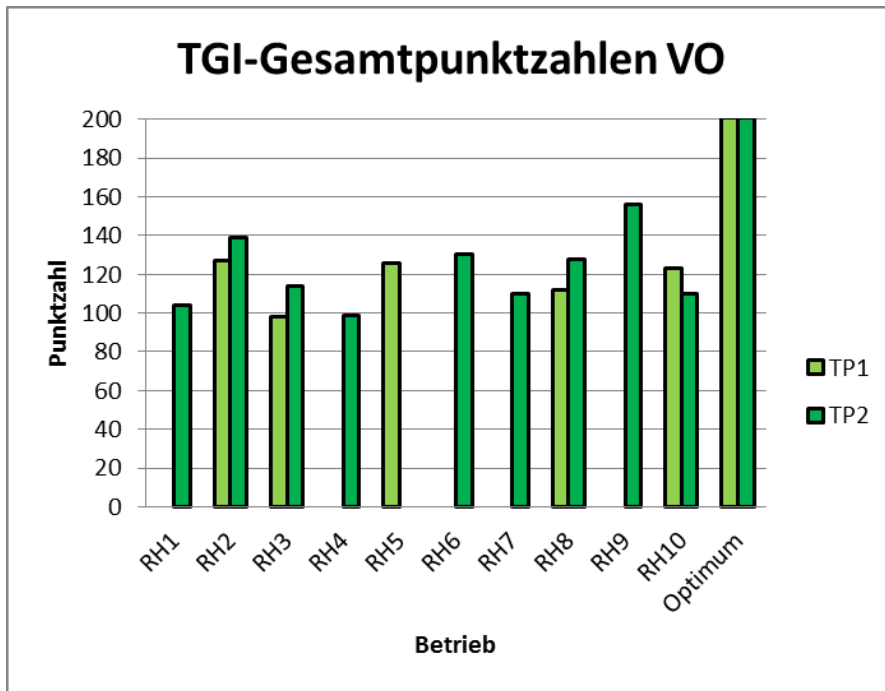


Abbildung 50: Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Vorbereiter; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Vorbereiter/Transitstadium (VO) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)

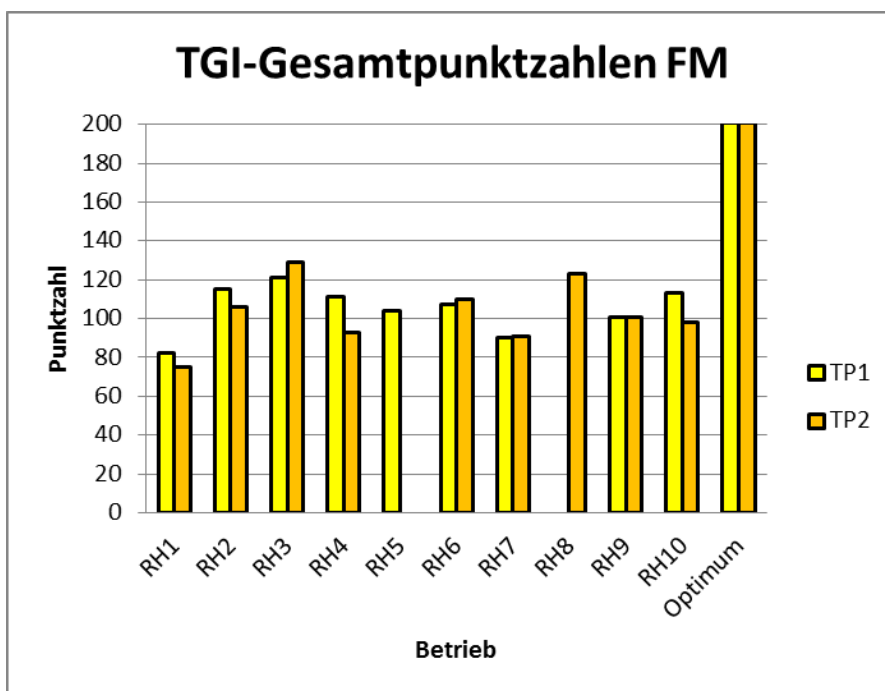


Abbildung 51: Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Frischmelker; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Leistungsgruppe der Frischmelker (FM) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)

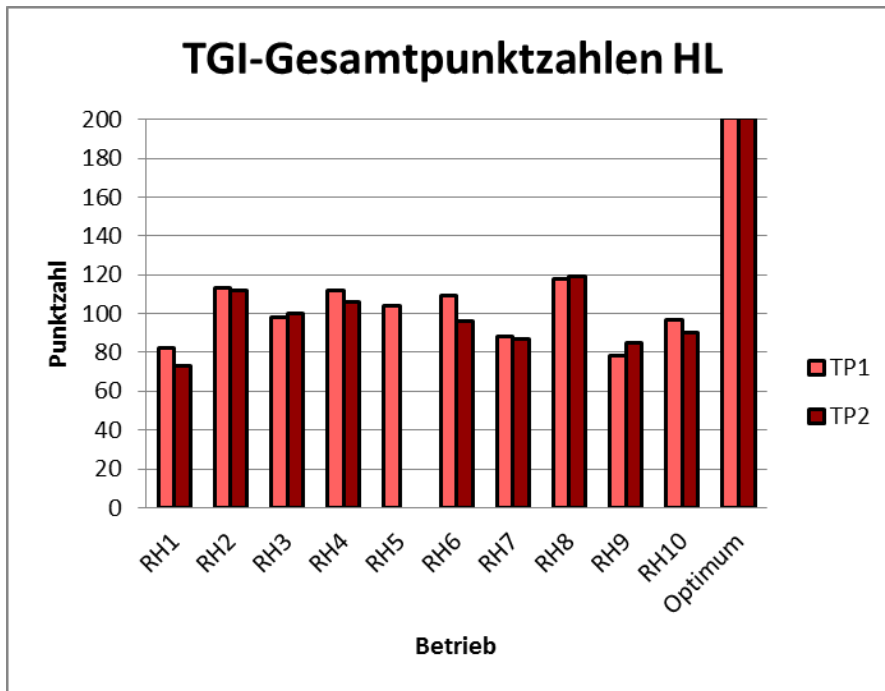


Abbildung 52: Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Hochlaktation; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Hochlaktierenden (HL) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)

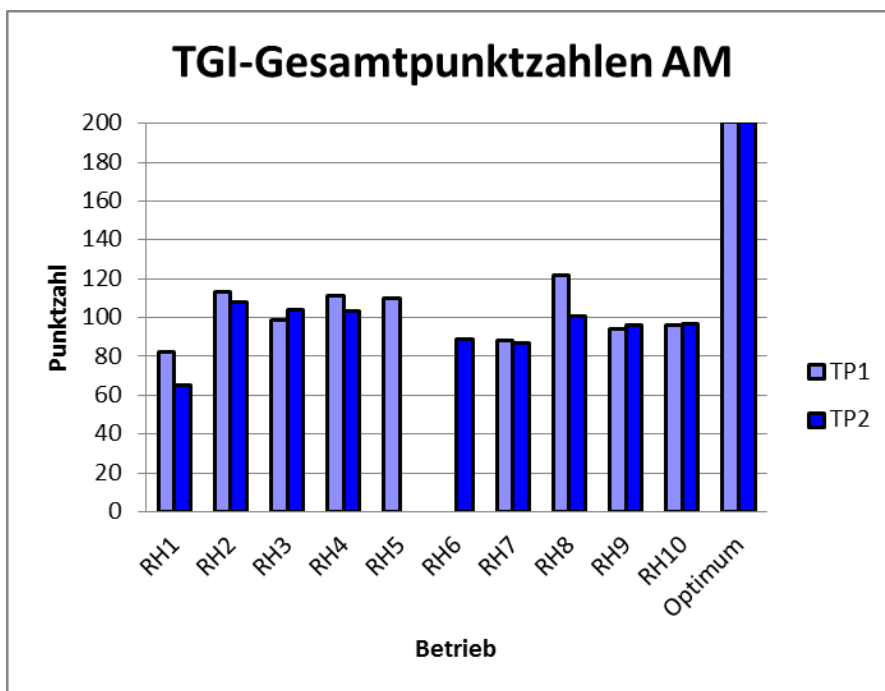


Abbildung 53: Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Altmelker; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Altmelker (AM) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)

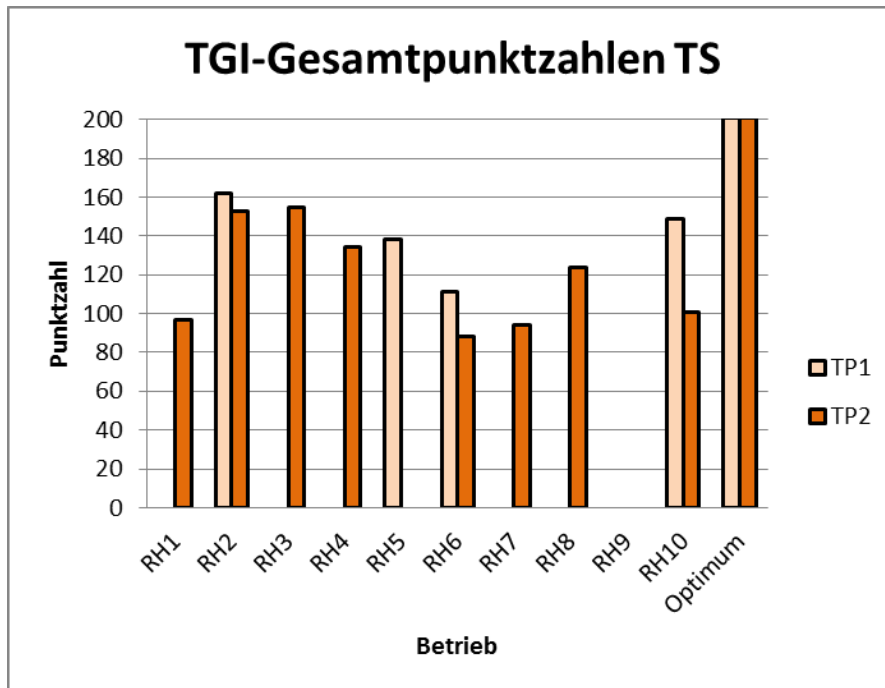


Abbildung 54: Betriebsvergleich für den TGI 200/1994 in der Leistungsgruppe Trockensteher; dargestellt wird die Gesamtpunktzahl in der Gruppe der Trockensteher (TS) der teilnehmenden Betriebe im TP1 (helle Säulen) und im TP2 (dunkle Säulen)

Während sich einzelne Betriebe (RH 2, RH 9) in den Gruppen der Vorbereiter und der Trockensteher der maximal erreichbaren Punktzahl annähern, fallen die geringen Punktzahlen auf, die für die Gruppen laktierender Kühe ermittelt wurden. Es ist zu berücksichtigen, dass eine hohe Besatzdichte die zu vergebende Punktzahl in mehreren Einflussbereichen entscheidend bestimmt. Dieser Einfluss macht sich bei Betrachtung der Gesamtpunktzahlen beim direkten Vergleich von TP1 und TP2 bemerkbar.

4.3 Tiergesundheit

Durch die Klautierklinik der Freien Universität Berlin erfasste Leistungs- und Gesundheitsparameter wie

- Milchleistung, Milchqualität und Eutergesundheit;
- Fruchtbarkeit, Reproduktionsrate und Geburtsverluste;
- Futteraufnahme und Stoffwechsel;
- Klauengesundheit und
- Abgangsrate und Abgangsursachen

mittels klinischer Herden-Untersuchungen für bestimmte Krankheitskomplexe bzw. für die einzelnen Haltungsbzw. Funktionsbereiche sowie mittels labordiagnostischer Untersuchungen dienten dazu, die Systemanalysen zu evaluieren.

4.3.1 Stoffwechselgesundheit

Inzidenzen ausgewählter Stoffwechselerkrankungen (Milchfieber, Lipomobilisation, sekundäre und primäre Ketose)

Die Milchfiebererkrankung trat im TP1 mit Inzidenzen zwischen 0,30 und 5,50 % (Mittelwert 2,73, Median 2,60) auf und im TP2 mit Inzidenzen zwischen 1,20 und 5,90 % (Mittelwert 3,14, Median 3,20 %).

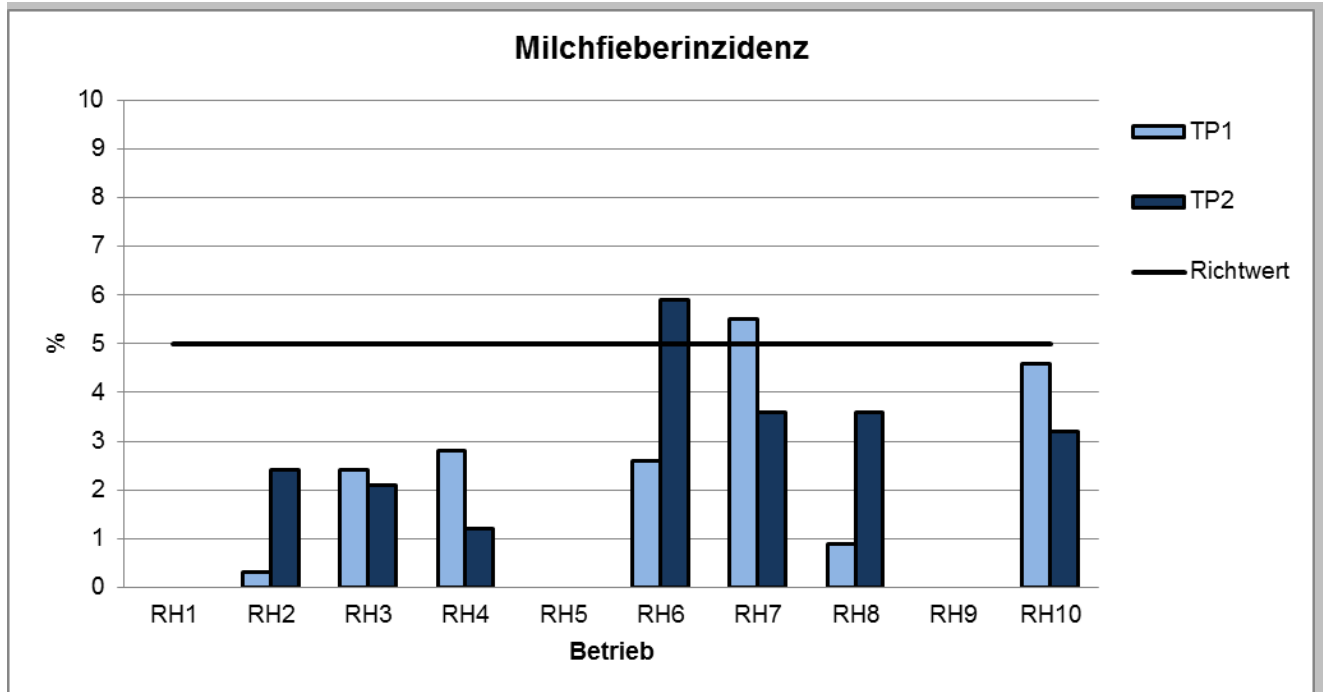


Abbildung 55: Inzidenz der Milchfiebererkrankung im Halbjahr 2012/2 (TP1) und im Halbjahr 2013/1 (TP2) – Alarmschwelle 5 % klinische Erkrankungen

Die Alarmschwelle von > 5 % für die Milchfiebererkrankung wurde in den Betrieben RH 6 und RH 7 in jeweils einem Halbjahr überschritten. Für die Betriebe RH 1, RH 5 und RH 9 lagen keine Daten zur Milchfieberinzidenz vor bzw. waren diese nicht auswertbar (Abbildung 55).

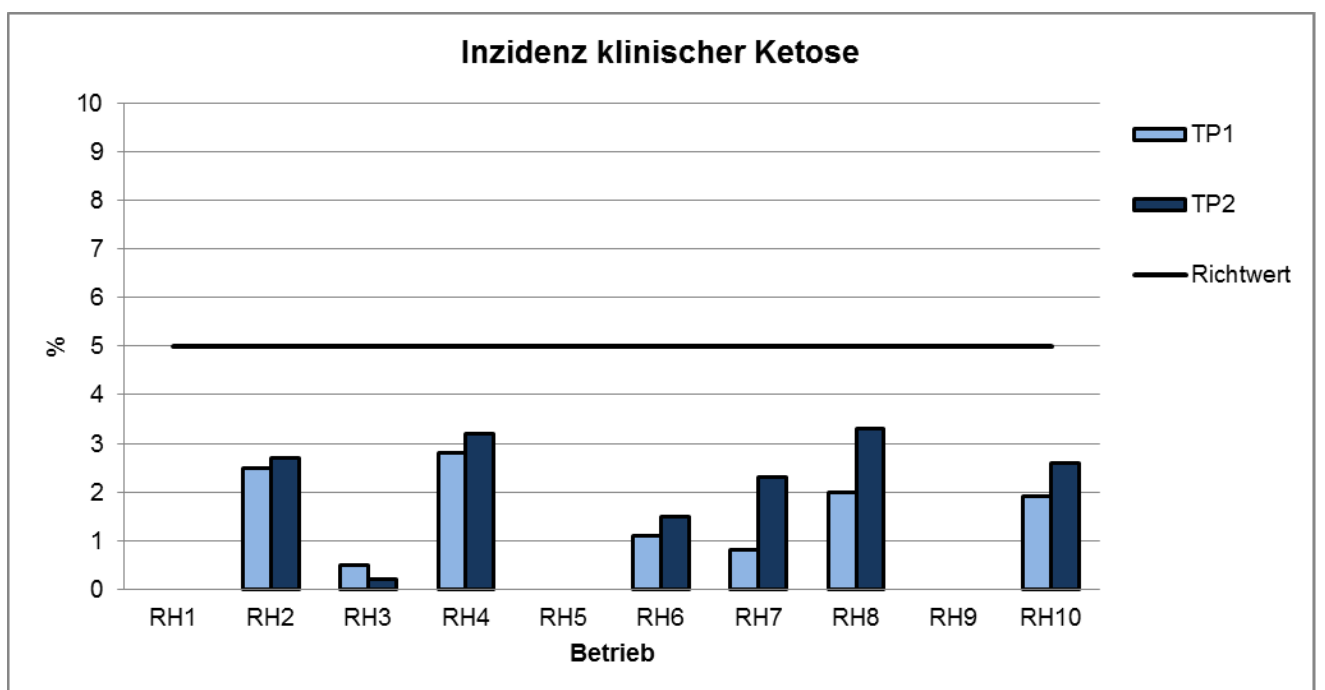


Abbildung 56: Inzidenz klinischer Ketose der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Im Vergleich zu TP1 (Mittelwert 0,73 %, Median 1,90 %, min. 0,50 %, max. 2,80 %) ist bei fünf von sechs Betrieben ein Anstieg der Inzidenz klinischer Ketosen (Mittelwert 0,80 %, Median 2,60 %, min. 0,20 %, max. 3,30 %) zu verzeichnen (Abbildung 56), sie liegen aber immer noch unter der Alarmschwelle.

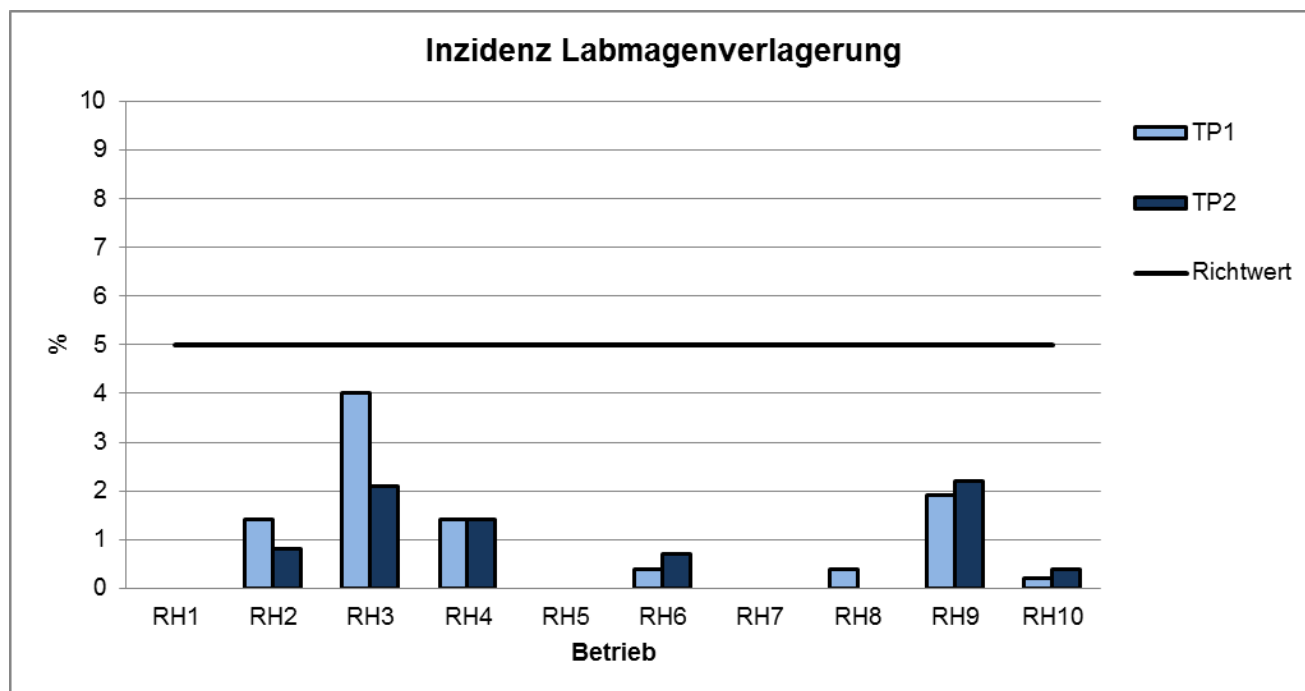


Abbildung 57: Inzidenz der Labmagenverlagerung der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Die Inzidenz der Labmagenverlagerung (Abbildung 57) betrug im TP1 im Mittel 1,39 % (Median 1,40 %, min. 0,20 %, max. 4,00 %) und verringerte sich im TP2 auf 1,09 % (Median 0,80 %, min. 0,00 %, max. 2,20 %). Außer bei RH 5 lagen auch bei RH 1 und RH 7 aufgrund unsicherer Datenlage keine Angaben zu Inzidenzen für die Labmagenverlagerung vor. RH 8 hatte laut Dokumentation im TP2 keinen einzigen Fall einer Labmagenverlagerung. Auch hier ergibt sich eine gewisse Unsicherheit der Datenlage aus der Frage, ob die Erkrankung mit ausreichender Sicherheit erkannt wird. Keiner der Pilotbetriebe überschreitet den Richtwert von 5 %, RH 3 näherte sich diesem im TP1 mit 4 % an, weshalb für die beiden Beobachtungszeiträume kein Problem in den Pilotbetrieben bezüglich des Vorkommens der Labmagenverlagerung ausgewiesen werden kann.

Stoffwechselprofile und Daten aus der Milchleistungsprüfung

Innerhalb der verschiedenen Laktationsgruppen (Vorbereiter, Frischmelker, Hochleistung) wurde eine Stichprobe von maximal je 12 Blutproben entnommen und auf die im Abschnitt Material und Methoden beschriebene Art und Weise untersucht. Differenzen zu der beabsichtigten Stichprobengröße von 12 Tieren ergaben sich aus der Tatsache, dass in der betreffenden Tiergruppe nicht genügend geeignete Tiere vorhanden, Proben aufgrund von Hämolyse nicht geeignet waren sowie Probleme bei der Zuordnung von Proben bestanden.

In Abbildung 133 bis Abbildung 151 werden die Untersuchungsergebnisse für diejenigen Laborparameter dargestellt, für die aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse Alarmschwellen (Anteil beprobter Tiere, die einen Grenzwert unter- oder überschreiten) formuliert wurden, die mit hinreichender Sicherheit auf ein Risiko für die Tiergesundheit im betroffenen Betrieb schließen lassen. Demnach ergeben sich Risiken für Sekundärerkrankungen infolge **Hypocalcämie** (Abbildung 133) bei RH 1 (TP2), RH 2 (TP1), RH 8 (TP1) und RH 10 (TP2). Risiken infolge übermäßiger Lipomobilisation aufgrund stark **negativer Energiebilanz** (Abbildung 135) ergaben sich für die Frischmelkergruppe der Betriebe RH 3, RH 6 und RH 8. Für den Betrieb RH 6 wurde im TP1 ein Risiko identifiziert. Mithilfe des NEFA/Cholesterol Quotienten (Abbildung 136 und Abbildung 137) konnte

zusätzlich der Betrieb RH9 als gefährdet identifiziert werden, möglicherweise nicht aufgrund eines erhöhten Verbrauchs an Cholesterin, sondern aufgrund einer zu geringen Synthese. Für die Betriebe RH 3, RH 6 und RH 8 muss mit Tiergesundheitsstörungen infolge übermäßiger Lipomobilisation gerechnet werden.

Die bereits bei der Beurteilung der NEFA-Spiegel und des NEFA-Cholesterin Index aufgefallenen Betriebe mit Verdacht auf Lipomobilisation RH 3, RH 6 und RH 9 überschreiten auch hier einmalig die Alarmschwelle. Das gilt auch für die Betriebe RH 5 und RH 7 hier im TP1. In den Gruppen der Hochleistung wurden ebenfalls hohe Ketonkörperspiegel festgestellt, ein Kennzeichen für primäre Ketose (Abbildung 138 bis Abbildung 140). Aus Abbildung 141 bis Abbildung 143 ist zu erkennen, dass die Leberbelastung im Laktationsverlauf zunimmt. In keinem der Betriebe und in keinem der Teilprojekte lag der Anteil der Hochleistungsgruppe mit Gesamtproteinwerten unterhalb des Referenzwertes >80 g/l.

Der **Gesamteiweißgehalt** im Blut gilt als Indikator für Eiweißsynthese/-verlust. Diese wird beeinflusst durch erstens das Angebot an Aminosäuren im Blut, zweitens die Leberfunktion, drittens die Anwesenheit chronisch entzündlicher Prozesse, viertens die Wasserversorgung (Eindickung des Blutes bei ungenügendem Wasserangebot) und kann deshalb nur im Zusammenhang mit der Fütterung und der Haltungsumwelt, einem Vergleich der Messwerte in den verschiedenen Leistungsgruppen betrachtet werden. Alarmschwellen sind für diesen Parameter noch nicht bekannt.

Unterschreitungen der Untergrenze des Referenzbereichs wurden vor allem in der Gruppe der Vorbereiter und hier bevorzugt bei Färsen nachgewiesen und konnten in dem Maße in der Gruppe der Frischmelker nicht mehr nachgewiesen werden (Abbildung 144 bis Abbildung 145). Diese Befunde sprechen für ein zu geringes Angebot an Eiweiß und Eiweißvorstufen über das Futter. Die Ergebnisse für die Frischmelkergruppe sprechen für diese Vermutung, weil in dieser Gruppe das Defizit über die Verabreichung von Kraftfutter ausgeglichen wird.

Während der Untersuchungen war bei den meisten Pilotbetrieben, insbesondere bei den Frischmelkern und der Hochleistungsgruppe, ein **Natriummangel** zu beobachten (Abbildung 149 bis Abbildung 151). Die Natriumwerte im Blutserum lagen teilweise unter 130 mmol/l.

Körperkondition

Der Anteil magerer Tiere in TP1 und TP2 lässt sich nicht direkt miteinander vergleichen, weil in TP2 die Stichprobenanzahl für die Laktationsgruppen VO, FM und HL erhöht wurde (siehe Kap. 3). Der wahre Wert für die Einzelbetriebe in TP2 liegt wahrscheinlich bei allen Betrieben unter dem hier dargestellten Wert, weil die FM- und die HL-Gruppen mit einer größeren Stichprobenzahl als die im Laktationsverlauf späteren Gruppen in den Wert eingegangen sind. Der Vergleich der Betriebe innerhalb von TP1 bzw. TP2 ist jedoch realistisch (Abbildung 58). Deshalb konnte für das Kriterium „Anteil magerer Kühe“ dennoch ein Benchmarking durchgeführt werden.

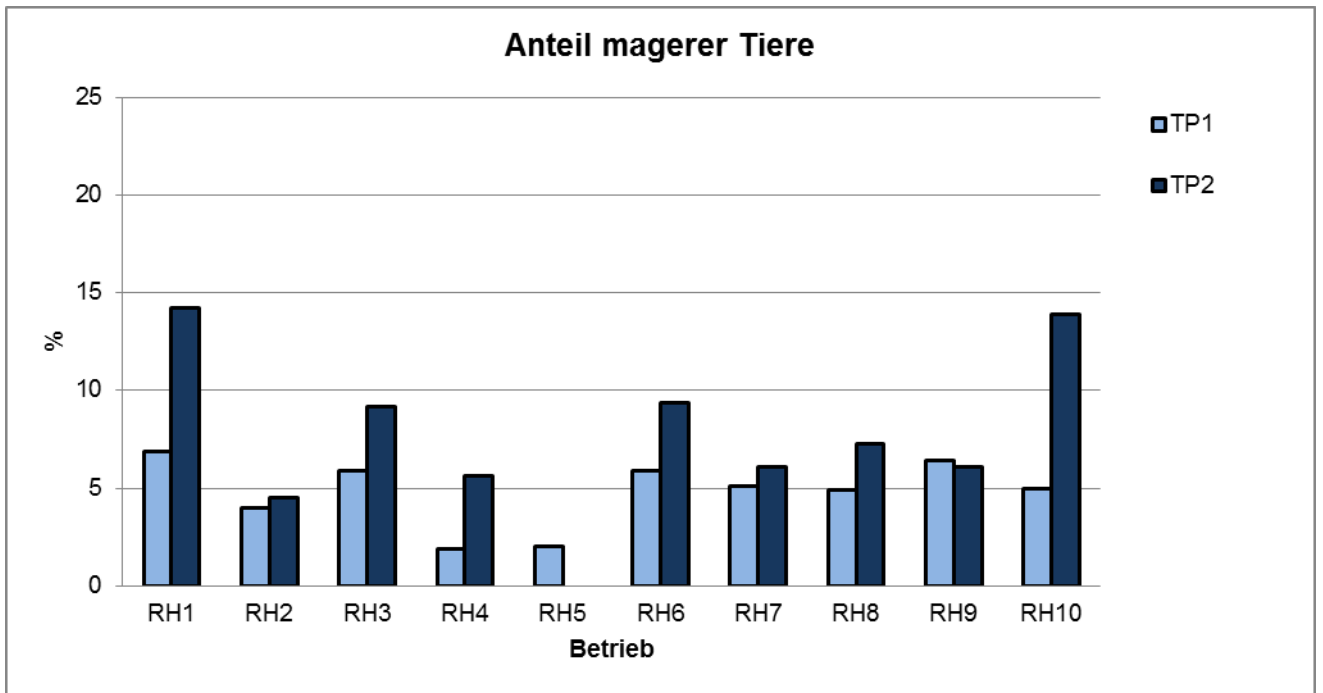


Abbildung 58: Anteil magerer Tiere (BCS < 2,00) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

TP1 und TP2 sind bezüglich des Anteils fetter Tiere nicht direkt miteinander vergleichbar, weil in TP1 bei den meisten Betrieben die VO- und die TS-Gruppen nicht in die Tierbeurteilung eingeschlossen wurden (Tabelle 5). Der Anteil fetter Tiere der Betriebe RH 6 und RH 7 erscheint in TP1 höher, weil hier die TS-Gruppen in die Tierbeurteilung eingeschlossen wurden (Abbildung 59).

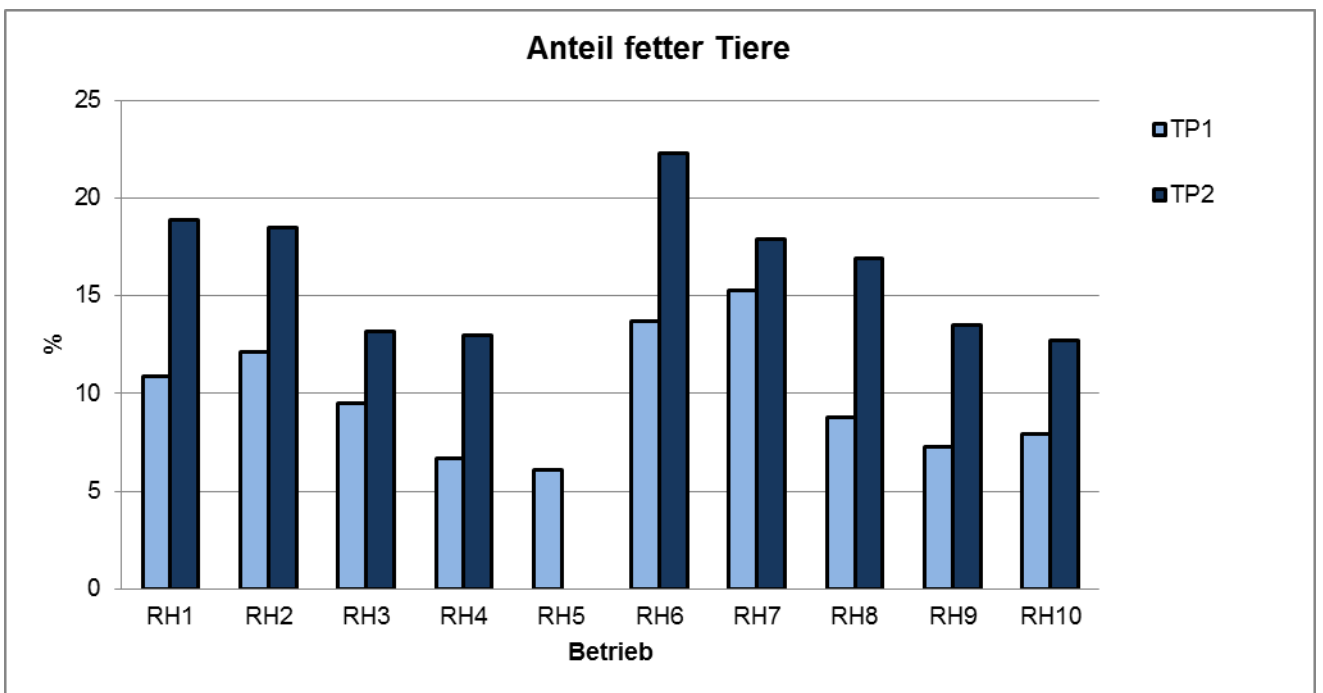


Abbildung 59: Anteil fetter Tiere (BCS > 3,50) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Der Anteil fetter Kühe in TP1 erscheint bei den Betrieben RH4 und RH5 vergleichsweise niedrig. Hier sind die TS-Gruppen nicht inbegriffen. Aus diesem Grund wurde für den Anteil fetter Kühe in TP1 kein Benchmarking durchgeführt. Die Werte in TP2 sind realistischer, weil bei allen Betrieben (außer RH 9, TS auf der Weide) die TS-Gruppen in die Tierbeurteilung eingeschlossen wurden.

Der BCS-Verlust im Laktationsverlauf im TP1 war nicht auswertbar, weil in den meisten Fällen keine Tierbeurteilung bei den Vorbereitern durchgeführt wurde. Häufig waren die Vorbereiter in Tiefstreubuchten untergebracht, was im TP1 ein Ausschlusskriterium für die Tierbeurteilung darstellte. Aus diesem Grund ist in Abbildung 60 für TP1 nur die BCS-Änderung vom FM- zum HL-Stadium dargestellt.

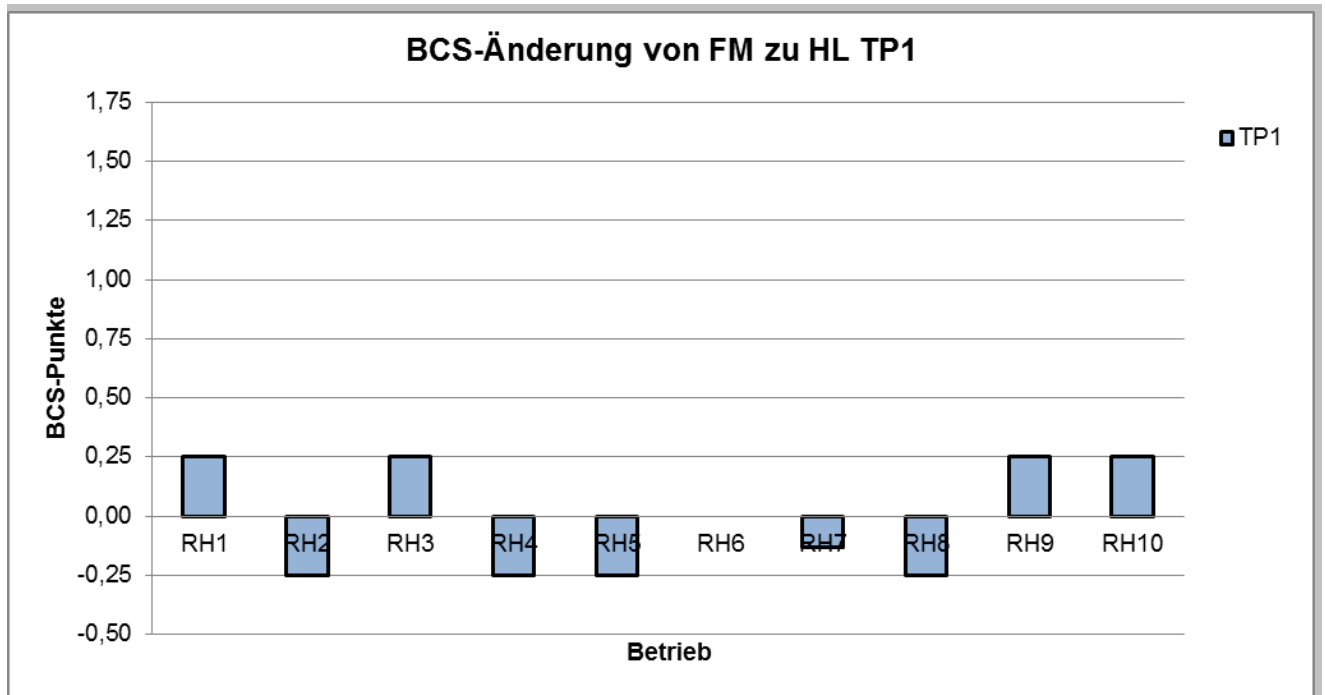


Abbildung 60: BCS-Änderung (Median BCS) vom FM- zum HL Stadium im TP1 auf Betriebsebene. Als Berechnungsgrundlage dienten alle Tiere der Gruppen FM und HL des jeweiligen Betriebes, ausgewiesene Jungkuhgruppen ausgenommen.

Im TP2 waren deutliche Unterschiede zwischen den Betrieben hinsichtlich des BCS-Verlusts erkennbar. Den geringsten BCS-Verlust zeigte RH 10 mit 0,50 BCS-Punkten. Die Tiere von RH 3 hatten mit 1,50 BCS-Punkten den höchsten Körperkonditionsverlust. Fünf von neun Betrieben überschritten nicht den Richtwert von 0,75 BCS-Punkten (Abbildung 61).

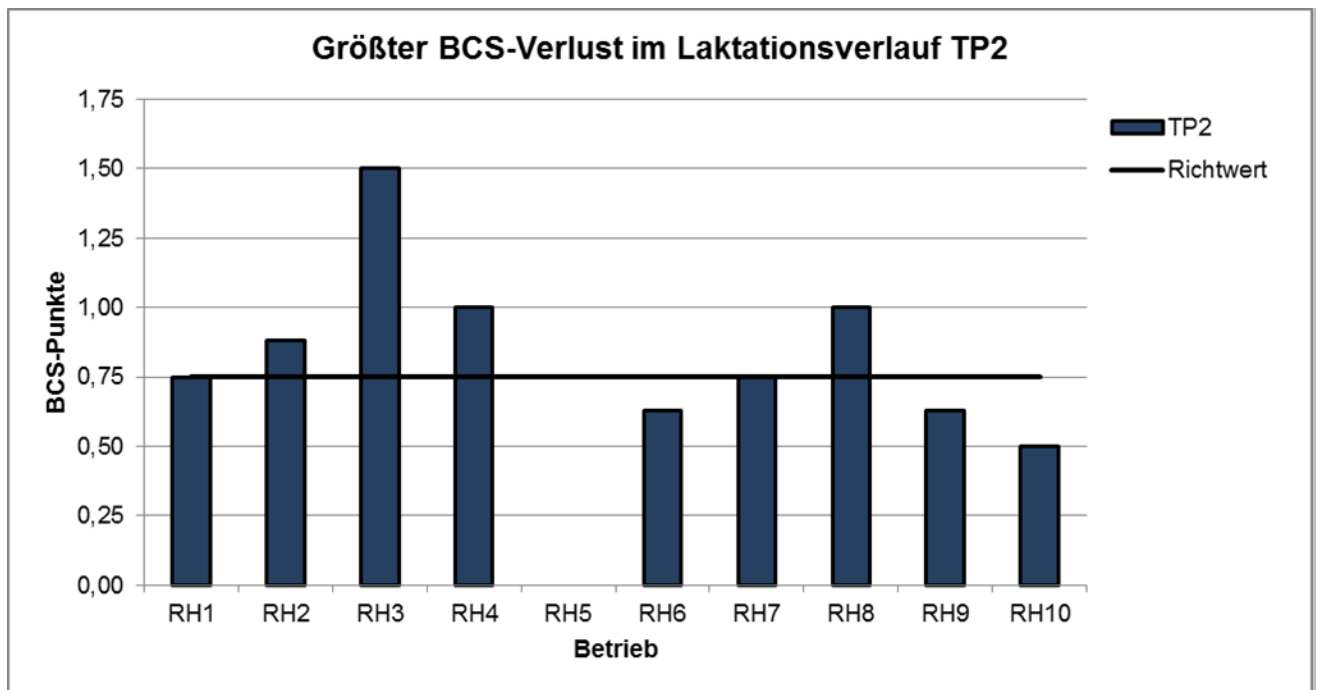


Abbildung 61: Größter BCS-Verlust im Laktationsverlauf in TP2 auf Betriebsebene. Als Berechnungsgrundlage dienten alle Tiere der Gruppen VO, FM und HL des jeweiligen Betriebes, ausgewiesene Jungkuhgruppen ausgenommen. Dargestellt ist der größte Körperkonditionsverlust (Median BCS) zwischen den Tieren der Laktationsstadien VO und FM bzw. VO und HL. Median BCS der Laktationsstadien VO, FM und HL

Aus Tabelle 16 ist ersichtlich, dass im TP2 bei zwei Betrieben (RH 1 und RH 2) der BCS-Verlust nur vom VO- zum FM-Stadium erfolgt, während sich bei RH 3, RH 7 und RH 8 der BCS im Median auch noch vom FM- zum HL-Stadium verringert. Bei RH 4, RH 6, RH 9 und RH 10 veränderte sich der BCS vom FM- zum HL-Stadium im Median nicht.

Tabelle 16: BCS (Median) der Laktationsgruppen VO, FM und HL im TP2

Betrieb	Laktationsgruppe	Median BCS
RH1	VO	3,00
	FM	2,25
	HL	2,75
RH2	VO	3,50
	FM	2,63
	HL	2,75
RH3	VO	3,50
	FM	3,00
	HL	2,00
RH4	VO	3,75
	FM	2,75
	HL	2,75
RH5	VO	x
	FM	x

Betrieb	Laktationsgruppe	Median BCS
	HL	x
RH6	VO	3,38
	FM	2,75
	HL	2,75
RH7	VO	3,50
	FM	3,00
	HL	2,75
RH8	VO	3,50
	FM	3,00
	HL	2,50
RH9	VO	3,38
	FM	2,75
	HL	2,75
RH10	VO	3,00
	FM	2,50
	HL	2,50

4.3.2 Milchleistung, Milchqualität und Eutergesundheit

Die Milchleistung pro melkende Kuh und Tag (Abbildung 62) betrug im TP1 durchschnittlich 32,0 Liter und im TP2 32,4 Liter. Die höchste Leistung erreichte im TP1 RH 6 mit 36,4 Liter und im TP2 RH 7 mit 36,3 Liter pro melkender Kuh und Tag.

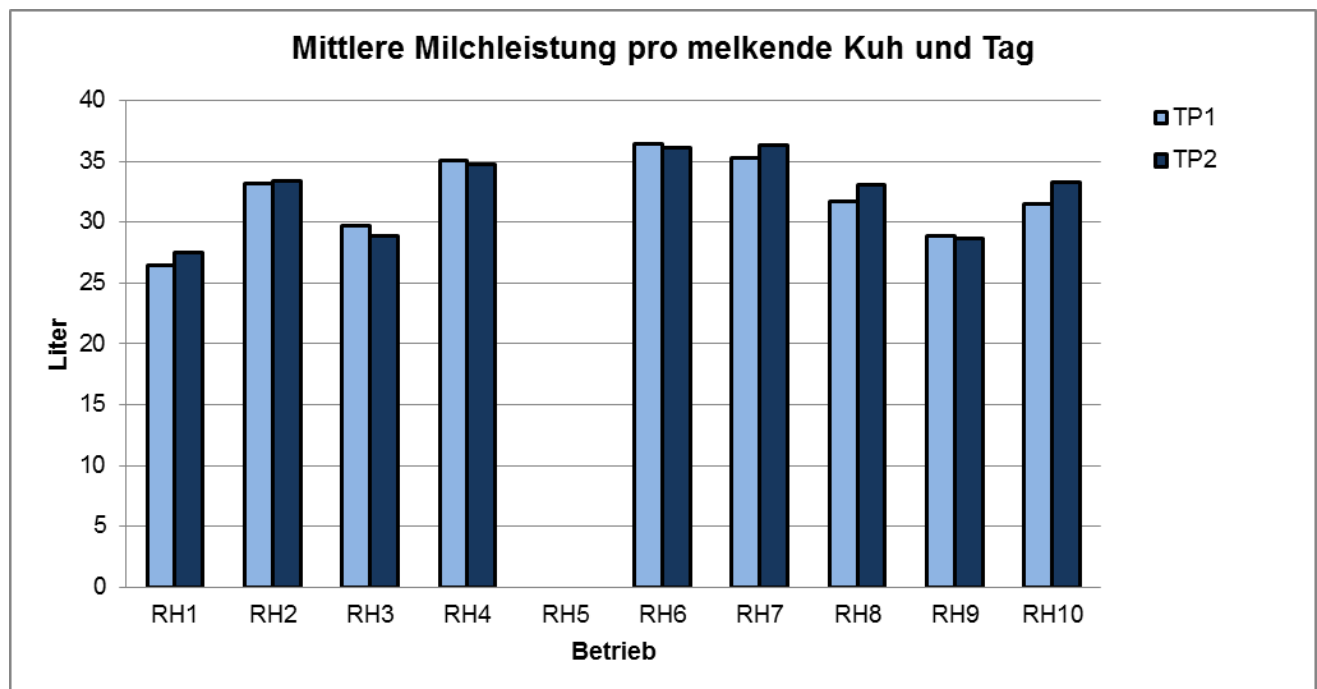


Abbildung 62: Mittlere Milchleistung pro melkende Kuh und Tag (Liter) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Zwei Betriebe (Abbildung 63), RH 8 und RH 9, überschritten in beiden Halbjahren den Richtwert für die MLP-Zellzahl von 200.000 Zellen/ml. Der Durchschnitt für die Pilotbetriebe lag im TP1 bei 188.700 Zellen/ml (Median 171.500, min. 148.000, max. 271.000) und damit unter dem Mittelwert des LKV Sachsen für das Prüffjahr 2012 (214.000 Zellen/ml). Er verringerte sich im TP2 auf 179.600 Zellen/ml (Median 172.000, min. 151.200, max. 225.700).

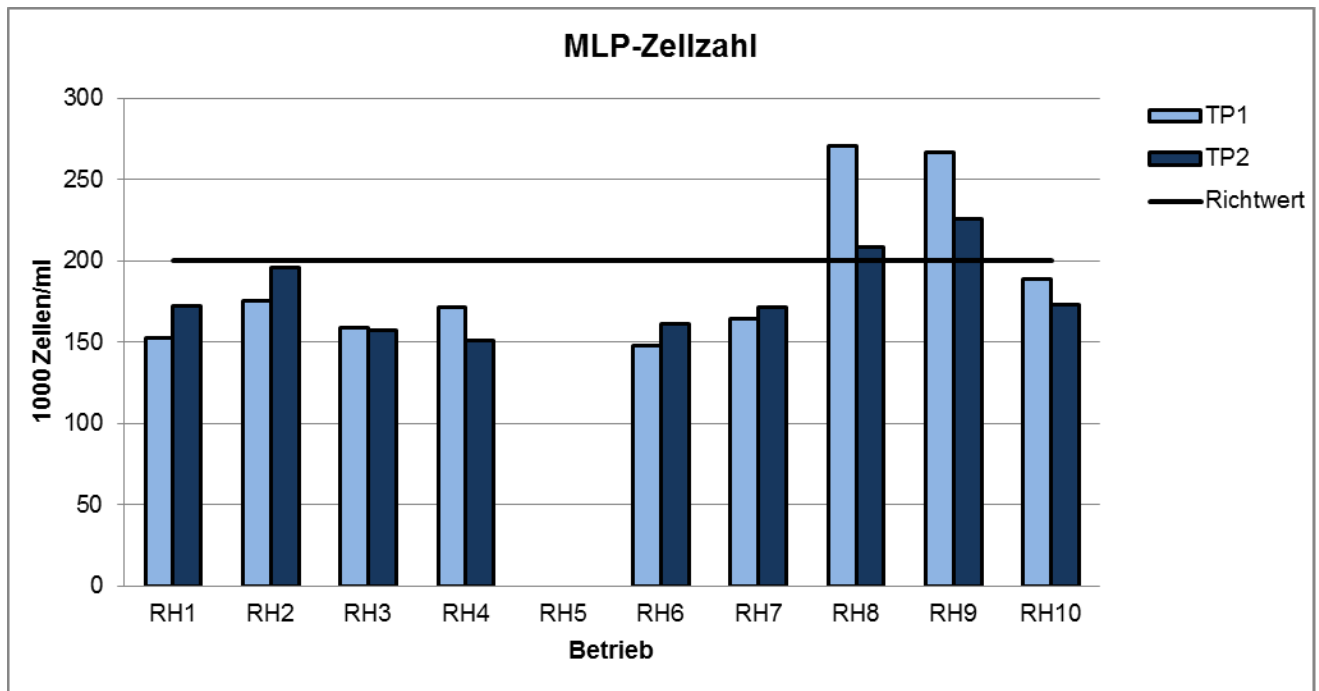


Abbildung 63: Durchschnitt der monatlichen MLP-Zellzahl der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2) in 1.000 Zellen/ml

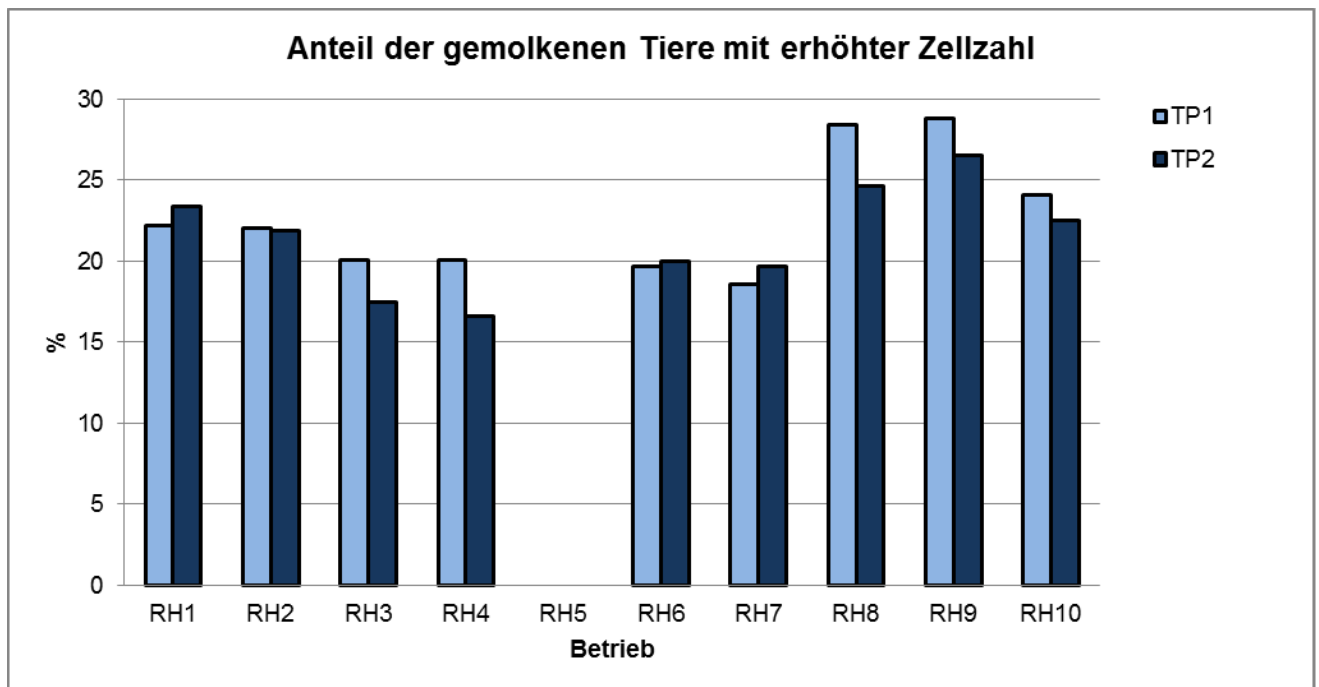


Abbildung 64: Anteil der gemolkene Tiere mit erhöhter Zellzahl (>200.000 Zellen/ml) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Für den Anteil der gemolkene Tiere mit einer Zellzahl >200.000 Zellen/ml (Abbildung 64) liegt kein Richtwert vor. Der mittlere Anteil von Tieren mit erhöhter Zellzahl (21,41 %, Median 21,90 %, min. 16,60 %, max. 26,50 %) liegt im TP2 geringfügig unter dem für TP1 ermittelten Prozentsatz (22,67 %, Median 22,00 %, min.

18,60 %, max. 28,80 %). RH 8 und RH 9 haben unter den Pilotbetrieben den größten Anteil an Tieren mit erhöhter Zellzahl.

Die durchschnittliche Keimzahl der Milch der Pilotbetriebe betrug im TP1 12,64 1.000 KBE/ml (min. 10,0, max. 21,33 1.000 KBE/ml und im TP2 12,37 1.000 KBE/ml (min. 10, max. 23,33). Von zwei Betrieben (RH 6 und RH 7) wurde der Richtwert weder für den Zeitraum des TP1 noch für den Zeitraum des TP2 überschritten. Abbildung 65 zeigt die Keimgehalte der Milch der Pilotbetriebe.

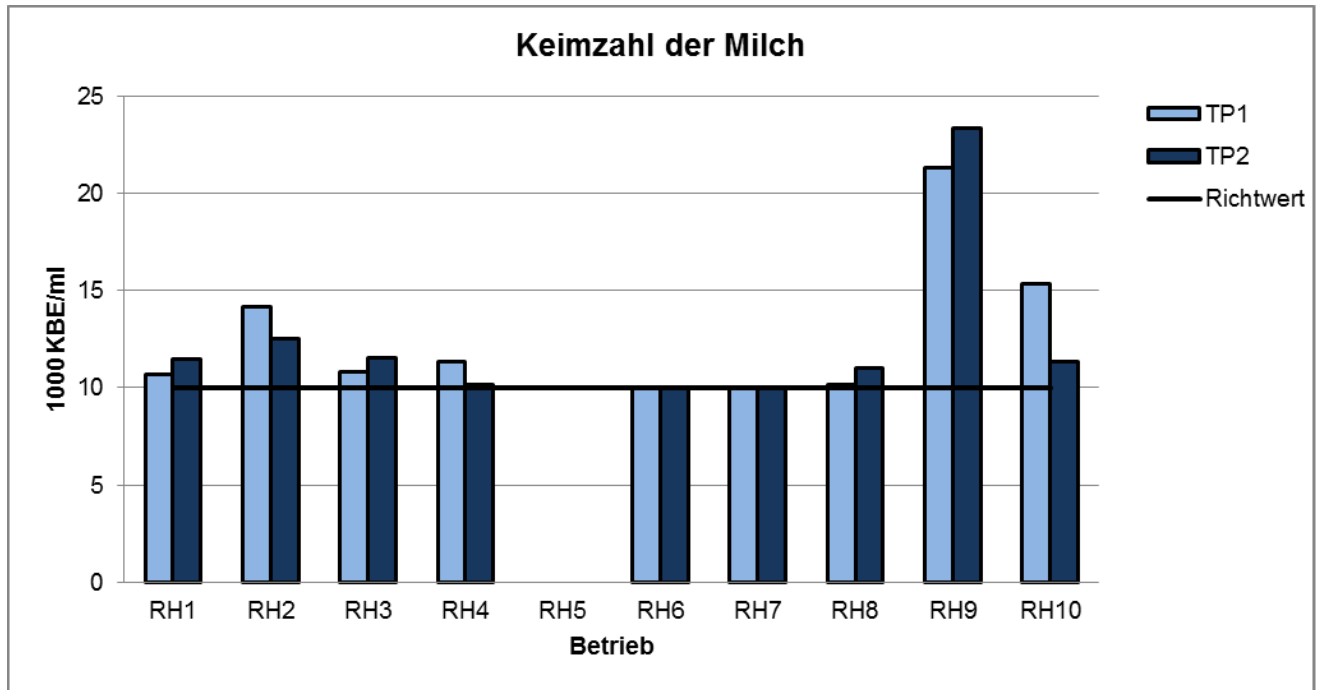


Abbildung 65: Keimzahl der Milch (1.000 KBE/ml) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Zur Erfassung der **Mastitisinzidenz** wurde auf die Dokumentation der Betriebe im Herdenmanagementsystem zurückgegriffen. In Abbildung 66 sind die Mastitisinzidenzen der Pilotbetriebe aufgeführt.

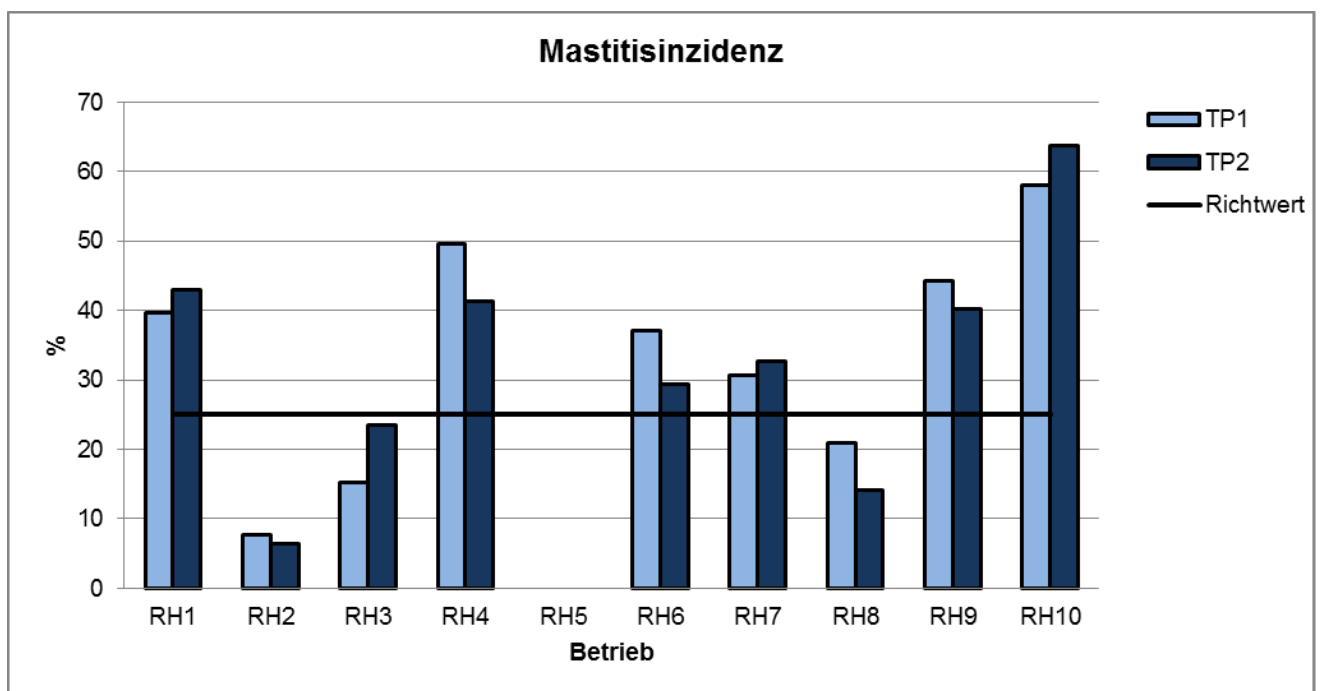


Abbildung 66: Mastitisinzidenz (bezogen auf laktierende und trockenstehende Tiere) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2). Der Richtwert bezieht sich auf die laktierenden Kühe.

Die Mastitisinzidenz betrug in TP1 im Mittel 40,10 % (Median 40,65 %, min. 7,60 %, max. 58,10 %) und konnte im TP2 auf durchschnittlich 36,92 % (Median 36,50 %, min. 6,40 %, max. 63,70 %) gesenkt werden. **Drei Betriebe unterschritten in beiden Teilprojekten den Richtwert von 25 %.**

4.3.3 Gliedmaßengesundheit

Bewegungsnoten und Lahmheitsprävalenz

Bezüglich der **Lahmheitsprävalenz** (Anteil Tiere mit Bewegungsnote ≥ 3) ließen sich deutliche Unterschiede zwischen den Betrieben erkennen (Abbildung 67). In beiden Teilprojekten hatte RH 4 die niedrigste und RH 3 die höchste Lahmheitsprävalenz. Alle Betriebe überschritten den Richtwert von 15 %. Die mittlere Lahmheitsprävalenz lag im TP1 bei 53,89 % (Median 52,70 %, min. 20,40 %, max. 73,30 %). Außer bei RH 7 erhöhte sich der Anteil lahmer Tiere im TP2, wo die Lahmheitsprävalenz im Durchschnitt 56,97 % betrug (Median 62,75 %, min. 46,00 %, max. 83,60 %). Eine Verfälschung der Daten kann durch das Vorhandensein von Gruppen lahmer Tiere im Krankenstall entstehen, die aber nicht in die Begutachtung einbezogen wurden.

Zusätzlich wurde der **Anteil schwer lahmer Tiere** (Bewegungsnote 5) erfasst. Dieser betrug im TP1 durchschnittlich 4,95 % (Median 3,00 %, min. 1,90 %, max. 13,80 %) und erhöhte sich im TP2 auf durchschnittlich 9,67 % (Median 10,10 %, min. 2,80 %, max. 16,60 %). Der Richtwert von < 2 % wurde nur von RH 4 in TP1 unterschritten.

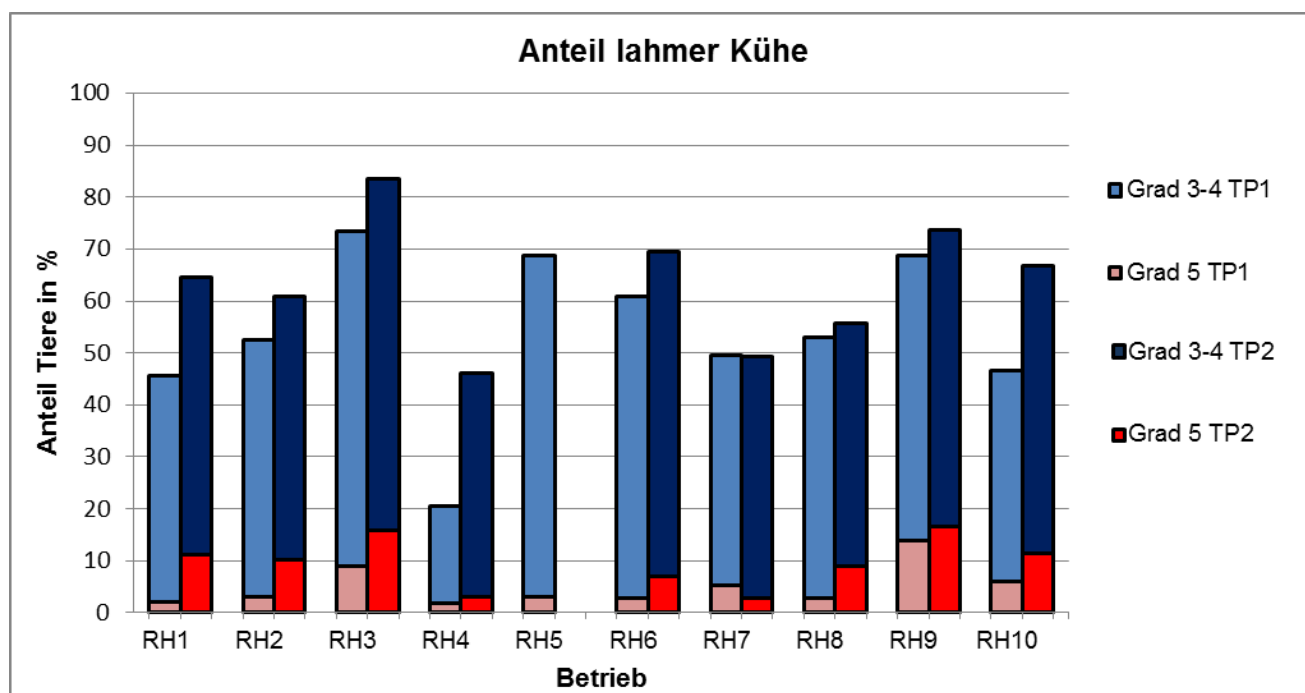


Abbildung 67: Bewegungsnoten, Anteil lahmer (Bewegungsnote ≥ 3) und schwer lahmer (Bewegungsnote = 5) Kühe in den Pilotbetrieben in %; Richtwert < 15 % Note ≥ 3 ; Richtwert < 2 % Note 5

Prävalenz von Veränderungen an den Sprunggelenken

In Abbildung 68 bis Abbildung 70 sind die Prävalenzen der Veränderungen an den Sprunggelenken dargestellt.

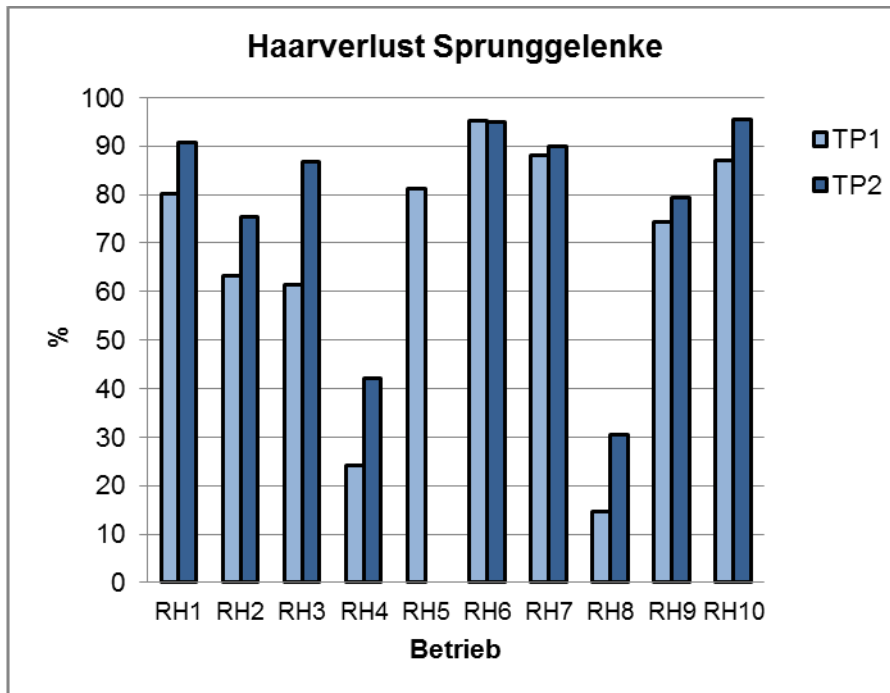


Abbildung 68: Anteil Tiere mit Haarverlust an den Sprunggelenken (dargestellt ist jeweils der Durchschnittswert der linken und rechten Sprunggelenke)

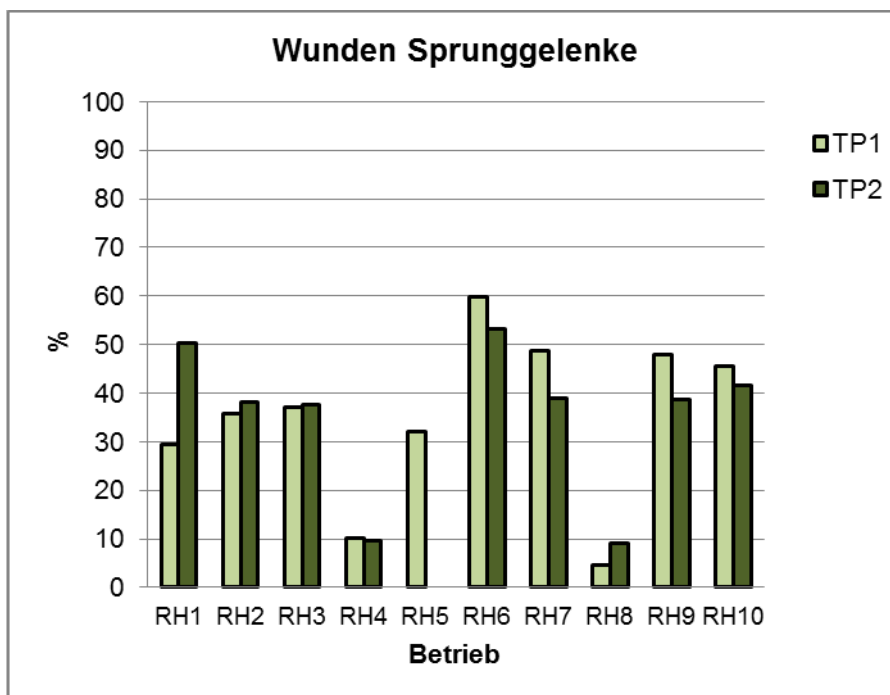


Abbildung 69: Anteil Tiere mit Wunden an den Sprunggelenken (dargestellt ist jeweils der Durchschnittswert der linken und rechten Sprunggelenke)

Substanzverluste (Wunden) an den Sprunggelenken traten im TP1 mit einer Häufigkeit von 35,08 % (Median 36,34 %, min. 4,50 %, max. 59,80 %) auf. In TP2 war ein leichter Anstieg zu verzeichnen (35,24 %, Median 38,75 %, min. 9,05 %, max. 53,10 %).

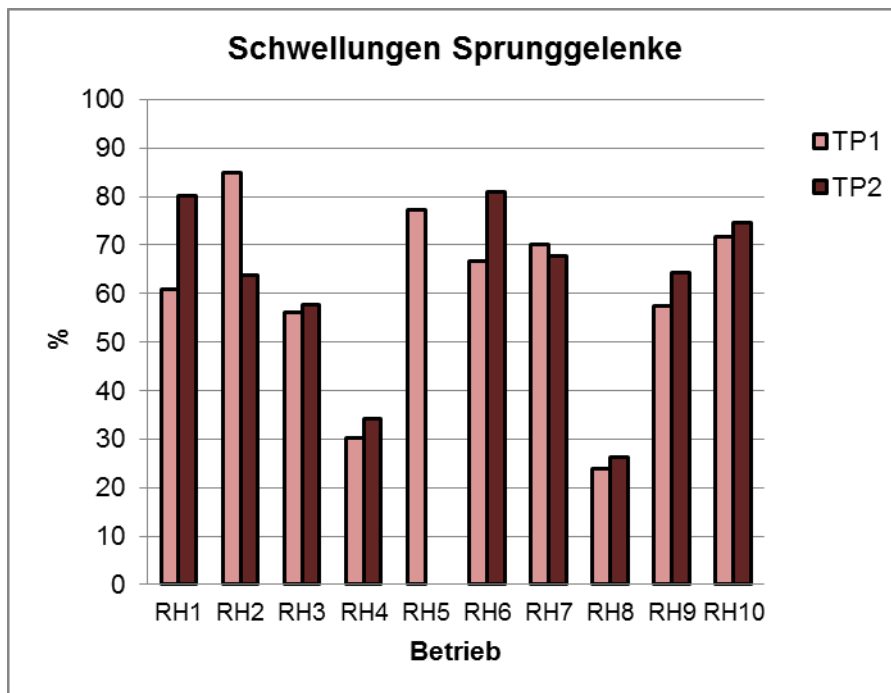


Abbildung 70: Anteil Tiere mit Schwellungen an den Sprunggelenken (dargestellt ist jeweils der Durchschnittswert der linken und rechten Sprunggelenke)

Die mittlere Prävalenz von Schwellungen an den Sprunggelenken lag in TP1 bei 59,94 %, Median 63,78 %, min. 24,00 %, max. 84,84 %) und im TP2 bei 61,03 % (Median 64,30 %, min. 26,25 %, max. 80,85 %). Zu beachten ist, dass das alleinige Vorhandensein von Veränderungen im Bereich der Sprunggelenke dokumentiert und keine Unterscheidung zwischen Schweregraden getroffen wurde.

4.3.4 Sauberkeit der Tiere

Der Grad der Verschmutzung des Haarkleides ist vor allem mit der Eutergesundheit und der Klauengesundheit hoch korreliert.

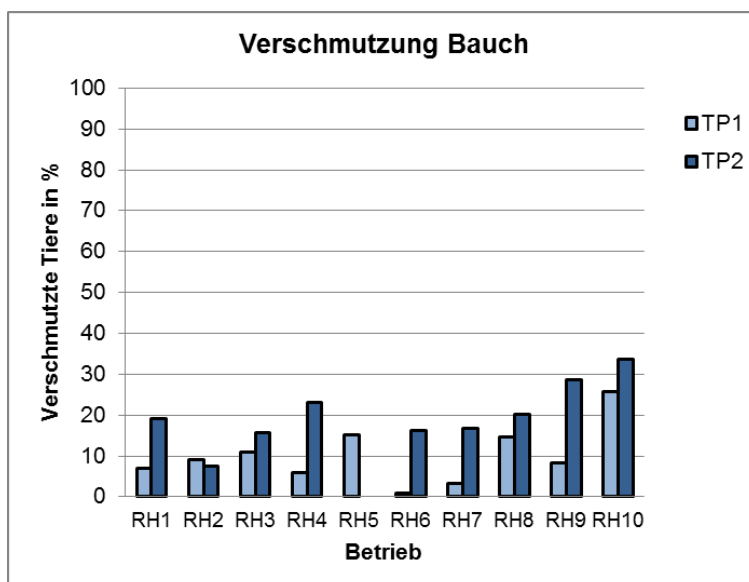


Abbildung 71: Sauberkeit von Haut und Haarkleid am Bauch von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der am Bauch mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 6 %

Der Anteil der am Bauch mäßig bis stark verschmutzten Tiere (Score 3-5) lag in TP1 durchschnittlich bei 10,1 % (Median 8,7 %, min. 1,0 %, max. 25,7 %) und erhöhte sich in TP2 auf durchschnittlich 20,12 % (Median 19,0 %, min. 7,6 %, max. 33,7 %) (Abbildung 71). Der Richtwert von 6,0 % wurde somit nicht erreicht.

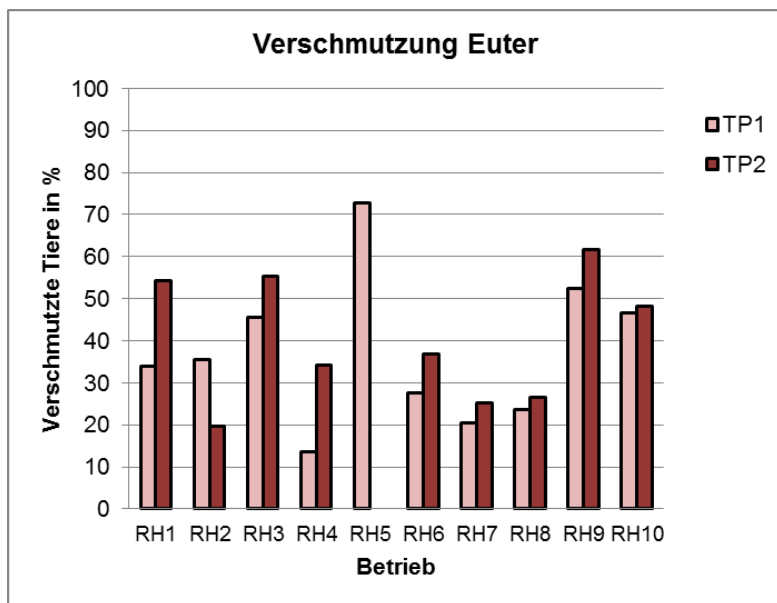


Abbildung 72: Sauberkeit von Haut und Haarkleid am Euterspiegel von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der am Euterspiegel mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 5 %

Auch beim Anteil am Euter verschmutzter Tiere (Abbildung 72) lassen sich große Unterschiede zwischen den Betrieben erkennen. Insgesamt erhöhte sich der Mittelwert von 37,13 % (Median 34,7 %, min. 13,5 %, max. 72,7 %) in TP1 auf 40,21 % (Median 36,9 %, min. 19,7 %, max. 61,6 %). Der Richtwert von 5 % konnte von keinem Betrieb erreicht werden.

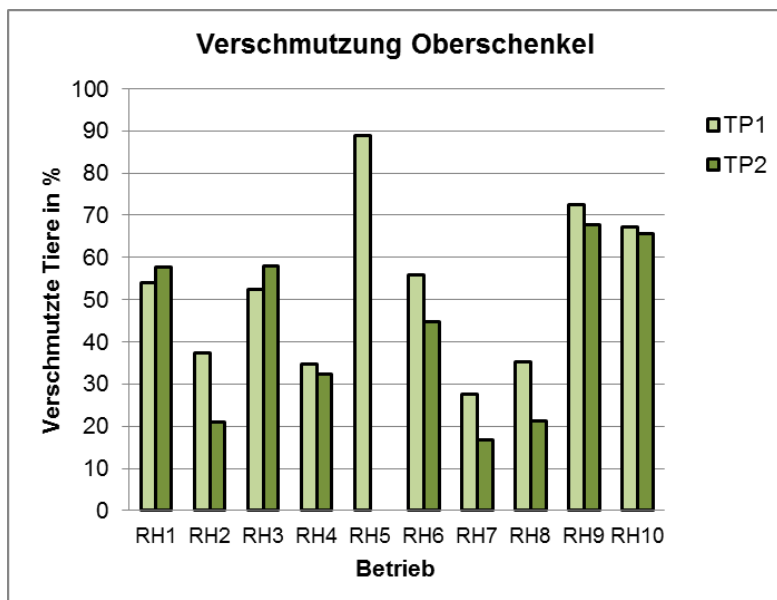


Abbildung 73: Sauberkeit von Haut und Haarkleid an den Oberschenkeln von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der an den Oberschenkeln mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 6 %

Der Graph zum Anteil der Tiere mit verschmutzten Oberschenkeln (Abbildung 73) ähnelt im Verlauf dem Graphen zum Anteil der Tiere mit verschmutzten Eutern. In TP1 waren durchschnittlich 52,6 % (Median 53,25 %,

min. 27,6 %, max. 88,9 %) der Tiere am Oberschenkel mäßig bis stark verschmutzt. Mit durchschnittlich 42,79 % (Median 44,7 %, min. 16,8 %, max. 67,7 %) verringerte sich der Anteil am Oberschenkel verschmutzter Tiere in TP2.

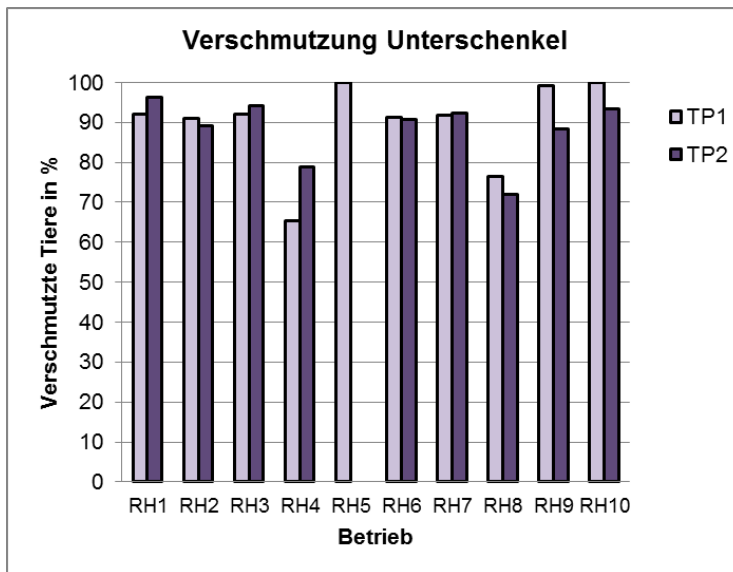


Abbildung 74: Sauberkeit von Haut und Haarkleid an den Unterschenkeln von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der an den Unterschenkeln mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, Richtwert < 24 %

Bezüglich des Mittelwertes aller Betriebe bei der Verschmutzung der Unterschenkel gab es zwischen TP1 (89,91 % Median 91,95 %, min. 65,4 %, max. 100 %) und TP2 (88,36 %, Median 90,8 %, min. 71,9 %, max. 96,3 %) kaum Unterschiede (Abbildung 74).

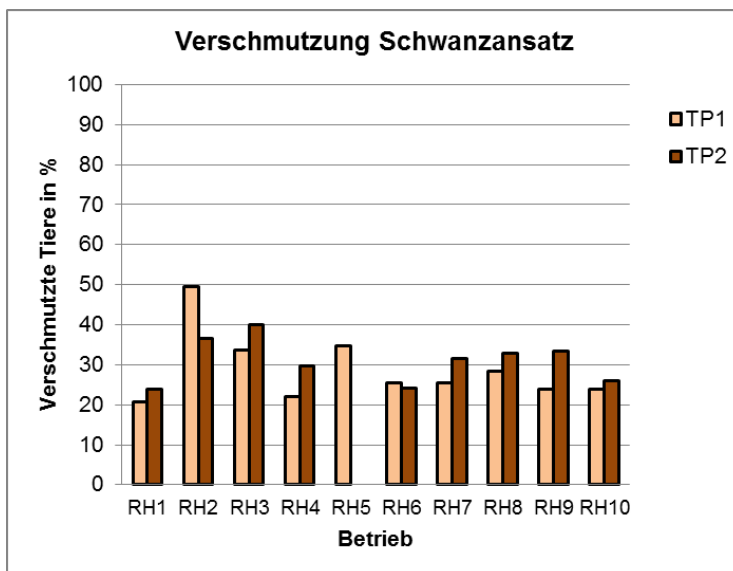


Abbildung 75: Sauberkeit von Haut und Haarkleid am Schwanzansatz von Kühen in den Pilotbetrieben in TP1 und TP2, Anteil der am Schwanzansatz mäßig bis stark verschmutzten Tiere in %, kein Richtwert bekannt

Der Mittelwert bei der Verschmutzung am Schwanzansatz (TP1 28,79 %, TP2 30,89 %) unterschied sich zwischen den Teilprojekten kaum, der Median zeigte eine etwas stärkere Veränderung (TP1 25,5 %, TP2 31,5 %). Der Minimalwert lag in TP1 bei 25,5 % und in TP2 bei 23,8 %, die Maximalwert verringerte sich von 49,5 % in TP1 auf 40,1 % in TP2 (

Abbildung 75).

4.3.5 Fruchtbarkeit

Die Fruchtbarkeit der Rinder auf milchproduzierenden Betrieben wird maßgeblich vom Gesundheitszustand der Tiere und vom Management bestimmt. Die Kennzahlen diesbezüglich spiegeln daher auch Managemententscheidungen wider, weshalb sie sich nur bedingt für die Einschätzung des Status der Tiergesundheit bzw. für den Betriebsvergleich eignen.

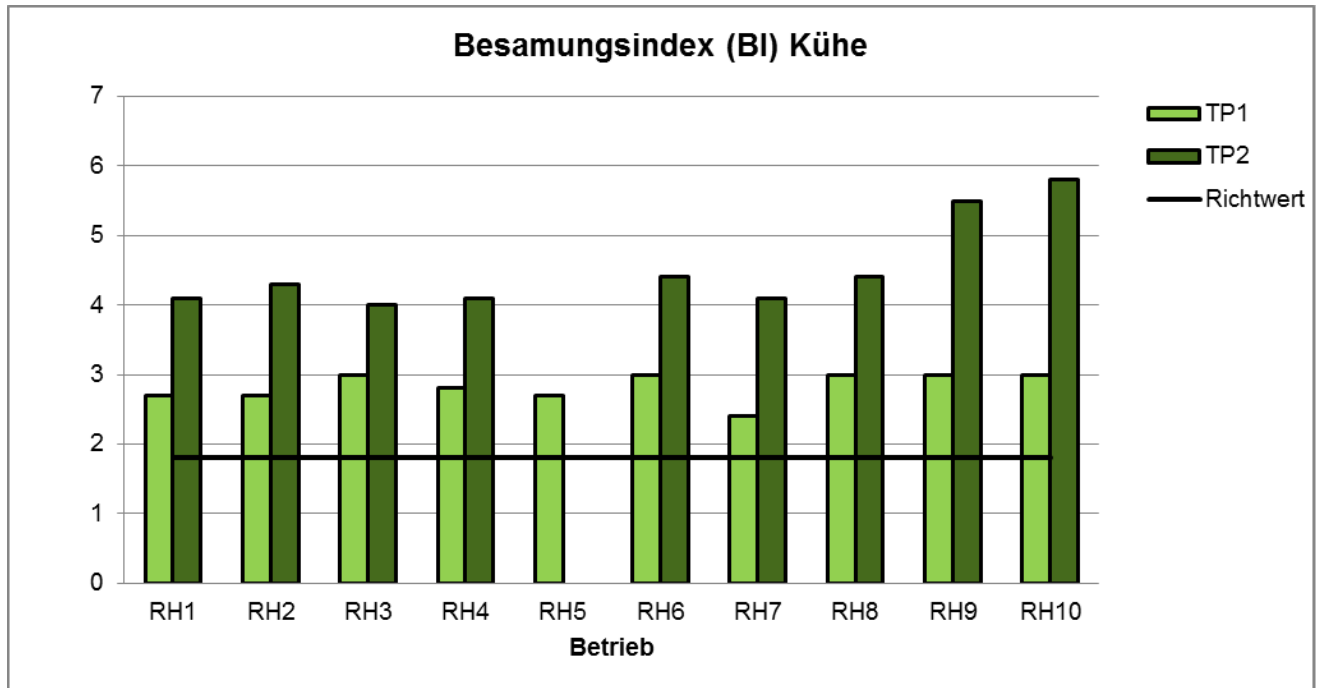


Abbildung 76: Besamungsindex (BI) bezogen auf Kühe für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Der Besamungsindex (BI) betrug für die Monate Juli bis Dezember 2012 (TP1) durchschnittlich 2,83 und stieg im Januar bis Juni 2013 (TP2) auf 4,52 an. Keiner der Pilotbetriebe erreichte den Richtwert von 1,8. Im TP1 hatte RH 7 mit 2,4 den geringsten und RH 3, RH 6, RH 8, RH 9 und RH 10 mit 3,0 den höchsten BI. Im TP2 lag der geringste BI bei 4,0 (RH 3) und der höchste bei 5,8 (RH 10) (Abbildung 76).

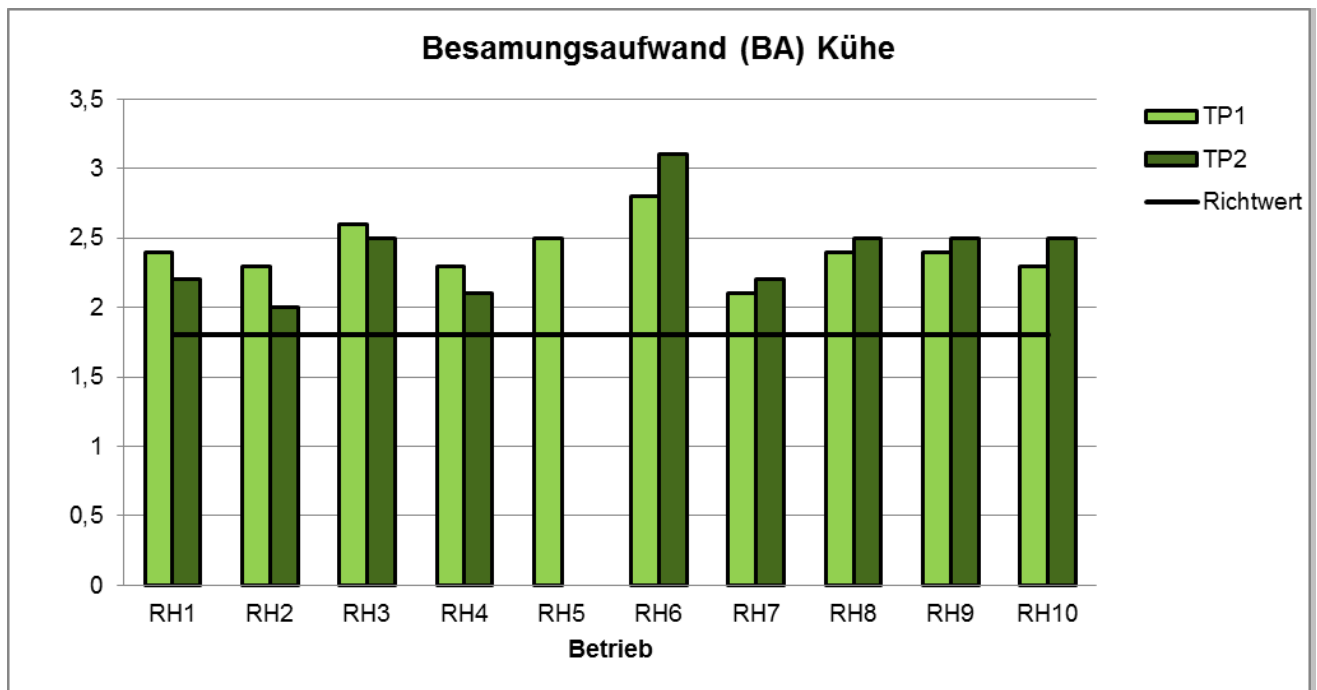


Abbildung 77: Besamungsaufwand (BA) bezogen auf Kühe für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Auch hinsichtlich des Besamungsaufwandes (BA) wurde der Richtwert in keinem Fall erreicht. Es bestanden kaum Unterschiede zwischen TP1 und TP2 (Abbildung 77). Es waren jeweils durchschnittlich 2,4 Besamungen für die erfolgreiche Besamung notwendig. Der Minimalwert lag im TP1 bei 2,1 (RH 7) und im TP2 bei 2,0 (RH 2), während der maximale BA im TP1 2,8 (RH 6) und im TP2 3,1 (RH 6) betrug.

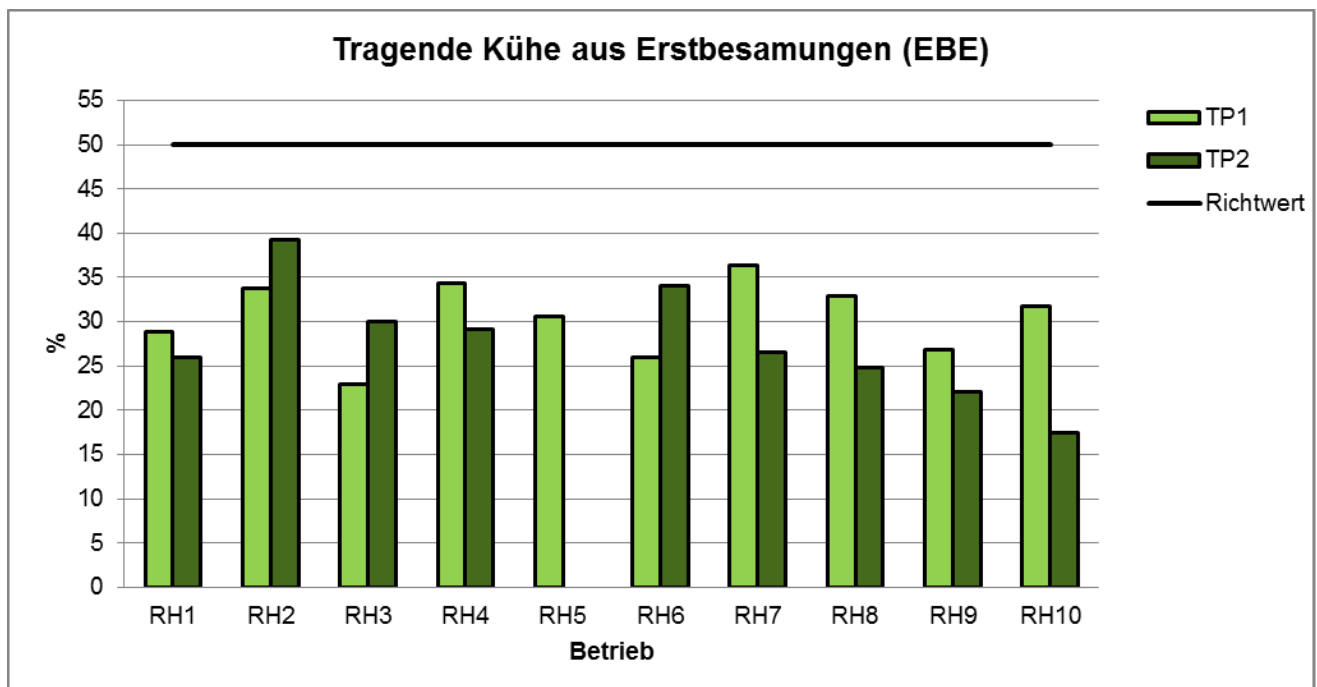


Abbildung 78: Erstbesamungserfolg (EBE) bezogen auf Kühe für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Der Erstbesamungserfolg (EBE) verringerte sich von durchschnittlich 30,45 % im TP1 auf 27,7 % im TP2. Dabei lag die Spannweite zwischen den Betrieben im TP1 minimal bei 23,0 % im RH 3 und maximal bei

36,4 % im RH 7. Im TP2 wurden Werte von minimal 17,5 % beim RH 10 und maximal 39,2 % beim RH 2 ermittelt. Bei allen Betrieben lag der EBE weit unter dem Richtwert von 50 % (Abbildung 78).

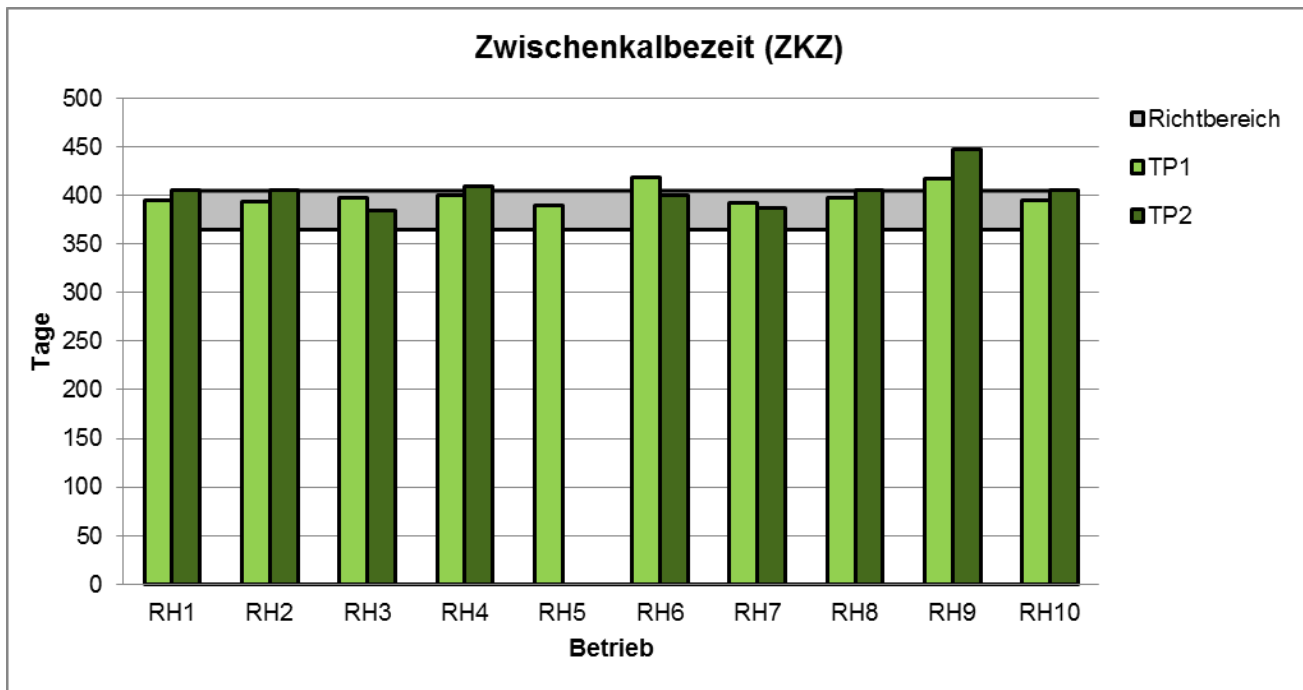


Abbildung 79: Zwischenkalbezeit (ZKZ) für die Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Der Richtbereich für die Zwischenkalbezeit (ZKZ) liegt zwischen 365 und 405 Tagen. Je nach Milchleistung liegt die wirtschaftlich optimale ZKZ eher an der Ober- (10.000 l) bzw. an der Untergrenze (7.500 l) dieses Bereiches. Zwei von 10 Betrieben (RH 4 und RH 6) überschritten die Obergrenze einmalig (Abbildung 79). Bei beiden Betrieben ist die Milchleistung größer als 11.000 l. RH 9 überschritt die Obergrenze in beiden Halbjahren. Im Mittel betrug die ZKZ im TP1 399,7 (min. 390 RH 5, max. 419 RH 6) und im TP2 405,4 (min. 384 RH 3, max. 448 RH 9) Tage.

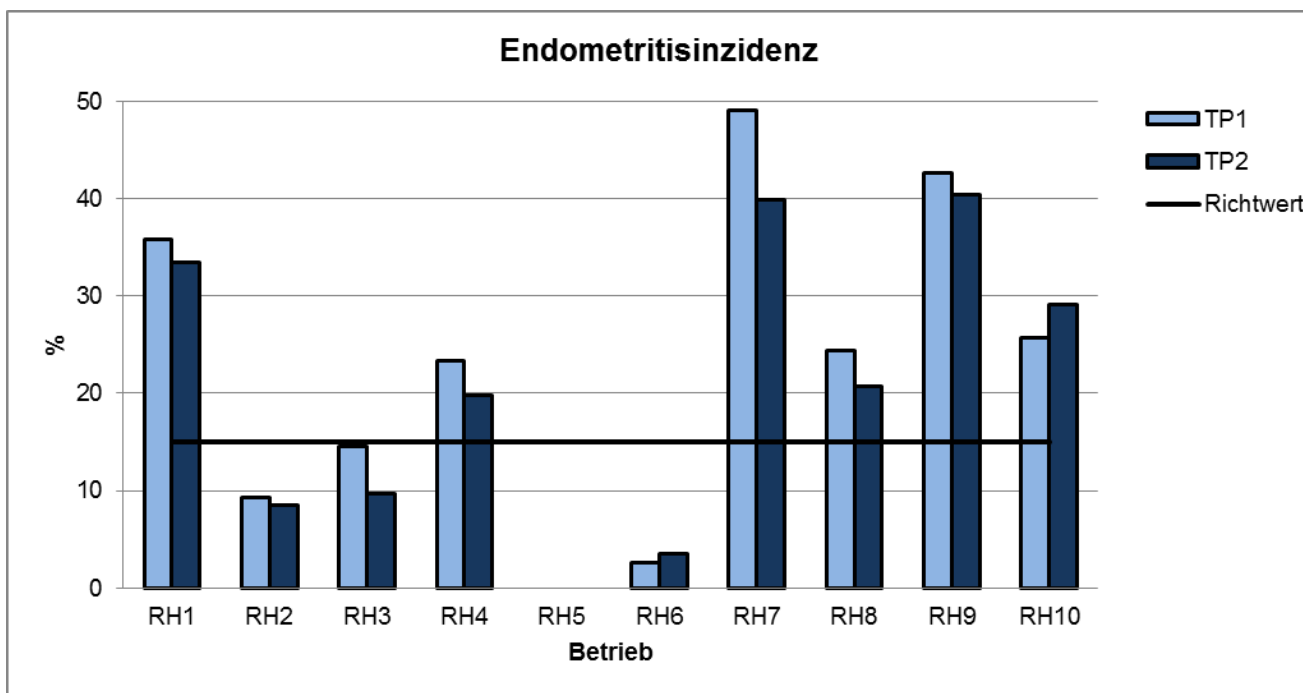


Abbildung 80: Endometritisinzidenz der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Die Endometritisinzidenz variierte stark zwischen den Betrieben (Abbildung 80). Sie schwankte in TP1 zwischen 2,6 und 49,1 % und im TP2 zwischen 3,5 und 40,4 %. Die Mittelwerte von 25,26 % (Median 24,40 %) und 22,78 % (Median 20,70 %) für TP1 und TP2 stimmen annähernd mit der durch POTTER et al. (2010) bei 293 Tieren von vier englischen Betrieben ermittelten Endometritisinzidenz von 27 % überein. Sechs von neun Betrieben überschritten in beiden Halbjahren den Richtwert von 15 %.

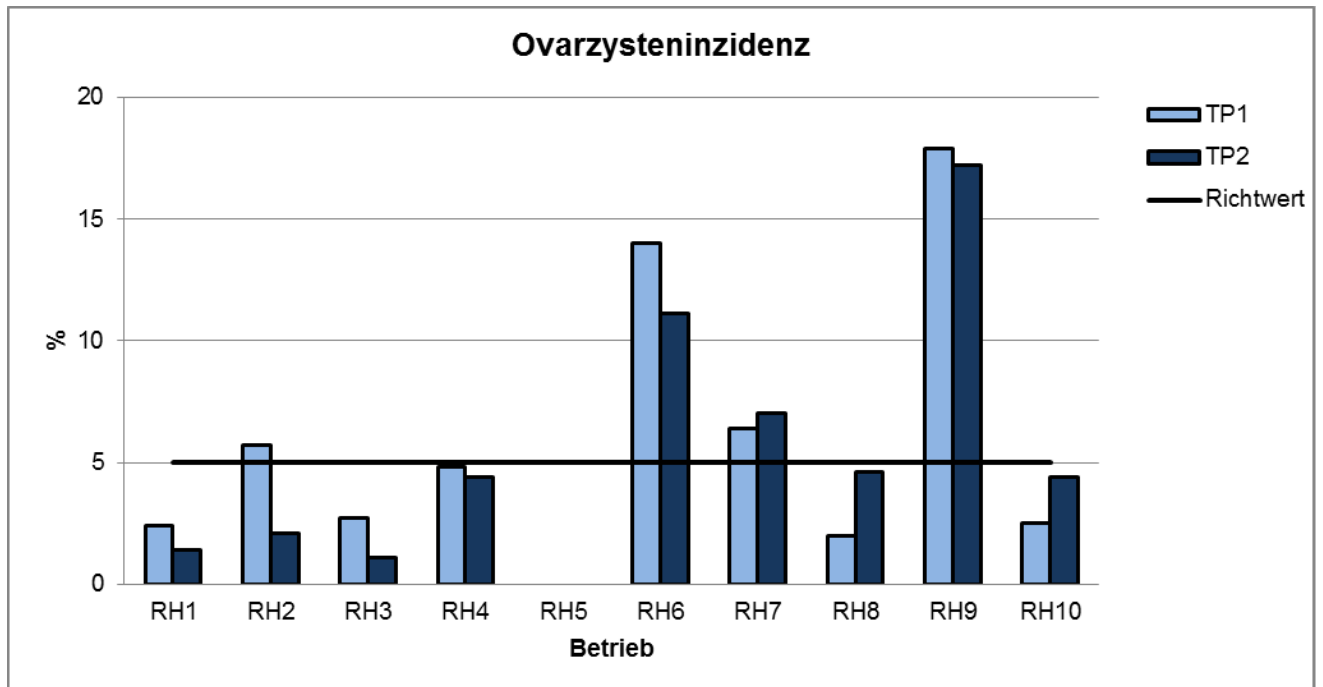


Abbildung 81: Ovarzysteninzenz der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Auch die Ovarzysteninzenz stellte sich zwischen den Betrieben sehr unterschiedlich dar (Abbildung 81). Sie reichte in TP1 von 2,00 bis 17,90 % (Mittelwert 6,49 %, Median 4,80 %) und in TP2 von 1,10 bis 17,20 % (Mittelwert 5,92 %, Median 4,40 %).

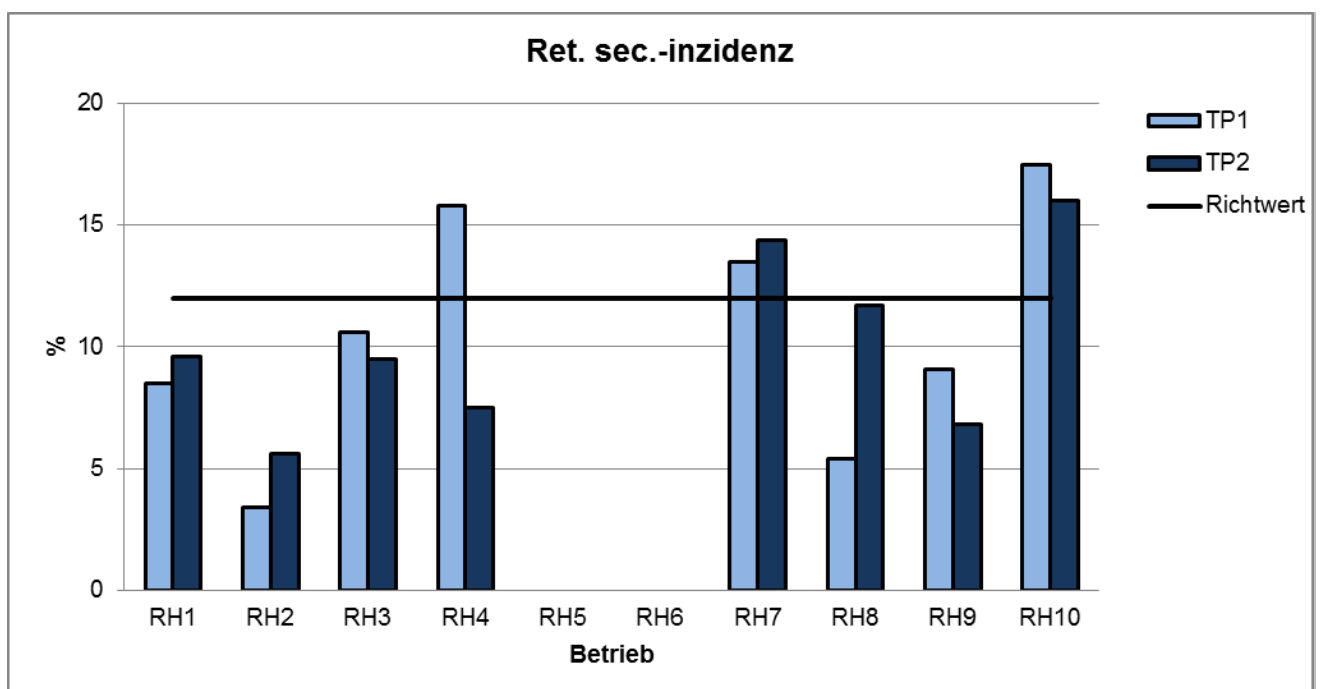


Abbildung 82: Inzidenz der Ret. sec. (Nachgeburtverhaltungen) der Halbjahre 2012/2 (TP1) und 2013/1 (TP2)

Die Inzidenz der Nachgeburtverhaltung lag in TP1 bei durchschnittlich 10,48 % (Median 9,85 %, min. 3,40 %, max. 17,50 %) und in TP2 bei durchschnittlich 10,14 % (Median 9,55 %, min. 5,60 %, max. 16,00 %). Der Richtwert von 12 % wurde von RH 4 einmalig und von RH 7 und RH 10 zweimalig überschritten (Abbildung 82).

4.4 Jungtieraufzucht

4.4.1 Tierwohl Kälber

Neben der Ermittlung des Tiergerechtheitsindex (TGI) für Kühe wurde auch der TGI für Kälber in Teilprojekt 1 und 2 erhoben, nachdem im Teilprojekt 1 bei der Hygieneanalyse vermehrt Haltungsmängel im Kälberbereich festgestellt wurden.

Die Höchstpunktzahl von 198 Punkten war für keinen der Betriebe zu erreichen, weil ohne eine durchgängige Weidehaltung im Kälberbereich maximal 191 Punkte zu erzielen sind (Abbildung 83). Betriebe ohne Auslauf und Weide konnten maximal 178 Punkte und Betriebe, die das Platzangebot nur nach den Mindestanforderungen der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung gestaltet hatten, maximal 152 Punkte erhalten. Somit haben das Gesamtplatzangebot und das Vorhandensein eines Auslaufes bzw. einer Weide über die Teilpunktzahlen der Einflussbereiche Bewegungs- und Sozialverhalten einen besonders großen Einfluss auf die erreichte Gesamtpunktzahl.

Übersicht TGI-Kalb: TP1 und TP2

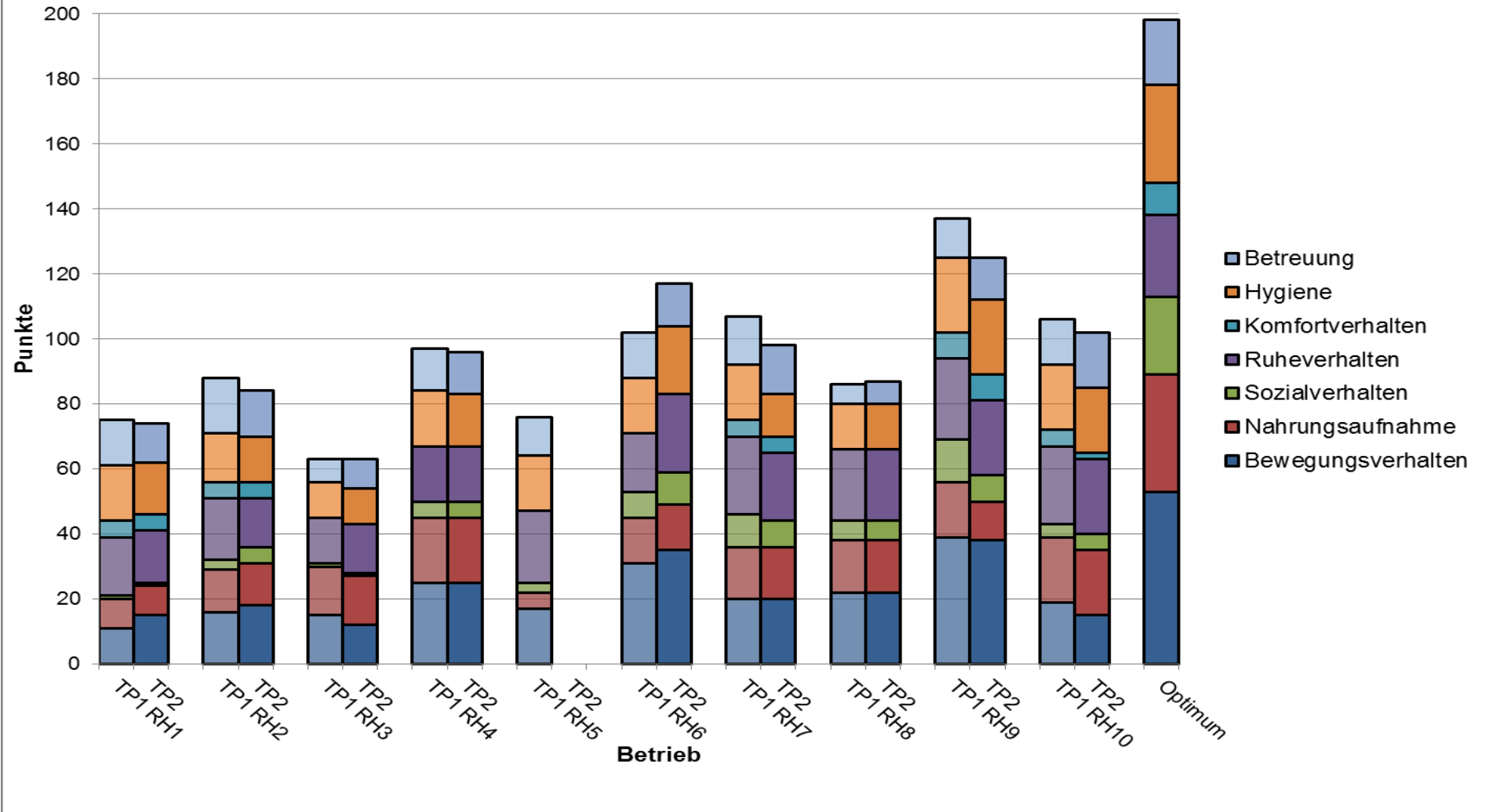


Abbildung 83: Vergleichende Übersicht über die im TP1 und 2 im TGI 94 Kälber erreichten Punktzahlen

Es zeigten sich große Unterschiede zwischen den Betrieben in Bezug auf die erreichte Gesamtpunktzahl. Die mit Abstand höchste Gesamtpunktzahl erlangte RH 9 mit 137 Punkten in TP1 und 131 Punkten in TP2 (69 % und 66 % der zu erreichenden Punkte), während die niedrigsten Gesamtpunktzahlen von RH 3 mit 63 Punkten in TP1 und 71 Punkten in TP2 (32 und 36 % der zu erreichenden Punkte) erzielt wurden. Im Mittel erlangten die zehn Pilotbetriebe eine TGI-Kalb-Gesamtpunktzahl von 94 in TP1 und von 97 in TP2 (47 und 49 %, Median: 93 und 98).

Zwischen den zwei Teilprojekten gab es in Bezug auf die Gesamtpunktzahl der jeweiligen Betriebe keine großen Unterschiede (Abbildung 84). Die größte Verbesserung in der TGI-Gesamtpunktzahl erreichte RH 6 mit 10 Punkten und die größte Verminderung wurde für RH 7 mit 11 Punkten ermittelt. Insgesamt sank die Gesamtpunktzahl von TP1 zu TP2 bei sechs Betrieben und stieg bei drei Betrieben (Betrieb RH 5 nahm am TP2 nicht teil).

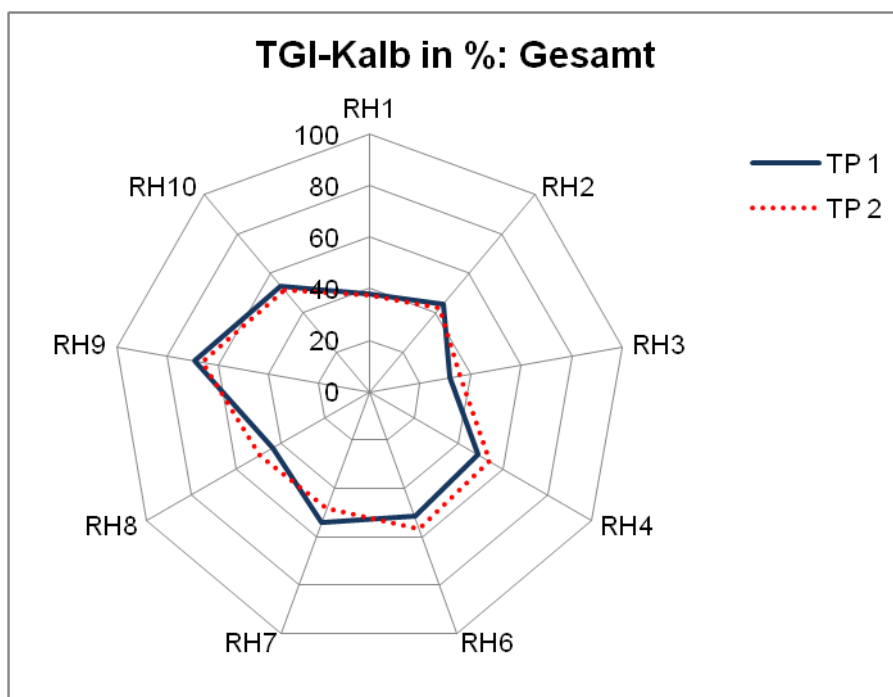


Abbildung 84: TGI Kalb – Vergleich von Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf die Gesamtpunktzahlen in Prozent

Die mit Abstand höchste Punktzahl für den Einflussbereich Bewegungsverhalten erlangte auch hier RH 9 mit 39 Punkten in TP1 und 38 Punkten in TP2 (74 und 72 % der zu erreichenden Punkte), während die niedrigsten Gesamtpunktzahlen von RH 1 mit 11 Punkten in TP1 und 15 Punkten in TP2 (21 und 28 % der zu erreichenden Punkte) erzielt wurden. Im Mittel erlangten die zehn Pilotbetriebe in diesem Einflussbereich eine Punktzahl von 22 in TP1 und TP2 (42 %, Median: 20).

Zwischen den zwei Teilprojekten gab es in Bezug auf den Einflussbereich Bewegungsverhalten keine großen Unterschiede (Abbildung 85). Unterschiede erklären sich vor allem durch sich ändernde Besatzdichten innerhalb der Stallabteile. Deshalb sollte bei der Beurteilung des Bewegungsverhaltens immer berücksichtigt werden, dass ein einmalig durchgeführter TGI nur eine Momentaufnahme der Haltungsbedingungen auf einem Betrieb darstellt und die Punktzahl stark mit der an diesem Tag aufgestellten Anzahl Tiere schwankt. Dies trifft auch für die Beurteilung der Einflussbereiche Ruhe- und Sozialverhalten zu.

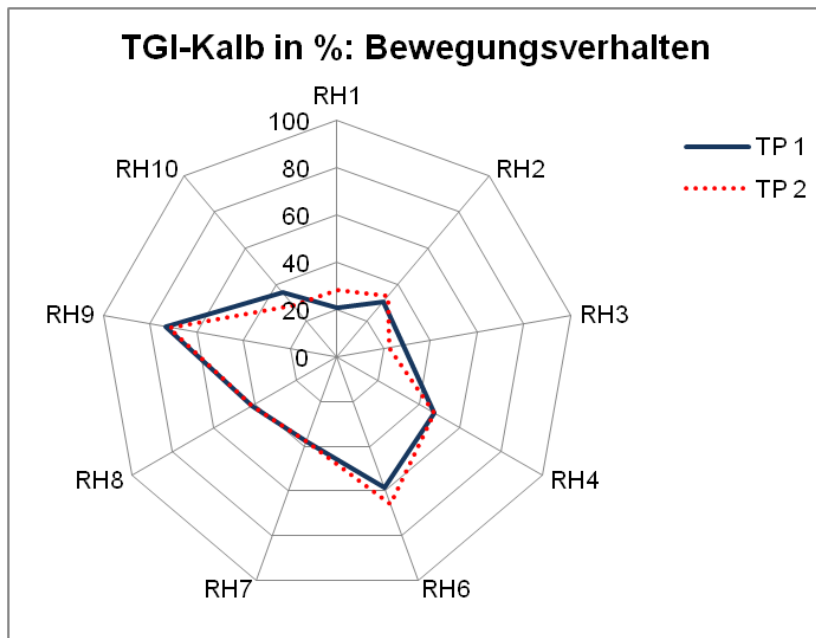


Abbildung 85: TGI Kalb - Vergleich Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf den Einflussbereich Bewegungsverhalten in Prozent

Die höchste Punktzahl für den Einflussbereich Nahrungsaufnahmeverhalten erlangten RH 4 und RH 10 mit 20 Punkten in TP1 und TP2 (56 % der zu erreichenden Punkte), während die niedrigsten Punktzahlen von RH 5 (nicht in der Abbildung dargestellt) mit 5 Punkten in TP1 (14 % der zu erreichenden Punkte) erzielt wurden. Im Mittel erlangten die zehn Pilotbetriebe in diesem Einflussbereich eine Punktzahl von 15 in TP1 und TP2 (53 %, Median: 15). Zwischen den zwei Teilprojekten gab es in Bezug auf den Einflussbereich Nahrungsaufnahmeverhalten keine großen Unterschiede (Abbildung 86). Nur ein Betrieb (RH 9) wich in TP2 von der in TP1 erreichten Punktzahl ab, weil den Kälbern beim zweiten Besuch nicht mehr durchgängig Raufutter angeboten wurde.

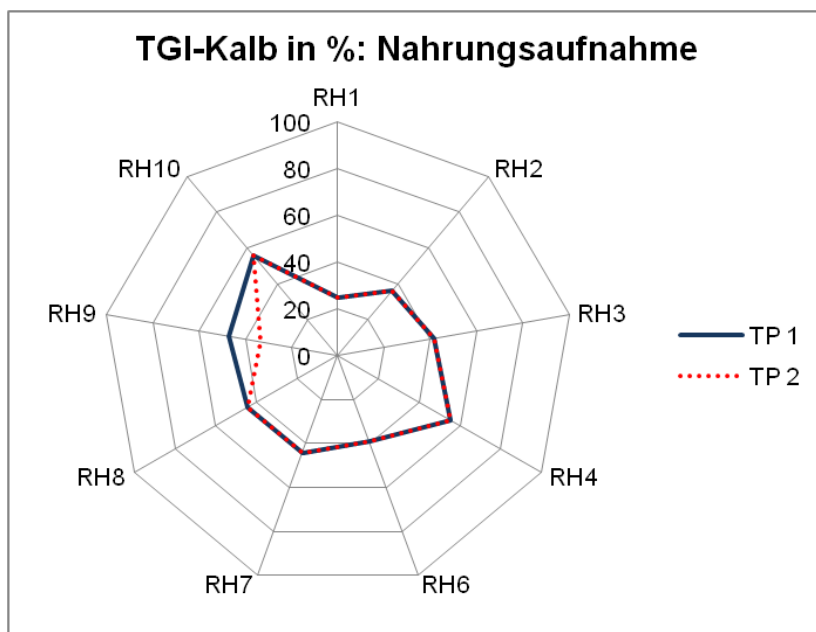


Abbildung 86: TGI Kalb - Vergleich Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf den Einflussbereich Nahrungsaufnahmeverhalten in Prozent

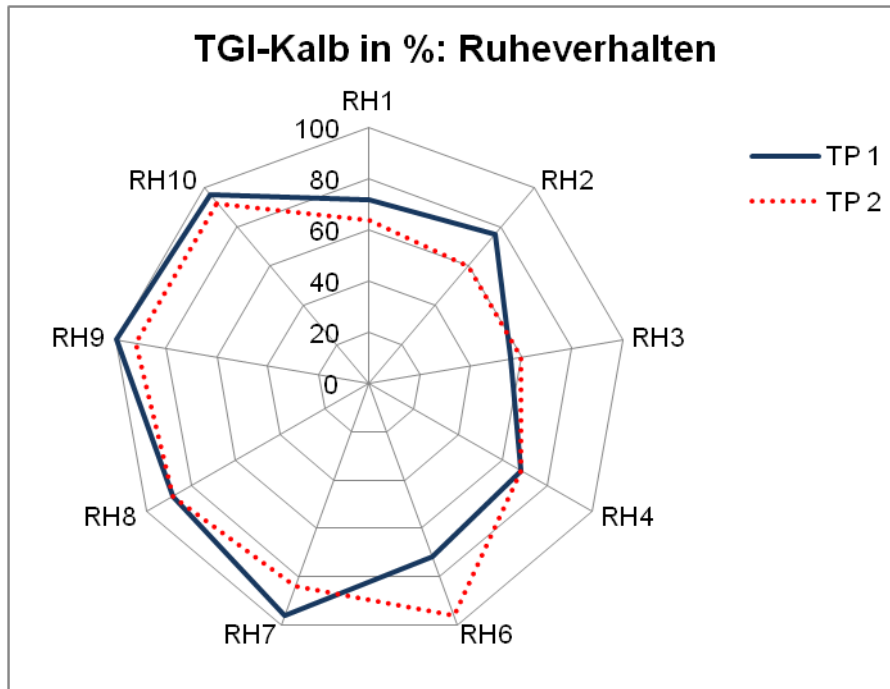


Abbildung 87: TGI Kalb - Vergleich Teilprojekt 1 und 2 in Bezug auf den Einflussbereich Ruheverhalten in Prozent

Die höchste Punktzahl für den Einflussbereich Ruheverhalten (Abbildung 87) erlangte RH 9 mit 25 Punkten in TP1 und 23 Punkten in TP2 (100 und 92 % der zu erreichenden Punkte), während die niedrigsten Punktzahlen von RH 3 mit 14 Punkten in TP1 und 15 Punkten in TP 2 (56 und 60 % der zu erreichenden Punkte) erzielt wurden. Im Mittel erlangten die zehn Pilotbetriebe in diesem Einflussbereich eine Punktzahl von 20 in TP1 und TP2 (80 %, Median: 21).

4.4.2 Betriebskennzahlen

Ähnlich wie bei der Beurteilung der Tiergesundheit der adulten Rinder erfolgte auch bei den Kälbern die Erfassung des Gesundheitsstatus durch die Klauentierklinik der Freien Universität Berlin zur Evaluierung der Systemanalyse. Hierbei wurden Betriebskennzahlen ausgewertet und mittels Labordiagnostik auf das Vorhandensein von für die Kälbergesundheit besonders relevanten Krankheitserregern (Rotaviren, Coronaviren, *E. coli* F5 und Kryptosporidien) untersucht.

Die Kälbersterblichkeit bis zum 6. Lebensmonat im Jahr 2011 und 2012 war sehr unterschiedlich zwischen den Betrieben und schwankte teilweise erheblich innerbetrieblich von einem Jahr zum nächsten.

Die geringste Kälbersterblichkeit wies RH 10 auf mit 1,2 % im Jahr 2011 und 2,5 % im Jahr 2012 und gehört zusammen mit RH 7 (2,0 % 2011 und 2,9 % 2012) zu den beiden einzigen Betrieben, die es in beiden Jahren geschafft haben, unter dem Richtwert von 3 % zu bleiben. Die höchste Kälbersterblichkeit mit 19,9 % im Jahr 2011 wies RH 9 auf. Es gelang auf diesem Betrieb jedoch, die Sterblichkeit im Folgejahr auf 4,9 % zu senken. Die höchste Kälbersterblichkeit in 2012 wies RH 8 mit 8,8 und 10,6 % im Vorjahr auf. Er liegt damit weit entfernt vom Richtwert, allerdings nahe am Durchschnitt, der für die Betriebe in den neuen Bundesländern ermittelt wurde.

Summiert man die Totgeburtenrate und die Kälbersterblichkeit auf, erhält man einen tatsächlichen Überblick über die **Kälberverluste** (Abbildung 88) auf den Betrieben.

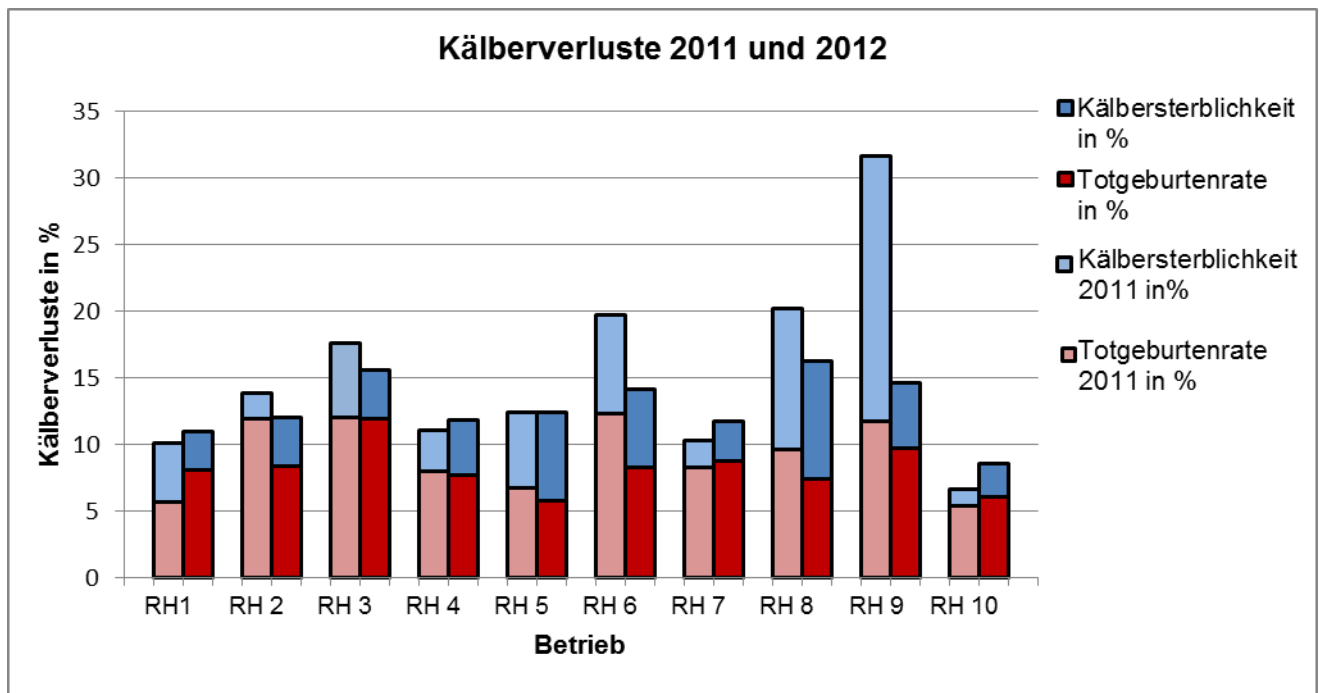


Abbildung 88: Kälberverluste 2011 (helle Säulen) und 2012 (dunkle Säulen) im Vergleich

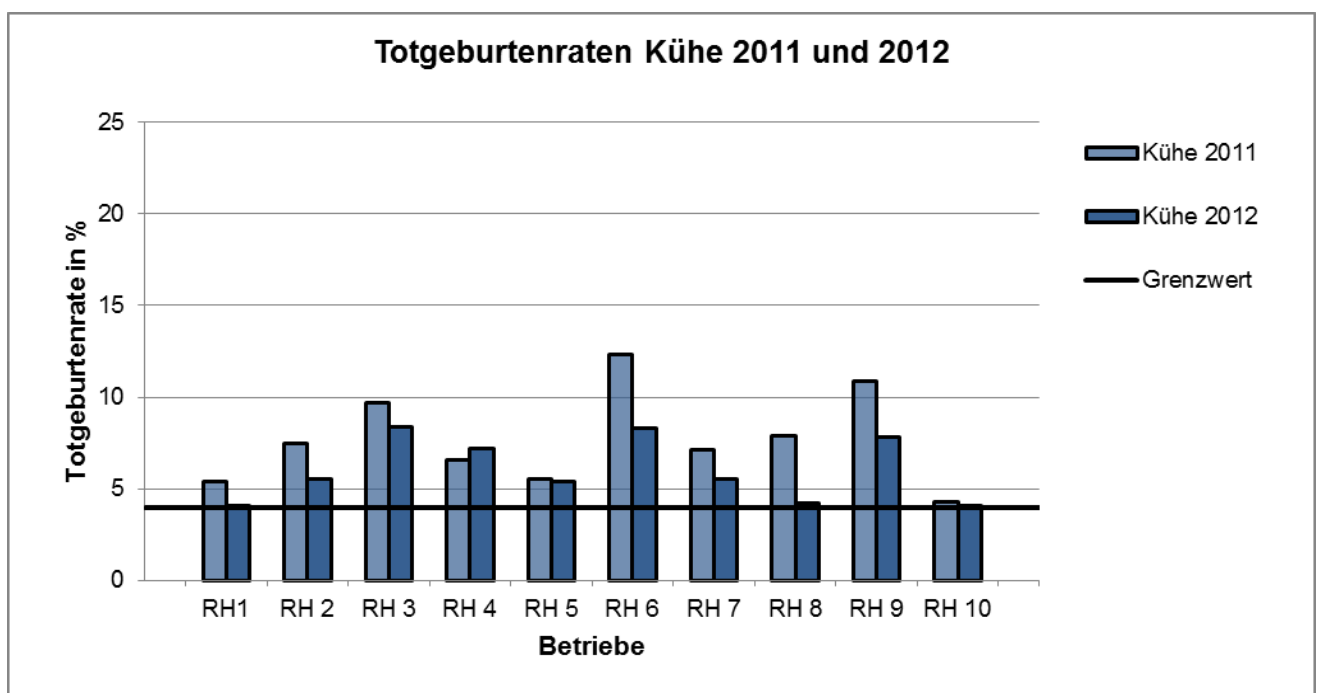


Abbildung 89: Totgeburtensraten Kühe 2011 und 2012 im Vergleich

Die **Totgeburtensrate für Kühe** (Abbildung 89) lag 2011 im Durchschnitt bei 7,7 % (Median 7,3 %) und 2012 bei 6,0 % (Median 5,5 %) und damit über einem angenommenen Richtwert von 4 %.

Die geringste Totgeburtensrate bei den Kühen wies RH 10 mit 4,3 % im Jahr 2011 und 4,1 % im Jahr 2012 auf. Somit gelang es auch diesbezüglich keinem der zehn Pilotbetriebe, die festgelegte Richtwertmarke von 4 % zu unterschreiten. Die höchste Totgeburtensrate für Kühe mit 12,3 % im Jahr 2011 wies RH 6 auf. Diesem Be-

trieb gelang es jedoch im Folgejahr, die Totgeburtenrate bei den Kühen auf 8,1 % zu senken. Die höchste Kuhtotgeburtenrate 2012 wies RH 3 mit 8,4 und 9,7 % im Vorjahr auf.

Die **Totgeburtenrate für Färsen** (Abbildung 90) lag 2011 im Durchschnitt bei 12,7 % (Median 11,7 %) und 2012 bei 13,1 % (Median 14,1 %) und damit über einem angenommenen Richtwert von 8 %.

Die geringste Färsentotgeburtenrate wies RH 1 auf mit 6,6 % im Jahr 2011, allerdings stieg diese 2012 deutlich auf 14,9 % an. Zusammen mit RH 10 im Jahr 2011 mit 8,0 % und RH 5 2012 mit 7,2 % schafften es diese drei Betriebe zumindest in einem der beiden Jahre, die festgelegte Richtwertmarke von 8 % zu unterschreiten. Die höchste Totgeburtenrate für Färsen mit 19,6 % im Jahr 2011 wies RH 2; im Jahr 2012 RH 3 mit 21,4 % auf.

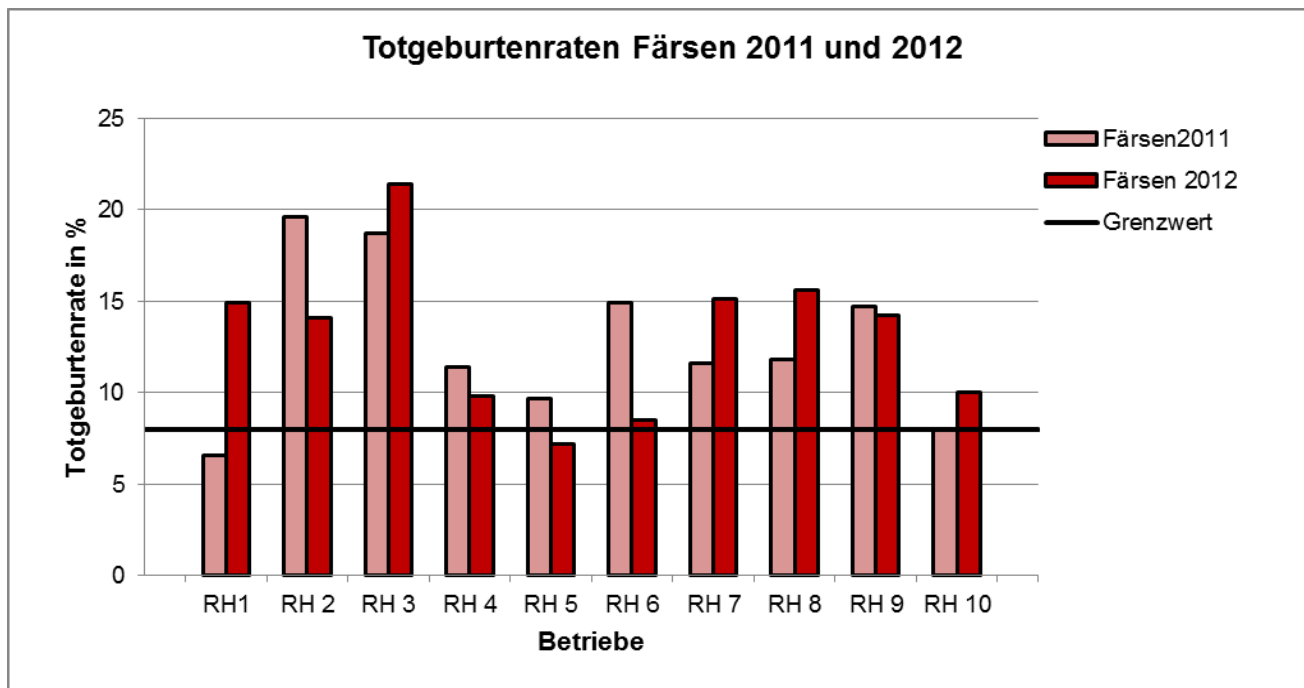


Abbildung 90: Totgeburtenraten Färsen 2011 und 2012 im Vergleich

Die **Totgeburtenrate für Kühe plus Färsen** (Abbildung 91) lag 2011 im Durchschnitt bei 9,5 % (Median 9,2 %) und 2012 bei 8,5 % (Median 8,5 %) und damit deutlich über dem Richtwert von 5 %.

Die geringste Totgeburtenrate wies RH 10 auf mit 5,6 % im Jahr 2011 und 6,1 % im Jahr 2012 und ist in beiden Jahren nicht weit vom Richtwert entfernt. Somit schaffte es allerdings keiner der zehn Pilotbetriebe, die internationale Richtwertmarke von 5 % zu unterschreiten. Die höchste Totgeburtenrate mit 13,1 % im Jahr 2011 wies RH 6 auf. Diesem Betrieb gelang es jedoch, im Folgejahr die Totgeburtenrate auf 8,3 % zu senken. Die höchste Totgeburtenrate 2012 wies RH 3 mit 12,4 und 12,5 % im Vorjahr auf.

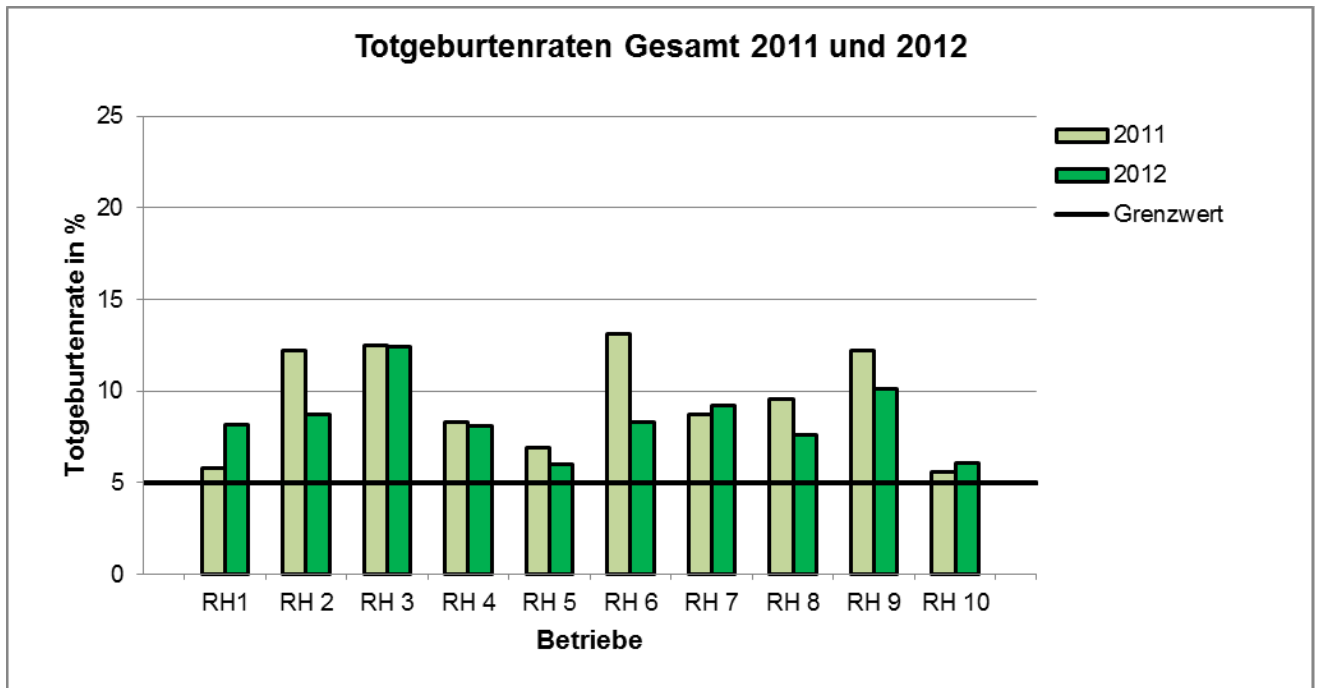


Abbildung 91: Totgeburtenraten gesamt 2011 und 2012 im Vergleich

Bei der Ermittlung der **Erkrankungsinzidenzen** für den Neugeborenenenddurchfall, die Atemwegserkrankungen und Nabelerkrankungen fiel auf, dass keiner der Betriebe eine geeignete Datengrundlage geschaffen hatte, um die Erkrankungsinzidenzen zu berechnen. Folglich wurden die Erkrankungsinzidenzen auch nicht, wie ursprünglich angedacht, errechnet, sondern sollten von den Landwirten direkt oder anhand von Fällen pro Monat geschätzt werden. Die meisten Betriebe gaben an, dass alle Kälber im Bestand an Neugeborenenenddurchfall litten, aber in der Regel nur ein Teil der Tiere einer Behandlung bedarf. Aus diesem Grund wurden die Erkrankungsinzidenzen nur auf Tiere bezogen, denen eine Behandlung zukam (Abbildung 92).

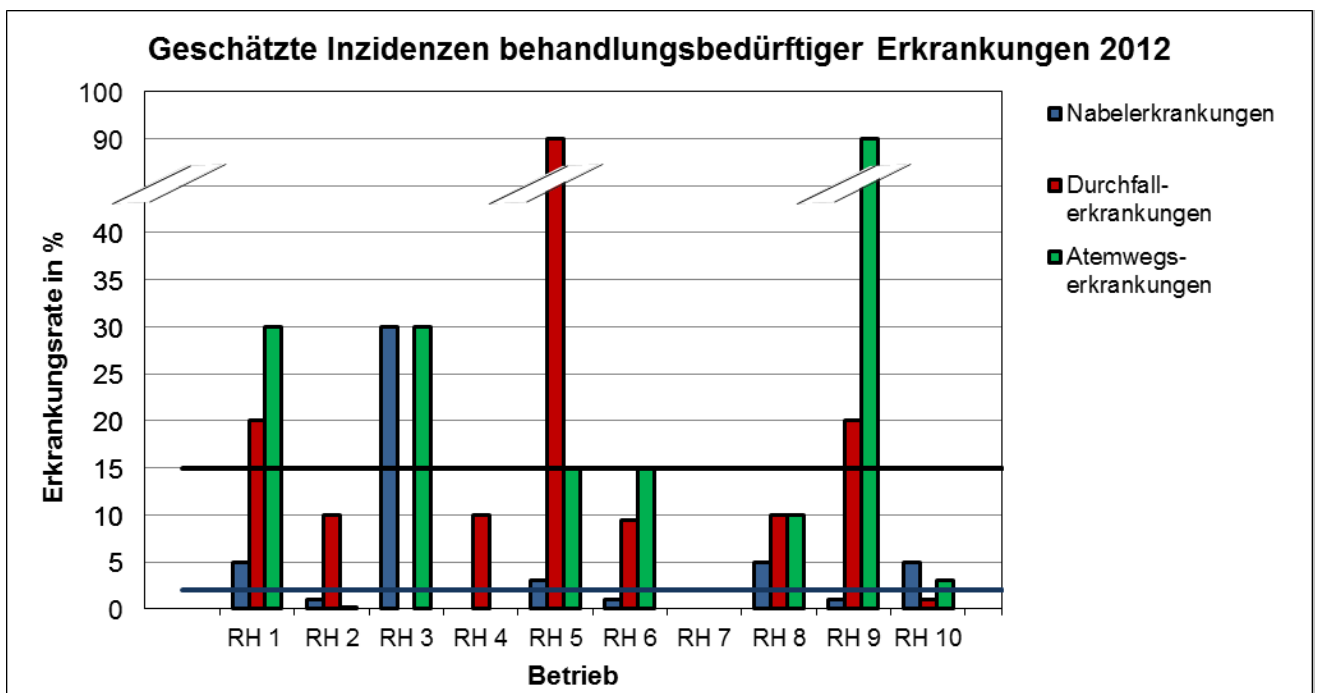


Abbildung 92: Geschätzte Inzidenzen behandlungsbedürftiger Erkrankungen 2012

Der Vergleich des subjektiven Eindrucks von der Tiergesundheit auf den Betrieben mit den angegebenen Erkrankungsinzidenzen lässt vermuten, dass die Bereitschaft, erkrankte Tiere zu behandeln, von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich ist. Dies sollte man bei der Beurteilung der Erkrankungsinzidenzen und vor allem beim Benchmarking der Betriebe berücksichtigen.

Die **Inzidenz für Nabelerkrankungen** lag im TP1 im Durchschnitt bei 6,4 % (Median 4,0 %) und damit über einem angenommenen Richtwert von 2 %. Die geringste Inzidenz wiesen RH 2, RH 6 und RH 9 auf mit 1,0 %. Die höchste Nabelerkrankungsinzidenz mit 30,0 % in TP1 hatte RH 3.

Die **Neugeborenenendurchfallinzidenz** lag im TP1 im Durchschnitt bei 18,9 % (Median 10,0 %) und damit im Durchschnitt über einem angenommenen Richtwert von 15 %. Die geringste Neugeborenenendurchfallinzidenz wies RH 3 auf mit 0,0 %. Die höchste Neugeborenenendurchfallinzidenz mit 90,0 % in TP1 hatte RH 5.

Die **Atemwegserkrankungsinzidenz** lag im TP1 im Durchschnitt bei 24,1 % (Median 15,0 %) und damit im Durchschnitt über einem angenommenen Richtwert von 15 %. Die geringste Atemwegserkrankungsinzidenz wies RH 2 auf mit 0,1 %. Die höchste Atemwegserkrankungsinzidenz mit 90,0 % in TP1 hatte RH 9.

Tabelle 17: Pro- und Metaphylaxe- Maßnahmen in den teilnehmenden Pilotbetrieben

Betrieb	Impfungen:				Antiparasitäre Behandlungen:					Desinfektion mit Kresolen:				
	Mutterschutz Rinderrippe		Trichophytie		gegen Protozoa			Abkalbebuch Iglu/Einzelbuch		TP1		TP2		
	TP1	TP2	TP1	TP2	TP1	TP2	TP1	TP2	TP2	TP1	TP1	TP2	TP1	TP2
RH1	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
RH2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keine	Keine	Ja	Ja
RH3	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
RH4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Keine	Keine	Keine	Keine
RH5	Ja		Ja		Nein		Ja		Nein		Nein		Nein	
RH6	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
RH7	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
RH8	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
RH9	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja
RH10	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Mit dem Fragebogen wurden übliche Maßnahmen zur **Pro- und Metaphylaxe** von Erkrankungen im Kälberbereich erfasst und in Tabelle 17 zusammengefasst. Bei der Beurteilung der Desinfektionsmaßnahmen ist zu beachten, dass „ja“ für den Einsatz von kresolhaltigen Desinfektionsmitteln, „nein“ für den Einsatz von nichtkresolhaltigen Desinfektionsmitteln und „keine“ für keinen Einsatz von Desinfektionsmitteln steht bzw. stehen würde. Hier wurde nicht berücksichtigt, wie häufig die Desinfektionsmittel eingesetzt wurden.

4.4.3 Kolostrummanagement

Die Kolostrumqualität ist stark abhängig vom Melkzeitpunkt nach der Geburt. Eine zeitnahe Probenentnahme ist im Betriebsablauf jedoch nicht immer zu garantieren. Die permanente Milchproduktion führt zu einer Verdünnung der Antikörper, sodass der Entnahmezeitpunkt das Untersuchungsergebnis entscheidend beeinflusst. Anhand der Untersuchungsergebnisse aus TP1 kann nicht beurteilt werden, ob die beobachteten star-

ken Unterschiede zwischen den Betrieben auf einer verzögerten Entnahme der Probe, oder auf tatsächlichen Qualitätsunterschieden im Kolostrum beruhen.

Im TP1 wurden die Proben untersucht, die direkt nach der Kalbung gewonnen wurden. Der durchschnittliche Brix-Wert der Poolproben des TP1 lag bei 25,7° (Median 26,0°) und damit deutlich über den Grenzwert für gute Kolostrumqualität von 22°Brix. Die Betriebe RH 1 und RH 4 erreichten mit 28,9°Brix und 29,4°Brix die höchsten Werte und lagen deutlich über den Werten der Betriebe mit den niedrigsten Werten RH 8 und RH 10 mit 22,0° und 21,5°Brix in der Poolprobe (Abbildung 93).

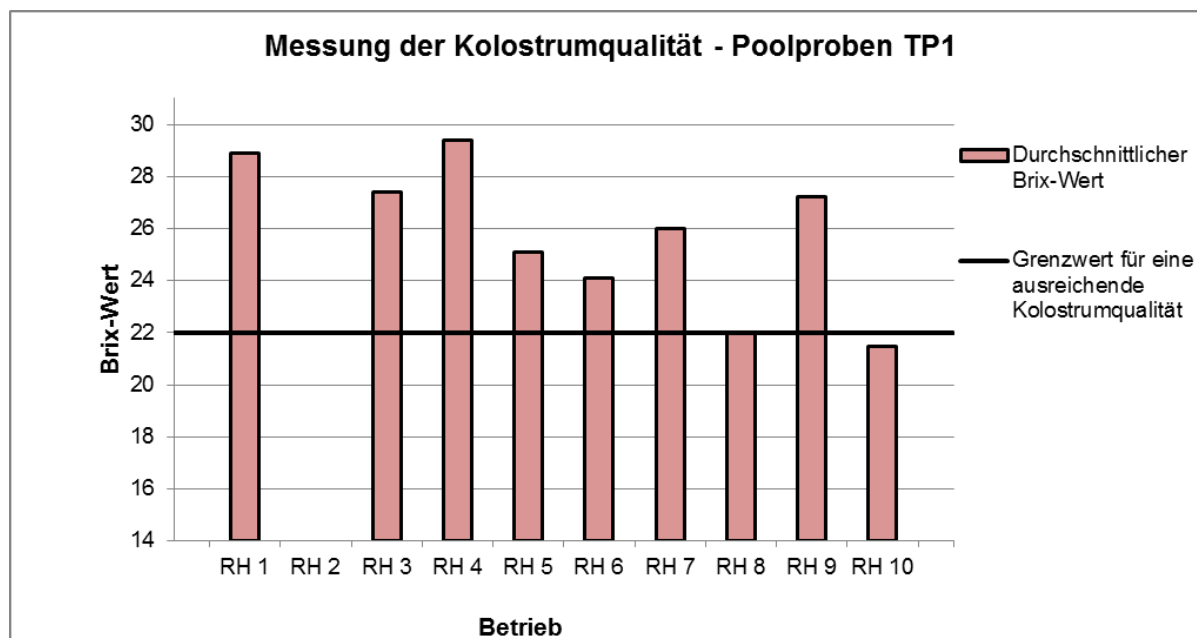


Abbildung 93: Darstellung der Kolostrumqualität in Brix°

Der Anteil an Einzelproben mit einer ausreichenden Kolostrumqualität von über 22°Brix lag im Durchschnitt bei 79,4 % (Median 91,7 %). Bei vier Betrieben (RH 1, RH 4, RH 7 und RH 9) erreichten 100 % der Einzelproben eine gute Kolostrumqualität von über 22°Brix. Lediglich 50 % der Einzelproben der Betriebe RH 8 und RH 10 wiesen eine gute Kolostrumqualität auf, diese beiden Betriebe zeigten auch mit 22,0° und 21,5°Brix die niedrigsten Werte in der Poolprobe (Abbildung 94).

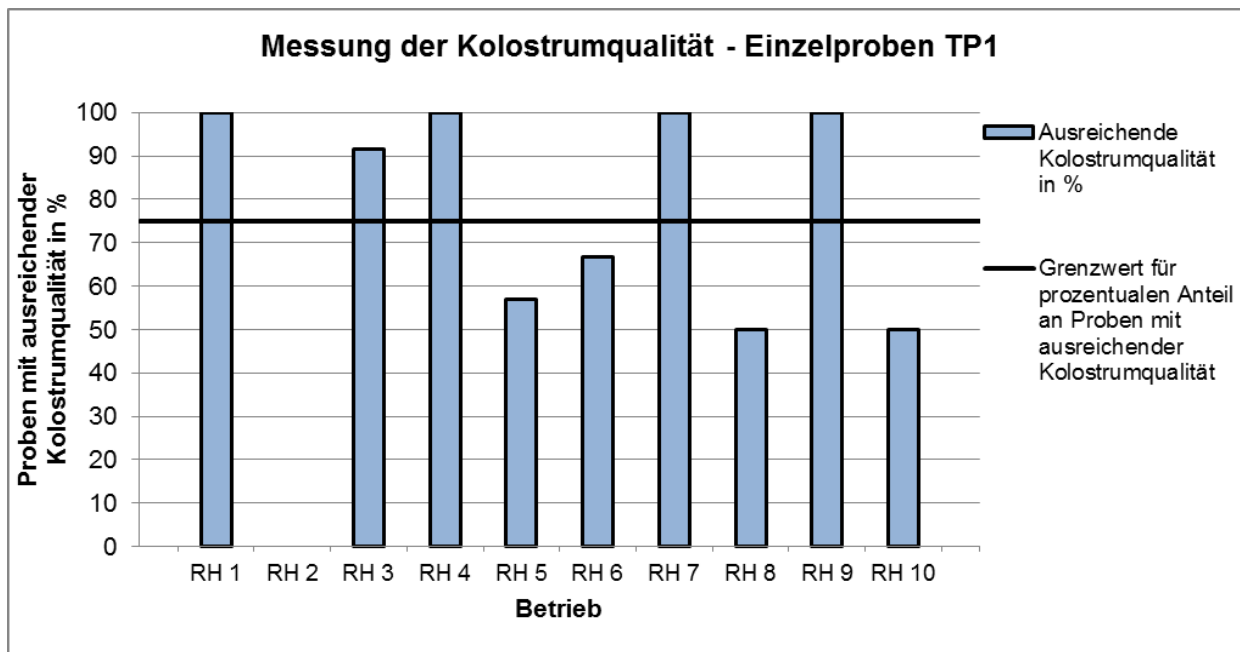


Abbildung 94: Anteil an Einzelproben mit ausreichender Kolostrumqualität TP1

Im TP2 wurden die Kolostrumproben direkt der 1.Tränke der Kälber entnommen. Die Ergebnisse hinsichtlich der Kolostrumqualität gelten für dasjenige Kolostrum, das dem Kalb tatsächlich verabreicht wurde. Der durchschnittliche Brix-Wert der Poolproben des TP2 lag bei 22,3° (Median 21,5°) und damit nur knapp über dem Grenzwert für gute Kolostrumqualität von 22°Brix. Die qualitativ besten Poolproben wiesen die Betriebe RH 3 und RH 8 auf mit 25,7° und 25,0°Brix. Sie unterschieden sich somit stark von den Poolproben mit den niedrigsten Brix-Werten der Betriebe RH 1 und RH 6 mit 19,7° und 20,4°Brix (Abbildung 95).

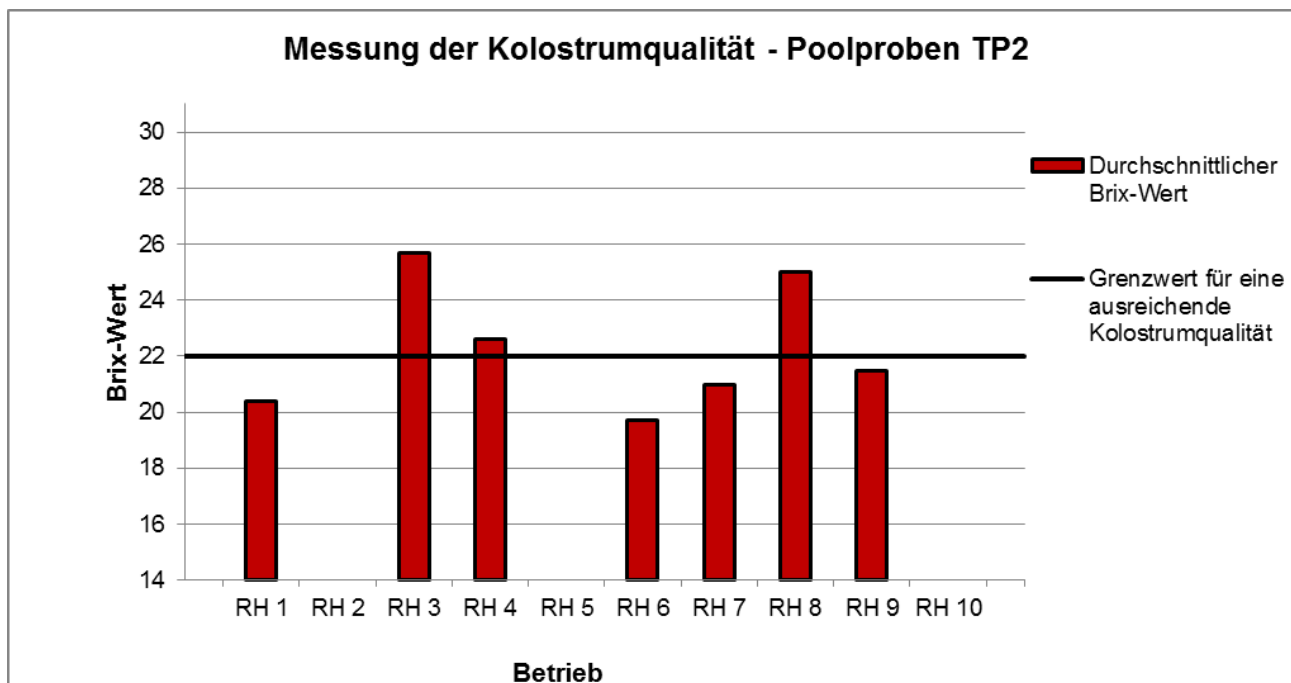


Abbildung 95: Darstellung der Kolostrumqualität in Brix°

Der Anteil an Einzelproben im TP2 mit einer ausreichenden Kolostrumqualität von über 22°Brix lag im Durchschnitt nur bei 53,6 % (Median 50,0 %), was unter dem angestrebten Anteil von 75 % ist. Den höchsten Anteil an Proben mit guter Kolostrumqualität wiesen die Betriebe RH 3 und RH 8 mit 67 und 83 % auf. Somit erreichte im TP2 nur ein Betrieb den Grenzwert von 75 %. Bei Betrachtung der Einzelproben wiesen die Betriebe RH 1 und RH 6 mit 33 und 42 % den niedrigsten Anteil an Proben mit guter Kolostrumqualität auf (Abbildung 96).

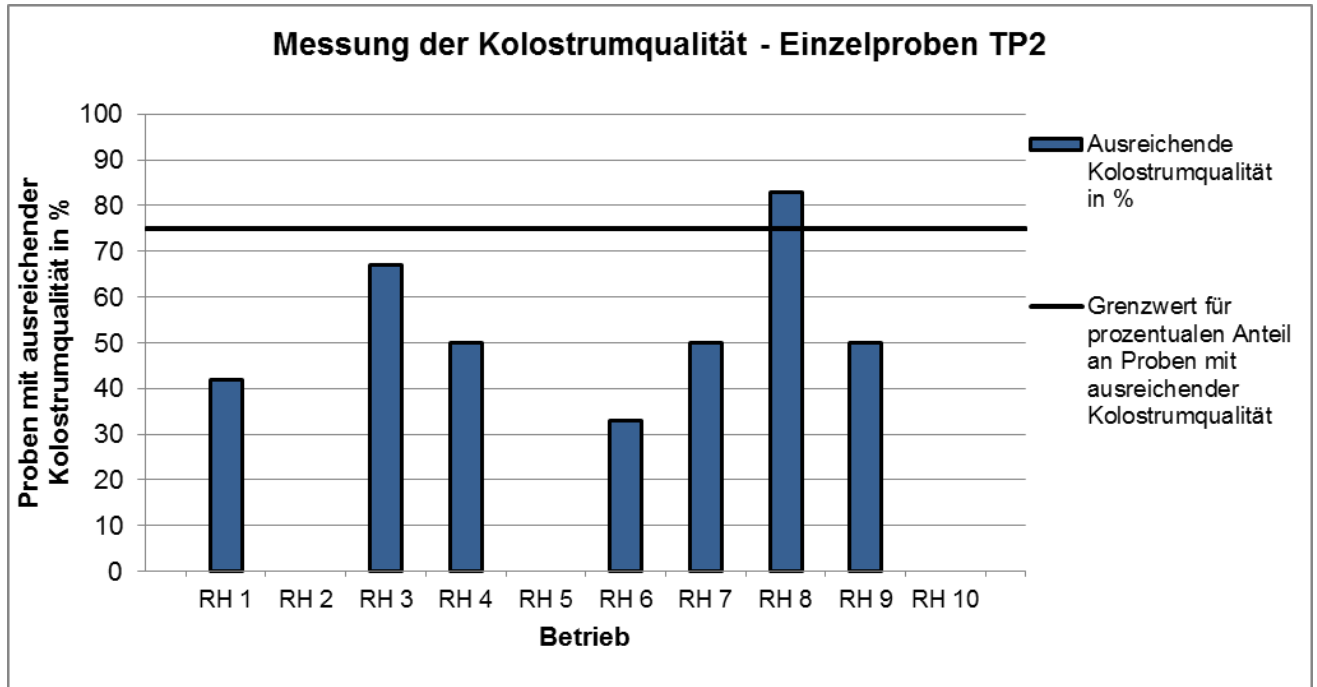


Abbildung 96: Anteil an Einzelproben mit ausreichender Kolostrumqualität TP2

Die **Kolostrumversorgung** der Kälber wurde anhand des Totalproteins im Serum der Neonaten in der ersten Lebenswoche überprüft. Je nach Anzahl der zu Verfügung stehenden Tiere am Tag der Betriebsbesuche in dieser Altersgruppe wurden von 3 bis 11 Tieren Blutproben entnommen.

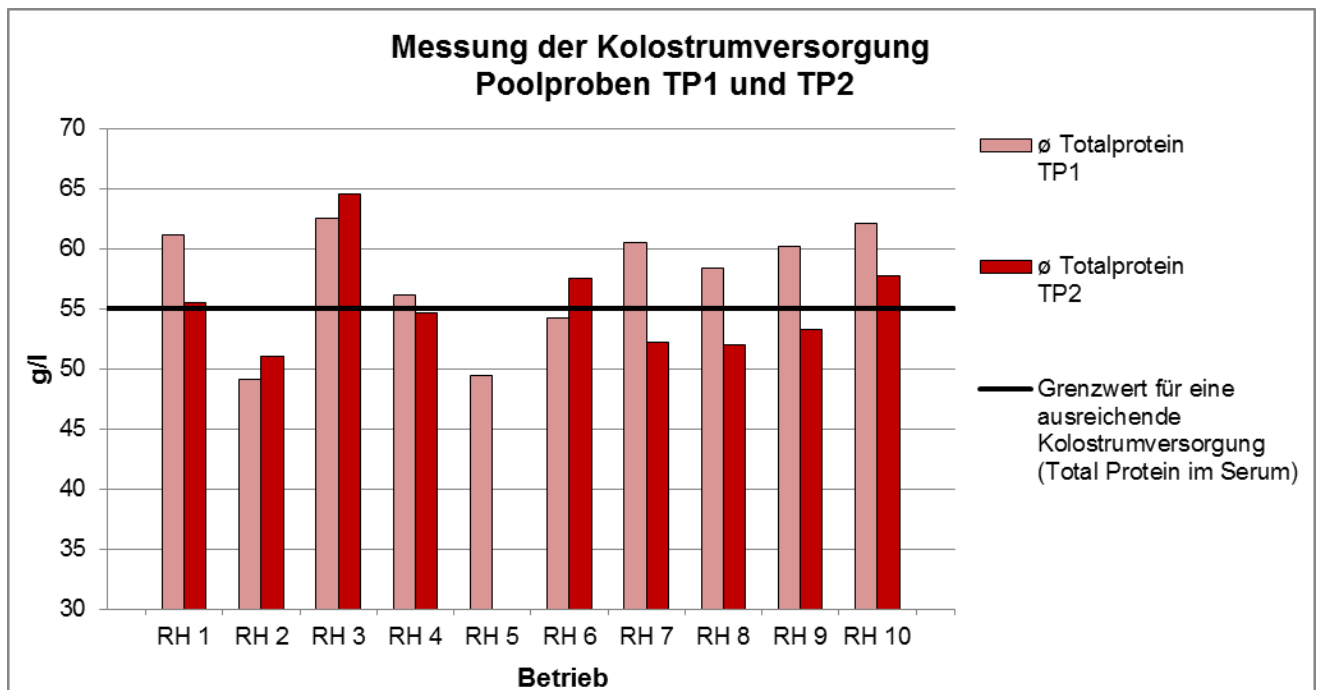


Abbildung 97: Erfolg des Antikörpertransfers nach Verabreichung von Kolostrum. Einschätzung anhand der Höhe des Gesamteiweißspiegels im Blut von Neonaten. Poolprobe des TP1 und des TP2 im Vergleich

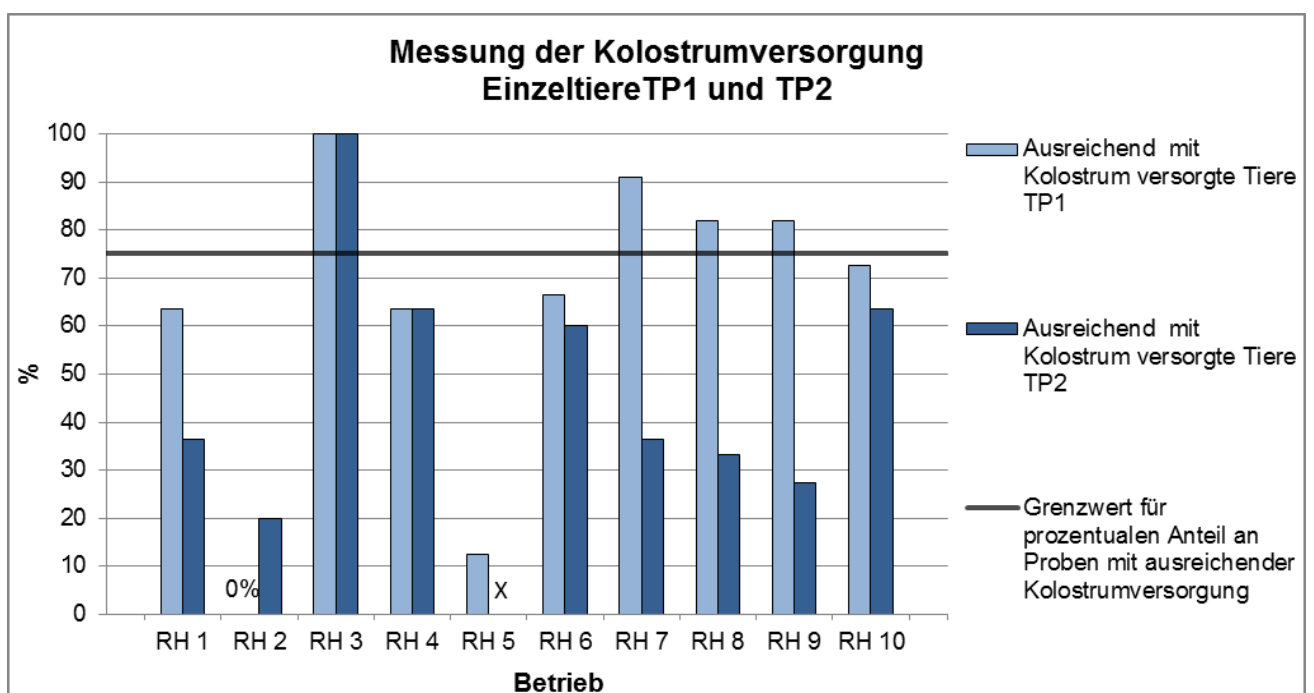


Abbildung 98: Anteil ausreichend mit Kolostrum versorgter Kälber im TP1 und TP2. Der Erfolg des Antikörpertransfers nach Verabreichung von Kolostrum wurde anhand der Höhe des Gesamteiweißspiegels im Blut von Neonaten beurteilt, Anteil der ausreichend versorgten Tiere TP1 und TP2 im Vergleich

Die Poolproben zur Überprüfung der Kolostrumversorgung lagen im Durchschnitt im TP1 bei 57,4g/l (Median 59,3 g/l) und im Vergleich im TP2 niedriger mit 55,4 g/l (Median 54,7 g/l) (Abbildung 97). Der Betrieb RH 3

erreichte den höchsten Wert im TP1 in der Poolprobe mit 62,5 g/l und 100 % der Einzelproben zeigten eine ausreichende Kolostrumversorgung von über 55 g/l Totalprotein im Serum. Im TP1 kamen jedoch in diesem Betrieb nur drei Kälber zur Auswertung. Der Betrieb bucht im TP2 erneut das beste Ergebnis mit 64,6 g/l Totalprotein in der Poolprobe und 100 % ausreichend mit Kolostrum versorgten Kälbern. Die Betriebe RH 2 und RH 5 schnitten, was den Antikörpertransfer betrifft, mit Werten von 49,1 g/l und 49,5 g/l Totalprotein im Serum im TP1 schlecht ab. Im Betrieb RH 2 wurde bei allen untersuchten Tieren ein unzureichender Antikörpertransfer nachgewiesen. RH 2 zeigte auch im TP2 die ungünstigsten Werte mit 51,1 g/l Totalprotein im Serum. Bei nur 20 % der Einzelproben (Abbildung 98) wurde eine ausreichende Kolostrumversorgung nachgewiesen. Den Richtwert von 75 % an Tieren mit ausreichender Kolostrumversorgung erreichten im TP1 vier (RH 3, RH 7, RH 8, RH 9) Betriebe und im TP2 lediglich der Betrieb RH 3.

4.4.4 Jungviehmessung

Die **täglichen Zunahmen** bis zum Absetzen lagen in TP1 im Durchschnitt bei 757,1 g (Median 759,5 g) und in TP2 bei 730,6 g (Median 728 g) und damit unter dem Richtwert von 950 g (Abbildung 99).

Die höchsten täglichen Zunahmen wies RH 3 auf mit 929 g in TP1 und 779 g in TP2. Die niedrigsten täglichen Zunahmen hatte RH 9 mit 477 g in TP1 vorzuweisen, verbesserte sich aber deutlich in TP2 auf 737 g. In TP2 war RH 1 der Betrieb mit den niedrigsten täglichen Zunahmen mit 644 g (Abbildung 99).

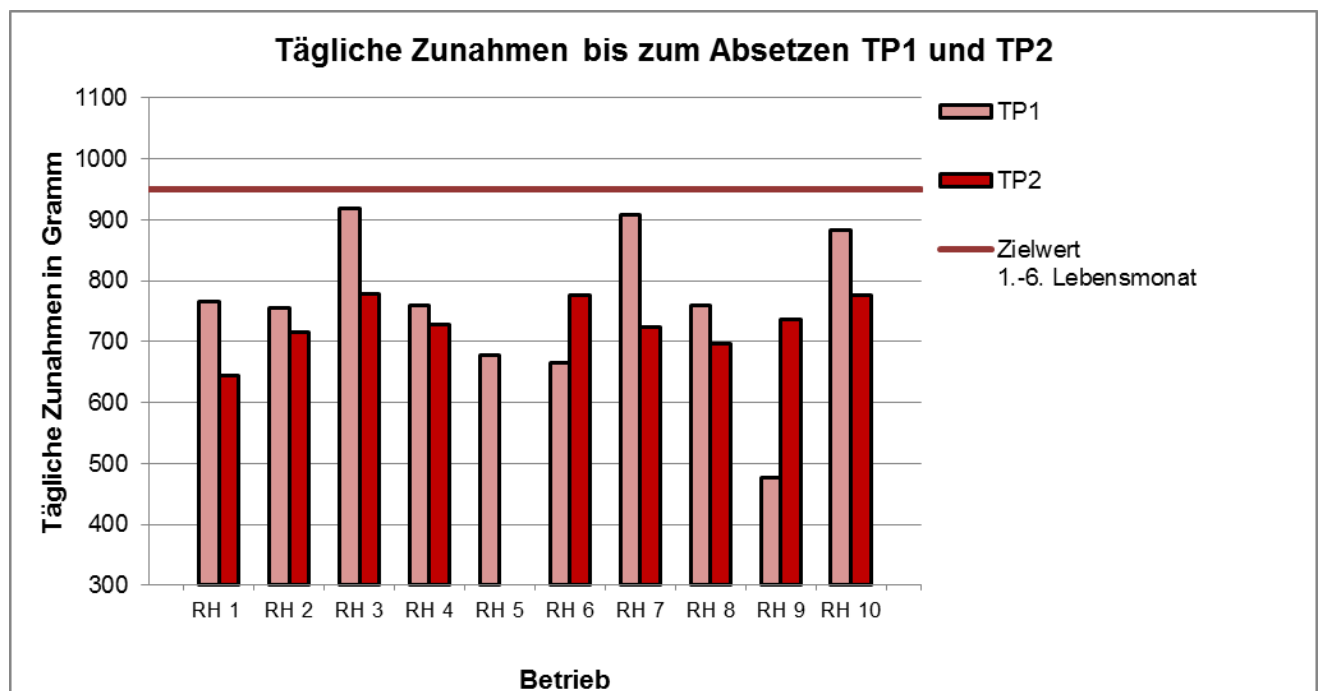


Abbildung 99: Jungviehmessung der Absetzer im Vergleich TP1 und TP2

Die **täglichen Zunahmen vom Absetzen bis zur ersten Besamung** lagen in TP1 im Durchschnitt bei 879,2 g (Median 925 g) und in TP2 bei 1.020,7 g (Median 1.020 g) und damit über dem Richtwert von 700 g (Abbildung 100). Bedauerlicherweise haben an der Jungviehmessung der Färsen in TP1 nur fünf und in TP2 nur drei Betriebe teilgenommen.

Die niedrigsten täglichen Zunahmen wies RH 6 auf mit 665 g in TP1 auf. Die höchsten täglichen Zunahmen hatte RH 7 mit 985 g in TP1 und RH 3 mit 1.068 g in TP2 vorzuweisen.

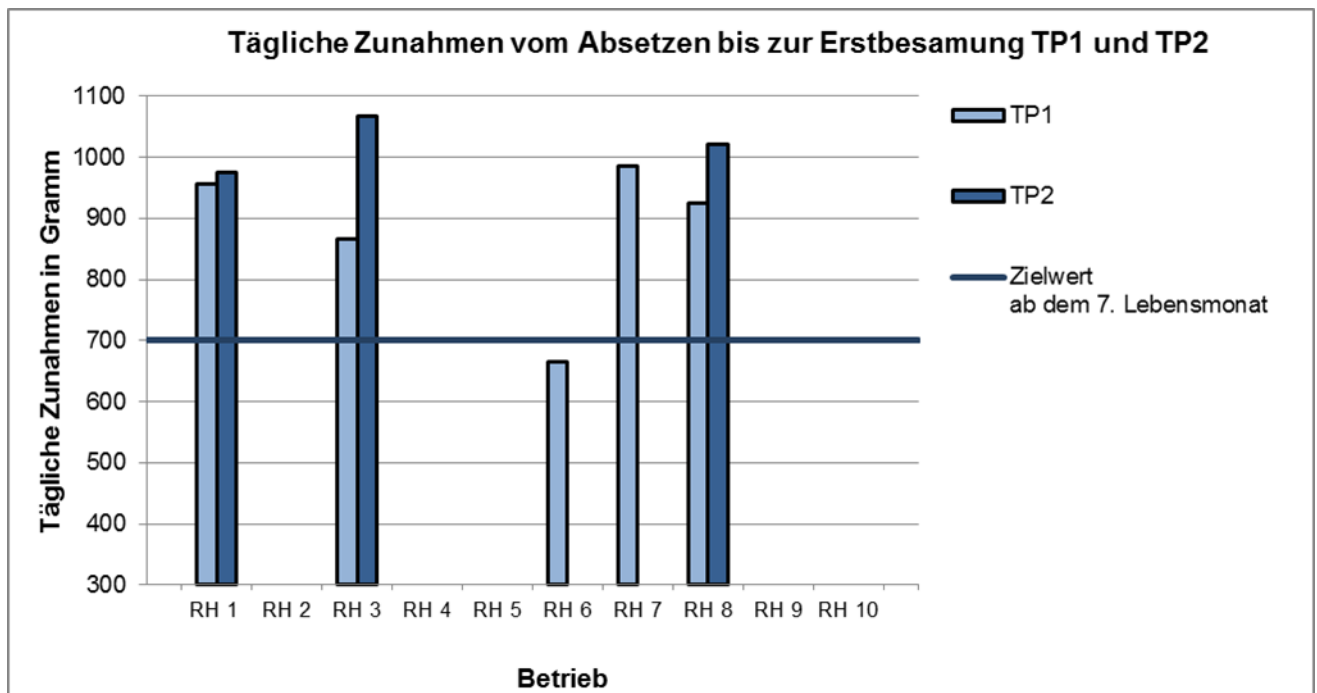


Abbildung 100: Jungviehmessung der Erstbesamungsfärsen im Vergleich TP1 und TP2 (fehlende Säulen erklären sich durch nicht ausgeführte Messungen durch die Tierhalter im Intervall von TP1 zu TP2)

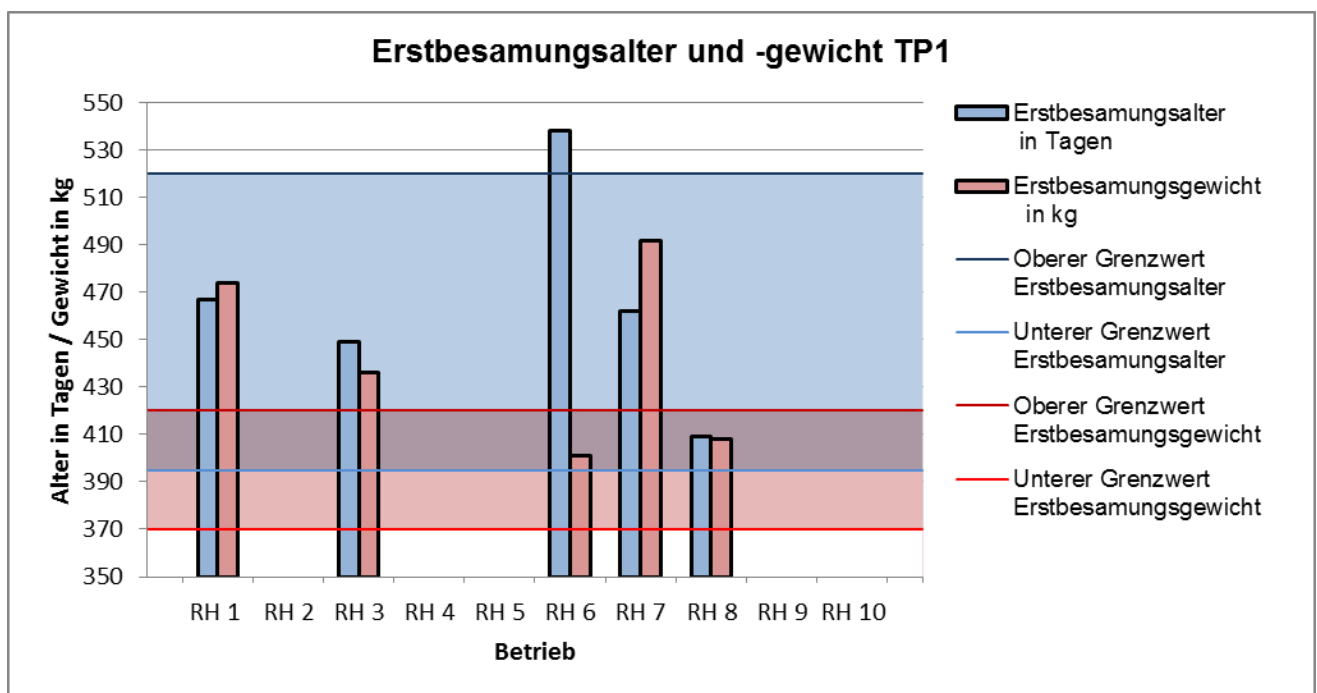


Abbildung 101: Erstbesamungsalter in Tagen und Erstbesamungsgewicht in Kilogramm in TP1. Die horizontalen Linien grenzen das gewünschte Alter und Körpergewicht ein (Richtwert); (fehlende Säulen erklären sich durch nicht ausgeführte Messungen durch die Tierhalter)

Neben den täglichen Zunahmen bis zur ersten Besamung wurde aus den Daten der Jungtiermessung zur ersten Besamung auch das durchschnittliche Erstbesamungsalter und -gewicht bestimmt und mit den Richtwerten für eine optimale Färsenaufzucht verglichen. Ziel ist es, die Färsen mit einem Gewicht von 370 bis 420 kg und einem Alter von 13 bis 16 Monaten (395 bis 520 Tage) das erste Mal zu besamen.

Das **Erstbesamungsgewicht** lag in TP1 im Durchschnitt bei 442,2 kg (Median 436 kg) und in TP2 bei 476,7 kg (Median 477 kg) und damit über dem Richtwert von 370 bis 420 kg.

Die niedrigsten Erstbesamungsgewichte wiesen RH 6 und RH 8 auf mit 401 und 408 kg in TP1 und lagen damit im Richtwert. Die höchsten Erstbesamungsgewichte hatte RH 7 mit 492 kg in TP1 und RH 1 mit 494 kg in TP2 vorzuweisen (Abbildung 101 und Abbildung 102).

Das **Erstbesamungsalter** lag in TP1 im Durchschnitt bei 465 Tagen (Median 462 Tage) und in TP2 bei 447,3 Tagen (Median 435 Tage) und damit im gewünschten Bereich von 395 bis 520 Tagen. Das niedrigste Erstbesamungsalter wies RH 8 mit 409 Tagen in TP1 auf und lag damit im Richtwert. Das höchste Erstbesamungsalter hatte RH 6 mit 538 Tagen (17 Monate) in TP1 und lag damit über der gewünschten Obergrenze.

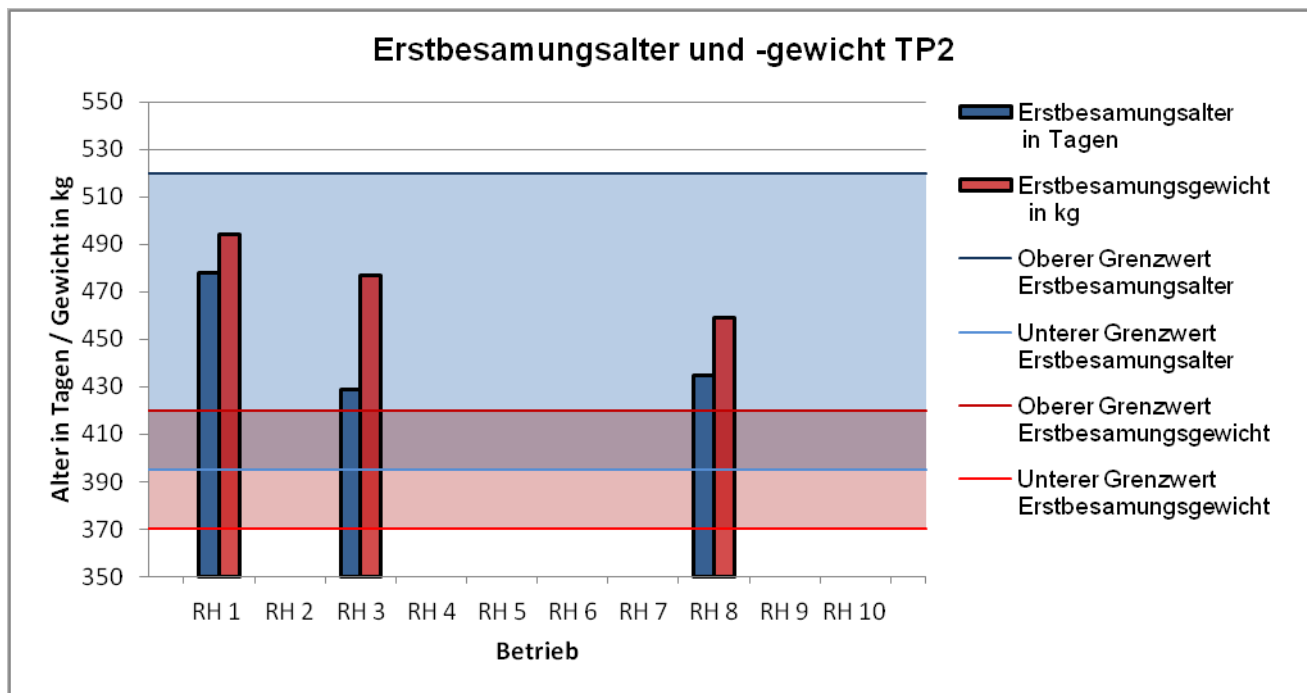


Abbildung 102: Erstbesamungsalter in Tagen und Erstbesamungsgewicht in Kilogramm in TP2. Die horizontalen Linien grenzen das gewünschte Alter und Körpergewicht ein (Richtwert); (fehlende Säulen erklären sich durch nicht ausgeführte Messungen durch die Tierhalter)

4.4.5 Kotproben

Es konnte in keiner Probe in beiden TP Coronavirus und nur in einem Betrieb (RH 4) im TP1 E. coli (F5) nachgewiesen werden. In den meisten Betrieben wurde eine hohe Nachweisrate (über 50 bis 100 %) für Kryptosporidien beobachtet. Bei 50 % bzw. mit 12 % darunter lagen nur die Betriebe RH 5 und RH 7.

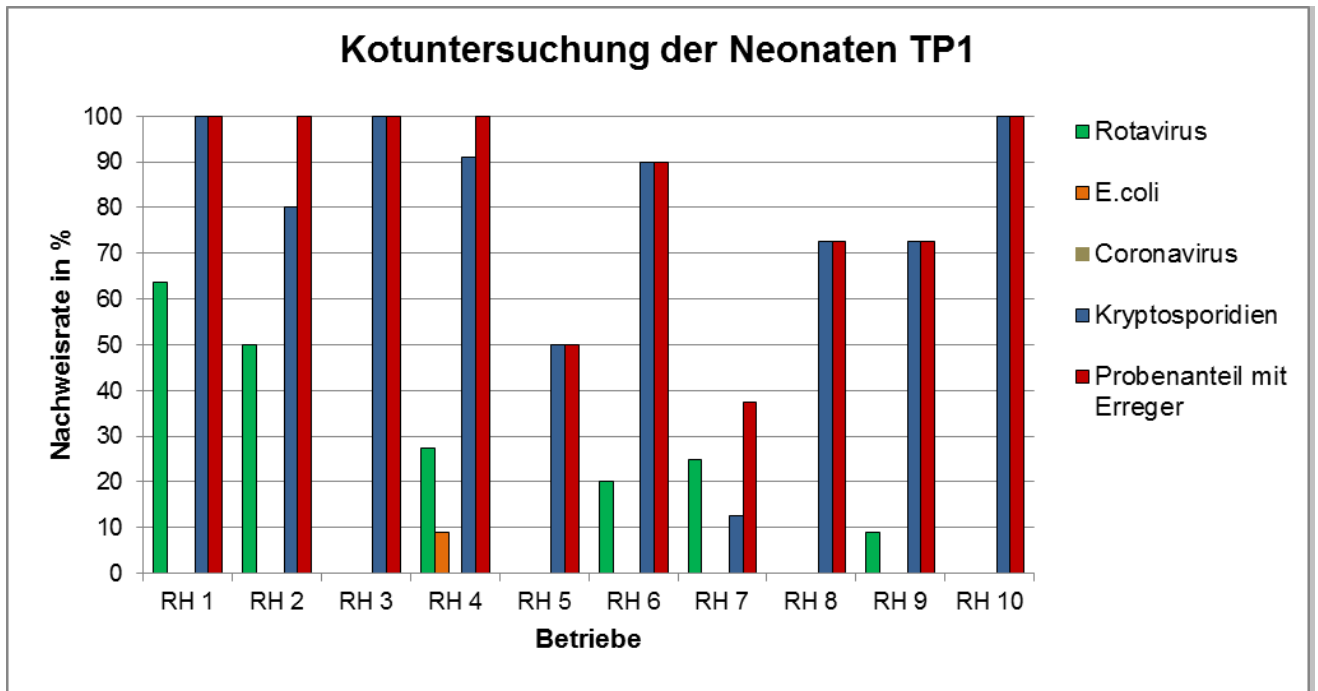


Abbildung 103: Ergebnisse von Kotuntersuchungen bei Neonaten im TP1

Im TP1 wiesen die Betriebe im Durchschnitt eine Nachweisrate für Rotaviren von 19,5 % (14,6 % Median) (Abbildung 103), dagegen lag diese im TP2 im Durchschnitt bei 11,0 % (0,0 % Median). Werden die Nachweise aller Erreger zusammengefasst, erfolgte im TP1 im Durchschnitt in 82,3 % (95,0 % Median) der Proben ein Erregernachweis. Für TP2 ergaben sich ähnliche Werte mit 83,3 % (82,0 % Median) (Abbildung 104).

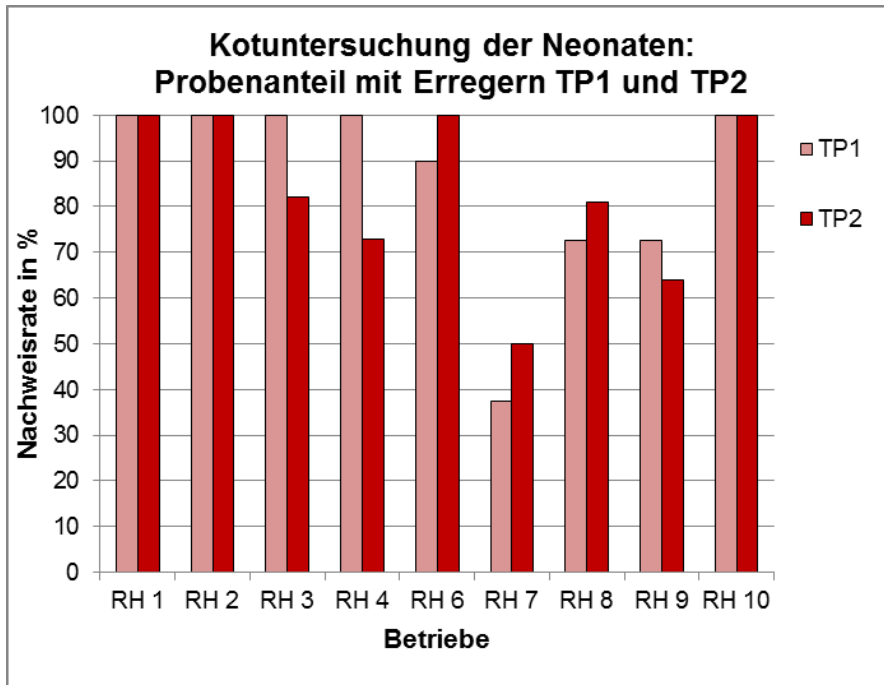


Abbildung 104: Probenanteil der Kotuntersuchung der Neonaten mit Erregernachweis des TP1 und des TP2 im Vergleich

In TP1 wurden in fünf Betrieben bei sämtlichen Proben Erreger der neonatalen Diarrhöe nachgewiesen; dasselbe gilt für vier Betriebe im TP2. Verursacht wird der hohe Anteil positiver Proben durch den Nachweis von Kryptosporidien.

5 Diskussion

5.1 Hygieneanalyse

Hygiene und Tiergesundheit sind eng miteinander verknüpft. Beide Aspekte wurden in den vorliegenden Teilprojekten miteinander verbunden. Die Studien in TP1 und TP2 dienten der Entwicklung und Anwendung eines Bewertungssystems zur Beurteilung von Hygiene, Tiergerechtheit und Tiergesundheit in milchproduzierenden Betrieben, das mit vertretbarem Aufwand durchführbar ist und der Erhaltung der Tiergesundheit dienen soll. Darüber hinaus soll das System dazu beitragen, Mängel, die das Wohlbefinden der Tiere einschränken, zu beseitigen. Die Hygieneanalyse beruht auf einem bereits erfolgreich im Schweinebereich eingeführten System, das eine systematische Befunderhebung und Datenanalyse einschließt und die anschließende Erstellung eines Maßnahmenkataloges ermöglicht.

Beginnend im Dezember 2011 wurden bis Anfang Mai 2012 alle 10 kooperierenden Pilotbetriebe aufgesucht und einer ersten eingehenden Hygieneanalyse unterzogen. Diese beinhaltete neben einer Fragebogen-Erhebung und den Vor-Ort-Beurteilungen auch die Untersuchung des Stallklimas, die Probenahme für Hygienekontrollen im Melkbereich und im Bereich der Kälbermilchküchen, die Probenahme zur Durchfalldiagnostik bei Kälbern, eine hygienische Futtermittel- und Tränkwasseruntersuchung sowie die Untersuchung von Stoffwechselfparametern von trockenstehenden Kühen, Frischabkalbern und Kühen in der Hochlaktation.

Alle Bestandsuntersuchungen des Teilprojektes 1 konnten vollumfänglich durchgeführt werden, wobei sich die einzelnen Betriebe ausnahmslos außerordentlich kooperativ zeigten.

Aufgrund der Ergebnisse der jeweils ersten Bestandsbesuche wurden mit den Landwirten umfangreiche Beratungsgespräche geführt. Dem Landwirt wurden die detaillierten Ergebnisse der ersten Betriebsuntersuchung zur Hygieneanalyse, zur Tiergesundheits- und Tiergerechtheitsanalyse übergeben und diese ausführlich erläutert. Basierend darauf wurde ein Katalog empfohlener Maßnahmen überreicht, mit Hilfe dessen die erkannten Problemstellen zu minimieren wären. In den jeweiligen intensiven Gesprächsrunden vom Dezember 2012 bis März 2013 wurden daher schließlich umsetzbare betriebsindividuelle Maßnahmen diskutiert und anschließend festgelegt, die auf dem vorgelegten Maßnahmenkatalog basierten, zugleich aber wirtschaftliche und logistische Aspekte berücksichtigen.

In einem Abstand von ca. sechs Monaten nach dem Beratungsgespräch mit der Implementierung von Verbesserungsmaßnahmen erfolgte die abermalige Untersuchung der jeweiligen Betriebe. Hierbei fand die vorstehend unter Kap. 3 beschriebene, weiterentwickelte Methodik der Hygieneanalyse Anwendung. Auf diese Weise konnten alle Betriebe bis Anfang September 2013 ein zweites Mal eingehend hinsichtlich ihrer Haltungshygiene untersucht werden.

Parallel hierzu wurden sämtliche mit der Projektarbeitsgruppe getroffenen methodisch-mathematischen Änderungen in die Hygieneanalyse inkludiert und deren Wirkung exemplarisch geprüft. Für Vergleichszwecke und

zur Validierung der durchgeführten Maßnahmen wurden auch die Befunde der ersten Bestandsbesuche retrospektiv nochmals mittels der in Teilprojekt 2 modifizierten Hygieneanalyse ausgewertet.

5.1.1 Umgesetzte Verbesserungsvorschläge

Infolge der ersten Bestandsuntersuchung im Betrieb RH 6 wurden die zu geringe Tränkezahl und die mangelhafte Sauberkeit der Tränken als Schwachstellen identifiziert (Abbildung 105). Daraufhin wurden mehrere neue, große Wannentränken mit Schnellablassventil installiert, deren Sauberkeit jedoch im zweiten Bestandsbesuch nur im mittleren Bereich anzusiedeln war (Abbildung 106).



Abbildung 105: Starke Biofilmbildung in den alten Tränken



Abbildung 106: Neu installierte Wannentränken mit Schnellablass, jedoch teils immer noch verschmutzt

In einem weiteren Betrieb (RH 8) wurde in der ersten Bestandsanalyse festgestellt, dass in dem neu gebauten Stall keine Bürsten für die Tiere als Komfortmaterial installiert waren. Nach dem Beratungsgespräch wurde Abhilfe geschaffen und im Bestand eine ausreichende Zahl entsprechender Bürsten installiert.

In Betrieb RH 7, einem alten Stallgebäude (1.200er-Anlage) mit alten Spaltenböden sowie verschlissenen Abkalbe- und Kälberbereich, wurden inzwischen die Spaltenböden erneuert und gegenwärtig wird ein neuer Jungviehstall gebaut. Danach soll auch der Abkalbebereich umgebaut werden (Abbildung 107).



Abbildung 107: Neu verlegter Spaltenboden und neu gebauter Jungviehstall

Ein weiteres Beispiel dient der Illustration von organisatorischen Maßnahmen zur Verbesserung der haltungshygienischen Bedingungen.

In Betrieb RH 9 waren anlässlich der ersten Bestandsuntersuchung Mängel in der Haltungshygiene des Jungviehs festgestellt worden, hier insbesondere beim Einstreu-Regime im Bereich der Zuchtfärsen. Bei der zweiten Bestandsbegehung wurde dem gegenüber ein vorbildlich eingestreuter Zuchtfärsenstall vorgefunden (Abbildung 108).



Abbildung 108: Zuchtfärsenbereich bei der ersten (links) und bei der zweiten (rechts) Bestandsuntersuchung

5.1.2 Laboruntersuchungen

Die labordiagnostischen Ergebnisse zur Fütterungs-, Tränkwasser- und Melkhygiene wurden wie in Kap. 3.2 beschrieben, erfasst und ausgewertet, aber nicht in die Berechnung der Hygienekennziffern integriert. Laboruntersuchungen sollten in Form der bereits in Teilprojekt 1 angewandten Grundmodule und der in Teilprojekt 2 neu eingeführten Erweiterungsmodule fester Bestandteil der Gesamtanalyse sein, um Schwachstellen objektiv aufzeigen zu können. Diese müssen dann aber nicht rechnerisch in die Kalkulation der Hygienekennziffern einfließen. Eine spätere Integration dieser Laborwerte in die Berechnung der Hygienekennziffern ist jederzeit möglich, im Projekt aber noch nicht durchgeführt.

5.1.3 Fazit und Ausblick

Im Rahmen des ersten Teilprojektes gelang es, eine grundlegende Matrix für eine valide, objektive Bestands-
hygieneanalyse zu entwickeln und den Status praesens der teilnehmenden Pilotbetriebe zu erheben.

Mittels der entwickelten Hygieneanalyse für das Rind war es möglich, haltungshygienische Schwachstellen
bzw. Mängel in den teilnehmenden Betrieben zu identifizieren und diesbezüglich Managementempfehlungen
zu geben. Die Einhaltung der „Empfehlungen des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft für
hygienische Anforderungen an das Halten von Wiederkäuern“ (WdkHH) vom 7. Juli 2014 (BAnz AT
01.08.2014 B1; Seite 1) auf den Betrieben kann mit der vorliegenden Hygieneanalyse überprüft werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die haltungshygienischen Hauptproblembereiche in den
untersuchten Beständen vorrangig in den Bereichen Biosicherheit, Reinigung und Desinfektion, Haltungs- und
Verfahrenshygiene, Teilbereich Milchviehhaltung, sowie Quarantäne und Krankenisolierung lagen. Der detail-
lierte Vergleich beider Bestandsuntersuchungen offenbart zugleich auch deutliche Verbesserungen innerhalb
der Betriebe in diesen Problembereichen infolge der durchgeführten ersten Hygieneanalyse und der anschlie-
ßenden Beratungsgespräche.

Anzumerken ist hier, dass die insgesamt verbesserte Situation dabei einerseits auf technisch-infrastrukturelle
Maßnahmen zurückzuführen ist, die in gut begründeten Einzelfällen umgesetzt wurden.

Andererseits war auffällig, dass im Vergleich zur ersten Bestandsuntersuchung in den Betrieben die am Tag
des Betriebsbesuchs vorgefundene allgemeine Ordnung und Sauberkeit deutlich höher war. Auch war ein
deutlich verändertes Selbstauskunftsverhalten beim Ausfüllen des Fragebogens festzustellen, weil den Betei-
ligten nun die „Konsequenzen“ bestimmter Antworten bewusst waren. So müssen die teils deutlichen Verbes-
serungen im Teilbereich Quarantäne hierauf zurückgeführt werden und sind daher kritisch zu hinterfragen.

Diese Probleme einer gesteigerten Aufmerksamkeit am Besuchstag und teils „strategischer“ Selbstauskünfte
sind jedoch allen Auditierungsverfahren gemein.

Die entsprechend betriebswirtschaftlicher Aspekte erfolgte Umsetzung dieser Empfehlungen führte bei allen
teilnehmenden Betrieben zu einer Verbesserung der haltungshygienischen Betriebsparameter bzw. der Be-
triebshygienekennziffern. Die entwickelte Hygieneanalyse erlaubt insgesamt eine sehr detaillierte und diffe-
renzierte haltungshygienische Bewertung der einzelnen Betriebe.

Den teilnehmenden Betrieben wurde die finale Version der Hygieneanalyse und die vergleichenden Ergebnis-
se der zweiten Bestandsuntersuchungen gemeinsam mit den Ergebnissen zur Tiergesundheit, Tierleistung
und Tiergerechtigkeit in einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung vorgestellt. Darüber hinaus wurde jedem
Betrieb eine detaillierte Auswertung zum zweiten Betriebsbesuch übergeben und ein abschließendes individu-
elles Beratungsgespräch angeboten.

5.2 Tierwohl und Tiergesundheit

Ziel dieses Teilabschnittes war ein praktikables System, das mit vertretbarem Aufwand Rückschlüsse auf Tiergesundheit und Tierwohl eines Betriebes zulässt sowie einen Vergleich zwischen verschiedenen Betrieben (Benchmarking) erlaubt. Im Anschluss an diese Analysen sollte eine Bewertung der Zusammenhänge von Haltungshygiene und Tiergerechtigkeit mit der Tiergesundheit und Tierleistung möglich sein.

Für Teilbereiche (z. B. Tiergerechtigkeit) bestehen solche Analysesysteme bereits. Sie werden bisher systematisch vor allem im Bereich des ökologischen Landbaus eingesetzt und sind nur sporadisch im Kontext mit Aspekten der Tiergesundheit zur Anwendung gekommen (RÖMER 2011; SOBRY et al. 2005). Als Basis für die Bewertung des Tierwohls dienen die „Fünf Freiheiten“, die die Grundlage der EU-Politik bilden:

- Freisein von Hunger und Durst
- Freisein von Unbehagen
- Freisein von Schmerz, Verletzungen und Krankheiten
- Freisein zum Ausleben normaler Verhaltensweisen
- Freisein von Angst und Leiden

Im Rahmen eines umfangreichen EU-Projektes wurden „Welfare Quality Protocols®“ entwickelt, die der Bewertung des Tierwohls in Nutztierhaltungen dienen sollen. Erste Felduntersuchungen, in denen das Konzept der „Welfare Quality® Protocols“ zum Einsatz kamen, demonstrieren zweifelsfrei, dass es weder möglich ist, Untersuchungsergebnisse, die auf der Erhebung einzelner Merkmale (wie beispielsweise das Tierverhalten) beruhen, zur Einschätzung des Tierwohls auf einem Betrieb anzuwenden (ANDREASEN et al. 2013), noch ist es statthaft, das Tierwohl auf einem Betrieb in einer einzigen Maßzahl auszudrücken (DE VRIES et al. 2013).

Basis für die in diesem Projekt durchgeführten Untersuchungen bildete deshalb ein eigenes Konzept. Bei diesem kamen neben **Kennzahlen**, die vom LKV oder von der Dokumentation der Betriebe stammten (u. a. Abgangsraten und Ursachen, Krankheitsinzidenzen), Erhebungen bezüglich **umgebungsbezogener** (nach Tiergerechtheitsindex 200/1994) **und tierbezogener Merkmale** (z. B. Aufliegeschäden) zum Tragen. Diese wurden durch **Blutuntersuchungen**, die **Risiken für die Tiergesundheit signalisieren**, unterstützt. Im Laufe der Studie wurde deutlich, dass sich die bisher zur Verfügung stehenden Kennzahlen nur sehr eingeschränkt für das beabsichtigte Ziel der Studie (Einschätzung von Tierwohl und Tiergesundheit und Benchmarking) eignen. Es liegen nur wenige validierte Untersuchungen vor, denen Grenzwerte entnommen werden können, die aufgrund einer festgestellten Prävalenz für ein Merkmal (z. B. Anteil Kühe mit subklinischer Ketose anlässlich einer Blutprobenuntersuchung zu einem festgelegten Zeitpunkt), eine Risikoabschätzung für das Auftreten einer Erkrankung (z. B. Ketosehäufigkeit auf Herdenebene) erlauben und auf Grundlage wirtschaftlicher Überlegungen eine Entscheidungshilfe für Interventionsmaßnahmen bieten (Verabreichung von Propylenglykol an alle Tiere einer Leistungsgruppe). Darüber hinaus hängt die Brauchbarkeit der Daten von der Sorgfalt ab, mit der die Dokumentation durch die Mitarbeiter des betreffenden Betriebes erfolgt, aber auch von der Betriebsphilosophie selbst. Deshalb galt es, Kennzahlen zu ermitteln, die einen Betriebsvergleich ermöglichen, und für die Richtwerte bestehen, über die sich die Wissenschaft einig ist.

Umgebungsbezogene Merkmale lassen Rückschlüsse auf das Management und die Haltungsumwelt zu. Sie beruhen vor allem auf Messungen, weshalb die Wiederholbarkeit solcher Untersuchungen hoch ist. Sie lassen jedoch nur begrenzt Rückschlüsse auf das Tier zu. Deshalb wurden zusätzlich tierbezogene Merkmale erho-

ben (Körperkonditionsbewertung, Sauberkeit, Bewegungsnoten, Schäden an Haut und Haarkleid), die veränderlich sind, aber Rückschlüsse auf Wirkungen von Haltungsumwelt und Management auf das Tier zulassen.

Aus Abbildung 109 geht der Bezug zwischen den gewählten Indikatoren und den „Fünf Freiheiten“ hervor.

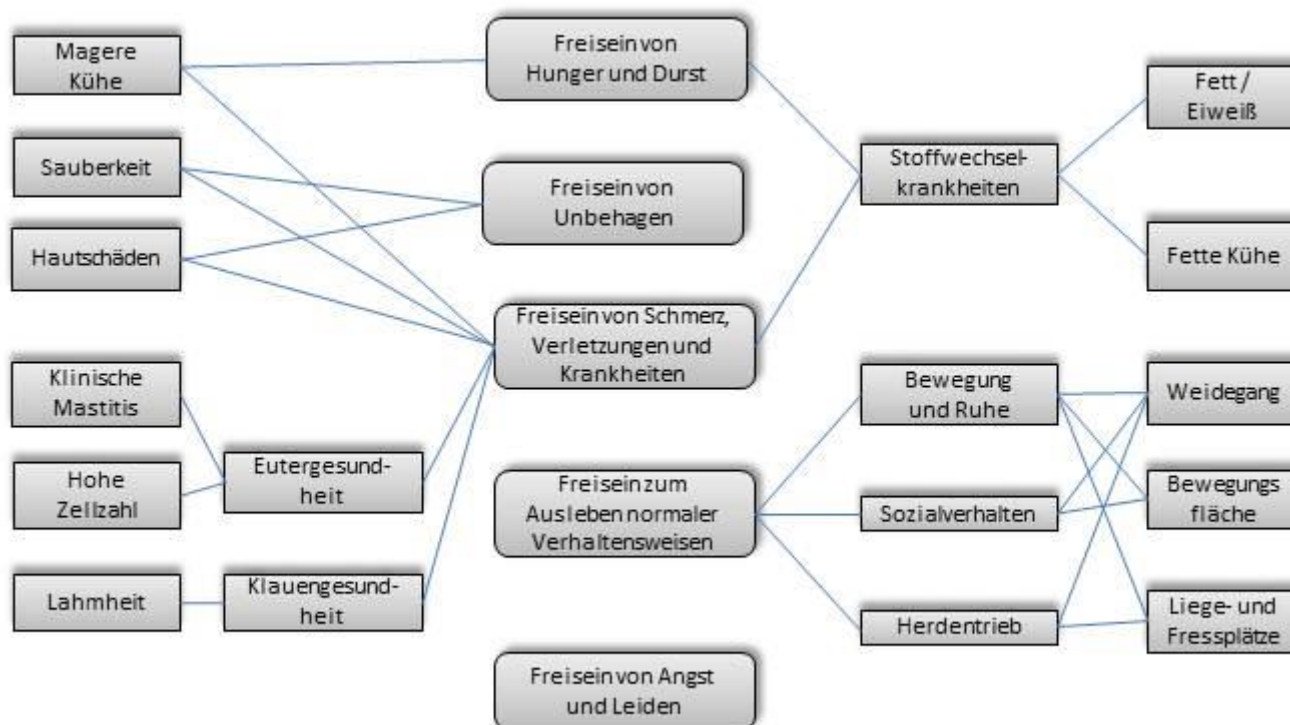


Abbildung 109: Bezug einiger gewählter Indikatoren zu den Forderungen der „Fünf Freiheiten“ (modifiziert nach SOBRY et al. 2005)

5.2.1 Tiergerechtigkeit Milchkühe

Zwecks Bewertung von Haltungsumwelt und Management wurde auf bereits bestehende Systeme zurückgegriffen – den Tiergerechtheitsindex 200/1994 für Rinder und den Tiergerechtheitsindex 94 für Kälber (SUNDRUM et al. 1994), die einen Vergleich verschiedener Betriebe ermöglichen. Aufgrund der Tatsache, dass dieses System bereits vor längerer Zeit für kleinere rinderhaltende Betriebe entwickelt wurde, waren Anpassungen erforderlich. Diese bestanden in einer Anpassung der Abmessungen z. B. von Vorrichtungen und der Einführung weiterer Merkmale, vor allem auf Basis der „Leitlinie Milchkuhhaltung“ des Landes Niedersachsen. Die stärkste Änderung erfuhr der TGI 200/1994 insofern, als für jede Leistungsgruppe ein eigener TGI erstellt werden musste, weil sich die Haltungsbedingungen in den unterschiedlichen Bereichen stark voneinander unterschieden. Als Resultat liegt nun ein Protokoll vor, welches über eine Anwendung in Excel (Microsoft) bereits Verknüpfungen enthält, die nach Eingabe von Abmessungen bereits die Flächengrößen errechnet. Die Punktzahl für das entsprechende Merkmal wird auf Basis der Bewertungskriterien noch manuell eingetragen. Darüber hinaus wird das Einhalten von Vorgaben bzw. Defizite in Abmessungen und Benotung nach dem Ampelprinzip in grüner (den Vorgaben entsprechend), gelber (wenig abweichend von der maximal erreichbaren Punktzahl) oder roter Farbe (starke Abweichung von der maximal erreichbaren Punktzahl) sichtbar. Empfehlungen werden zurzeit noch manuell in dasselbe Feld geschrieben, ließen sich jedoch über einen entsprechenden Link automatisch einfügen. Auf diese Weise kann der Tierhalter unmittelbar erkennen, in welchen der Einflussbereiche keine Anpassungen notwendig sind, wo Defizite bestehen und welche Einzelmerkmale kon-

kret nachgebessert werden sollten. Während im TP1 zunächst die Stallumgebung einer Tiergruppe desselben Laktationsstadiums (Vorbereiter, Frischmelker, Hochlaktation usw.) erfolgte, wurde aufgrund unterschiedlicher Bedingungen in TP2 dazu übergegangen, sämtliche Stallabteilungen innerhalb ein- und derselben Leistungsgruppe zu bewerten. Die Darstellung der Ergebnisse im Spinnennetzdiagramm (Abbildung 120 und Abbildung 121) erlaubt den Betriebsvergleich innerhalb der jeweiligen Leistungsgruppen, innerhalb eines Betriebes und außerdem die Darstellung der Ergebnisse für die einzelnen Einflussbereiche in den verschiedenen Leistungsgruppen. Mit einem Augenaufschlag kann der Tierhalter sehen, wie sein Betrieb im Vergleich zu den Berufskollegen abschneidet und in welchem Einflussbereich auf seinem Betrieb die größten Reserven bestehen.

Im TGI 200/1994 hat sich die Besatzdichte in hohem Maße als bestimmender Faktor für die Benotung ergeben, weshalb die Größe der im jeweiligen Stallbereich untergebrachten Gruppe die zu vergebende Punktzahl in hohem Maße bestimmt. Anpassungen der Besatzdichte, der Fressplatzbreite und der Trogbodenhöhe, der Verfügbarkeit von Wasser sowie des Kuhkomforts und der Abmessungen, der Gestaltung von Liegeflächen und Laufgängen (Sackgassen) an die Bedürfnisse der Tiere stellen die größten Herausforderungen in den teilnehmenden Betrieben dar und haben Relevanz für die ersten beiden „Freiheiten“. Negative Auswirkungen hoher Besatzdichten äußerten sich vor allem in einer niedrigen Punktzahl im Bereich Futteraufnahmeverhalten bei den Kühen in der Hochlaktation.

5.2.2 Tiergesundheit Milchkühe

Angesichts der Tatsache, dass Tiergesundheitskriterien einer stärkeren Dynamik unterliegen als Haltungsbedingungen ist die Bewertung der Tiergesundheit mithilfe eines kennzifferbasierten Systems kritisch zu betrachten. Weil die Abgänge in den verschiedenen Betrieben in hohem Maße von der Betriebsphilosophie abhängen, empfehlen die Autoren für den Kuhbereich die Einführung einer neuartigen Kennziffer, die die Abgänge der Tiere innerhalb der ersten 60 Tage in Laktation angibt, bezogen auf die Gesamtzahl Tiere, die diese Periode durchlaufen haben. Diese Kennzahl erfasst die Abgänge infolge Störungen der Tiergesundheit sicherer als die üblich verwendeten Parameter. Die Tiergesundheit wurde hinsichtlich der fünf Teilbereiche Eutergesundheit, Fruchtbarkeit, Stoffwechsel, Klauen- und Gliedmaßengesundheit sowie Jungtieraufzucht anhand von Prävalenzen und/oder Inzidenzen charakterisiert.

Stoffwechselgesundheit

Für den Teilbereich Futteraufnahme und Stoffwechsel gelang es, ein valides Monitoringprogramm, bestehend aus Körperkonditionsbeurteilung und Stoffwechselprofil, zu erstellen. Es geht bei der Stoffwechseluntersuchung weder um eine Einzeltierdiagnostik noch um Ursachenforschung. Vielmehr weist das Überschreiten oder Unterschreiten eines Grenzwertes durch einen Anteil der untersuchten Stichprobe (Alarm) auf ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Störungen der Tiergesundheit hin. Je nach auftretenden Problemen kann die Untersuchung der Blutproben auf weitere Leistungsgruppen ausgedehnt werden. Dabei sind allerdings auf die jeweilige Alters- und Leistungsgruppe zugeschnittene Referenzwerte zu berücksichtigen. Das metabolische Profil diene also dazu, **Risiken für die Tiergesundheit** zu erkennen, die durch **subklinische Stoffwechselstörungen** entstehen. Diese für den Tierhalter „unsichtbaren“ Erkrankungen bedingen Folgeerkrankungen, die das Wohlbefinden des Tieres einschränken und wirtschaftliche Einbußen zur Folge haben. Zielgruppen waren die Vorbereiter und die Frischmelker, weil in diesen Gruppen der Anspruch an die Anpassungsfähigkeit der Tiere am größten ist.

Die Inzidenzen für die **Milchfiebererkrankung** lag in sämtlichen Pilotbetrieben unter den von ESLEMONT & KOSSAIBATI (1996) im Feld beobachteten Raten von 7,7 % und höher. Die Alarmschwelle von > 5 % für die Milchfiebererkrankung wurde in den Betrieben RH 6 und RH 7 in jeweils einem Halbjahr überschritten. In diesen Fällen ist mit wirtschaftlichen Verlusten und einem erhöhten Risiko von Folgeerkrankungen zu rechnen.

Demnach ergeben sich Risiken für Sekundärerkrankungen infolge Hypocalcämie bei RH 1 (TP2), RH 2 (TP1), RH 8 (TP1) und RH 10 (TP2).

Das Einstellen der Futteraufnahme im Zuge der Kalbung führt zur Mobilisation von Körperfett. Die primäre Ketose wird durch das peripartale Energiedefizit ausgelöst, wobei zwei Unterformen zu differenzieren sind: Ketose als integrierter Bestandteil des Fettmobilisationssyndroms und die Ketose als Ergebnis einer Glucosemangelsituation während der ersten Laktationswochen. Dabei fördert ein niedriger Blutglucosespiegel die Ketonkörperbildung.

Bei der sekundären Ketose entsteht das Energiedefizit durch andere Erkrankungen. Häufig ist eine klare Trennung zwischen beiden Formen nicht möglich, weil viele Erkrankungen im postpartalen Zeitraum sich mit der negativen Energiebilanz überlagern (gemischte Form). So erhöht sich das Ketoserisiko beträchtlich, wenn die Kuh an Gebärparese, akuter toxischer Endometritis, Labmagenverlagerung und schmerzhaften Klauenschäden erkrankt ist (ROSSOW 2003).

Überkonditionierte Kühe leiden in aller Regel an einer ausgeprägten Störung der Futteraufnahmeaktivität und einer stark negativen Energiebilanz mit entsprechenden Risiken für die Tiergesundheit. Solche Tiere mobilisieren folglich auch größere Mengen ihres Körperfetts, was in NEFA-Blutspiegeln oberhalb des für Vorbereiter und Frischmelker festgelegten Grenzwertes zum Ausdruck kommt. Ein gewisser Spiegel Ketonkörper im Blut trockenstehender Kühe hat einen schützenden Einfluss, weil Ketonkörper über einen Rückkopplungsmechanismus die Fettmobilisation aus dem Gewebe hemmen und die Glukoneogenese fördern. Eine Überschreitung des Schwellenwertes von 0,7 mmol/l wird aber als risikobehaftet angesehen. Erhöhte Ketonkörperspiegel bei Tieren der Vorbereitergruppen beruhen entweder auf einer stark negativen Energiebilanz mit Lipomobilisation, oder die Ketonkörper stammen aus dem Futter (verdorbene Silagen). Deshalb müssen beide Möglichkeiten überprüft werden.

Die Bedeutung dieser Beobachtungen im Hinblick auf die Tiergesundheit bedarf einer Abklärung durch weitergehende Studien. Es lohnt sich, diesem Phänomen in den Pilotbetrieben nachzugehen, denn auch in Nordamerika und Österreich wurde das Phänomen erkannt. Derzeit finden diesbezüglich Untersuchungen durch Wissenschaftler aus Österreich und Kanada statt. Der NEFA/Cholesterol-Quotient von $> 0,2$ in der Gruppe der *Vorbereiter* und $> 0,3$ in der Gruppe der *Frischabkalber* spricht für das Vorliegen des Lipomobilisationssyndroms und ist mit einem erhöhten Risiko für Störungen der Tiergesundheit verbunden. Bei den Frischmelkern folgt der Anstieg der Ketonkörperspiegel im Blut mit einer gewissen Verzögerung auf den Anstieg der NEFA-Spiegel. Mehr als 20 % positiver Proben mit einem Ketonkörperspiegel von über 1,2 mmol/l signalisieren eine stark negative Energiebilanz mit Risiko für Sekundärerkrankungen. Aufgrund eines wellenförmigen Verlaufs der Konzentrationen der verschiedenen Parameter stellt der Zeitpunkt der Probenentnahme immer einen Kompromiss dar. Im vorliegenden Fall ist dieser ideal für die Beurteilung der Ketosehäufigkeit, weil der Anstieg in aller Regel Ende der ersten Woche post partum entsteht.

Die bereits bei der Beurteilung der NEFA-Spiegel und des NEFA-Cholesterol Index aufgefallenen Betriebe mit Verdacht auf Lipomobilisation RH 3, RH 6 und RH 9 überschreiten auch hier einmalig die Alarmschwelle. Das gilt auch für RH 5 und RH 7 im ersten Teilprojekt (TP1). Die Literatur zeigt, dass die klinische Ketose (Krankheitserscheinungen bei β -Hydroxybutyratspiegeln ab 2,5 - 3,0 mmol/l) häufig nicht bemerkt wird, weshalb die in den Datenbanken vermerkten Inzidenzen das wahre Ausmaß in der Regel unterschätzen. Deshalb ist neben der Dokumentation von klinischen Fällen eine Risikoabschätzung anhand der von uns angewendeten Methodik der Untersuchung von Blutproben notwendig, wobei der Zeitpunkt der Probenentnahmen auf die jeweilige metabolische Störung abgestimmt werden sollte. Das lässt sich sehr genau mit der digitalen Metho-

de und einem Tropfen Blut oder mittels Teststreifen aus dem Harn oder der Milch durchführen, wobei letztere etwas ungenau sind.

Das wahre Ausmaß des Problems lässt sich erst durch Blutuntersuchungen ermitteln. Über die gleichzeitige Bestimmung der Blutspiegel an NEFA und β -Hydroxybutyrat lässt sich die primäre Ketose (meist in der Hochlaktation vorkommend) von der sekundären (in der Gruppe der Frischabkalber vorkommend und auf einer massiven Lipomobilisation beruhend) unterscheiden. Die vermehrte Mobilisation von Körperfett drückt sich zusätzlich in niedrigen Cholesterolspiegeln aus, einem Baustein der Transportvehikel für mobilisiertes Körperfett aus der Leber in die Zielorgane. Bereits das gehäufte Vorkommen subklinischer Ketosen bringt Risiken für die Tiergesundheit mit sich (OETZEL 2004).

In den Gruppen der *Hochleistung* wurden ebenfalls hohe Ketonkörperspiegel festgestellt, ein Kennzeichen für primäre Ketose. Der Körper dieser Tiere hat sich an die neue Situation (Milchproduktion) angepasst und kann die Herausforderung der hohen Milchleistung ohne klinisch sichtbare Anzeichen bewältigen. Zahlreiche Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass derart hohe Ketonkörperkonzentrationen zelltoxisch wirken und mit niedrigen Glukosespiegeln einhergehen (primäre Ketose), die sich wiederum negativ auf zahlreiche Körperfunktionen auswirken. Die Bedeutung dieser Beobachtungen im Hinblick auf die Tiergesundheit bedarf einer Abklärung durch weitergehende Studien.

Zur Charakterisierung des Leberstoffwechsels werden für Einzeltiere die Leberenzyme AST, GGT und GLDH herangezogen. Weil für diese Parameter keine evidenzbasierten Grenzwerte vorliegen, haben die Autoren, um das Risiko einer Leberbelastung auf Herdenebene einschätzen zu können, eine Leberbelastung unterstellt, wenn zwei der drei genannten Enzyme außerhalb der Referenzbereiche liegen. Auf Herdenebene sind keine Alarmlevels in der Literatur beschrieben. Aus Abbildung 141 bis Abbildung 143 ist zu erkennen, dass die Leberbelastung im Laktationsverlauf zunimmt.

Um die Aussagekraft für Sekundärerkrankungen, hervorgerufen durch Hypocalcämie und Lipomobilisation, zu erhöhen, empfehlen die Autoren eine Anpassung des Protokolls hinsichtlich des Zeitpunktes der Probenentnahmen (Ca, NEFA). Der Tierhalter oder dessen Haustierarzt sollte von 12 Tieren im unmittelbaren zeitlichen Zusammenhang mit der Kalbung (Tag 1) Blutproben entnehmen und zur Untersuchung einsenden.

In der vorliegenden Studie wurde die Alarmschwelle für subklinische Hypocalcämie, subklinische Ketose, Fettmobilisierung auf 20 % positive Proben (Überschreitung des für die Leistungsgruppe festgelegten Schwellenwerts) festgelegt. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass diese Alarmschwelle zuverlässig Rückschlüsse auf eine Gefährdung der Tiergesundheit zulässt. Weil die Risiken über die Ermittlung der Inzidenz klinischer Erkrankungen unterschätzt werden, wird eine Stoffwechselüberwachung mindestens zweimal pro Jahr durch Entnahme von Blutproben bei jeweils 12 Tieren der Vorbereiter und Frischmelkergruppen, bei Problemen auch in anderen Leistungsgruppen empfohlen. In Abänderung des in der Studie verwendeten Schemas der Probenentnahme, empfehlen die Autoren jedoch eine Terminierung des Entnahmezeitpunktes: Vorbereiter -4 bis -7 Tage vor dem berechneten Kalbedatum – NEFA, Cholesterol, Gesamteiweiß; am Tag der Kalbung – Ca, P; Frischmelker + 4 bis +10 Tage nach dem Kalben – NEFA, Cholesterol, β Hydroxybutyrat. Diese optimierte Variante würde Blutprobenentnahmen durch den Tierhalter zu festgelegten Zeitpunkten in Bezug auf den tatsächlichen Kalbetermin einschließen, wie es in Nordamerika zurzeit praktiziert wird.

Der **Gesamteiweißgehalt** im Blut gilt als Indikator für Eiweißsynthese/-verlust. Die Eiweißsynthese wird beeinflusst durch

- das Angebot an Aminosäuren im Blut,
- die Leberfunktion,
- die Anwesenheit chronisch entzündlicher Prozesse,
- die Wasserversorgung (Eindickung des Blutes bei ungenügendem Wasserangebot)

und kann deshalb nur im Zusammenhang mit der Fütterung und der Haltungsumwelt, einem Vergleich der Messwerte in den verschiedenen Leistungsgruppen betrachtet werden. Alarmschwellen sind für diesen Parameter noch nicht bekannt. Unterschreitungen der Untergrenze des Referenzbereichs wurden vor allem in der Gruppe der Vorbereiter, und hier bevorzugt bei Färsen, nachgewiesen und konnten in dem Maße in der Gruppe der Frischmelker nicht mehr nachgewiesen werden. Diese Befunde sprechen für ein zu geringes Angebot an Eiweiß und Eiweißvorstufen über das Futter. Die Ergebnisse für die Frischmelkergruppe sprechen für diese Vermutung, weil in dieser Gruppe das Defizit über die Verabreichung von Kraftfutter ausgeglichen wird (Abbildung 144 und Abbildung 145). Mit Risiken für die Tiergesundheit ist angesichts einer Eiweißmangelsituation zu rechnen.

Gesamteiweißgehalte im Blut oberhalb der Obergrenze des Referenzbereichs lassen sich durch eine vermehrte Eiweißsynthese (Gammaglobulin, Fibrinogen, Akute-Phase-Eiweiße) bei Anwesenheit chronischer Entzündungen erklären (Abbildung 146 bis Abbildung 148). Hier spielen vor allem durch ungünstige Haltungsbedingungen hervorgerufene Aufliegeschäden eine Rolle. Wobei gerade diese bei Betrieb RH 2 und RH 8 keine Rolle spielen, der Anteil der Tiere in der der Hochleistungsgruppe mit Gesamtproteinwerten oberhalb des Referenzwertes > 80 g/l bei diesen Betrieben trotzdem erhöht ist. Die Betriebe RH 2 (THKZ Futtermittel- und Tränkwasserhygiene 92 %) und RH 8 (THKZ F+T 89 %) haben auch sehr gute bis gute Ergebnisse erzielt. Dies zeigt einmal mehr, wie diffizil die Zusammenhänge zwischen Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit sind, es lohnt sich aber immer, nicht nur einen Teilbereich zu bewerten, sondern die Gesamtheit zu betrachten, auch wenn das zeit- und arbeitsaufwendiger ist. Sporadisch kann eine Erhöhung des Gesamteiweißspiegels auf einer Hämokonzentration infolge unzureichenden Wasserangebotes beruhen. Die nähere Betrachtung des Albuminspiegels, der einen Teil des Gesamteiweißspiegels ausmacht, könnte als indirekter Parameter für die Einschätzung chronischer Entzündungen genutzt werden und sollte in weiteren Untersuchungen abgeklärt werden.

Natrium spielt zusammen mit Kalium und Chlorid eine wichtige Rolle bei der Regulierung des osmotischen Drucks in den Zellen und ist maßgeblich an der Regulation des Blutdrucks beteiligt, der sich wiederum auf die Milchleistung auswirkt. Als Zufallsbefund der Untersuchungen war bei den meisten Pilotbetrieben insbesondere bei den Frischmelkern und der Hochleistungsgruppe ein Natriummangel zu beobachten (Abbildung 149 bis Abbildung 151). Die Natriumwerte im Blutserum lagen teilweise unter 130 mmol/l. Bedenkt man, dass Natrium eines der Elektrolyte ist, die einer starken Eigenregulation des Körpers unterliegen, bedeutet dies, dass hier bereits die Regulationskapazität des Körpers erschöpft ist. Die Bedeutung dieser Befunde für die Tiergesundheit bedarf dringender Abklärung. Erste Hinweise auf die Bedeutung dieses Parameters ergeben sich aus Beobachtungen in Nordamerika, wonach eine Supplementierung von Natrium in der Gruppe der Hochleistung zu einer Steigerung der Milchleistung führte.

Die **Labmagenverlagerung** entsteht in der Regel im Zuge anderer Störungen der Tiergesundheit (Hypocalcämie, Ketose, Retentio sec.) und verursacht vor allem über den Rückgang der Milchsynthese und die Be-

handlungskosten wirtschaftliche Verluste. Ein gehäuftes Vorkommen (Überschreiten der Alarmschwelle für die Inzidenz der Labmagenverlagerung von 5 %) lässt auf anderweitige Störungen im Stoffwechsel der Tiere schließen. Keiner der Pilotbetriebe überschritt den Richtwert von 5 %, RH 3 näherte sich diesem im TP1 mit 4 % an, weshalb für die beiden Beobachtungszeiträume kein Problembetrieb bezüglich des Vorkommens der Labmagenverlagerung ausgewiesen werden kann.

Eutergesundheit

Die **Milchleistung** könnte indirekt als Parameter zur Einschätzung der Tiergesundheit verwendet werden, weil viele Erkrankungen in einer verringerten Milchleistung Ausdruck finden. Dies ist allerdings nur sinnvoll, wenn die Milchleistung eines Betriebes über einen längeren Zeitraum in regelmäßigen Abständen betrachtet wird. Im Rahmen dieses Projektes ist die Milchleistung deshalb als reiner Leistungsparameter, der zur Interpretation anderer Kriterien herangezogen wurde, anzusehen. Die Erstellung von Verlaufskurven wäre im Rahmen eines erweiterten Moduls denkbar.

Die **Zellzahl** unterliegt drei Gruppen von Einflussfaktoren: Genetik, Umwelt und Melkanlage (Melkarbeit, Reiz und Stress) in aufsteigender Reihenfolge der Einflussstärke. Bei Eigenkontrollen wird häufig ein Richtwert von 200.000 Zellen/ml angesetzt, weil eine Überschreitung dieses Wertes darauf hinweist, dass die Anzahl euterkranker Kühe vermehrt und die Eutergesundheit des Bestandes gefährdet ist. Zellzahlen von unter 125.000/ml finden sich bei Betrieben mit sehr guter Eutergesundheit. Zellzahlen über 400.000/ml deuten auf einen Bestand mit Gesundheitsproblemen am Euter hin. Zu berücksichtigen ist, dass die Zellzahl keinen Hinweis auf eine hohe Inzidenz von **akuten** Mastitiden liefert, weil bei **subklinischen** Mastitiden die Zellzahl im Zeitverlauf stark schwanken kann.

Zur Erfassung der **Mastitisinzidenz** wurde auf die Dokumentation der Betriebe im Herdenmanagementsystem zurückgegriffen. Die Mastitisinzidenz betrug in TP1 im Mittel 40,10 % und konnte im TP2 auf durchschnittlich 36,92 % gesenkt werden (Abbildung 66). Eine ähnliche Mastitisinzidenz (33,2 %) wird von ESSLEMONT & KOS-SAIBATI (1996) in englischen Herden in den Jahren 1992 bis 1993 berichtet. Die Mastitisinzidenz der Brandenburger Testherden lag im Zeitraum von April 2010 bis März 2012 mit 25 % unter der hier gefundenen Inzidenz (ROFFEIS 2012).

Die **Keimzahl** der Milch wird beeinflusst von den Faktoren Euter, Umwelt, Melkbarkeit, Reinigung und Desinfektion der Melkanlage und Kühlung der Milch. Bei einer Vermehrung der Keime in der Milch werden Milchbestandteile abgebaut, was zu Produktionsschäden im Molkereibetrieb führt. Optimal liegt die Keimzahl unter 10.000 KBE/ml. Keimgehalte zwischen 10.000 und 25.000 KBE/ml stellen ein befriedigendes Ergebnis dar, bei einer Keimzahl über 25.000 KBE/ml ist von einer Gefährdung auszugehen. Die durchschnittliche Keimzahl der Pilotbetriebe betrug im TP1 12,64 (1.000 KBE/ml) und im TP2 12,37 (1.000 KBE/ml). Von zwei Betrieben (RH 6 und RH 7) wurde der optimale Richtwert weder für den Zeitraum des TP1 noch für den Zeitraum des TP2 überschritten (Abbildung 65).

Körperkondition

Die Körperkonditionsbeurteilung (Body Condition Scoring) liefert wichtige Informationen über die Tiergesundheit im Hinblick auf den Stoffwechsel der Tiere und dient, zusammen mit anderen tier- und umweltbezogenen Parametern (v. a. Laktationszahl, Milchleistung, Bewegungsnote, Tier/Fressplatzverhältnis und Wasserversorgung) als Interpretationsgrundlage für das Stoffwechselprofil. Sie stellt ein effektives und einfaches Instrument zur Suche nach Optimierungsmöglichkeiten des Fütterungsmanagements dar. Die wichtigsten Kriterien auf Herdenebene unabhängig vom Laktationsstadium sind der Anteil zu magerer und zu fetter Tiere sowie der Körperkonditionsverlust über die Laktation. Dabei sollten die BCS-Werte einer Herde gemäß einer

Gauß'schen Glockenkurve verteilt sein. Während unterkonditionierte Kühe häufig eine geringere Milchleistung und niedrigere Milchfettgehalte aufweisen sowie eher an Klauenerkrankungen leiden, erhöht sich bei überkonditionierten Kühen das Risiko für Stoffwechselerkrankungen und Schwergewurten. Der Anteil zu magerer bzw. zu fetter Kühe innerhalb einer Herde sollte 5 bis 10 % nicht überschreiten (PENNSTATE Extension 2013). Der BCS-Verlust im Laktationsverlauf auf Herdenebene sollte nicht mehr als 0,75 BCS-Punkte innerhalb der ersten 30 bis 40 Tage in Milch betragen.

Es ist nicht allein entscheidend, wie die Körperkondition zu einem bestimmten Zeitpunkt, beispielsweise zur Kalbung, in der Hochleistungsphase, zum Trockenstellen usw. ist, sondern wie viel Körpermasse die Tiere in einem bestimmten Zeitraum verlieren. Ein großes Ausmaß des Körperkonditionsverlustes in der Früh-laktation wird in der Literatur als Risikofaktor für Stoffwechsel- und Fruchtbarkeitsstörungen sowie Lahmheit beschrieben. Danach haben die Tiere aus dem Betrieb RH 3 das größte Risiko, sie hatten mit 1,50 BCS Punkten den größten Körperkonditionsverlust zu verzeichnen. Die Tiere der Betriebe RH 1, RH 6, RH 7, RH 9 und RH 10 überschritten nicht den Richtwert von 0,75 BCS-Punkten (Abbildung 58 bis Abbildung 61).

Gliedmaßengesundheit

Die Diagnosen bezüglich der Klauenerkrankungen aus der Herdendokumentation sind für eine Einschätzung der Klauengesundheit im Betriebsvergleich nicht brauchbar. Sie entsprechen nicht dem zentralen Diagnoseschlüssel und sind in sich nicht schlüssig. So ist z. B. aus dem Begriff „eitrige Klauenerkrankung“ nicht ersichtlich, um welche spezifische Klauenerkrankung es sich handelt. Das gilt ebenso für den Begriff Panaritium. Deshalb können diese Daten nicht in die Auswertung einbezogen werden. Aussagekräftiger sind bezüglich der Gliedmaßengesundheit die in Abbildung 46 bis Abbildung 47 dargestellten Anteile abgegangener Kühe aufgrund von Erkrankungen der Klauen und Gliedmaßen sowie die durch die Autoren mit Hilfe der Bewegungsnoten erhobene Prävalenz von Lahmheit einschließlich des Vorkommens schwer lahmere Tiere. Auch die Häufigkeit des Vorkommens von Schäden an Sprunggelenken, die Sauberkeit und Hygiene von Laufflächen und Liegeplätzen oder die Sauberkeit des Haarkleides an den Gliedmaßen sind geeignete Indikatoren.

Die Ermittlung der Bewegungsnoten stellt einen praktikablen Ansatz zur Erfassung und Bewertung der Klauen- und Gliedmaßengesundheit dar. Wie auch für andere Bundesländer festgestellt, ist der Anteil Tiere mit Einschränkungen der Bewegung in der Mehrzahl der Betriebe zu hoch. Auch in der Studie zur Bedeutung von Clostridium botulinum bei chronischem Krankheitsgeschehen war das Hauptsymptom eines chronisch kranken Tieres in ca. 80 % der Fälle eine Lahmheit (HOEDEMAKER 2014).

In den sächsischen Pilotbetrieben liegt, nach der Bewertung mittels **Bewegungsnote**, der Anteil lahmere Tiere weit über der von ESSLEMONT & KOSSAIBATI (1996) (17,4 %) sowie COOK (2003) (21,1 % im Sommer und 23,9 % im Winter) beschriebenen Lahmheitsprävalenz. Die mittlere Lahmheitsprävalenz lag im TP1 bei 53,89 % (Median 52,70 %, min. 20,40 %, max. 73,30 %). Außer bei RH 7 erhöhte sich der Anteil lahmere Tiere im TP2, wo die Lahmheitsprävalenz im Durchschnitt 56,97 % betrug (Median 62,75 %, min. 46,00 %, max. 83,60 %). Auch der Anteil schwer lahmere Tiere (Bewegungsnote 5) betrug im TP1 durchschnittlich 4,95 % (Median 3,00 %, min. 1,90 %, max. 13,80 %) und erhöhte sich im TP2 auf durchschnittlich 9,67 % (Median 10,10 %, min. 2,80 %, max. 16,60 %). Hier zeigten sich große Unterschiede zwischen den Betrieben (Abbildung 67). Der Richtwert von < 2 % wurde nur von RH 4 in TP1 unterschritten.

Nur anlässlich der Klauenpflege erhobene Befunde, die auf Grundlage des zentralen Diagnoseschlüssels durch professionelle Klauenpfleger erfasst werden, erlauben ein systematisches Vorgehen bei der Bekämpfung von Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen. Dazu ist allerdings eine elektronische Datenerfassung durch

die betriebseigenen bzw. beauftragten Klauenpfleger und Bereitstellung der Daten erforderlich, was im vorliegenden Projekt nicht gegeben war. Weiterführende Arbeiten auf diesem Gebiet sind dringend notwendig.

Beschädigungen von Haut und Haarkleid in Höhe der Sprunggelenke stehen im engen Zusammenhang mit dem Liegeboxenkomfort, weil entweder ungünstige Liegeboxenabmessungen (zu kurze Liegeboxen), zu geringe Mengen Einstreu oder ungünstige Verteilung der Einstreu im Fall von Liegeboxen sowie abgenutzte Matratzen im Fall von Hochboxen zur Entstehung solcher Schäden beitragen. Haarverlust trat mit ähnlicher Prävalenz auf wie von POTTERTON et al. (2011a) (81,48 %) in Großbritannien beobachtet.

Substanzverluste (Wunden) an den Sprunggelenken sind in der Regel eine Folge großer Hitzeentwicklung beim Aufstehen oder Abliegen auf Gummimatten oder entstehen als Aufliegeschäden. Sie traten im TP1 mit einer Häufigkeit von 35,08% (Median 36,34%, min. 4,50%, max. 59,80%) auf. In TP2 war ein leichter Anstieg zu verzeichnen 35,24%, (Median 38,75%, min. 9,05%, max. 53,10%), (Abbildung 69). Potterton et al. (2011a) ermittelten für britische Betriebe eine Prävalenz von 16,49%.

Das Auftreten von *Umfangsvermehrungen* (Schwellungen) an den **Sprunggelenken** beruht vor allem auf zu geringen Abmessungen der Liegeboxen und zu geringer Mengen Einstreu im Falle von Tiefstreuboxen (Aufliegen der Sprunggelenke auf harten Kanten oder Boxenrändern). Die mittlere Prävalenz von Schwellungen an den Sprunggelenken lag in TP1 bei 59,94 % (Median 63,78 %, min. 24,00 %, max. 84,84 %) und im TP2 bei 61,03 % (Median 64,30 %, min. 26,25 %, max. 80,85 %) (Abbildung 70). Eine Häufung von Veränderungen an den Sprunggelenken sollte den Tierhalter dazu veranlassen, die Abmessungen und den Komfort seiner Liegeboxen zu überprüfen. Bei RH 4 und RH 8 war ein Großteil der Stallabteile mit Tiefboxen ausgestattet, wodurch die deutlich geringere Prävalenz aller drei Arten von Veränderungen (Haarverlust, Wunden und Schwellungen) an den Sprunggelenken zu begründen ist.

Sauberkeit

Der Grad der Verschmutzung des Haarkleides ist vor allem mit der Eutergesundheit und der Klauengesundheit hoch korreliert. Die Benotung der Sauberkeit lässt je nach Lokalisation und Grad der Verunreinigung Rückschlüsse darüber zu, ob in dem betreffenden Betrieb Probleme mit Durchfall bestehen (Verunreinigung der Schwanzregion) z. B. infolge subklinischer Pansenazidose, chronischer Diarrhöe oder ob Staunäse in den Laufgängen steht (Gliedermaßen) oder die Pflege der Liegeboxen unzureichend ist (Euterspiegel, Unterbauch). Die in der Literatur angegebenen Richtwerte von 6 % wurden in keinem der Betriebe erreicht. Der Anteil am Bauch verschmutzter Tiere in TP2 kommt dem von COOK (2013) beobachteten Durchschnittswert von 19 % bei in Laufställen gehaltenen Tieren in Nordamerika sehr nahe. Es wurden deutliche Unterschiede sowohl zwischen den Betrieben als auch zwischen den Teilprojekten innerhalb eines Betriebes sichtbar.

Auch beim Anteil am Euter verschmutzter Tiere sind Unterschiede zwischen den Betrieben zu erkennen. Der Richtwert von 5 % konnte von keinem Betrieb erreicht werden und auch die Mittelwerte für beide Teilprojekte lagen über dem in 20 Betrieben des Bundesstaates Wisconsin (USA) erfassten Durchschnitts von 19 %, (COOK 2013). Mit durchschnittlich 42,79 % (Median 44,7 %, min. 16,8 %, max. 67,7 %) verringerte sich der Anteil am Oberschenkel verschmutzter Tiere in TP2, konnte dennoch weder den Richtwertwert von 6 % noch den Durchschnittswert der Betriebe in Wisconsin (17 %) (COOK 2013) erreichen.

Es fiel auf, dass alle Betriebe einen hohen Anteil an Tieren mit verschmutzten Unterschenkeln aufwiesen (Abbildung 74). Einige Betriebe konnten diesen Anteil in TP2 geringfügig verringern. RH 8 erhöhte die Laufhäufigkeit des Gülleschiebers und konnte so die Sauberkeit der Laufgänge verbessern. Allerdings wird dieses tierbezogene Merkmal auch durch die Kotkonsistenz beeinflusst. Bezüglich des Mittelwertes aller Betriebe gab

es zwischen TP1 89,91 % (Median 91,95 %, min. 65,4 %, max. 100 %) und TP2 88,36 %, (Median 90,8 %, min. 71,9 %, max. 96,3 %) kaum Unterschiede. Der Richtwert von 15 % wurde somit in allen Fällen weit überschritten, ebenso der Mittelwert der Beobachtungen von COOK (2013), der bei 55 % lag.

Eine Verschmutzung von Haut und Haarkleid mit Kotresten in Höhe des Schwanzansatzes lässt in gewissen Grenzen Rückschlüsse auf die Kotkonsistenz zu. Es handelt sich um ein Merkmal, welches stark von der Fütterung (Pansenazidose, Clostridiosen) bzw. der Anwesenheit infektiöser Erkrankungen des Verdauungstraktes (Paratuberkulose) beeinflusst wird, weshalb die Ergebnisse solcher Beobachtungen im Verlauf der Zeit stark schwanken können. Bei 7 von 9 Betrieben lag der Anteil am Schwanzansatz verschmutzter Tiere in TP2 geringfügig höher als in TP1.

5.2.3 Tiergerechtigkeit und Tiergesundheit Kälber

Beim Vergleich der **Kälbersterblichkeit** fällt auf, dass die Kuhtotgeburtenrate zur Färsentotgeburtenrate innerbetrieblich von Jahr zu Jahr sehr stark zu schwanken scheint (von 6,6 % im Jahr 2011 auf 14,9 % im Jahr 2012), wobei sie im selben Jahr in manchen Betrieben deutlich steigt und in anderen dafür sinkt. Das lässt vermuten, dass die Färsentotgeburtenrate stark durch das Management auf dem Betrieb zu beeinflussen ist und sich mit gezielten Maßnahmen zügig senken lässt.

Betrachtet man die Totgeburtenrate getrennt in Kuhtotgeburtenrate und Färsentotgeburtenrate, fällt auf, dass einige Betriebe vor allem im Färsenbereich hohe Totgeburtenraten aufweisen, während im Kuhbereich weniger Probleme auftreten. Um besser differenzieren zu können, worin die Ursachen der erhöhten Totgeburtenrate liegen, sollten Kuh- und Färsentotgeburtenrate getrennt betrachtet und bewertet werden. Ein weiterer Grund für eine Trennung von Kuh- und Färsentotgeburtenrate liegt in der Vergleichbarkeit zwischen den Jahren und von Betrieb zu Betrieb, weil der Anteil an kalbenden Färsen stark variiert.

Für den Bereich Jungtieraufzucht liegt ein Protokoll vor, das verschiedene Aspekte der Tiergerechtigkeit und die Tiergesundheit berücksichtigt. Das vorliegende Protokoll ist gut auf Großbetriebe anwendbar, liefert in Betrieben mit < 100 Milchkühen insofern Probleme, als nicht genügend Kälber eines Lebensalters für die Probenentnahmen zur Verfügung stehen. Das Vorgehen schließt die relevanten Aspekte der Jungtieraufzucht ein. Aus den für den Tiergerechtheitsindex angefertigten Spinnennetzdiagrammen sind die Einflussbereiche, in denen Verbesserungspotenzial besteht, deutlich ersichtlich. Zwischen den zwei Teilprojekten gab es in Bezug auf den Einflussbereich Ruheverhalten zum Teil deutliche Unterschiede innerhalb einzelner Betriebe. Die Unterschiede entstanden einerseits durch sich ändernde Besatzdichten und andererseits durch die Sauberkeit der Liegefläche, die sehr stark davon abhängig ist, ob die Bewertungen für den TGI direkt vor oder nach den üblichen Routinetätigkeiten durchgeführt werden. Ersatz durch einen tierbezogenen Parameter „Sauberkeit der Kälber“ könnte diesbezüglich Abhilfe schaffen.

Beim Vergleich der Einflussbereiche und der Gesamtpunktzahl in Bezug auf die erreichten Punkte in Prozent fällt auf, dass alle Betriebe im **Einflussbereich Ruheverhalten** den Großteil der zu erlangenden Punkte erhalten haben (Abbildung 110 und Abbildung 111).

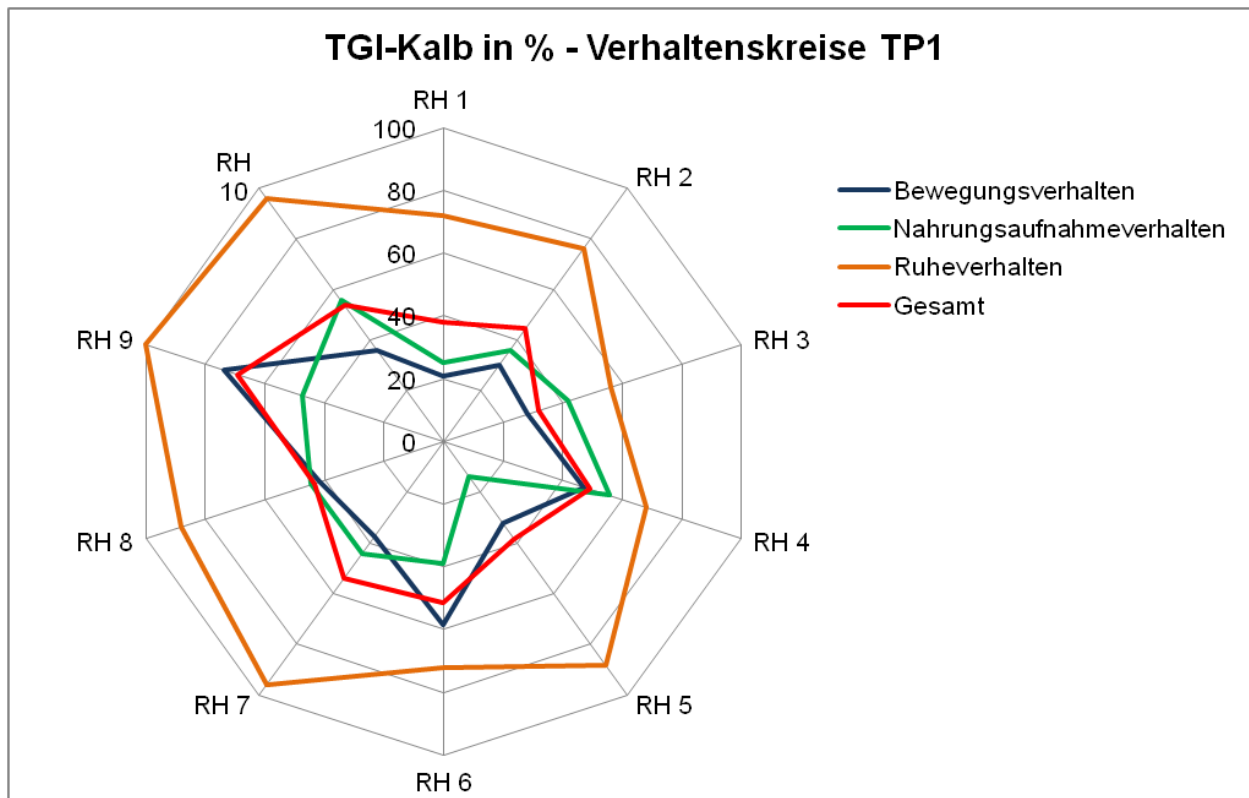


Abbildung 110: TGI Kalb – Vergleich der beschriebenen Einflussbereiche und der Gesamtpunktzahl für TP1

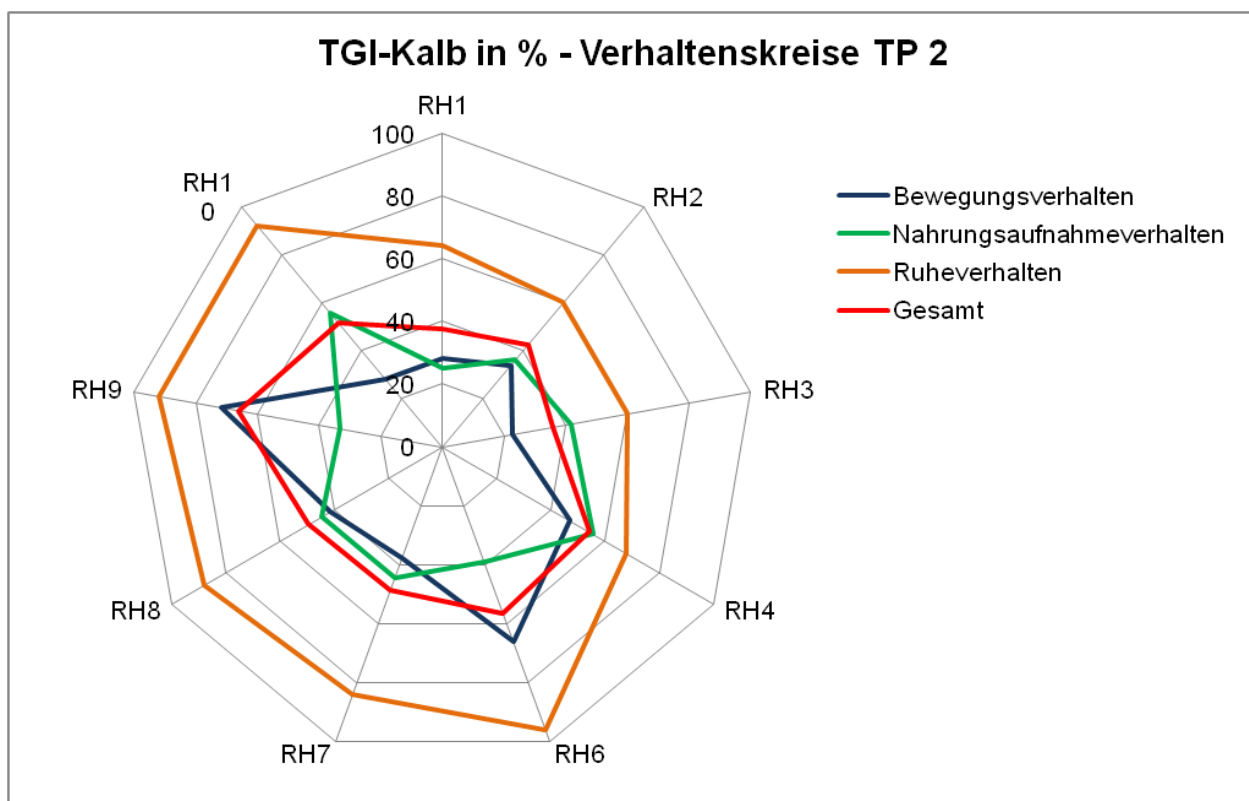


Abbildung 111: TGI Kalb – Vergleich der beschriebenen Einflussbereiche und der Gesamtpunktzahl für TP2

Der Einflussbereich Ruheverhalten hat mit einer Maximalpunktzahl von 25 einen mittelgradigen Einfluss auf die TGI-Gesamtpunktzahl. Er beinhaltet die Kriterien Weichheit, Sauberkeit und Trittsicherheit der Liegefläche sowie Größe der Liegefläche in der Gruppenhaltung. Dabei wurde für die Kriterien Weichheit, Sauberkeit und Trittsicherheit der Liegefläche der Mittelwert aus den Punkten aller drei Altersgruppen gebildet.

In den Einflussbereichen Bewegungs- und Nahrungsaufnahmeverhalten wurden jedoch häufig nicht mehr als 50 % der möglichen Punkte erzielt. Gerade in diesen beiden Einflussbereichen, die einen besonders großen Einfluss auf das Tierwohl haben, liegt noch Potenzial für Verbesserung mit positiven Auswirkungen auf die Tiergesundheit und das Tierwohl.

Kolostrumqualität

Die Qualität der Biestmilch und der von der frühzeitigen Verabreichung der Biestmilch abhängige Antikörpertransfer in das Kalb haben eine zentrale Bedeutung für die Gesundheit der Jungtiere in der Aufzuchtperiode. Die Häufigkeit, mit der die neonatale Diarrhoe und die Enzootische Pneumonie in einem Betrieb auftreten, wird durch die Menge an Antikörpern im Darm und im Blut bestimmt. Erkrankte Tiere scheiden massiv Erreger aus und tragen in erheblichem Maße zur Kontamination der Umgebung bei. Deshalb haben wir die Bestimmung der Kolostrumqualität und die Überprüfung des erfolgreichen Antikörpertransfers in unsere Betrachtungen mit aufgenommen. Darüber hinaus haben die Untersuchungen gezeigt, dass **Kolostrumqualität** nicht gleichzusetzen ist mit **gelungenem Antikörpertransfer** beim Neonaten. Deshalb wurde das Protokoll in TP2 entsprechend angepasst.

Das Wachstum der Kälber hat einen entscheidenden Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der späteren Milchkuh. Darüber hinaus hat die körperliche Verfassung der Tiere einen Einfluss auf die Immunabwehr. Zur Kontrolle der Jungtierentwicklung haben sich regelmäßige Gewichtsbestimmungen mit der Waage bzw. mit dem Bandmaß als Kontrollinstrument für die Qualität der Jungtieraufzucht bewährt. Deshalb wurde die Jungviehmessung in das Protokoll aufgenommen.

Die **Jungtiermessung** sollte im Rahmen der Aufzucht eine zentrale Stellung einnehmen, denn mithilfe dieser Daten kann frühzeitig eine gelungene von einer defizitären Aufzuchtperiode unterschieden werden. Umso bedauerlicher war es dann auch, dass einige Landwirte ihrem Versprechen, die Jungtiere regelmäßig zu messen oder zu wiegen, nicht nachgekommen sind, sodass diese Daten in den Befundblättern zum Teil fehlen.

In den ersten 6 Lebensmonaten sollten Tageszunahmen von 950 g angestrebt werden und dann bis zur ersten Besamung die Wachstumsrate auf 700 g/Tag reduziert werden, um eine aus wirtschaftlichen und gesundheitlichen Aspekten optimale Entwicklung der Tiere zu erreichen. Die Messungen haben allerdings gezeigt, dass die Kälber in den meisten Betrieben in der ersten Entwicklungsphase (Geburt bis Absetzen) nicht 950 g, sondern tendenziell nur 700 g/Tag zunehmen und dass in der zweiten Entwicklungsphase (Absetzen bis erste Besamung) in der Tendenz 950 g erreicht wurden, das heißt die Tiere gleichen das Defizit in der zweiten Entwicklungsphase wieder aus, obgleich in dieser Entwicklungsphase die Zunahmen optimal nur 700 g/Tag betragen sollten. In der Summe sind die Zunahmen dann von der Geburt bis zur ersten Kalbung stimmig, entsprechen jedoch nicht der optimalen Situation, weil die Kälber in der Anfangsphase zu wenig zunehmen, während die Färsen übermäßig Körpermaße ansetzen (kompensatorisches Wachstum). Dadurch ergeben sich Risiken für die Tiergesundheit wie verminderte Abwehr bei den Kälbern durch zu geringen Antikörpertransfer, Abwehrschwäche durch Entwicklungsrückstand, Verfettung der Färsen, zu spätes Erstkalbalter, Schweregeburten und Stoffwechselstörungen. Das Jungtierprotokoll beinhaltet ein abgerundetes Programm zur Beurteilung der Kälbergesundheit, das bestehende Defizite erfasst und gezielte Interventionen erlaubt.

Die **Kotproben** von Kälbern mit einem Alter von bis zwei Wochen wurden auf Erreger der neonatalen Diarrhöe Rotavirus, Coronavirus, E. coli (F5) und Kryptosporidien untersucht. Ein Erregernachweis bedeutet nicht unbedingt Krankheit, jedoch weist der gehäufte Nachweis enteropathogener Erreger auf ein Infektionsrisiko hin. Das Alter bei der Probenentnahme stellt einen Kompromiss dar, denn spezifische Durchfallerreger sind an eine bestimmte Altersgruppe gebunden. Es konnte in keiner Probe in beiden TP Coronavirus und nur in einer einzigen Probe im TP1 E. coli (F5) nachgewiesen werden. Weil E. coli (F5) ein Erreger ist, der vornehmlich Durchfälle in den ersten Lebensstagen verursacht, während Coronaviren bevorzugt in der dritten Lebenswoche Durchfälle verursachen, erklärt sich die geringe Nachweisrate in dieser Untersuchung. In allen Betrieben wurde eine hohe Nachweisrate (zwischen 70 und 100 %) für Kryptosporidien beobachtet. Infektionen mit Kryptosporidien betreffen bevorzugt immungeschwächte Tiere oder Tiere mit einem (durch eine Virusinfektion) vorgeschädigtem Darmepithel. Der Erreger vermehrt sich dann im Enterozyten und wird in Massen im Kot ausgeschieden. Aufgrund seiner langen Überlebensfähigkeit in der Außenwelt kommt es zu einer Anreicherung von Kryptosporidien in der Stallumgebung.

Im TP1 wiesen die Betriebe im Durchschnitt eine Nachweisrate für Rotaviren von 19,5 % (14,6 % Median) auf, dagegen lag diese im TP2 im Durchschnitt bei 11,0 % (0,0 % Median) (Abbildung 112).

In den Betrieben RH1 und RH2 mit einer deutlich erhöhten Nachweisrate von 63,3 % und 50,0 % für Rotavirus scheint zum Zeitpunkt der Probenentnahme eine erhöhte Ausscheidung vorhanden zu sein. Im TP2 wies nur noch der Betrieb RH1 mit 45 % eine Nachweisrate über dem Richtwert von 20 % auf. Im TP1 hatten vier und im TP2 sogar fünf Betriebe keinen einzigen Nachweis von Rotaviren. Weil das TP1 in den Herbst- und Wintermonaten (Oktober bis Dezember 2013) und TP2 im Sommer (Juni bis Juli 2014) durchgeführt wurde, könnte dieses Phänomen durch die Jahreszeit bedingt sein. Zu berücksichtigen ist, dass die Ausscheidung der Erreger der neonatalen Diarrhöe nicht konstant, sondern in Abhängigkeit vom Alter der Tiere und – im Falle von Kryptosporidien – intermittierend erfolgt. Ein gehäuftes Auftreten von durch Rotaviren ausgelösten Durchfällen in der kalten Jahreszeit ist beschrieben.

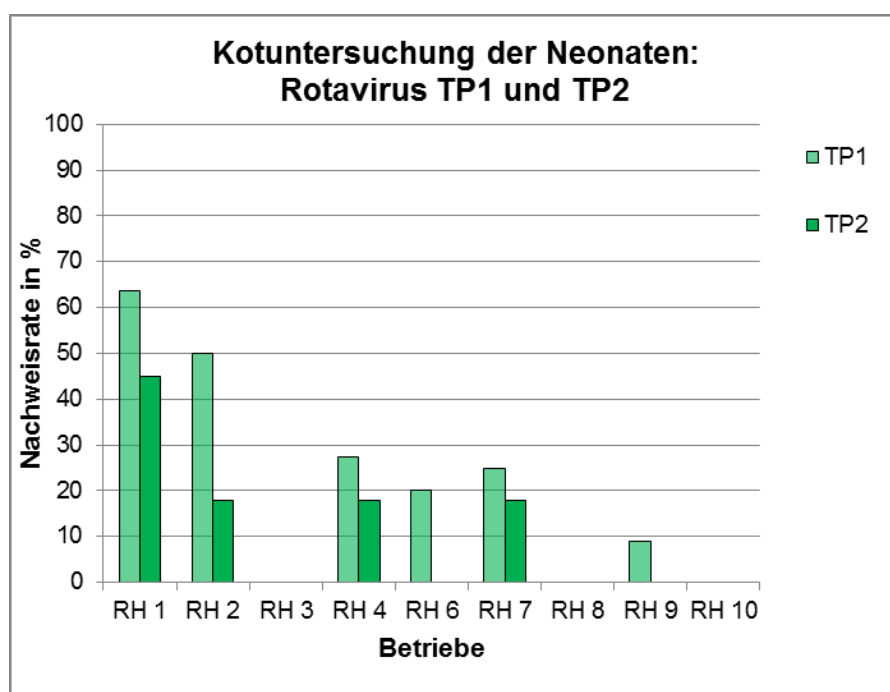


Abbildung 112: Anteil Kotproben von Neonaten mit Nachweis von Rotaviren TP1 und TP2 im Vergleich

Die Nachweisraten für Kryptosporidien waren im TP1 im Durchschnitt mit 77,3 % (81,0 % Median) ähnlich den Nachweisraten im TP2 mit 76,9 % (85,0 % Median). Nur der Betrieb RH 7 unterscheidet sich mit einer Nachweisrate von Kryptosporidien von 12,5 % im TP1 und 33 % im TP2 deutlich von den hohen Nachweisraten von über 60 % in allen anderen Pilotbetrieben (Abbildung 113).

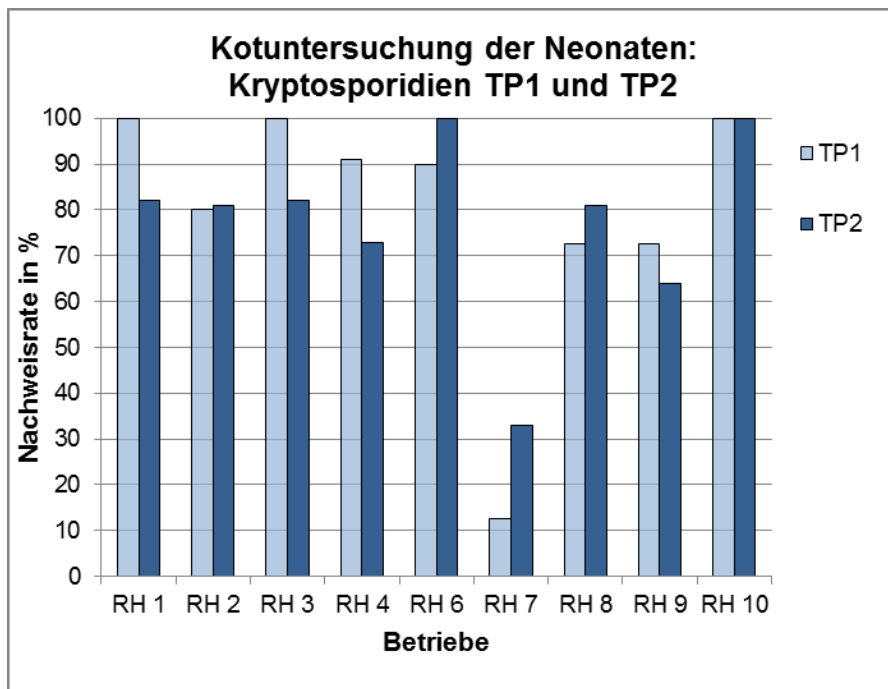


Abbildung 113: Probenanteil der Kotuntersuchung der Neonaten mit Nachweis von Kryptosporidien TP1 und TP2

5.2.4 Fazit und Ausblick

Der Ansatz, tier- und umweltbezogene Kriterien in die Studie einzubeziehen, erweist sich angesichts der ersten Ergebnisse aus Feldstudien zur Anwendung der WelfareQuality® Protocols als richtig. Die Folgen der Interaktion zwischen Tier und Umwelt werden zwar zumeist direkt am Tier sichtbar, was für eine Beurteilung der Tiergerechtigkeit prinzipiell genügen würde, jedoch können nur durch eine detaillierte Untersuchung der Haltungsumwelt Risikofaktoren identifiziert werden, die das Tierwohl und die Tiergesundheit gefährden. Somit sagen uns die Ergebnisse der Tierbeurteilung, ob Probleme vorliegen, die Ergebnisse der Bewertung der Haltungsumwelt dient der Ursachenforschung und zur Maßnahmenfindung.

Im Rahmen dieses Projektes wurde die wiederholte Umgebungsbewertung mittels TGI 200/1994 vorgenommen. Es stellte sich heraus, dass dieser geeignet ist, Risiken für das Tierwohl und die Tiergesundheit in Milchkuh haltenden Betrieben zu erkennen. Stärken und Defizite können mit Hilfe der Spinnennetzdiagramme und dem eigens entwickelten Beratungsprotokoll nach dem Ampelsystem sofort sichtbar gemacht werden. Allerdings ist diese Methode sehr aufwendig, wenn sie für alle Haltungsgruppen eines Betriebes angewendet wird. Es sei darauf hingewiesen, dass die TGI-Punktzahl nur einen Blitzlichteindruck der Situation am Besuchstag darstellt und stark von der Besatzdichte beeinflusst wird. Aus diesem Grund ist der TGI 200/1994 für den Betriebsvergleich nur bedingt geeignet. Am besten schnitten die Betriebe in den Einflussbereichen Betreuung und Hygiene ab, während hinsichtlich des Nahrungsaufnahmeverhaltens (Fressplatzbreite pro Tier, Trogbodenhöhe, Futtervorlage) und der Liegeboxengestaltung Defizite verzeichnet wurden. Für den Kälberbereich wurde ein vergleichbares System angewendet.

Die Bewertung tierbezogener Kriterien stützte sich auf die Auswertung von Daten aus dem Herdenmanagementsystem und der Milchleistungsprüfung, die Tierbeurteilung und die Beprobung der Tiere. Es wurde festgestellt, dass die Dokumentation von Tiergesundheitsdaten in den Betrieben zu wenig standardisiert abläuft, als sich daraus verlässliche und vergleichbare Daten ergeben. Zudem sind die Betriebskennzahlen zu Abgängen, zur Fruchtbarkeit und zur Behandlung erkrankter Tiere von zu vielen Einflussfaktoren abhängig, um daraus schlüssige Ergebnisse ziehen zu können. Daher sollte sich die Analyse der Tiergesundheit eher auf die von den Untersuchern selbst erhobenen Daten konzentrieren. Dadurch werden allerdings zeitliche Veränderungen schlechter erfasst. Lösungsansätze wären ein Versuch zur Standardisierung der Datenerfassung und/oder häufigere Wiederholungsbesuche.

Das vorliegende System bietet Möglichkeiten zur Erkennung von Alarmschwellen für ausgewählte Kriterien, die tatsächlichen Ursachen müssen in weiteren Modulen eruiert werden.

Die Pilotbetriebe zeichnen sich durch ein sehr hohes Leistungsniveau (8.500 bis 11.600 kg) aus. Herausforderungen auf dem Gebiet der Tiergesundheit liegen vor allem bei den Klauen und Gliedmaßen, dem Stoffwechsel und in der Eutergesundheit. Die Entwicklung der Jungtiere stellte sich in den einzelnen Betrieben sehr unterschiedlich dar.

Mithilfe des beschriebenen Systems lässt sich eine größtenteils objektive Einschätzung der Tiergerechtigkeit und Tiergesundheit sowie ein Betriebsvergleich in Milchkuh haltenden Betrieben im Ansatz realisieren. Dabei bleibt zu berücksichtigen, dass die Bedingungen auf den Betrieben starken jahreszeitlichen und witterungs-, aber auch ökonomisch bedingten Schwankungen unterliegen, die sich auf alle Teilaspekte der Untersuchung auswirken. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse eines einmaligen Bestandsbesuches eine allgemein gültige Einschätzung der Betriebe liefern, obwohl sich gewisse Trends abzeichnen, was sich bei den Wiederholungsbesuchen zeigte. Aus diesem Grund soll der hier dargestellte Ansatz als Beratungsinstrument verstanden werden, das nur durch regelmäßige Wiederholung der Ausführungsebene und kontinuierliche Begleitung der Betriebe im Sinne einer integrierten Bestandsbetreuung seine Validität erlangt.

Eine Verbesserung des Tiergesundheits- und Leistungsniveaus konnte innerhalb des sehr kurz bemessenen Zeitraumes nur für einzelne Kriterien erzielt werden, während die anderen Merkmale unberücksichtigt blieben. Auch die Jahreszeit hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse. Besonders in den heißen Sommermonaten kommt es häufiger zu Leistungseinbußen und Erkrankungen (TP1 wurde im Herbst/Winter und TP2 im Sommer ausgeführt). Als besonders sensible und durch Anpassungen im Management relativ kurzfristig zu beeinflussende Kriterien erwiesen sich die Veränderungen an den Sprunggelenken und die Sauberkeit der Tiere. Insbesondere der Sauberkeit der Tiere sollte Beachtung geschenkt werden, weil sie sich auf mehrere Teilbereiche (vornehmlich Euter- und Gliedmaßengesundheit) auswirkt.

5.3 Darstellung von Zusammenhängen Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit

5.3.1 Eutergesundheit

Im Folgenden soll der Frage „Bedeutet eine gute Teilhygienekennziffer z. B. in der Melkhygiene gleichzeitig eine geringe Mastitisinzidenz (Mastitisinzidenz = Fälle/100 Kühe)?“ nachgegangen werden (Abbildung 114; weitere Ergebnisse der Teilhygienekennziffern in Abbildung 122 bis Abbildung 132).

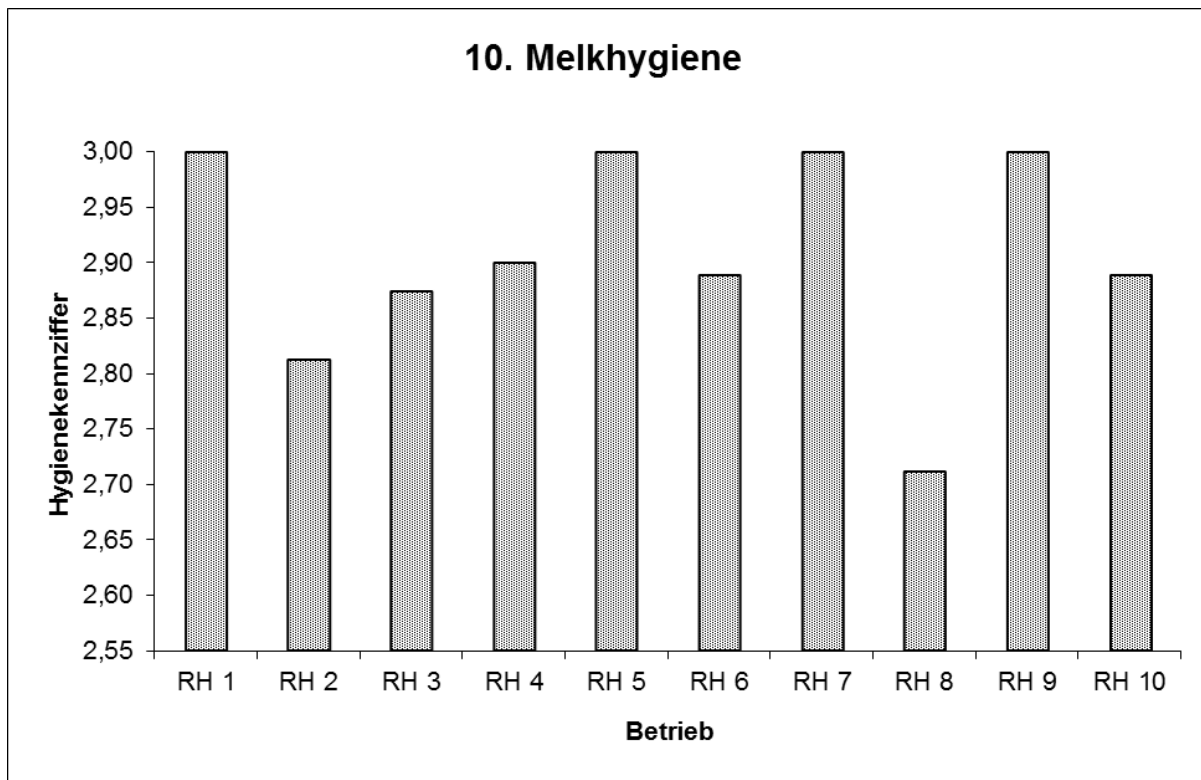


Abbildung 114: Ergebnisse der Teilhygienekennziffer Melkhygiene der einzelnen Pilotbetriebe

In der Abbildung 63 ist die durchschnittliche Zellzahl der monatlichen MLP dargestellt. Sie unterliegt, wie bereits dargestellt, mehreren Einflussfaktoren: Genetik, Umwelt und Melkanlage.

Im Projekt überschreiten zwei Betriebe, RH 8 und RH 9, in beiden Halbjahren den Richtwert für die MLP-Zellzahl von 200.000 Zellen/ml. Der Durchschnitt für die Pilotbetriebe lag im TP1 bei 188.700 Zellen/ml und damit unter dem Mittelwert des LKV Sachsen für das Prüfwahl 2012 (214.000 Zellen/ml). Er verringerte sich im TP2 sogar auf 179.600 Zellen/ml. In Abbildung 66 sind die Mastitisinzidenzen der Pilotbetriebe aufgeführt. Diese betrug in TP2 im Mittel 40,10 % und konnte im TP2 auf durchschnittlich 36,92 % gesenkt werden. Geht man von einem Richtwert von 25 % aus, unterschreiten drei Betriebe in beiden Teilprojekten diesen. Betrachtet man nun die Ergebnisse der Betriebe in der Teilhygienekennziffer (THKZ) Melkhygiene in Abbildung 114 (hellblaue Säule) und die Mastitisinzidenz aus Abbildung 66 und Abbildung 115 (mittelblaue Säule), so wird deutlich, dass mit einer sehr guten Teilhygienekennziffer die Eutergesundheit noch nicht wesentlich beeinflusst oder verbessert werden kann.

Die Betriebe RH 1, RH 5, RH 7 und RH 9 haben in der Teilhygienekennziffer Melkhygiene jeweils 100 % der möglichen Punktzahl erreicht. Bezüglich der Mastitisinzidenz liegen für diese Betriebe folgende Werte vor: RH 1 43 %, RH 5 keine Daten, RH 7 32,7 % und RH 9 40,3 %. Hier haben die Pilotbetriebe wie RH 2, RH 3 und RH 8 bessere Ergebnisse. Dies wirft die Frage auf, was machen die Betriebe RH 2, RH 3 und RH 8 so deutlich anders? Alle drei Betriebe haben keine so hohe Punktzahl bei der Melkhygiene erreicht (RH 2 THKZ 94 %; RH 3 THKZ 96 % und RH 8 THKZ 90 %) (Tabelle 13). Trotzdem liegen diese bezüglich der Mastitisinzidenz in beiden Teilprojekten unter dem Richtwert von 25 %. Aber auch die HKZ des gesamten Betriebes (Tabelle 13), die bei RH 2 (80 %) RH 3 (83 %) und RH 8 (85 %) lagen und damit als gut bewertet werden können, zeigen keinen Zusammenhang zur Höhe der Mastitisinzidenz. Hier spielen möglicherweise subklinische Stoffwechselerkrankungen eine Rolle, wie z. B. das Vorkommen subklinischer Ketosen. Kühe mit subklinischer Ketose weisen in aller Regel einen erniedrigten Glukosespiegel auf, der für das Funktionieren der „ers-

ten Abwehrlinie“ des Immunsystems von Bedeutung ist. Weiterhin spielt auch das Zeitintervall eine Rolle, das verstreicht, bis Kühe sich in den Liegeboxen niederlegen. Je kürzer das Zeitintervall, desto größer das Mastitisrisiko. Ähnliche Beziehungen bestehen ebenfalls zwischen dem Verschmutzungsgrad von Gliedmaßen und Unterbauch und dem Mastitisrisiko.

Betrachtet man die Milchleistung, die nach FLEISCHNER et al. 2001 (zitiert bei FLACHOWSKY et al. 2002) die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mastitiden und verschiedener anderer Gesundheits- und Reproduktionsstörungen in der 3. Laktation beeinflusst, sind in den 10 Betrieben auch keine Zusammenhänge zur Mastitisinzidenz zu erkennen. Der Betrieb RH 1 hat eine niedrigere Milchleistung als der Betrieb RH 2, zeichnet sich aber wieder durch eine deutlich höhere Mastitisinzidenz aus. Die mittlere Milchleistung pro melkende Kuh und Tag von RH 8 (TP 1: 31,70 kg zu TP2: 33,10 kg) und RH 10 (TP 1: 31,50 kg zu TP 2: 33,30 kg) sind nahezu gleich. Die Betriebe unterscheiden sich aber deutlich in der Mastitisinzidenz. Während RH 10 im TP 1 bei 58,10 % und im TP 2 bei 63,70 % liegt, konnten für RH 8 im TP 1 Werte von 21,00 % und im TP 2 sogar Werte von 14,10 % festgestellt werden (Abbildung 62 und Abbildung 66).

Tierwohl

Welchen Einfluss hat das Tierwohl auf die Eutergesundheit? Aus Abbildung 50 bis Abbildung 54 wird deutlich, dass von keinem der teilnehmenden Betriebe die für ganzjährige Stallhaltung anwendbare maximale Punktzahl von 201 erreicht wird. Während sich einzelne Betriebe (RH 2, RH 9) in den Gruppen der Vorbereiter und Trockensteher der maximal erreichbaren Punktzahl annähern, fallen die geringen Punktzahlen auf, die von allen Betrieben für die Gruppen laktierender Kühe ermittelt wurden.

Verfolgt man die Ergebnisse, so zeigt sich, dass der Betrieb RH 2 bei allen Leistungsgruppen gleichbleibend gute Ergebnisse erreicht. Ähnlich gute Ergebnisse zeigt auch der Betrieb RH 8. Weitere Untersuchungen sind nötig, um eindeutige Zusammenhänge deutlich zu machen. Trotzdem kann man die Tendenz erkennen, dass eine gute HKZ über 80 % und gleichbleibend gute Ergebnisse in der Bewertung des Tierwohls, und das bei allen Leistungsgruppen, offenbar der Schlüssel zum Erfolg sind.

Stoffwechselfparameter

An dieser Stelle soll nun die Frage nach dem Einfluss der Stoffwechselfparameter auf die Eutergesundheit diskutiert werden. Von den vielen Ergebnissen, die im Projekt entstanden sind, soll der Anteil Tiere mit subklinischer/klinischer Ketose in der Frischmelkergruppe (β HBS-Wert zwischen 1,2 und 2,9 mmol/l/> 3,0 mmol/l) herangezogen werden (Abbildung 139). Die bereits bei der Beurteilung der NEFA-Spiegel und des NEFA-Cholesterol-Index aufgefallenen Betriebe mit Verdacht auf Lipomobilisation (RH 3, RH 6 und RH 9) überschreiten auch hier einmalig die Alarmschwelle. Zusätzlich gilt das auch für RH 5 und RH 7 im TP1. Auch hier zeigt sich, dass die Betriebe RH 2 und RH 8 gute Ergebnisse erreicht haben.

Zur Charakterisierung des Leberstoffwechsels werden für Einzeltiere die Leberenzyme AST, GGT und GLDH herangezogen (Abbildung 141 bis Abbildung 143). Es ist zu erkennen, dass die Leberbelastung im Laktationsverlauf zunimmt. Die Ergebnisse sind für die Betriebe RH 1, RH 2, RH 4 und RH 8 noch als gut zu bewerten, bezüglich der Zunahme der Leberbelastung im Laktationsverlauf zeigt der Betrieb RH 1 die besten Werte.

Sauberkeit der Tiere

Der Grad der Verschmutzung des Haarkleides ist vor allem mit der Eutergesundheit und der Klauengesundheit hoch korreliert. In Abbildung 71 bis Abbildung 75 sind die Ergebnisse der Untersuchungen zum Verschmutzungsgrad der Tiere in den Pilotbetrieben zusammengefasst.

Beim Anteil am Euter verschmutzter Tiere lassen sich große Unterschiede zwischen den Betrieben erkennen. Insgesamt erhöhte sich der Mittelwert von 37,13% in TP1 auf 40,21% im TP 2. Der Richtwert von 5% konnte von keinem Betrieb erreicht werden. Die Favoritenrolle im TP 2 sichern sich hier RH 2, RH 7 und RH 8.

Der Graph zum Anteil der Tiere mit verschmutzten Oberschenkeln ähnelt im Verlauf dem Graphen zum Anteil der Tiere mit verschmutzten Eutern. In TP1 waren durchschnittlich 52,6 % der Tiere am Oberschenkel mäßig bis stark verschmutzt. Mit durchschnittlich 42,79 % verringerte sich der Anteil am Oberschenkel verschmutzter Tiere in TP2, konnte jedoch den Richtwert von 6 % nicht erreichen. Die besten Ergebnisse im TP 2 erreichen auch hier die Betriebe RH 2, RH 7 und RH 8.

In Abbildung 115 wurde versucht, verschiedene Ergebnisse der Pilotbetriebe aus den einzelnen Teilbereichen Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit im Zusammenhang zu diskutieren. Die Abbildung 115 zeigt, dass es nicht genügt, nur die erreichte Punktzahl der Gesamthygienekennziffer und des Tierwohls zu betrachten, sondern man muss auch eine Stufe tiefer schauen. Dabei deutet sich an, dass Betriebe, die in allen Bereichen eine Teilhygienekennziffer von über 80 % der zu erreichenden Punktzahl erhalten haben und deren Wert beim TGI mindestens bei 140 von 201 Punkten liegt, einen guten Tiergesundheitsstatus haben. Das zeigen die Säulen vom Betrieb RH 2, der sich im Projekt als der beste Betrieb darstellte, dicht gefolgt vom Pilotbetrieb RH 8, der ebenfalls sehr gute Ergebnisse erzielte. Im Umkehrschluss zeigt dieses Ergebnis aber auch, dass es bei einer Erhöhung der Zellzahl oder der Mastitisinzidenz nicht ausreicht, nur eine Futterprobe zu untersuchen oder nur die Melkhygiene zu überprüfen.

5.3.2 Gliedmaßengesundheit

Die Qualität des Liegekomforts in Milchkuh haltenden Betrieben spiegelt sich in tierbezogenen Indikatoren wie dem Verschmutzungsgrad der Kühe, der An- bzw. Abwesenheit von Aufliegeschäden am Tarsus und dem Vorkommen von Lahmheit wider. Im Weiteren soll diskutiert werden, inwiefern die Haltungshygiene und der TGI (Liegeboxenhygiene, -abmessungen und -komfort) mit den tierbezogenen Indikatoren Verschmutzungsgrad, Aufliegeschäden am Tarsus und dem Vorkommen von Lahmheit zusammenhängen.

Die TGI-Gesamtpunktzahlen variierten zwischen 73 und 129 von 201 möglichen Punkten. Für den Einflussbereich Ruheverhalten wurden 14 bis 28 von 34 möglichen Punkten erzielt. Die Prävalenzen der am Euter mäßig bis stark verschmutzten Tiere betragen 12,5 bis 93,1 % (Richtwert < 5 %). 27,8 bis 100,0 % (Richtwert < 15 %) der Kühe hatten mindestens eine Veränderung an einem Sprunggelenk. Es wurden Lahmheitsprävalenzen zwischen 48,5 und 92,3 % (Richtwert < 15 %) gefunden. In Tabelle 18 sind die Beziehungen der untersuchten Variablen mittels Spearman-Korrelationskoeffizienten dargestellt.

Tabelle 18: Korrelationskoeffizienten nach Spearman für tierbezogene und umweltbezogene Tiergerechtheitsindikatoren auf Haltungsgruppenebene

Tiergerechtheitsindikatoren	Faktor_Tierschmutzung	Faktor_Aufliegeschäden	Lahmheitsprävalenz
TGI-Teilpunktzahl Größe der Liegefläche	,317**	-,240**	,630**
TGI-Teilpunktzahl Einstreu	-,400**	-,720**	-,388**
TGI-Teilpunktzahl Sauberkeit der Liegefläche	-,623**	-,053	-,427**

TGI-Teilpunktzahl Trittsicherheit der Liegefläche	-,577**	-,069	-,452**
TGI-Teilpunktzahl Abliege- und Aufstehvorgang Ruheverhalten	-,237**	-,318**	-,014
TGI-Summe Ruheverhalten	-,384**	-,589**	-,227**
TGI-Gesamtpunktzahl	-,227**	-,446**	,166**
Liegeplatzverhältnis je Tier	,293**	-,006	,693**
Liegeboxenbreite Mittelwert in cm	-,318**	,132**	-,407**
Liegeboxenlänge Mittelwert in cm	-,054	-,144**	,000
Diagonale Nackenrohr bis Eintritt Mittelwert in cm	-,520**	-,086*	-,068

* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Sowohl auf den Erhebungsebenen Gesamtpunktzahl des TGI 200/1994 und Teilpunktzahlen des Einflussbereiches Ruheverhalten als auch in Bezug auf Einzelmaße von Liegeboxen ließen sich Zusammenhänge zwischen Liegeboxenhygiene und -komfort und den tierbezogenen Indikatoren Verschmutzungsgrad, Ausmaß von Aufliegeschäden am Tarsus und Lahmheitsprävalenz nachweisen.

Die Ergebnisse aus den Milchkuh haltenden Betrieben Sachsens stimmen mit internationalen Studien (MÜLLER et al. 2004; VON KEYSERLINGK et al. 2012; WEARY & TASZKUN 2000) überein. Sie zeigen eindrucksvoll die Bedeutung des Liegekomforts und der Hygiene für die Tiergesundheit – hier im Wesentlichen im Hinblick auf die Gliedmaßengesundheit. Weichheit und Sauberkeit der Liegefläche bestimmen in hohem Maße den Verschmutzungsgrad der Kühe, die Prävalenz von Aufliegeschäden am Tarsus und die Lahmheitsprävalenz. Die Abmessungen der Liegeboxen waren signifikant negativ mit der Lahmheitsprävalenz und der Tierverschmutzung korreliert.

Die Auswertung der Ergebnisse zur Lahmheitsprävalenz und der erreichten Punktzahl der Teilhygienekennziffer Haltung und Verfahrenshygiene (Abbildung 116) zeigt auch hier, ähnlich wie bei der Eutergesundheit, dass hohe Punktzahlen nicht gleichzeitig der Garant für eine gute Gliedmaßengesundheit sind. Der Betrieb RH 2 hat hier in der THKZ 91 % der zu erreichenden Punktzahl bekommen, die Lahmheitsprävalenz liegt aber bei 60,9 % und ist damit höher als im Betrieb RH 4. Die guten Ergebnisse bezüglich der Veränderungen an den Sprunggelenken im Betrieb RH 4 und RH 8 sind sicher auf die mit Stroh eingestreuten Tiefboxen zurückzuführen. Diese Ergebnisse zeigen, dass bei der Beurteilung der Betriebe das ganze System, also die Umgebung der Tiere (Kap. 2.1), aber auch das Tier selbst und damit dessen Reaktion auf die Haltungsumwelt betrachtet werden muss.

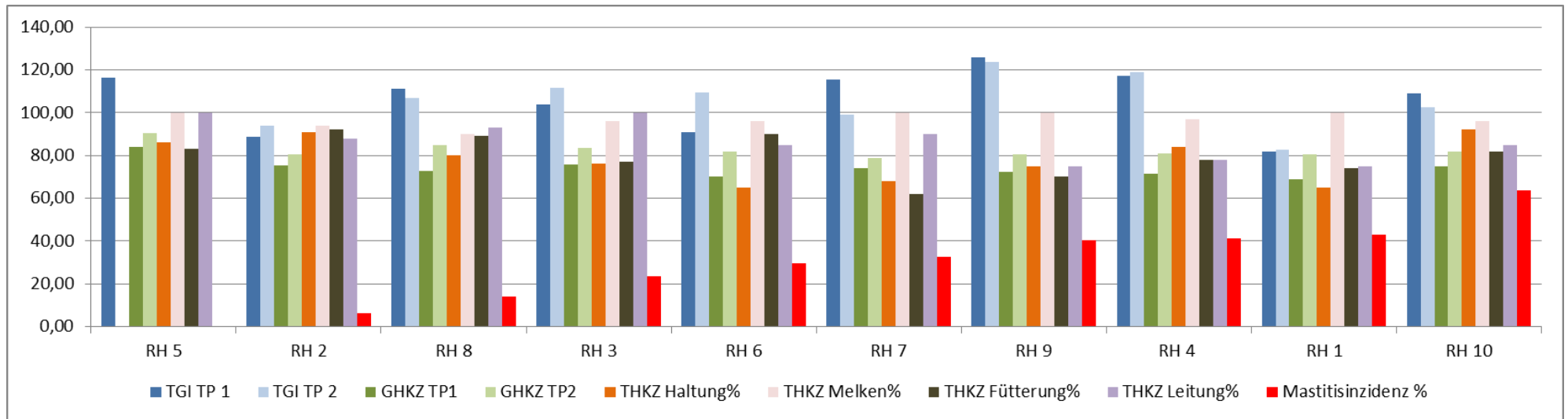


Abbildung 115: Eutergesundheit – Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit
 GHKZ = Gesamthygienekennziffer; THKZ = Teilhygienekennziffer, TGI = Tiergerechtheitsindex, sortiert nach Mastitisinzidenz aufsteigend

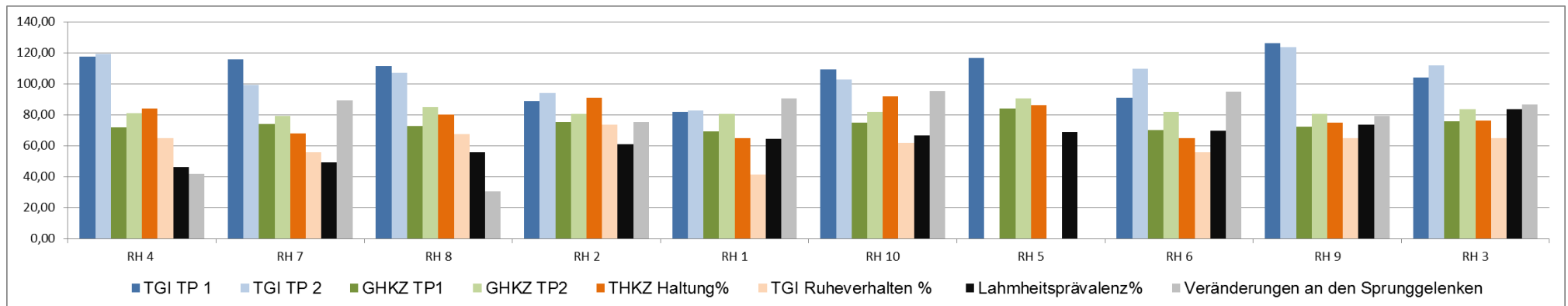


Abbildung 116: Gliedmaßengesundheit – Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit
 GHKZ = Gesamthygienekennziffer; THKZ = Teilhygienekennziffer, TGI = Tiergerechtheitsindex, sortiert nach Lahmheitsprävalenz aufsteigend

5.3.3 Tierleistung und Nutzungsdauer

Die **Milchleistung** kann als indirekter Parameter zur Einschätzung der Tiergesundheit verwendet werden, weil viele Erkrankungen in einer verringerten Milchleistung Ausdruck finden. Im Projekt (Abbildung 117, der Betrieb RH 5 ist nicht mit aufgeführt, weil er im Teilprojekt 2 nicht bewertet wurde) hat der Betrieb RH 7 die höchste Milchleistung (lila Säule) pro melkende Kuh und Tag mit 36,3 kg. Gefolgt von Betrieb RH 6 mit 36,1 kg und Betrieb RH 4 mit 34,7 kg pro melkende Kuh und Tag (hier beschrieben für die Untersuchungen des Teilprojekts 2). So wie die Milchleistung ansteigt, steigt auch die Merzungsrate, hier ist auch der Betrieb RH 7 mit 24,10 % an der Spitze. Alle drei Betriebe liegen bezüglich des Tierwohls, gemessen mit dem TGI, auf sehr hohem Niveau, trotzdem hat der Betrieb RH 4 nur eine Merzungsrate von 18,7 % oder 17,3 %, der Betrieb RH 6 nur 16,6 bzw. 13,3 %.

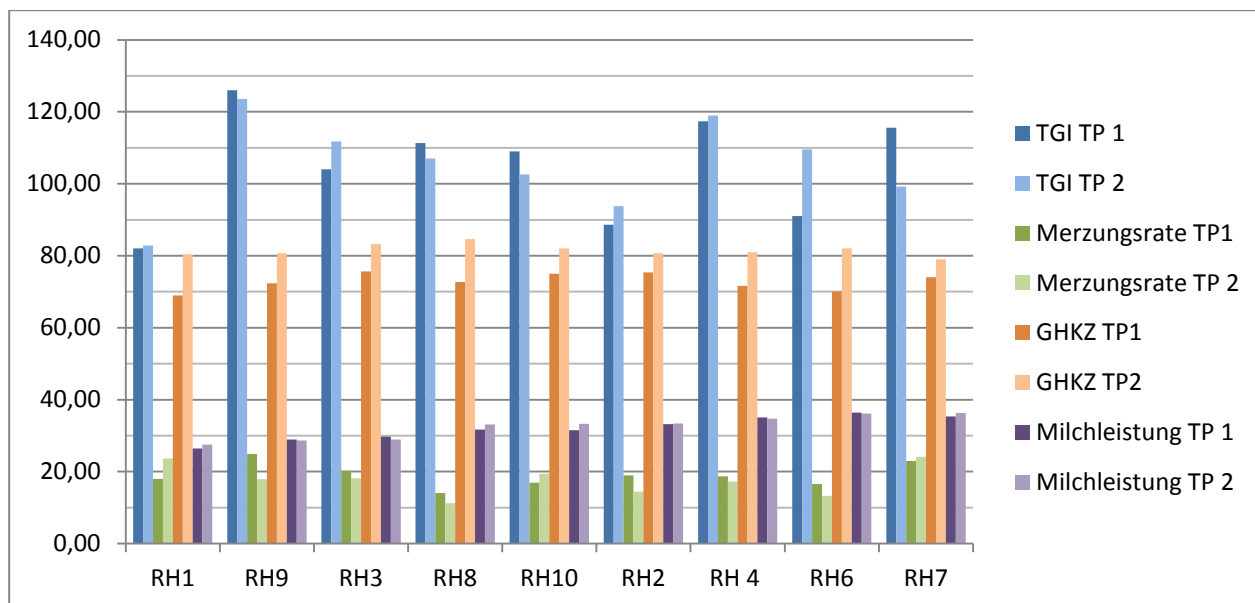


Abbildung 117: Tierleistung und Merzungsrate – Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse Tierhygiene, Tierwohl und Tiergesundheit

GHKZ = Gesamthygienekennziffer; THKZ = Teilhygienekennziffer, TGI = Tiergerechtheitsindex; aufsteigend sortiert nach Milchleistung

Eine Erklärung dafür könnte die Tabelle 19 geben. In dieser sind die vom Betrieb erreichten Punkte für die einzelnen Handlungsabschnitte dargestellt. Betrieb RH 4 erzielte außer bei den Vorbereitern eine hohe Punktzahl und liegt bei allen Bewertungen im Mittelfeld. Betrieb RH 6 erreicht außer bei den trockenstehenden Kühen auch immer eine Bewertung im Mittelfeld, während Betrieb RH 7 im Handlungsabschnitt der Hochleistungskühe, in dem die Kühe in einem physiologisch sehr empfindlichen Abschnitt sind, eine geringere Bewertung bekommt.

Ähnlich könnte man das auch für die Betriebe RH 8 (Merzungsrate 14,1 bzw. 11,2 %), RH 10 (Merzungsrate 16,9 bzw. 19,4 %) und RH 2 (Merzungsrate 19,0 bzw. 14,4 %) beschreiben. Die Milchleistung liegt bei allen drei Betrieben um 33 kg pro melkende Kuh und Tag (hier beschrieben für die Untersuchungen des Teilprojekts 2). Der Betrieb RH 2 zeichnet sich durch eine besonders gute Bewertung bezüglich des Tierwohls aus. Bei allen drei Betrieben gehören die Bewertungen der einzelnen Handlungsabschnitte zum Mittelfeld oder sogar zu den besten Bewertungen. Der Betrieb RH 8 hat im Projekt die geringste Merzungsrate, sehr gute Ergebnisse bei der Hygieneanalyse (GHKZ 85 %) und eine sehr gute Milchleistung. Damit ist die Tendenz zu erken-

nen, dass sich eine gute Tierhygiene und Bemühungen um das Tierwohl auch bei hohen Tierleistungen positiv auf die Merzungsrate und damit auf die Nutzungsdauer auswirken können.

Tabelle 19: Übersicht über die in TP1 und TP2 für die jeweilige Leistungsgruppe ermittelte Gesamtpunktzahl für den Tiergerechtheitsindex 200/1994 (SUNDRUM et al. 1996) und den Betriebsvergleich.

Betrieb Leistungsgruppe	Richtwert	Ist-Wert TP1 (Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Ist-Wert TP2 Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Verbesserung j/n
<u>RH1</u>						
VO	200/152	n.b.	n.b.	104	96	-
FM	200/152	82	118	75	125	Nein
HL	200/152	82	118	73	127	Nein
AM	200/152	82	118	65	135	Nein
TS	200/152	n.b.	n.b.	97	103	-
<u>RH2</u>						
	200/152					
VO	200/152	127	73	139	61	Ja
FM	200/152	115	85	106	94	Nein
HL	200/152	113	87	112	88	Nein
AM	200/152	113	87	108	92	Nein
TS	200/152	162	38	153	47	Nein
<u>RH3</u>						
	200/152					
VO	200/152	98	102	114	86	Ja
FM	200/152	121	79	129	71	Ja
HL	200/152	98	102	100	100	Ja
AM	200/152	99	101	104	96	Ja
TS	200/152	n.b.	n.b.	155	45	-
<u>RH4</u>						
	200/152					
VO	200/152	n.b.	n.b.	99	101	-
FM	200/152	111	89	93	107	Nein
HL	200/152	112	88	106	94	Nein
AM	200/152	111	89	103	97	Nein
TS	200/152	n.b.	n.b.	134	66	-
<u>RH5</u>						
	200/152					
VO	200/152	126	74	n.b.	-	-
FM	200/152	104	96	n.b.	-	-
HL	200/152	104	96	n.b.	-	-
AM	200/152	110	90	n.b.	-	-
TS	200/152	138	n.b.	-	-	-
<u>RH6</u>						
	200/152					

Betrieb Leistungsgruppe	Richtwert	Ist-Wert TP1 (Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Ist-Wert TP2 Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Verbesserung j/n
VO	200/152	n.b.	-	130	70	-
FM	200/152	107	93	110	90	Ja
HL	200/152	109	91	96	104	Nein
AM	200/152	n.b.	-	89	111	-
TS	200/152	111	89	88	112	Nein
RH7	200/152					
VO	200/152	n.b.	-	110	90	-
FM	200/152	90	110	91	109	Ja
HL	200/152	88	112	87	113	Nein
AM	200/152	88	112	87	113	Nein
TS	200/152	n.b.	-	94	106	-
RH8	200/152					
VO	200/152	112	88	128	72	Ja
FM	200/152	n.b.	-	123	77	-
HL	200/152	118	82	119	81	Ja
AM	200/152	122	78	101	99	Nein
TS	200/152	n.b.	-	124	76	-
RH9	200/152					
VO	200/152	n.b.	-	156	44	-
FM	200/152	101	99	101	99	Nein
HL	200/152	78	122	85	115	Ja
AM	200/152	94	106	96	104	Ja
TS	200/152	n.b.	-	n.b.	-	-
RH10	200/152					
VO	200/152	123	77	110	90	Nein
FM	200/152	113	87	98	102	Nein
HL	200/152	97	103	90	110	Nein
AM	200/152	96	104	97	103	Nein
TS	200/152	149	51	101	99	Nein

VO = Vorbereiter, FM = Frischmelker, HL = Hochleistung, AM = Altmelker, TS = Trockensteher

n.b. = Punktzahl nicht bestimmt

Der Richtwert gibt die maximale Anzahl Punkte, die Betriebe mit Weidegang (200) bzw. mit ganzjähriger Stallhaltung (152) erzielen könnten. Die farbig unterlegten Felder kennzeichnen die 25 % besten Betriebe (grün), das Mittelfeld (gelb) und die 25 % schwächsten Betriebe (rot).

6 Schlussfolgerungen

- Die entwickelte Systemanalyse erlaubt eine sehr detaillierte und differenzierte haltungshygienische und tierwohlbezogene Bewertung der einzelnen Betriebe. Sie erweist sich als gut geeignet, Schwachstellen bzw. Mängel zu identifizieren und den Erfolg entsprechender Verbesserungsmaßnahmen zu verifizieren.
- Es zeigt sich die Tendenz, dass gute Tierhygiene und Bemühungen um das Tierwohl sich auch bei hohen Tierleistungen positiv auf die Nutzungsdauer auswirken können.
- Der Ansatz bei der Tierwohlanalyse, tierbezogene und umweltbezogene Kriterien in die Studie einzubeziehen, erweist sich als richtig. Die Folgen der Interaktion zwischen Tier und Umwelt werden zwar zumeist direkt am Tier sichtbar, was für eine Beurteilung der Tiergerechtigkeit prinzipiell genügen würde, aber nur durch eine detaillierte Untersuchung der Haltungsumwelt können Risikofaktoren identifiziert werden. Das Ergebnis der Tierbeurteilung sagt, ob Probleme vorliegen; die Ergebnisse der Bewertung der Haltungsumwelt dienen der Ursachenforschung und zur Maßnahmenfindung.
- Die Teilhygienekennziffer (THKZ) der Melkhygiene steht aufgrund der Beobachtungen der Autoren in keinem direkten Zusammenhang zur Mastitisinzidenz auf einem Betrieb. Dagegen zeigt sich, dass der Pilotbetrieb mit der geringsten Mastitisinzidenz bei allen Leistungsgruppen gleichbleibend gute Ergebnisse bei der Tierwohlbewertung erreicht und eine gute GHKZ (über 80 %) erzielt wurde. Dieses Ergebnis zeigt aber auch, dass bei einer Erhöhung der Zellzahl oder der Mastitisinzidenz der gesamte Betrieb betrachtet werden muss. Weitere Untersuchungen sind nötig, um eindeutige Zusammenhänge deutlich zu machen.
- Die Beobachtung, dass Betriebe mit der geringsten Mastitisinzidenz im Rahmen der Untersuchung der Stoffwechselfgesundheit über metabolische Profile nicht als mit einem Risiko behaftet identifiziert wurden, unterstreicht den o. g. Zusammenhang. Daraus ergibt sich auch die Frage nach der Entwicklung eines zuverlässigen und praktikablen Systems der Erkennung von Stoffwechselstörungen, das den Landwirt dabei unterstützt, frühzeitig bestehende Risiken zu erkennen, um aktiv gegensteuern zu können.
- Es wird eine Stoffwechselüberwachung empfohlen, mindestens zweimal pro Jahr durch Entnahme von Blutproben bei jeweils 20 Tieren der Vorbereiter und Frischmelkergruppen sowie zur Kalbung, bei Problemen auch in anderen Leistungsgruppen. Die Terminierung des Entnahmezeitpunktes sieht gezielte Untersuchungen zu den folgenden Zeitpunkten vor.
 - **Vorbereiter:** -4 bis -7 Tage vor dem berechneten Kalbedatum (untersucht werden sollte NEFA, Cholesterol, β -Hydroxybutyrat, Gesamteiweiß, Albumin)
 - **am Tag der Kalbung:** (untersucht werden sollte Ca, P),
 - **Frischmelker:** + 4 bis + 10 Tage nach dem Kalben (untersucht werden sollte NEFA, Cholesterol, β Hydroxybutyrat). Ist ein Tier einmal bezüglich eines Parameters als „risikobehaftet“ identifiziert worden, muss dieses Tier nicht weiter beprobt werden.
- Die Lokalisation und der Grad der Verschmutzung des Haarkleides (Schwanz, Bauch, Euter, Ober- und Unterschenkel) lassen Rückschlüsse auf die Kotkonsistenz (Fütterung ggf. Vorkommen klinischer Fälle der Paratuberkulose) sowie auf die Verschmutzung der Lauf- und Liegeflächen zu und sind eng mit der Eutergesundheit verbunden. In Betrieben mit niedrigerer Mastitisinzidenz sind die Tiere weniger verschmutzt. Deshalb kann der Verschmutzungsgrad als Indikator für die Laufflächen und Liegeboxenhygiene dienen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der schnellen und regelmäßigen Erfassung von Verschmutzungsgrad und Aufliegeschäden und die Einbindung in ein ganzheitliches Konzept zur Verbesserung der Eutergesundheit.

- Die in dieser Studie ermittelten hohen Lahmheitsprävalenzen für Frischabkalber und hochleistende Kühe verlangen dringend nach Maßnahmen zur Optimierung der Haltungsbedingungen und des Managements der Gliedmaßengesundheit in milcherzeugenden Betrieben.
- Bei der Beurteilung der Kälberhaltung entstanden die Unterschiede einerseits durch sich ändernde Besatzdichten und andererseits durch die Sauberkeit der Liegefläche, die sehr stark davon abhängig ist, ob die Bewertungen für den TGI direkt vor oder nach den üblichen Routinetätigkeiten durchgeführt werden. Es ist zu empfehlen, diesen Parameter durch einen tierbezogenen Parameter „Sauberkeit der Kälber“ zu ersetzen.
- In den Einflussbereichen Bewegungsverhalten und Nahrungsaufnahmeverhalten wurden bei der Kälberhaltung häufig nicht mehr als 50 % der möglichen Punkte erzielt. Gerade in diesen beiden Einflussbereichen wirken sich Verbesserungen positiv auf die Tiergesundheit und das Tierwohl aus.
- Die Dokumentation von Tiergesundheitsdaten in den Betrieben ist zu wenig standardisiert, als sich daraus verlässliche und vergleichbare Daten ergeben. Lösungsansätze wären ein Versuch zur Standardisierung der Datenerfassung und/oder häufigere Wiederholungsbesuche.
- Für die Bewertung der Tiergesundheit im Kuhbereich wird die Einführung einer neuen Kennziffer empfohlen, welche die Abgänge der Tiere innerhalb der ersten 60 Tage der Laktation, bezogen auf die Gesamtzahl Tiere, die diese Periode durchlaufen haben, ermittelt. Diese Kennzahl erfasst damit die Störungen der Tiergesundheit sicherer als die üblich verwendeten Parameter.

7 Literaturverzeichnis

- ANDREASEN, S. N.; WELMERSFELDER, F.; SANDOE, P.; FORKMAN, B. (2013): The correlation of Welfare Quality® protocol outcomes in on-farm welfare assessment of dairy cattle. *Applied Animal Behaviour Science* 143 (2013) S. 9-17
- BARTELS, C. J. M.; HOLZHAUER, M.; JORRITSMA, R.; SWART, W. A. J. M.; LAM, TH. J. G. M. (2010): Prevalence, prediction, and risk factors of enteropathogens in normal and non-normal faeces of young Dutch dairy calves. *Prev.Vet.Med.* 93 (2010), S.162-169
- BIELMANN, V.; GILLAN, J.; PERKINS, N. R.; SKIDMORE, A. L.; GODDEN, S.; LESLIE, K. (2010): An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *J.Dairy Sci.* 93 (2010), S. 3713-3721
- BMVEL: http://www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Agrarpolitik/agrarpolitik_node.htm
- BRAND, A.; NOORDHUIZEN, J. P. T. M.; SCHUKKEN, Y. H. (1996): Herd health and production management in dairy practice. Wageningen Pers, 366 S.
- COOK, N. B. (2013): Instructions for using the hygiene scoring card. <http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/4hygiene/hygiene.pdf>; Stand 27.05.2013
- COOK, N. B. (2003): Prevalence of lameness among dairy cattle in Wisconsin as a function of housing type and stall surface, *J Am Vet Med Assoc.*, 223 (2003), S. 1324-1328
- COOK, N. B. (2013): The Influence of Barn Design on Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health, http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/THE_INFLUENCE_OF_BARN_DESIGN_ON_DAIRY_COW_HYGIENE.pdf, zuletzt eingesehen am 12.11.13
- DE VRIES, M.; BOKKERS, E. A. M.; VAN SCHAIK, G.; BOTREAU, R.; ENGEL, B.; DIJKSTRA, T.; DE BOER, J. M. (2013): Evaluating results of the Welfare Quality multi-criteria evaluation model for classification of dairy cattle welfare at the herd level. *Dairy. Sci.* 96 (2013), S. 6264-6273
- DE VRIES, T. J.; AARNOUDSE, M. G.; BARKEMA, H. W.; LESLIE, K. E.; KEYSERLINGK VON, M. A. G. (2012): Associations of dairy cow behavior, barn hygiene, cow hygiene, and risk elevated somatic cell count. *J. Dairy Sci.* 95(2012), S. 5730-5739
- EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, L. D.; FARVER, T.; WEBSTER, G. (1989): A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 72 (1989), S. 68-79
- ESSLEMONT, R. J. & KOSSAIBATI, M. A. (1996): Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England. *Vet. Rec.* 139(1996), S. 486-490
- EUROPEAN COMMISSION: Common Agricultural Policy (2013a)
- EUROPEAN COMMISSION: Five Freedoms (2013b)
- GEZONDHEIDSDIENST VOOR DIEREN (2013): Het invullen van een BedrijfsGezondheidsplan (BGP) op VeeOnline
- GOFF, H. D. (2006b): Major advances in our understanding of nutritional influences on bovine health. *Journal of Dairy Science*, 89(2006b), S. 1292–1301.
- HAUGE, S. J.; KIELLAND, C.; RINGDAL, G.; SKJERVE, E.; NAFSTAD, O. (2012): Factors associated with cattle cleanliness on Norwegian dairy farms. *J.Dairy Sci.* 95(2012), S. 2485-2496
- HERDT, TH. (Hrsg.) (2013): *Metabolic Diseases of Dairy cattle.* *Vet.Clin.NorthAm.* 29(2)(1013)
- HOEDEMAKER, M. (2014): Abschlussbericht Bedeutung von *Clostridium botulinum* bei chronischem Krankheitsgeschehen und Teilprojekt: Mikrobiologisches Risikopotenzial von Biogasanlagen unter besonderer Berücksichtigung von Hühnertrockenkot als Gärs substrat Abschlussbericht 2810 HS005

- KASKE, M. (2012): Das Kalb heute - die Kuh von morgen! Zukunft Milch, Alsfeld (06.12.2012)
- KEYSERLINGK VON, M. A. G.; BARRIENTOS, A.; ITO, K.; GALO, E.; WEARY, D. M. (2012): Benchmarking cow comfort on North American freestall dairies: Lameness, leg injuries, lying time, facility design, and management for high-producing Holstein dairy cows J. Dairy Sci. 95 (2012):7399–7408
- LÜHRMANN, B. (2011): Färsen aufziehen - selbst oder spezialisiert und zu welchem Preis. Dummerstorfer Kälber & Jungrinderseminar 04.11.2011
- METZNER, M.; HEUWIESER, W.; KLEE, W. (1993): Die Beurteilung der Körperkondition (body condition scoring) im Herdenmanagement. Prakt. Tierarzt 11 (1993), 991-998
- MÜLLEDER, C.; WAIBLINGER, S.; TROXLER, J. (2004): Analyse der Einflussfaktoren auf Tiergerechtheit, Tiergesundheit & Leistung von Milchkühen im Boxenlaufstall; Ländlicher Raum 6 (2004)
- MUENCH, K. & ROFFEIS, M. (2013): Einfluss der Geburtsüberwachung, Geburtsvor- und -nachbereitung auf die Kälbersterblichkeit, Kälberfitness und das Leistungsniveau.
http://elf.brandenburg.de/media_fast/4055/Abschlussber_Geburtsueberwach_muench.pdf (September 2013)
- Niedersächsisches Ministerium für den Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg) (2007): Tierschutzleitlinie für die Milchkuhhaltung
- NOORDHUIZEN, J. (2012): Dairy Herd Health Management. A guide for veterinarians and dairy professionals. Context Verlag. S. 472
- NORDLUND, K. V. & COOK, N. B. (2004): Using herd records to monitor transition cow survival, productivity and health. Vet.Clin. North Am. 20 (2004), S. 627-649
- OETZEL, G. R. (2004): Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease. Vet.Clin. North Am. 20 (2004), S. 651-674
- Online-Verwaltungslexikon OLEV.DE, Version 2.93 (2013): Kennzahlen; <http://www.olev.de/k/kennz.htm>
- OSPINA, P. A.; MCART, J. A.; OVERTON, TH. R.; STOKOL, T.; NYDAM, D. V. (2013): Using nonesterified fatty acids and β -hydroxybutyrate concentrations during the transition period for herd level monitoring of increased Risk of Disease and decreased reproductive and milking performance. Vet. Clin.Food Anim. Pract. 29(2013), 387-412
- PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY EXTENSION (2013), Body Condition Scoring as a Tool for Dairy Herd Management, <http://extension.psu.edu/animals/dairy/health/nutrition/nutrition-and-feeding/body-condition-scoring/body-condition-scoring-as-a-tool-for-dairy-herd-management>, zuletzt eingesehen am 12.11.13
- POTTER, T. J.; GUITIAN, J.; FISHWICK, J.; GORDON, P. J.; SHELDON, I. M. (2010): Risk factors for clinical endometritis in post partum dairy cattle, Theriogenology 74(2010), S. 127-134
- POTTERTON, S. L.; GREEN, M. J.; MILLAR, K. M.; BRIGNELL, C. J.; HARRIS, J.; WHAY, H. R.; HUXLEY, J. N. (2011a): Prevalence and characterization of, and producers' attitudes towards, hock lesions in UK dairy cattle, Vet. Rec. 169(2011a), S. 634
- POTTERTON, S. L.; GREEN, M. J.; HARRIS, J.; MILLAR, K. M.; WHAY, H. R.; HUXLEY, J. N. (2011b): Risk factors associated with hair loss, ulceration and swelling at the hock in freestall-housed UK dairy herds. J. Dairy Sci. 93(2011b), S. 2952-2963
- RENEAU, J. K.; SEYKORA, A. J.; HEINS, B. J.; ENDRES, M. I.; FARNSWORTH, R. J.; BEY, R. F. (2005): Association between hygiene scores and somatic cell scores in dairy cattle. J.Am.Vet.Med.Assoc. 227 (2005), S.1297-1301
- ROFFEIS, M. (2008): Nutzungsdauer und Lebensleistung in Brandenburger Beständen, Milchrindtag in Götz (02.06.2008)

- ROFFEIS, M. (2012): Ergebnisse zur Erfassung von Gesundheitsdaten in Brandenburger Testherden, Tag des Milchviehhalters (11.01.2012)
- RÖMER, A. (2011): Untersuchungen zur Nutzungsdauer bei Deutschen Holstein Kühen. Züchtungskunde 83(2011), S.8-20
- ROSSOW, N. (2003): Ketose der Milchkuh - Wesen der Erkrankung und Bekämpfungsstrategie
www.portal-rind.de
- RUDOLPHI, B.; HARMS, J.; BLUM, E.; FLOR, J. (2011): Verbesserung der Gesundheit, Nutzungsdauer und Lebensleistung von Milchkühen durch Einbeziehung zusätzlicher funktionaler Merkmale in die Selektion. Forschungsbericht Nr.2/26 Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Tierzucht (2011) S.45
- Sächsischer Landeskontrollverband e. V. (2012): Jahresbericht 2012
- SANFTLEBEN, P. (2009): Vorbeuge von Kälberkrankheiten durch richtige Aufzucht und Fütterung in der Milchviehhaltung. Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 27. Fachtagung LKV/RGD (07.10.2009)
- SAUN VAN, R. J.: <http://vbs.psu.edu/extension/focus-areas/metabolic-profiling>
- SCHNEIDER, H. (1998): Der TGI 200/1994. Ökologie & Landbau 26: 39.
- SOBRY, L.; GOSENS, X.; OPSOMER, G.; NEVENS, FR.; DE SMET, ST.; ÖDBERG, FR.; MAES, D.; LOMMELEN, F.; TYTENS, FR.; GEERS, R. (2005): Hoe wel zijn mijn koeien? Evaluatie van dierenwelzijn en –gezondheid op melkvee-bedrijven. Steunpunt Duurzame Landbouw, Gontrode, Belgie(2005), S.85
- SOMMERFELD, A. (2012): Entwicklung und Erprobung eines Herdenhygiene-Monitoringsystems beim Schwein Leipzig, Univ. Leipzig, Diss., S. 146.
- SPRECHER, D. J.; HOSTETLER, D. E.; KANEENE, J. B. (1997): A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. Theriogenology 47 (1997), S. 1179-1187
- Springer Gabler Verlag (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Benchmarking,
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2297/benchmarking-v7.html>
- SUNDRUM, A.; ANDERSSON, R.; POSTLER, G. (1994): Tiergerechtheitsindex 200/1994. Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn (1994), 211 Seiten
- TRUYEN, U.; RÖSLER, U.; BRAUER, H.; SOMMERFELD, A.; ULLRICH, E. (2012): Gesundheitsanalyse Schwein. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Heft 18/2012
- TYLER, J. W.; HANCOCK, D. D.; PARISH, S. M.; REA, D. E.; BESSER, T. E.; SANDERS, S. G., WILSON, L. K. (1996): Evaluation of 3 assays for failure of passive transfer in calves. J. Vet. Intern. Med. 10(5)(1996), S.304-307
- University of Missouri Extension (2013): Feeding Dairy Cattle for Proper Body Condition Score
<http://extension.missouri.edu/publications/DisplayPrinterFriendlyPub.aspx?P=G3170>, zuletzt eingesehen am 12.11.13
- WANGLER, A.; HARMS, J. (2009): Lebensleistung, Nutzungsdauer und Gesundheit von Milchkühen in Abhängigkeit vom Leistungsniveau, Beiträge zur Tierproduktion, Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Heft 41 (2009), S. 16-24
- WANGLER, A. (2009): Untersuchung zu Abgangsraten bei Milchkühen, Beiträge zur Tierproduktion, Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Heft 41 (2009), S. 25-29
- WELFARE QUALITY®:WelfareQuality® assessment protocol for cattle. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands (2009), S. 79-81
- WEARY, D. M. & TASZKUN, I. (2000):. PHYSIOLOGY AND MANAGEMENT Hock Lesions and Free-Stall Design 2000 J Dairy Sci 83:697–702

WIKIPEDIA. <http://de.wikipedia.org/wiki/TOTE-Modell>, eingesehen 27.09.2013

WINCKLER, C. (1994): Tiergerechtheitsindex für Kälber. In: SUNDRUM, A. et al. (Hrsg.): Tiergerechtheitsindex 200/1994. Ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungssystemen. Köllen, Bonn, 41-55 und 130-149.

8 Anhang

8.1 Berechnung bzw. Herkunft von Herdendaten

Das Erstkalbealter und die Teilzahlen zur Berechnung (Formel 3) der Kuhtotgeburtenrate/Färsentotgeburtenrate und der Kälbersterblichkeit bis zum Ende des 6. Lebensmonats wurden der Datenverwaltung der teilnehmenden Pilotbetriebe entnommen.

Formel 3: Für Berechnungen

$$\frac{\text{Anzahl totgeborener Kälber durch Kühe 2011/2012} \times 100}{\text{Anzahl Kuhgeburten 2011/2012}} = \text{Totgeburtenrate Kühe in \%}$$

$$\frac{\text{Anzahl totgeborener Kälber durch Färsen 2011/2012} \times 100}{\text{Anzahl Färsengeburt 2011/2012}} = \text{Totgeburtenrate Färsen in \%}$$

$$\frac{\text{Anzahl verendeter und notgetöteter Kälber 2011/2012} \times 100}{\text{Anzahl lebendgeborener Kälber 2011/2012}} = \text{Kälbersterblichkeit in \%}$$

Das Tier-Abkalbeplatz-Verhältnis des Betriebes wurde wie folgt berechnet:

$$\frac{\text{Benötigte Anzahl an Abkalbeplätzen}}{\text{Vorhandene Anzahl an Abkalbeplätzen}} = \text{Tier-Abkalbeplatz-Verhältnis}$$

$$\frac{\text{Kuhanzahl am Besuchstag} \times Y\%}{100} = \text{Benötigte Anzahl Abkalbeplätze}$$

- Y**
- = 4, wenn Tiere 2 bis 3 Wochen vor der Geburt in der Abkalbebucht untergebracht werden
 - = 2, wenn Tiere 1 Woche vor der Geburt in der Abkalbebucht untergebracht werden
 - = 1, wenn Tiere 2 Tage oder kürzer vor der Geburt in der Abkalbebucht untergebracht werden

$$\frac{\text{Gesamtfläche der Abkalbebuchten in m}^2}{8 \text{ m}^2} = \text{Vorhandene Anzahl Abkalbeplätze}$$

8.2 Statistische Auswertung

Zunächst fand nur eine deskriptive Auswertung der erhobenen Daten statt. Die Verteilung der Häufigkeiten der tierbezogenen Parameter wurde mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS Statistics 20 oder Excel 2010 analysiert. Der Anteil Kühe mit Bewegungsnoten von 3 bis 5 wurde für die Festlegung der Lahmheitsprävalenz verwendet. Im Zusammenhang mit der Ermittlung des Verschmutzungsgrades galten alle Tiere mit den Noten 3 bis 5 als mäßig bis stark verschmutzt. Die Prävalenz der Veränderungen an den Sprunggelenken wurde für die Parameter Haarverlust, Wunde und Schwellung aus dem Mittelwert der Beurteilung der linken und rechten Hintergliedmaßen gebildet. Der Anteil magerer Tiere umfasst, unabhängig vom Laktationsstadium, alle Tiere

mit einem BCS < 2,00; bei einem BCS > 3,5 wurden die Tiere als fett eingestuft. Auch hier beinhalten Unter- bzw. Überschreitungen der Grenzwerte erhöhte Risiken für die Tiergesundheit. Für das **Benchmarking des TGI** für die jeweilige Laktationsgruppe VO, FM, HL, AM und TS wurde die niedrigste Punktzahl berücksichtigt, die für eine Gruppe innerhalb ein und derselben Leistungsgruppe ermittelt wurde. Bei der Darstellung der TGI-Punktzahlen der Einflussbereiche in Prozent gingen die Autoren von der Maximalpunktzahl (201 Punkte) für Laufstallhaltung mit Auslauf und Weide als 100 Prozent aus. Die erreichbaren Maximalpunktzahlen für die sieben Einflussbereiche sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

8.3 Benchmarking Tierwohl und Tiergesundheit

Im Rahmen dieses Betriebsvergleichs wurden Tabellen erstellt (als Beispiel siehe

Tabelle **22**), die Kennzahlen enthalten, die für den Betriebsvergleich geeignet sind. Das Ergebnis des Benchmarkings lässt sich nicht nur an den einzelnen Kennzahlen ablesen, sondern auch an einer Farbcodierung des jeweiligen Feldes. Kennzahlen der 25 % Betriebe, die im Hinblick auf das untersuchte Merkmal am besten abgeschnitten hatten, werden mit Grün unterlegt, diejenigen der 25 % schwächsten Betriebe mit Rot, während die übrigen Kennzahlen (Betriebe im Mittelfeld) mit gelber Farbe unterlegt sind. Neben dem Benchmarking sind den Tabellen die Istwerte (d. h. Messwerte und Noten, die im Rahmen von TP1 und TP2 erhoben wurden) und die Richtwerte (überwiegend Angaben aus der Literatur) für die einzelnen Kennzahlen zu entnehmen, ebenso wie – für jeden einzelnen Betrieb – die Abweichungen der Istwerte von den Richtwerten und ein Zielwert (Verbesserung um 20 %), der zum TP2 erreicht werden könnte. Auch Angaben darüber, ob dieses Ziel im TP2 erreicht wurde oder nicht (ja/nein) lassen sich der

Tabelle 22 entnehmen. Die Quellenangaben (Richtwerte im Bereich Milchkühe) finden sich in Tabelle 28, diejenigen für den Bereich Abkalbmanagement und Kälberaufzucht in Tabelle 29.

8.4 Ergebnistabellen der teilnehmenden Betriebe

8.4.1 Tiergerechtheitsindex 200/1994 (SUNDRUM et al. 1996) Milchkühe

Maximalwerte TGI

Tabelle 20: Maximal erreichbare TGI-Punktzahlen für Laufställe (SUNDRUM et al. 1994)

Einflussbereich	Laufstall	Laufstall mit Auslauf	Laufstall mit Weide	Laufstall mit Auslauf und Weide
TGI Gesamtpunktzahl	152	175	178	201
Bewegungsverhalten (Punkte)	19	25	25	31
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	25	25	31	31
Sozialverhalten (Punkte)	21	25	24	28
Ruheverhalten (Punkte)	30	30	34	34
Komfortverhalten (Punkte)	17	22	22	27
Hygiene (Punkte)	18	23	20	25
Betreuung (Punkte)	22	25	22	25

Tabelle 21: Maximal erreichbare TGI-Punktzahlen für Anbindeställe (SUNDRUM et al. 1994)

Einflussbereich	Anbindestall	Anbindestall mit Auslauf	Anbindestall mit Weide	Anbindestall mit Auslauf und Weide
TGI Gesamtpunktzahl	131	154	157	180
Bewegungsverhalten (Punkte)	14	20	20	26
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	25	25	31	31
Sozialverhalten (Punkte)	5	9	8	12
Ruheverhalten (Punkte)	30	30	34	34
Komfortverhalten (Punkte)	17	22	22	27
Hygiene (Punkte)	18	23	20	25
Betreuung (Punkte)	22	25	22	25

Tabelle 22: In TP1 und TP2 für die jeweilige Leistungsgruppe erreichte TGI-Punktzahlen

Betrieb Leistungsgruppe	Richtwert	Ist-Wert TP1 (Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Ist-Wert TP2 Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Verbesserung j/n
RH1						
VO	200/152	x	x	104	96	-
FM	200/152	82	118	75	125	Nein
HL	200/152	82	118	73	127	Nein
AM	200/152	82	118	65	135	Nein
TS	200/152	x	x	97	103	-
RH2						
VO	200/152	127	73	139	61	Ja
FM	200/152	115	85	106	94	Nein
HL	200/152	113	87	112	88	Nein
AM	200/152	113	87	108	92	Nein
TS	200/152	162	38	153	47	Nein
RH3						
VO	200/152	98	102	114	86	Ja
FM	200/152	121	79	129	71	Ja
HL	200/152	98	102	100	100	Ja
AM	200/152	99	101	104	96	Ja
TS	200/152	x	x	155	45	X
RH4						
VO	200/152	x	x	99	101	X
FM	200/152	111	89	93	107	Nein
HL	200/152	112	88	106	94	Nein
AM	200/152	111	89	103	97	Nein
TS	200/152	x	x	134	66	X
RH5						
VO	200/152	126	74	X	x	X
FM	200/152	104	96	X	x	X
HL	200/152	104	96	X	x	X
AM	200/152	110	90	X	x	X
TS	200/152	138	x	X	x	X
RH6						
VO	200/152	x	x	130	70	X
FM	200/152	107	93	110	90	Ja
HL	200/152	109	91	96	104	Nein

Betrieb Leistungsgruppe	Richtwert	Ist-Wert TP1 (Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Ist-Wert TP2 (Pkt.)	Abweichung vom Richtwert (Pkt.)	Verbesserung j/n
AM	200/152	x	x	89	111	X
TS	200/152	111	89	88	112	Nein
RH7		200/152				
VO	200/152	x	x	110	90	X
FM	200/152	90	110	91	109	Ja
HL	200/152	88	112	87	113	Nein
AM	200/152	88	112	87	113	Nein
TS	200/152	x	x	94	106	X
RH8		200/152				
VO	200/152	112	88	128	72	Ja
FM	200/152	x	x	123	77	X
HL	200/152	118	82	119	81	Ja
AM	200/152	122	78	101	99	Nein
TS	200/152	x	x	124	76	X
RH9		200/152				
VO	200/152	x	x	156	44	X
FM	200/152	101	99	101	99	Nein
HL	200/152	78	122	85	115	Ja
AM	200/152	94	106	96	104	Ja
TS	200/152	x	x	X	x	X
RH10		200/152				
VO	200/152	123	77	110	90	Nein
FM	200/152	113	87	98	102	Nein
HL	200/152	97	103	90	110	Nein
AM	200/152	96	104	97	103	Nein
TS	200/152	149	51	101	99	Nein

(VO = Vorbereiter, FM = Frischmelker, HL = Hochleistung, AM = Altmelker, TS = Trockensteher) ermittelte Gesamtpunktzahl für den Tiergerechtheitsindex 200/1994 (SUNDRUM et al. 1996) und den Betriebsvergleich. Der Richtwert gibt die maximale Anzahl Punkte, die Betriebe mit Weidegang (200) bzw. mit ganzjähriger Stallhaltung (152) erzielen könnten. Die farbig unterlegten Felder kennzeichnen die 25 % besten Betriebe (grün), das Mittelfeld (gelb) und die 25 % schwächsten Betriebe (rot)

Einflussbereiche, dargestellt am Beispiel von den Betrieben RH 4 und RH 9

Betrieb RH 4

Tabelle 23: Maßnahmenprotokoll RH 4

Einflussbereich	Zum Auswertungsgespräch bereits umgesetzte Maßnahmen	Im Auswertungsgespräch vorgeschlagene Maßnahmen	Zum Bestandsbesuch TP2 umgesetzte Maßnahmen
Stallbau		Neubau, Stall 1 soll FM- und TS-Stall werden; für Jungtiere Gummiboden mit Faltschieber und Anpassung der Liegeboxenmaße	
Bewegungsverhalten		Gummibelag im Zutrieb soll erneuert werden; Auslauf ist leicht möglich	
Nahrungsaufnahme		Anschaffung eines Roboters zum Nachschieben des Futters	
Sozialverhalten			
Ruheverhalten			
Komfortverhalten			
Hygiene		Anschaffung eines neuen Einstreuwagens (ca. 1,60 breit)	
Betreuung			
Management	Neue „Kälberfrau“	Paratuberkulosesanierung in Eigenregie geplant: ganzer Stall soll Abkalbestall werden, 8-10 Abkalbeboxen mit Tiefbettgummimatten, Einstellung erst bei Kalbungsanzeichen, danach R+D; Tieranzahl soll generell reduziert werden auf insgesamt 900 (AE1+2), Färsenmast? Mehr Selektion bei den Kälbern	

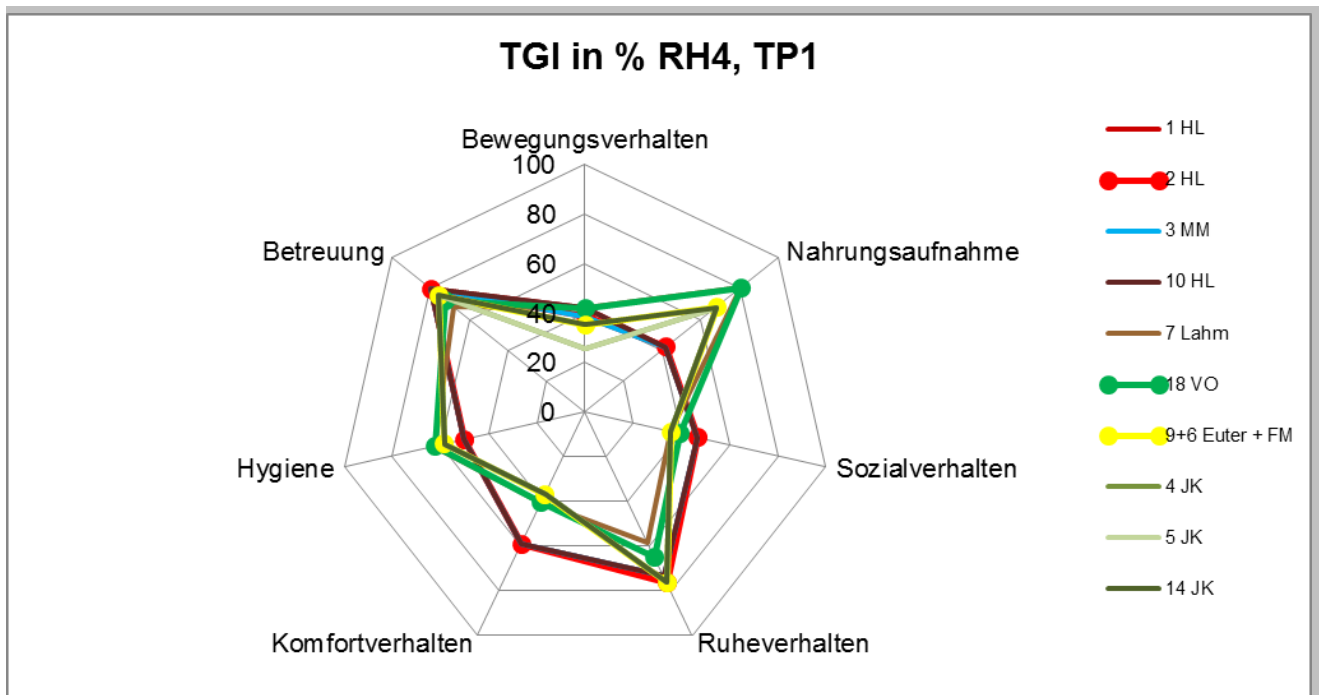


Abbildung 118: Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 4 im TP1. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.

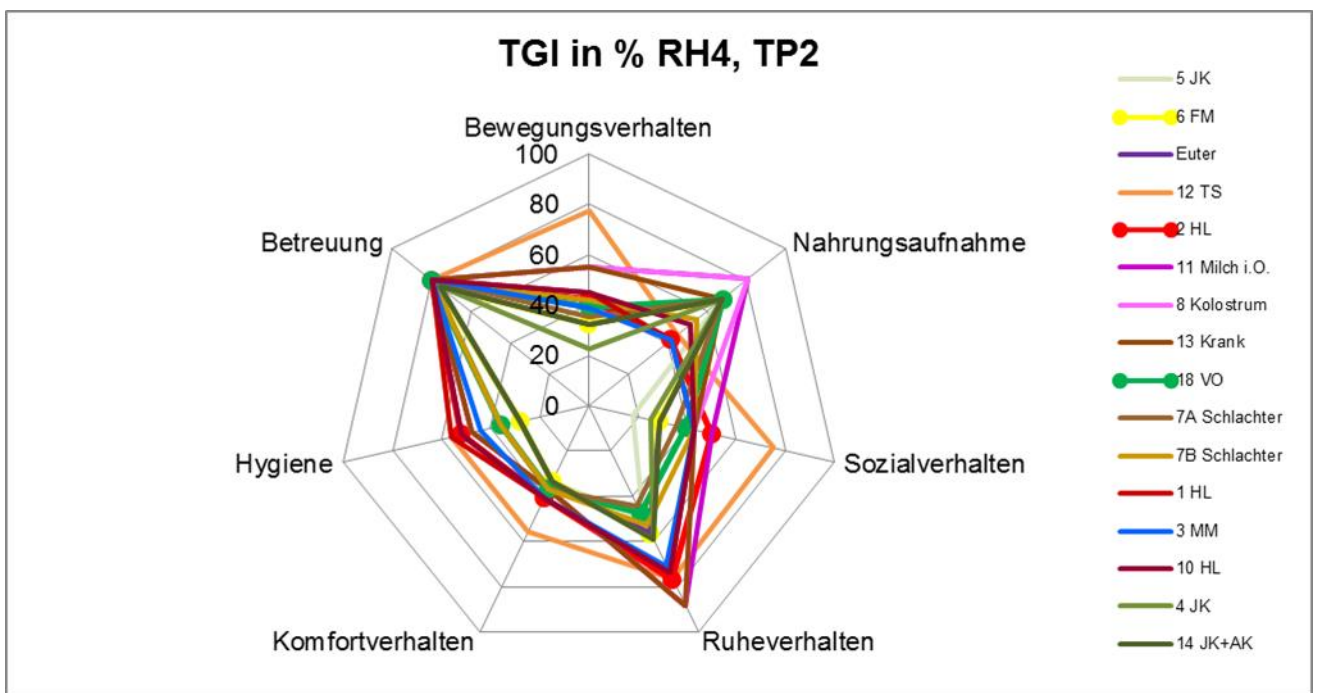


Abbildung 119: Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 4 im TP2. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.

Die Punktzahlen des Einflussbereiches Ruheverhalten sind bei dem in Abbildung 118 und Abbildung 119 dargestelltem Betrieb überdurchschnittlich aufgrund der für die meisten Gruppen zur Verfügung stehenden Tiefboxen. Dies spiegelt sich in der geringen Prävalenz von Veränderungen an den Sprunggelenken und der geringen Lahmheitsprävalenz wider (Abbildung 67 und Abbildung 68), jedoch kann der Liegekomfort der VO-Gruppe noch verbessert werden. Die vergleichsweise geringen Punktzahlen für die Einflussbereiche Bewe-

gungs- und Sozialverhalten beruhen auf dem geringen Platzangebot pro Tier aufgrund der hohen Besatzdichte (HL und MM) bzw. den schmalen Laufgängen (JK, FM, Euter).

Betrieb RH 9

Tabelle 24: Maßnahmenprotokoll RH 9

Einflussbereich	Zum Auswertungsgespräch bereits umgesetzte Maßnahmen	Im Auswertungsgespräch vorgeschlagene Maßnahmen	Zum Bestandsbesuch TP2 umgesetzte Maßnahmen
Stallbau		2014 neuer Stall und Melkkarussell; in Gr. 7 soll der Giebel hofseitig geöffnet werden und befahrbar sein zum Einstreuen der Liegeboxen	Die Öffnung der Giebel ist in Gr. 7 und 4 technisch zu aufwendig und in Gr. 3 und 4 in Arbeit.
Bewegungsverhalten	Im Herbst 2012 Aufrauhung der Laufflächen durch Betonfräser (in Längsrichtung); Gr. 6: temporärer Auslauf, Kühe kommen im Sommer raus	Auslauf zum Güllesilo hin als Verbindung beider Ställe; auf dem Treibegang mit Langstroh Matte anwachsen lassen	Das Bauen eines Auslaufs ist technisch nicht möglich; Langstroh-Matte auf dem Treibegang; kein Auslauf für Gr. 6 aufgrund von Starkregen in diesem Sommer
Nahrungsaufnahme		Futter 6x nachschieben (zusätzlich vor dem Melken); evtl. weitere Tränke in Gr. 2 einbauen	Das Futter 6x nachzuschieben ist technisch und organisatorisch noch problematisch; Tränke in Gr. 2 eingebaut
Sozialverhalten	Gr. 42: letzter Stall Gr. 4 wurde abgeteilt (ca. 1/3)	Sackgasse in Gr. 2: eine Liegebox als Durchgang nutzen, wenn nicht gemolken wird; große Gruppen sollen geteilt werden	Entfernen der Sackgasse nach dem Umbau des Melkstandes 2014
Ruheverhalten		Erhöhung der Nackenriegel; Verbreiterung der Liegeboxen	Die Erhöhung der Nackenriegel findet demnächst statt; die Verbreiterung der Liegeboxen ist nicht möglich; In Gr. 2 wurden einen Tag vor dem Bestandsbesuch die Liegeboxen zu Tiefboxen aufgekantet und eingestreut.
Komfortverhalten			
Hygiene	Schieber sind schon erneuert worden; die Stallwände wurden im Herbst 2012 gekalkt	Erhöhung der Lauffrequenz der Schieber	Die Erhöhung der Schieber Frequenz ist nicht möglich, da die Maximalfrequenz (1 h) schon erreicht ist
Betreuung		Anschaffung eines Gerätes zur Klauenbehandlungsdokumentation zusammen mit anderen Betrieben desselben Klauenpflegers	Das Gerät ist bestellt, Nutzung nur von diesem Betrieb
Management	Gruppenaufstellung teilweise geändert	2014 Bestandsvergrößerung auf 400 Plätze; Badewanne für Downer Cows; Gr. 7: die Reihe steht zur Verfügung, wenn die neue Melkanlage in Betrieb ist, dort sollen die „Zellzahl-Millionäre“ rein (soll Auslauf bekommen)	Die Abkalbebox wurde geteilt (2 Einzelbuchten), die Kante in der Abkalbebox wurde entfernt und aufgefüllt zur besseren Reinigung; teilweise Klauenbehandlungen auch durch die Uni Leipzig, neuerdings auch durch den Hoftierarzt; Schulung zur Lahmheitserkennung mit der Uni Leipzig, Lahmheitserkennung zusätzlich durch den Anlagenleiter statt nur durch Treiber; große Gruppen werden geteilt zum

Melken geholt, dadurch Wartezeit im Vorwartehof < 50 Minuten statt 85 Minuten; Tränken werden 2-3x wöchentlich gescheuert statt 1x wöchentlich; statt monatliche tägliche Restfuttermessung; derzeit Sanierungsprogramm zur Mastitisbekämpfung (BU 14 Tage vor dem Trockenstellen); Aktivitätsmessung

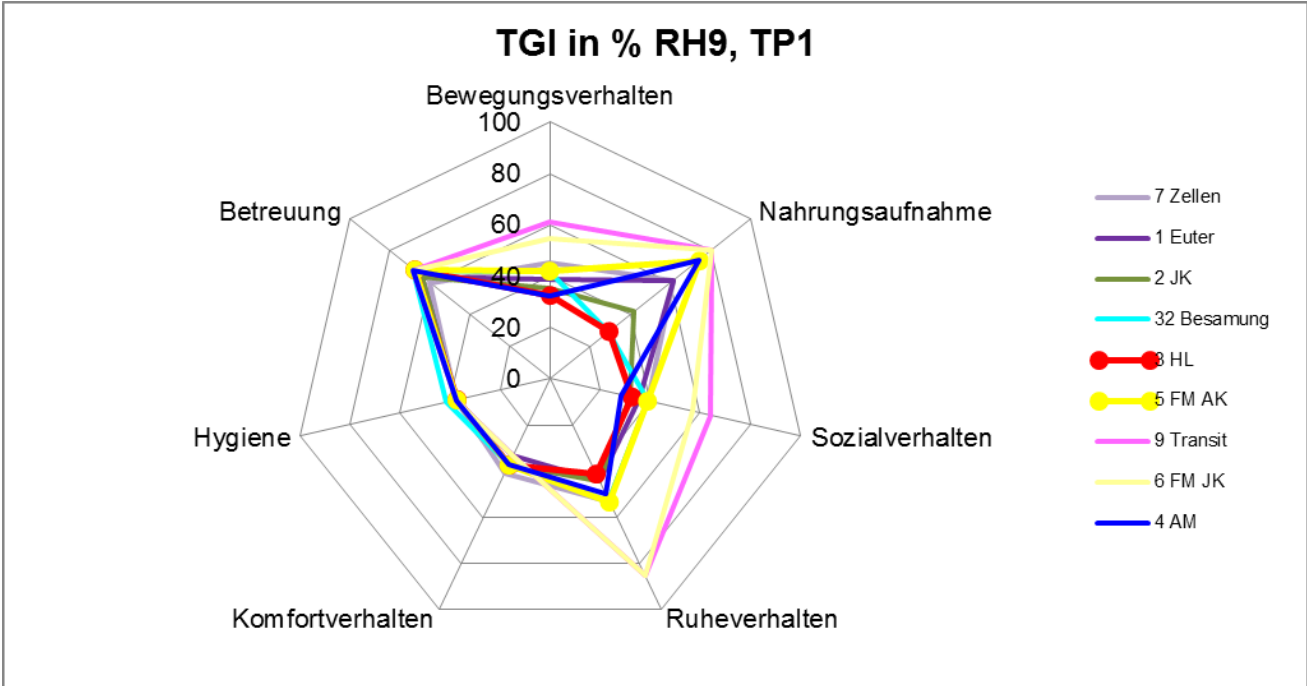


Abbildung 120: Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH9 im TP1. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.

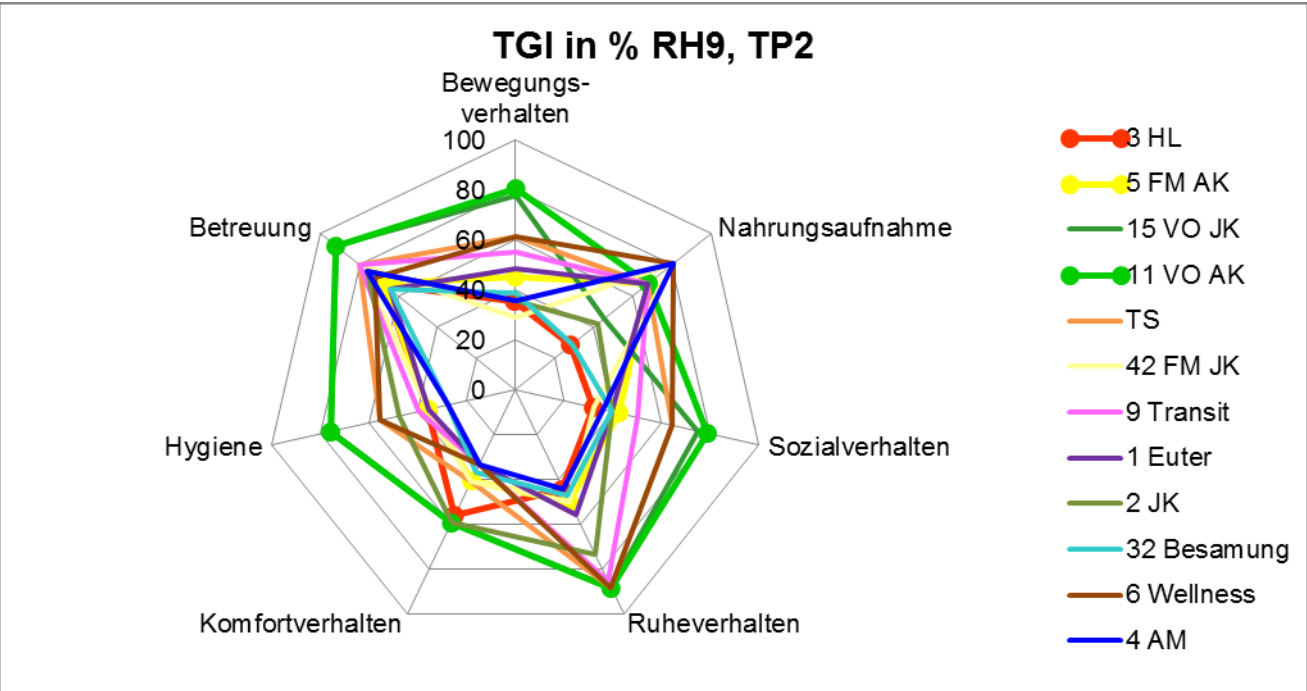


Abbildung 121: Tiergerechtheitsindex 200/1994 in RH 9 im TP2. Darstellung des prozentualen Anteils der maximal zu erzielenden Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich.

Bei dem in Abbildung 120 und Abbildung 121 dargestellten Betrieb gibt es viele verschiedene Haltungssysteme (Liegeboxenlaufstall, Fressliegeboxen, Tiefstreubuchten ohne Liegeboxenabtrennung, Weide), weshalb die TGI-Punktzahlen zwischen den Gruppen stark variieren. Die höchsten Punktzahlen wurden für die VO-Gruppe vergeben (Tiefstreu ohne Boxenabtrennung mit Auslauf). Die stärksten Veränderungen lassen sich beim Ruheverhalten der JK-Gruppe erkennen, wo die Liegeboxen von Hochboxen zu Tiefboxen umgerüstet wurden. Die HL-Gruppe bleibt weiterhin die kritische Gruppe aufgrund der hohen Besatzdichte. Der Einflussbereich Hygiene hat bei den meisten Gruppen Verbesserungspotenzial.

8.4.2 Tiergerechtheit mittels TGI 94 Kalb (SUNDRUM et al. 1996)

Tabelle 25: Darstellung der Bewertung des Kälberbereichs im Hinblick auf Tiergerechtheit mittels TGI 94 Kalb in den zehn teilnehmenden Betrieben (RH 5 hat am TP2 nicht mehr teilgenommen)

Kriterium	Richtwert	Ist-Wert TP1	Abweichung vom Richtwert	Ist-Wert TP2	Abweichung vom Richtwert	Zielwert	Zielwert erreicht
RH1							
TGI Gesamtpunktzahl	198	75	-123	74	-124	100	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	11	-42	15	-39	19	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	9	-27	9	-27	14	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	18	-7	16	-9	19	nein
RH2							
TGI Gesamtpunktzahl	198	88	-110	84	-114	110	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	16	-37	18	-35	23	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	13	-23	13	-23	18	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	19	-6	15	-11	20	nein
RH3							
TGI Gesamtpunktzahl	198	63	-135	71	-143	90	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	15	-38	12	-41	23	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	15	-21	15	-21	19	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	14	-11	15	-10	16	nein
RH4							
TGI Gesamtpunktzahl	198	97	-101	107	-91	117	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	25	-27	25	-27	30	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	20	-16	20	-16	23	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	17	-7	17	-7	18	nein
RH5							
TGI Gesamtpunktzahl	198	76	-122	x	x	100	x
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	17	-66	x	x	30	x
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	5	-31	x	x	11	x
Ruheverhalten (Punkte)	25	22	-3	x	x	23	x
RH6							

Kriterium	Richtwert	Ist-Wert TP1	Abweichung vom Richtwert	Ist-Wert TP2	Abweichung vom Richtwert	Zielwert	Zielwert erreicht
TGI Gesamtpunktzahl	198	102	-96	112	-86	121	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	31	-22	35	-27	35	ja
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	14	-22	14	-22	18	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	18	-7	24	-1	19	ja
RH7							
TGI Gesamtpunktzahl	198	107	-91	96	-102	125	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	20	-33	20	-33	27	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	16	-20	16	-20	20	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	24	-1	21	-5	24	nein
RH8							
TGI Gesamtpunktzahl	198	86	-112	98	-100	108	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	22	-31	22	-31	28	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	16	-20	16	-20	20	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	22	-3	22	-22	23	nein
RH9							
TGI Gesamtpunktzahl	198	137	-61	131	-67	149	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	39	-14	38	-13	42	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	17	-19	12	-24	21	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	25	0	23	-2	25	nein
RH10							
TGI Gesamtpunktzahl	198	106	-92	102	-96	124	nein
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	19	-34	15	-38	26	nein
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	20	-16	20	-16	23	nein
Ruheverhalten (Punkte)	25	24	-1	23	-2	24	nein

Aus der Tabelle gehen die maximal zu erreichende Gesamtpunktzahl, die maximal zu erreichende Punktzahl für den jeweiligen Einflussbereich (Richtwert), die für die verschiedenen Betriebe im TP1 und TP2 ermittelte Punktzahl (Istwert) und der für TP2 angestrebte Wert (Zielwert = eine Punktzahl 20 % höher als der Ist-Wert aus TP1) hervor.

8.4.3 Tierhygiene

Vergleich der Teilhygienekennziffern

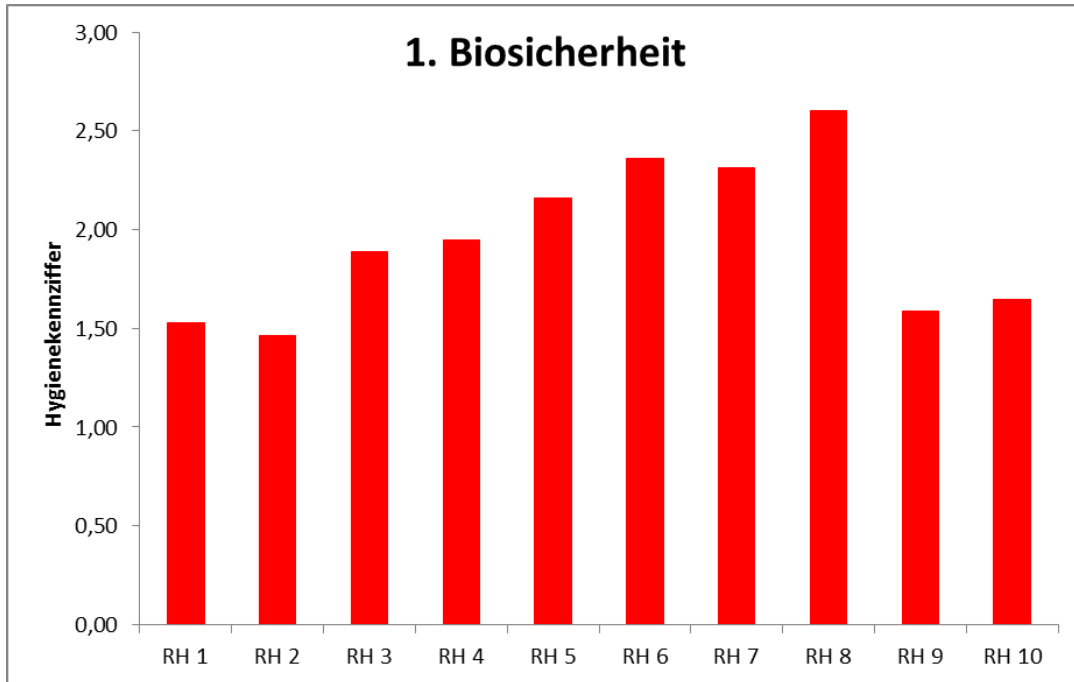


Abbildung 122: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Biosicherheit

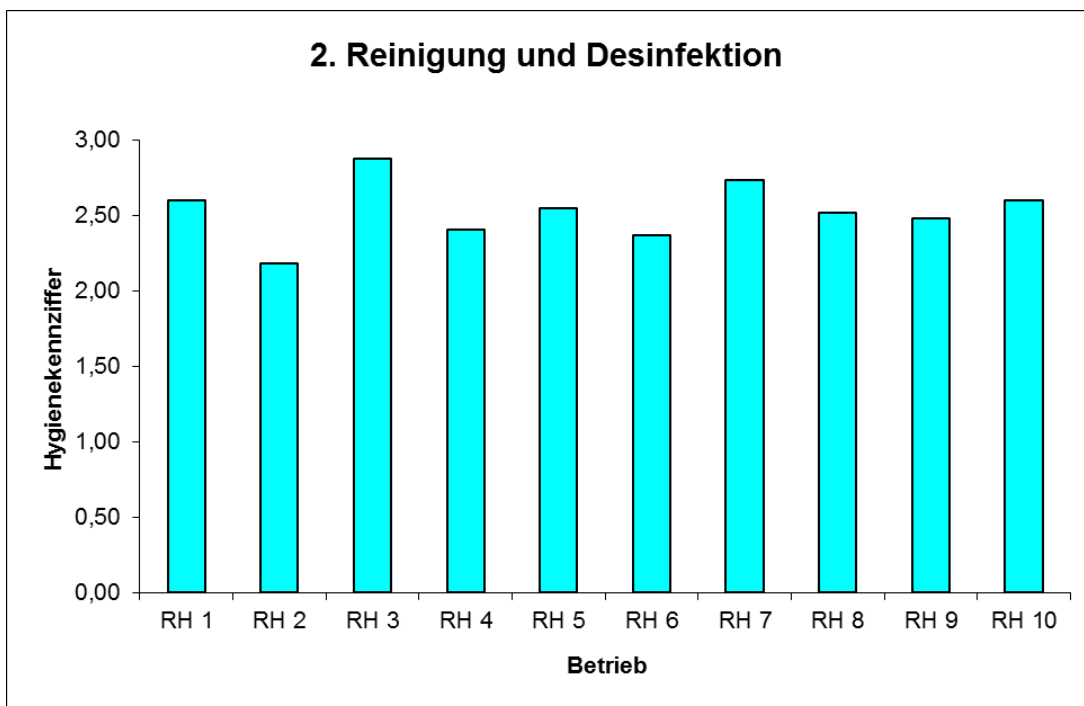


Abbildung 123: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Reinigung und Desinfektion

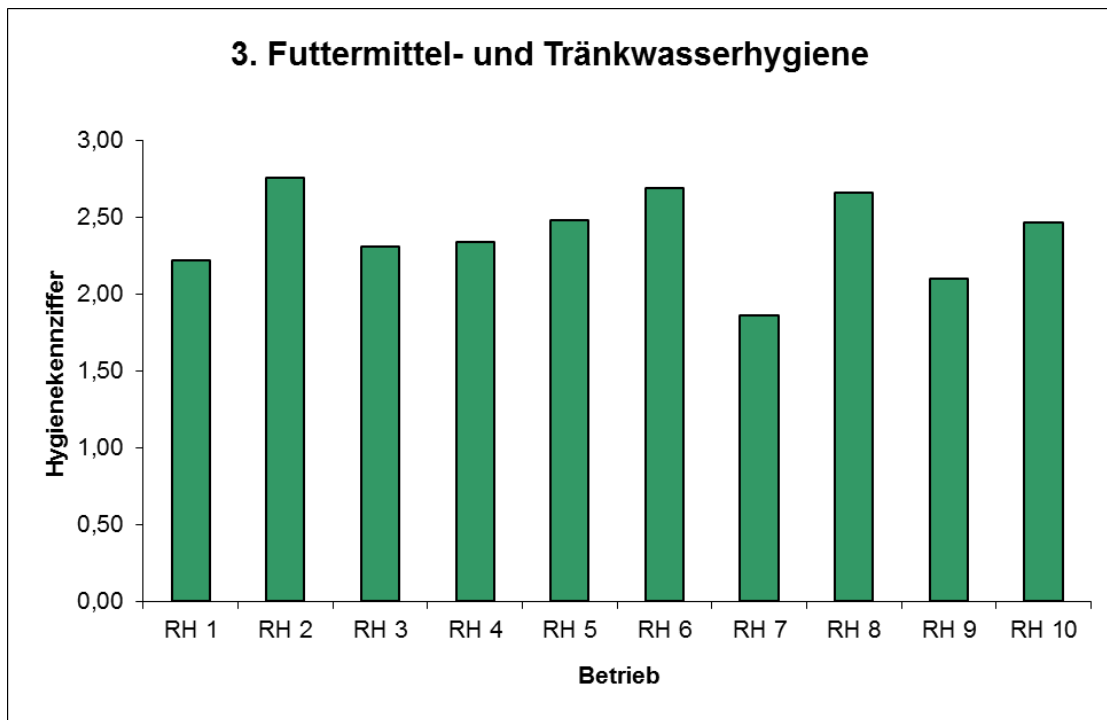


Abbildung 124: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Futtermittel- und Tränkwasserhygiene

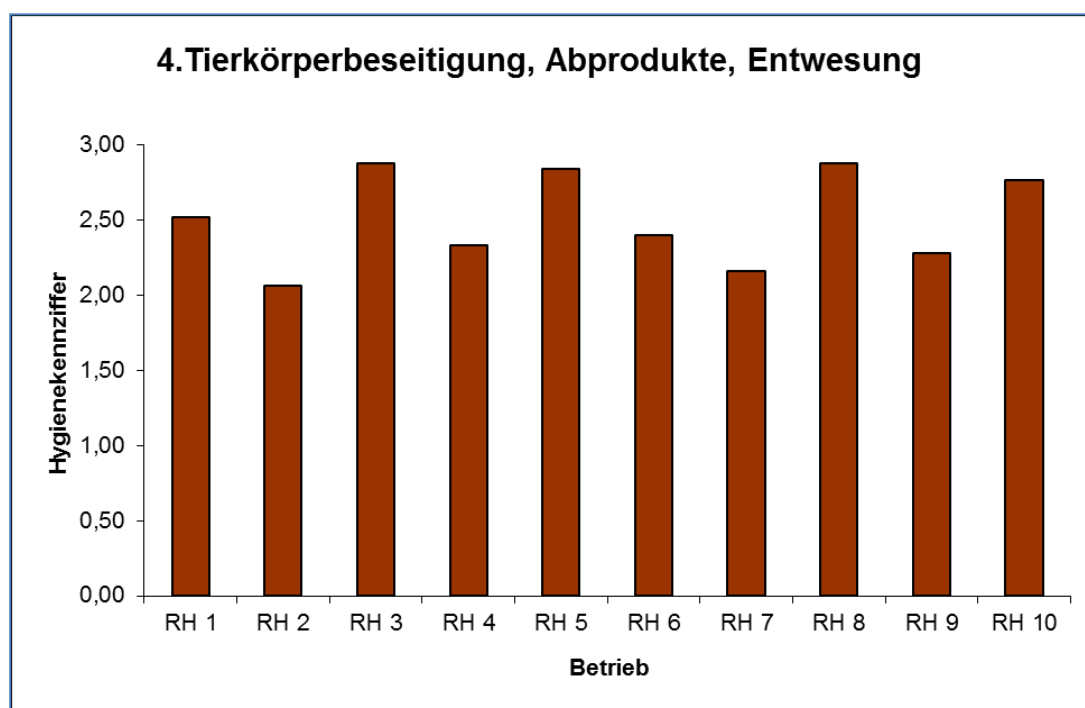


Abbildung 125: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Tierkörperbeseitigung, Abprodukte und Entwesung

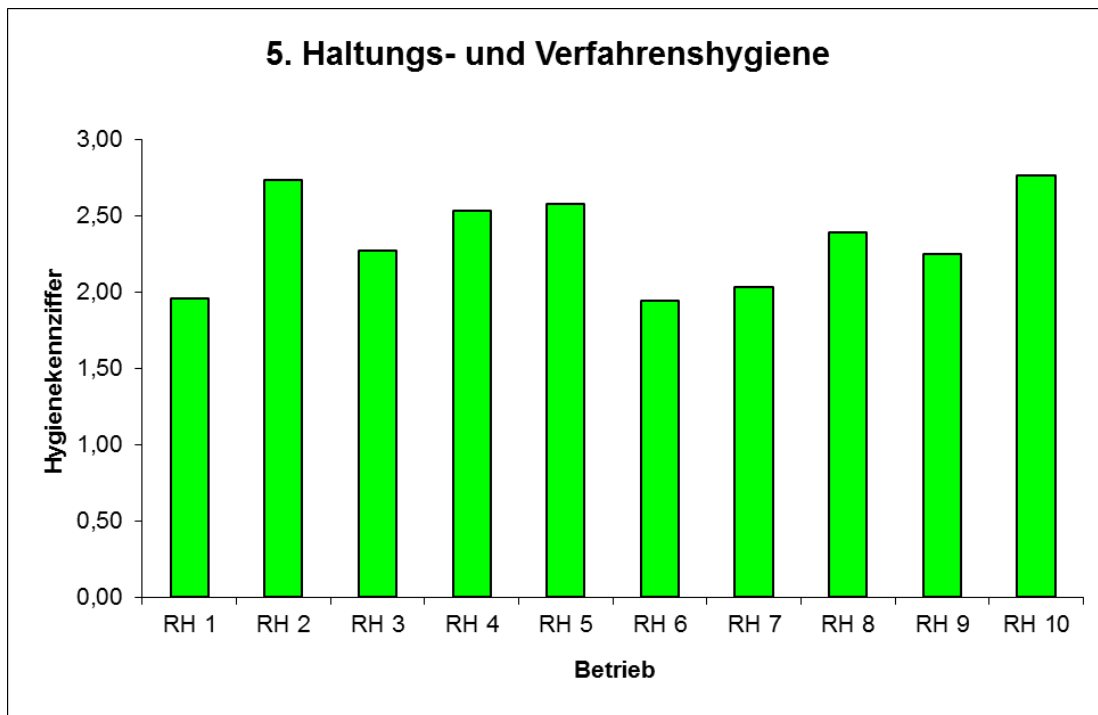


Abbildung 126: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Haltungs- und Verfahrenshygiene

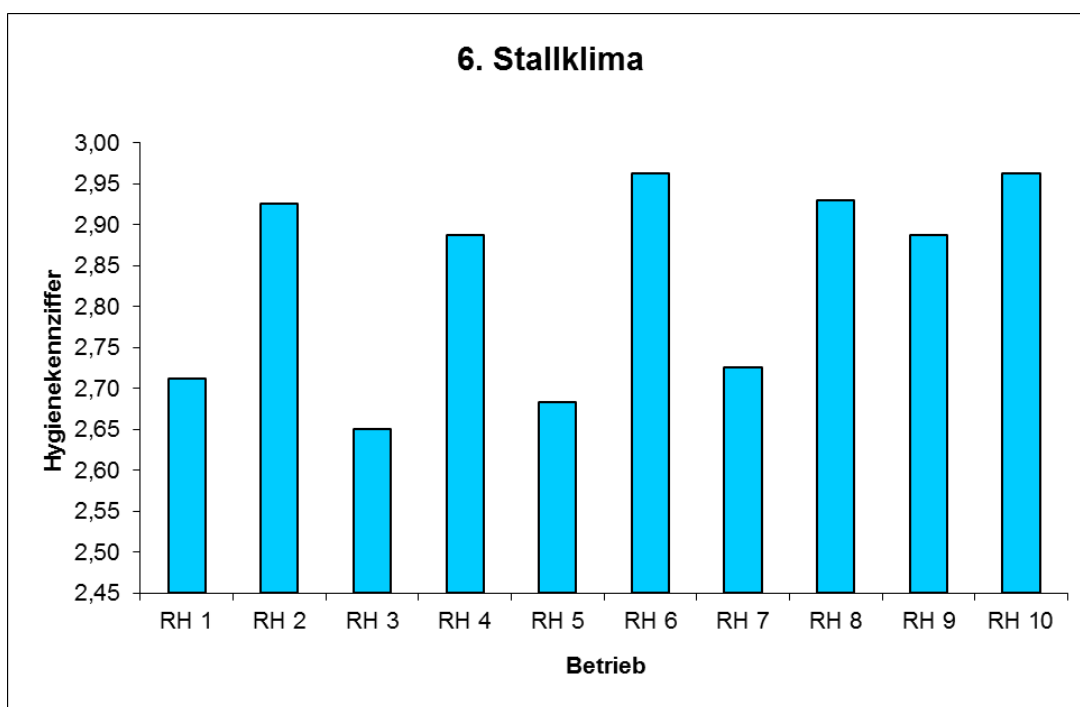


Abbildung 127: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Stallklima

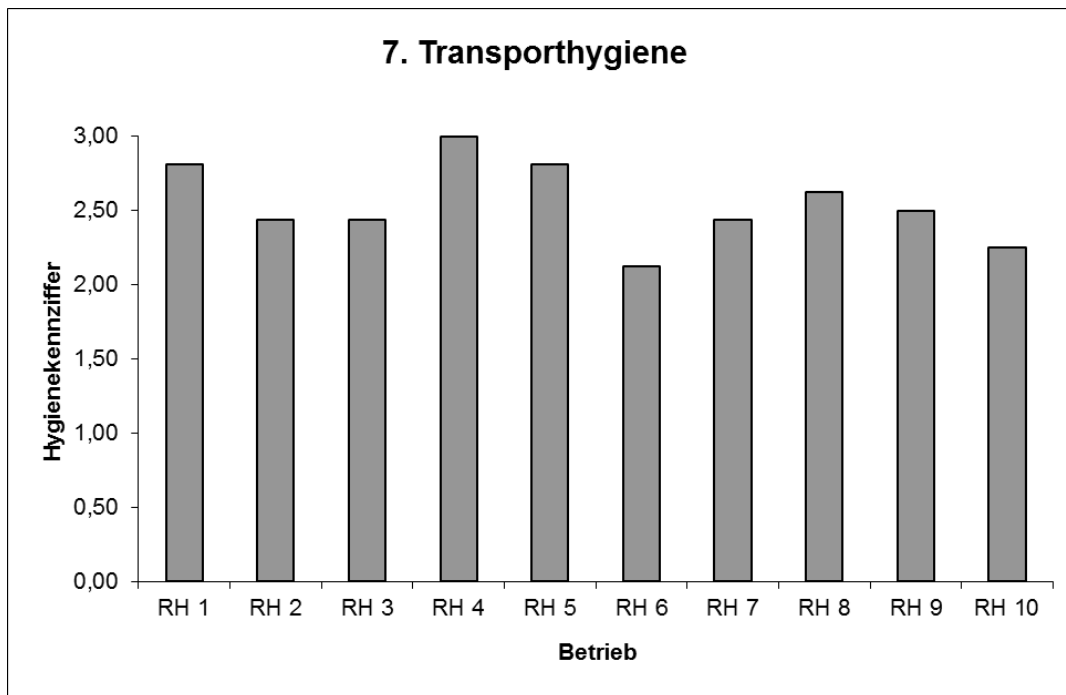


Abbildung 128: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Transporthygiene

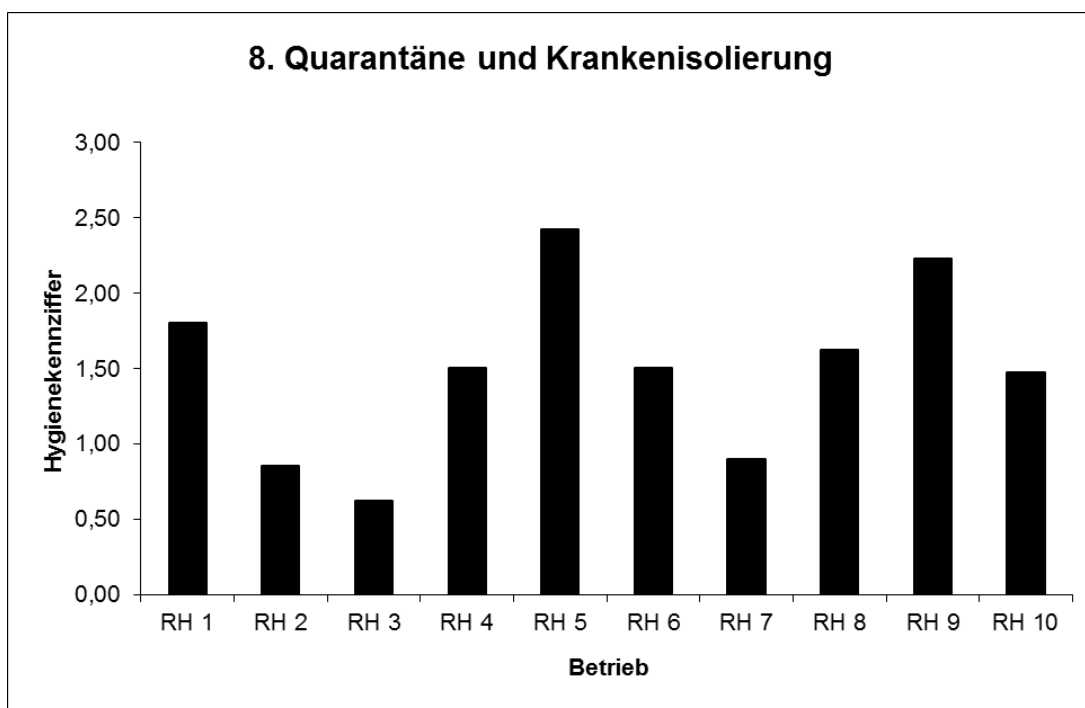


Abbildung 129: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Quarantäne und Krankenisolierung

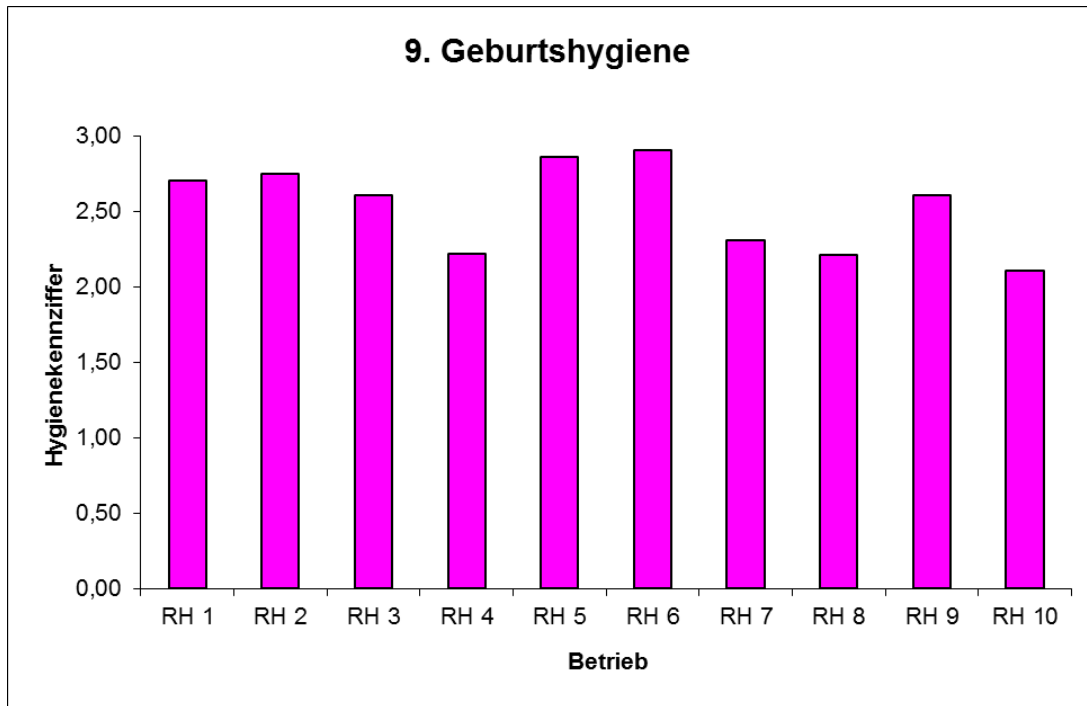


Abbildung 130: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Geburtshygiene

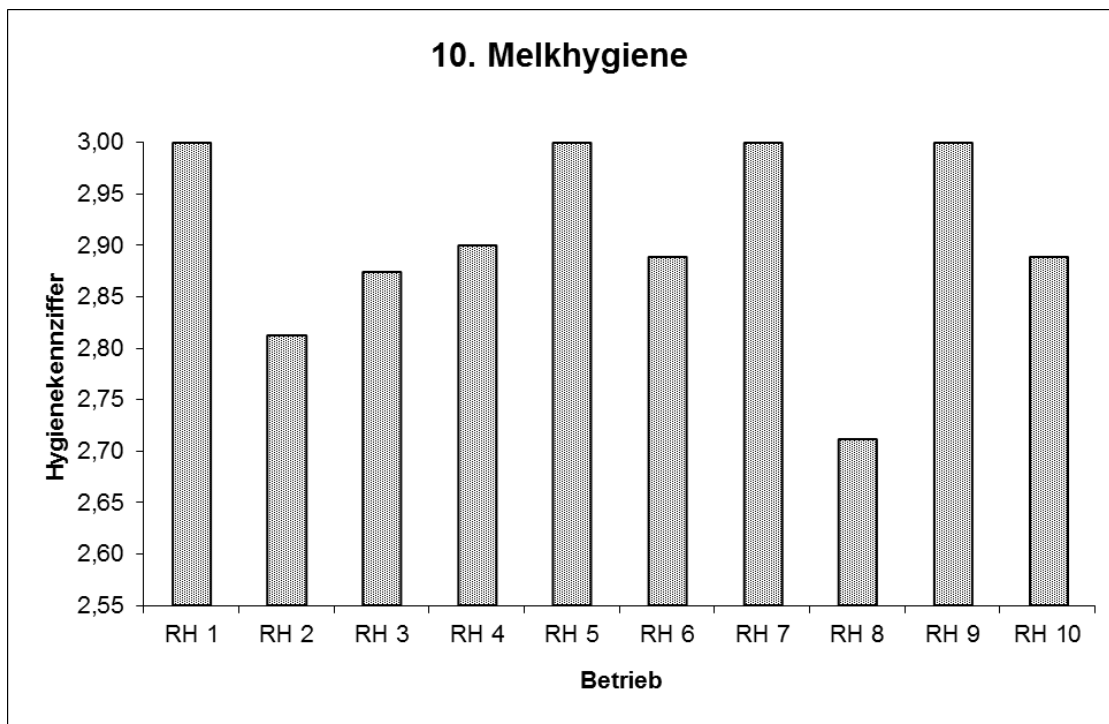


Abbildung 131: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Melkhygiene

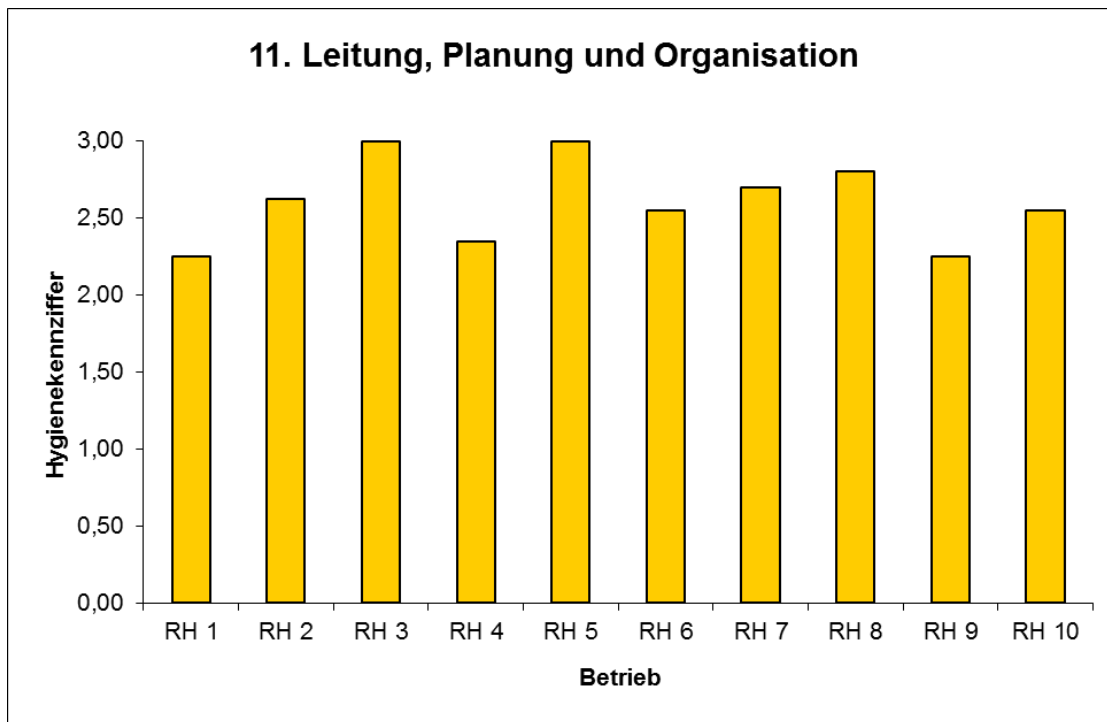


Abbildung 132: Teilhygienekennziffern der Pilotbetriebe im Bereich Leitung, Planung und Organisation

8.4.4 Tiergesundheit

In den folgenden Abbildungen werden die Untersuchungsergebnisse für diejenigen Laborparameter dargestellt, für die aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse Alarmschwellen (Anteil beprobter Tiere, die einen Grenzwert unter- oder überschreiten) formuliert wurden, die mit hinreichender Sicherheit auf ein Risiko für die Tiergesundheit im betroffenen Betrieb schließen lassen (Beschreibung dazu unter Kap. 4.3.1).

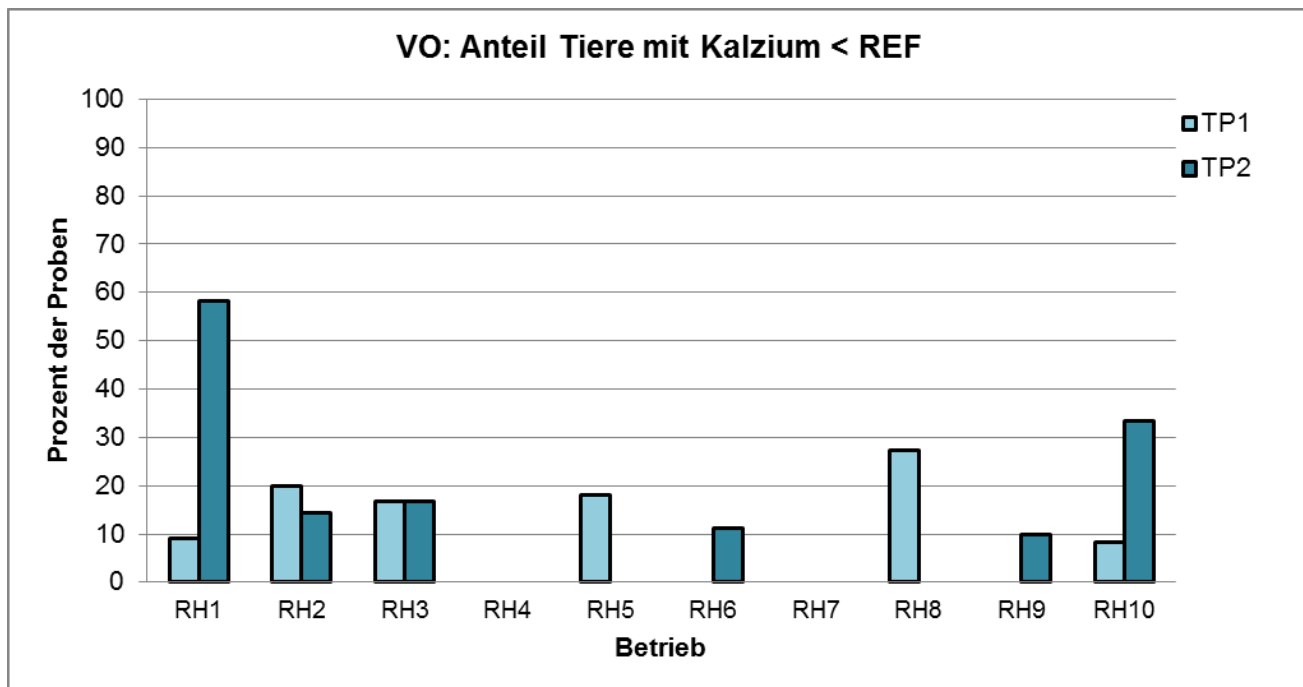


Abbildung 133: Anteil Tiere (in%) der Vorbereitergruppe mit Kalziumspiegeln unterhalb des Schwellenwertes von 2,0 mmol/l (Alarm bei Grenzwertunterschreitung bei 20 % der Proben)

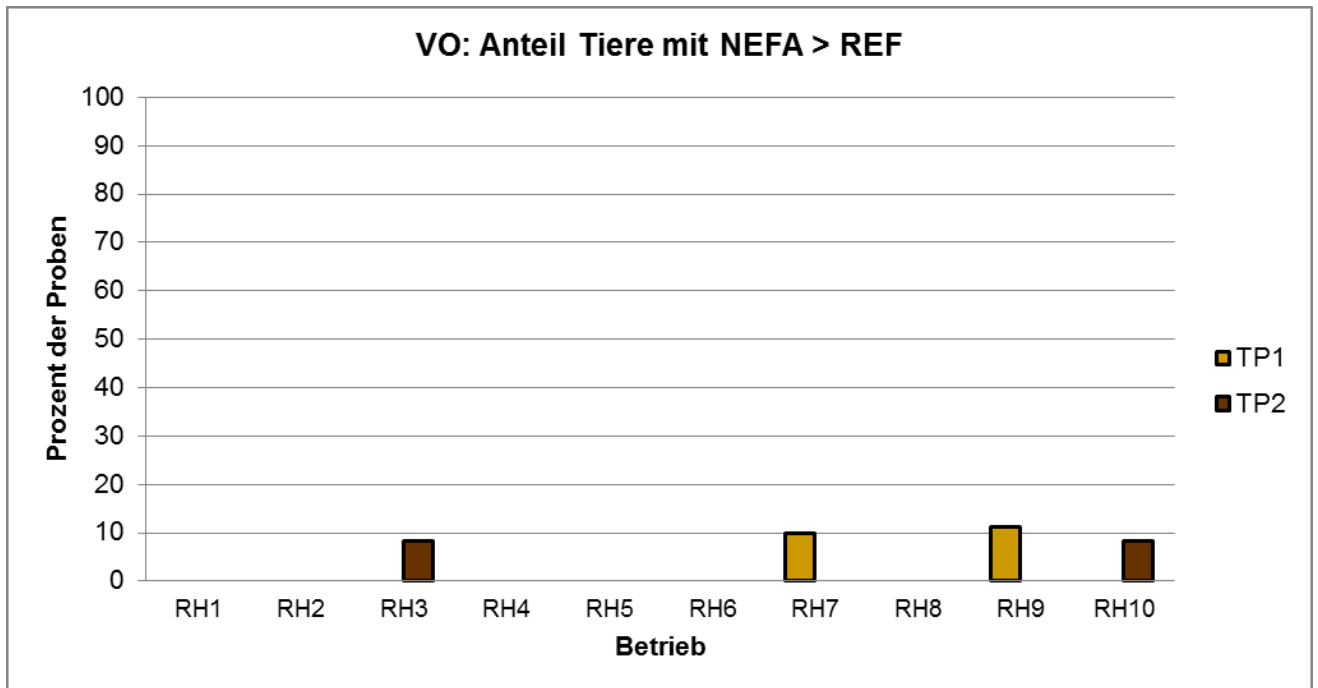


Abbildung 134: Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit übermäßiger Fettmobilisation infolge stark negativer Energiebilanz (NEFA-Konzentration über dem Schwellenwert für die Vorbereitergruppe von $\geq 0,4$ mmol/l) (Alarm bei 20 % positiven Proben)

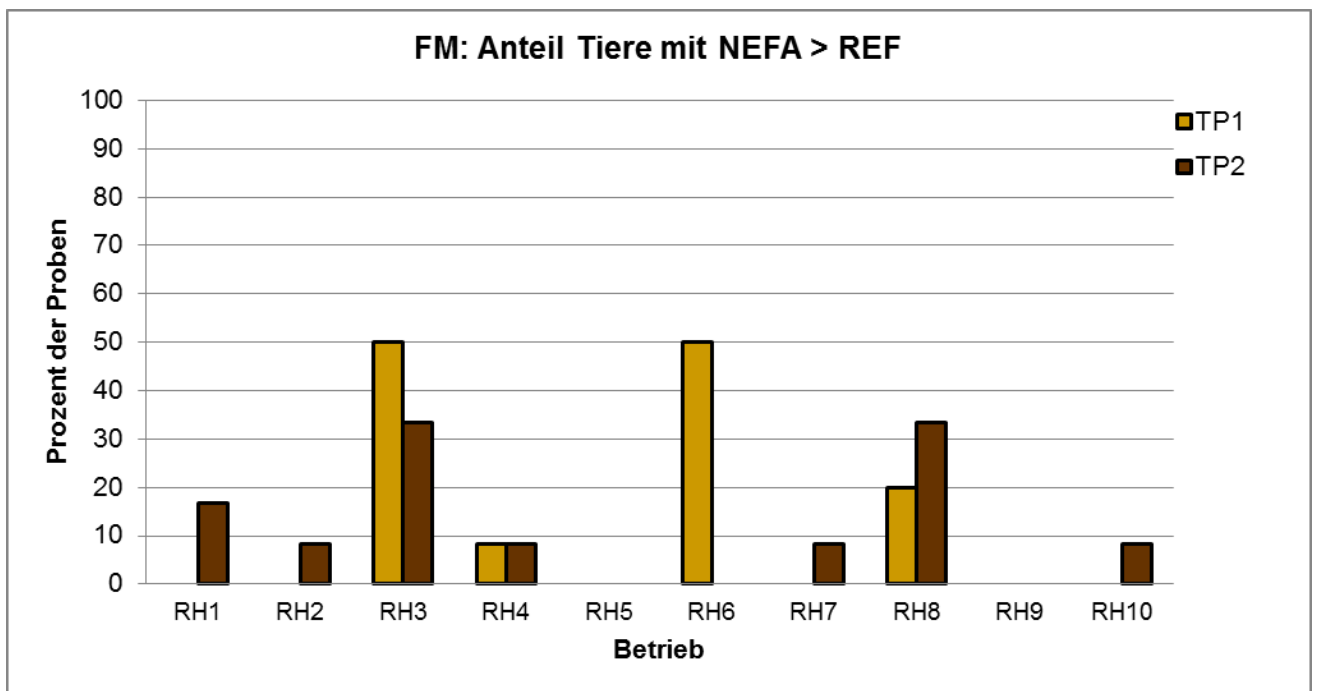


Abbildung 135: Anteil Tiere (in %) in der Frischmelkergruppe mit übermäßiger Fettmobilisation infolge stark negativer Energiebilanz (NEFA-Konzentration über dem Schwellenwert für Frischmelker von $\geq 0,7$ mmol/l) (Alarm bei 20 % positiven Proben)

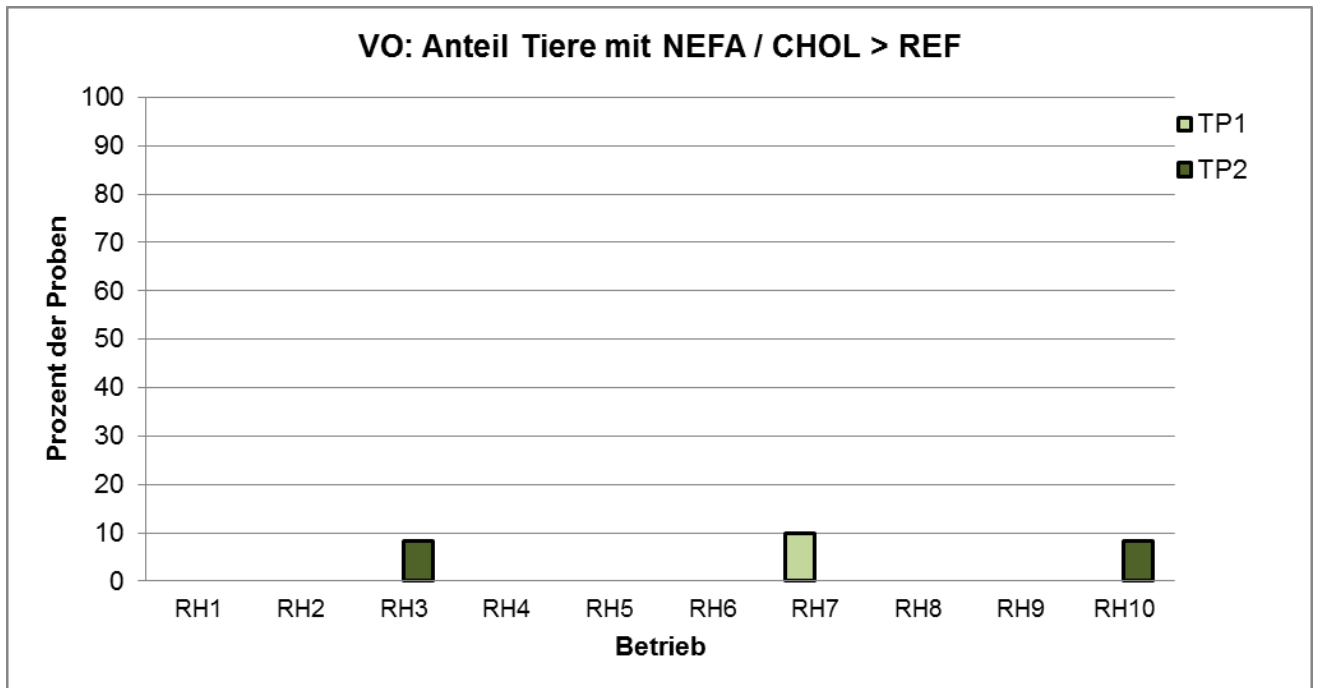


Abbildung 136: Anteil Tiere (in %) mit dem Risiko einer Leberverfettung in der Vorbereitergruppe: NEFA/Cholesterin-Quotient liegt über dem Schwellenwert von 0,20 (Alarm bei 20 % positiven Proben)

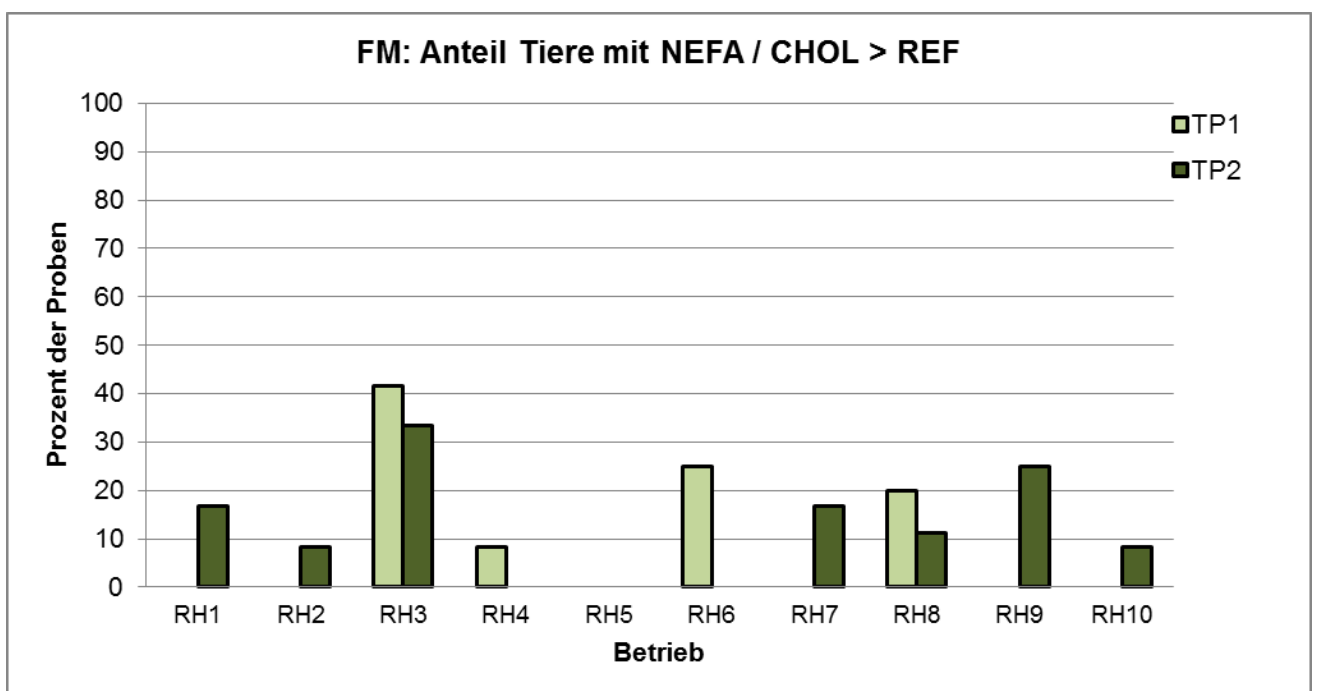


Abbildung 137: Anteil Tiere (in %) mit dem Risiko einer Leberverfettung in der Frischmelkergruppe: NEFA/Cholesterin-Quotient liegt über dem Schwellenwert von 0,30 (Alarm bei 20 % positiven Proben)

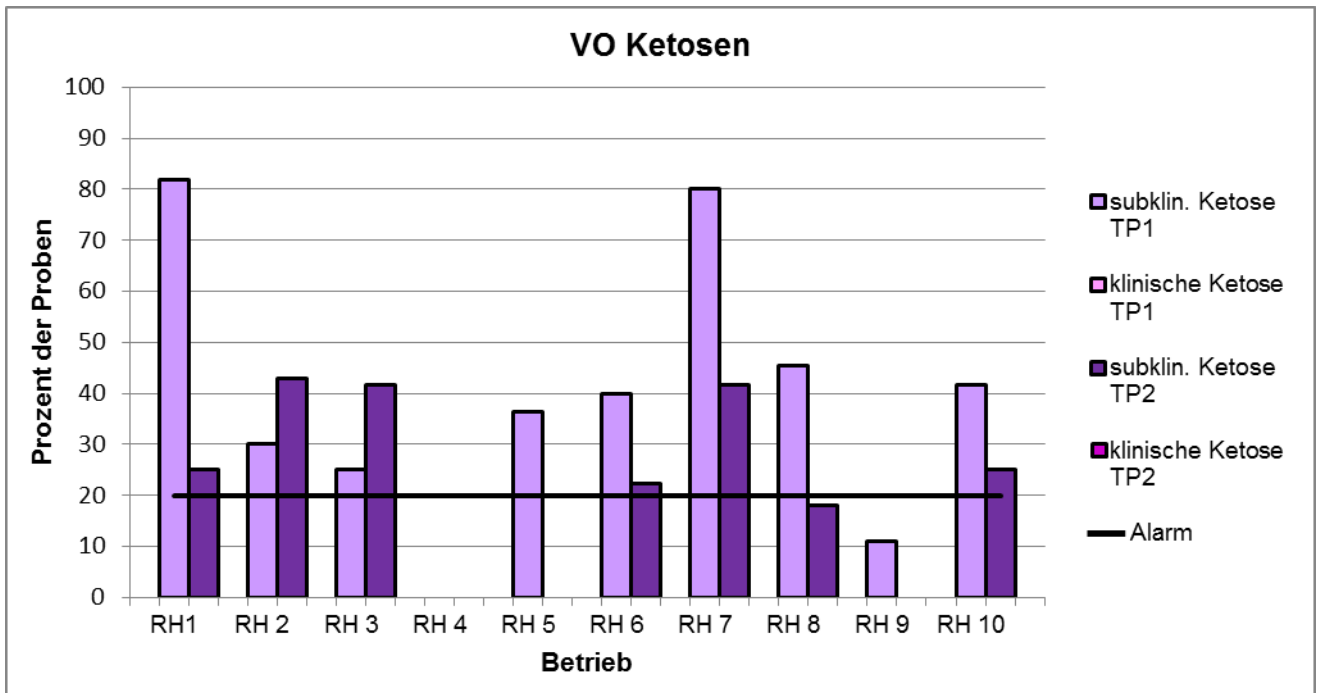


Abbildung 138: Anteil Tiere mit subklinischer/klinischer Ketose in der Vorbereitergruppe: β HBS-Wert zwischen 0,7 und 2,9 mmol/l/ β HBS > 3,0 mmol/l (Alarm bei 20 % der Proben >0,7 mmol/l)

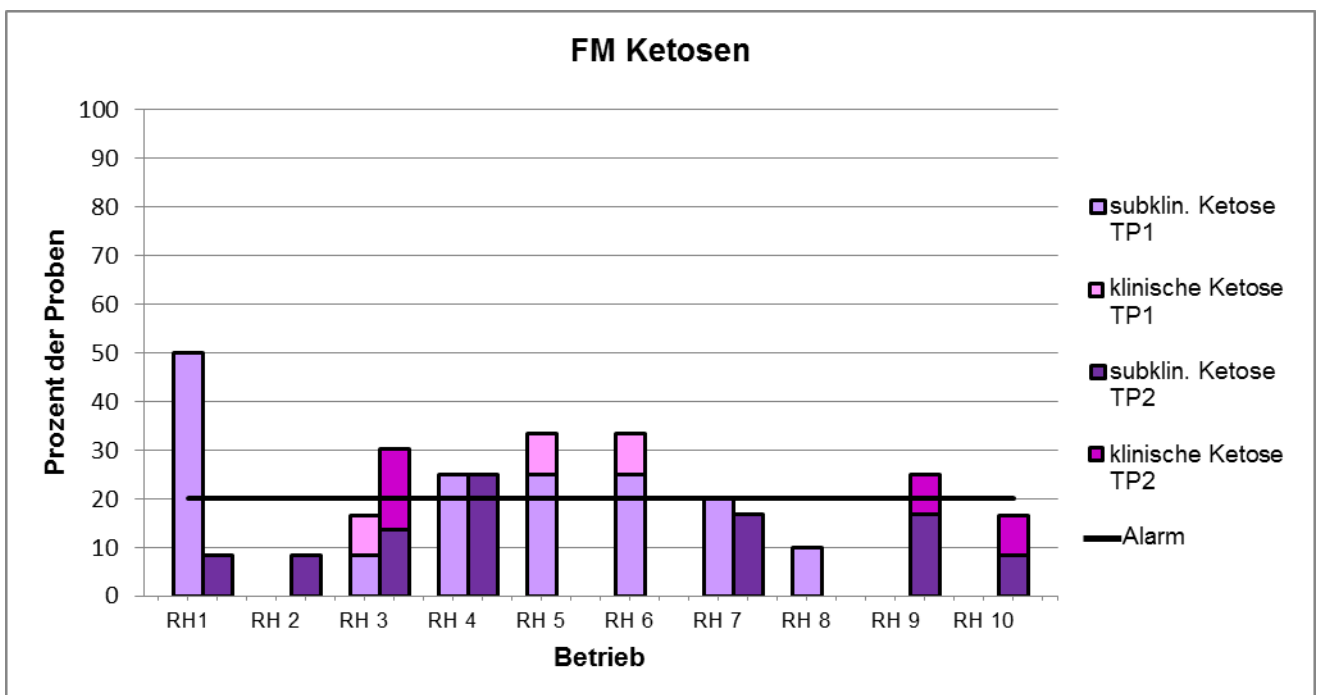


Abbildung 139: Anteil Tiere mit subklinischer/klinischer Ketose in der Frischmelkergruppe: β HBS-Wert zwischen 1,2 und 2,9 mmol/l/> 3,0 mmol/l (Alarm bei 20 % positiven Proben)

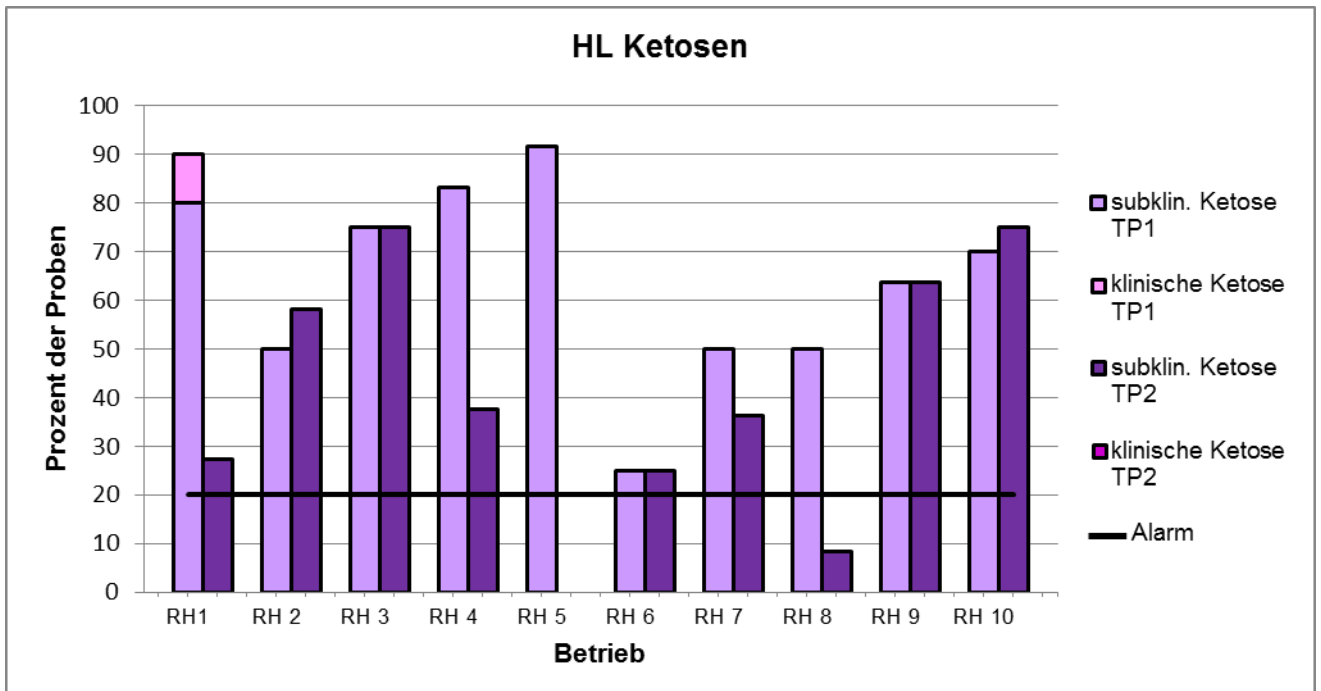


Abbildung 140: Anteil Tiere mit subklinischer/klinischer Ketose in der Hochleistungsgruppe: β HBS-Wert zwischen 0,7 und 2,9 mmol/l/ β HBS > 3,0 mmol/l (Alarm bei 20 % der Proben > 0,7 mmol/l)

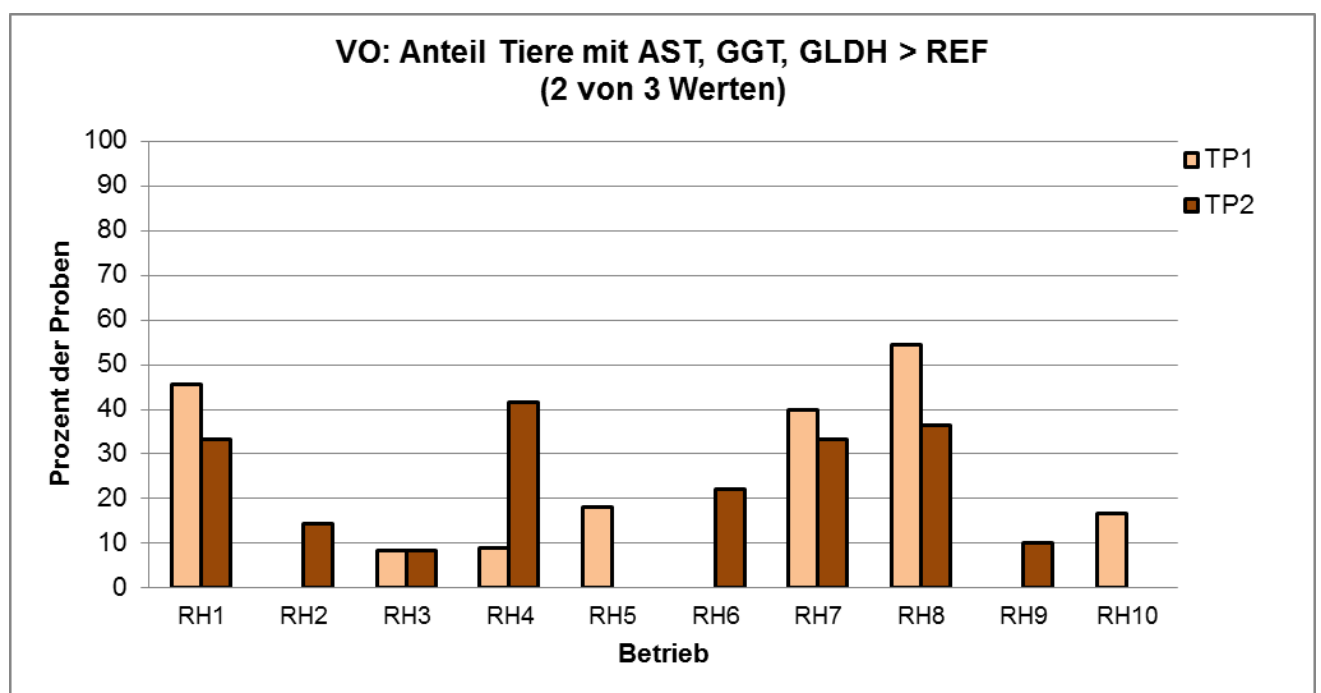


Abbildung 141: Anteil Tiere mit Leberbelastung in der Vorbereitergruppe: zwei von drei Werten der AST, GGT, GLDH liegen über dem jeweiligen Referenzwert (Referenzwerte siehe Tabelle 28)

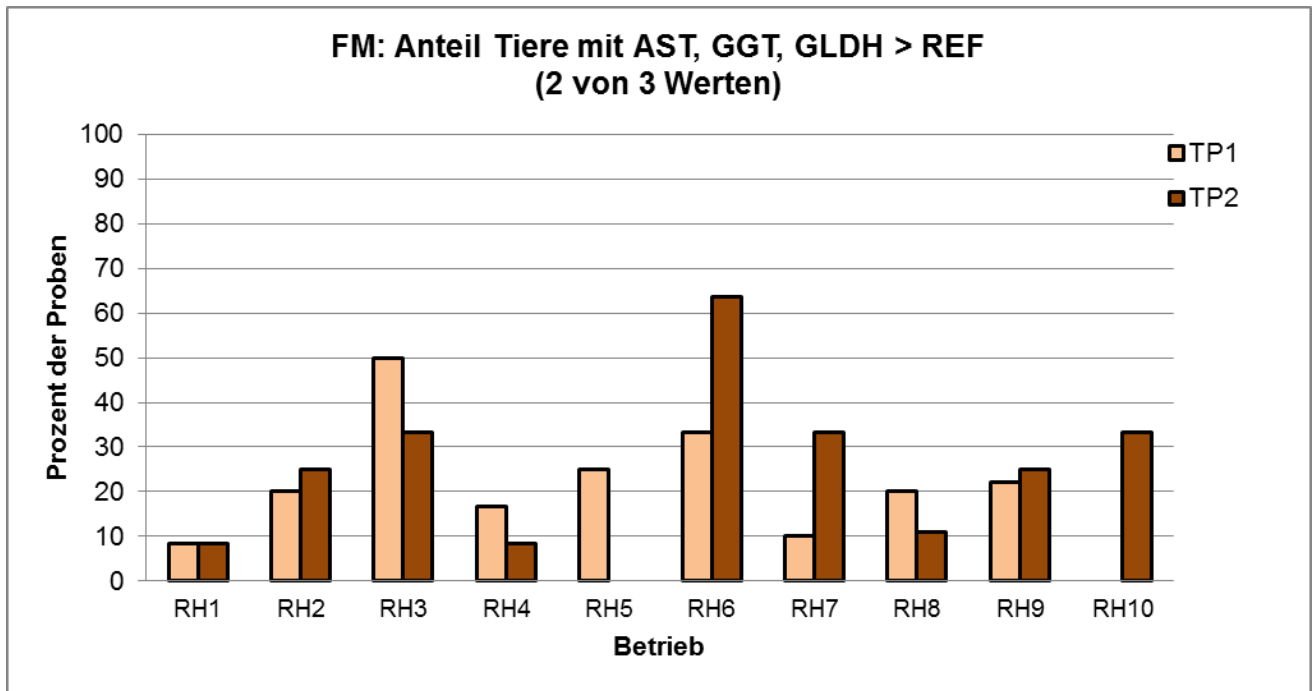


Abbildung 142: Anteil Tiere mit Leberbelastung in der Frischmelkergruppe: zwei von drei Werten der AST, GGT, GLDH liegen über dem jeweiligen Referenzwert (Referenzwerte siehe Tabelle 28)

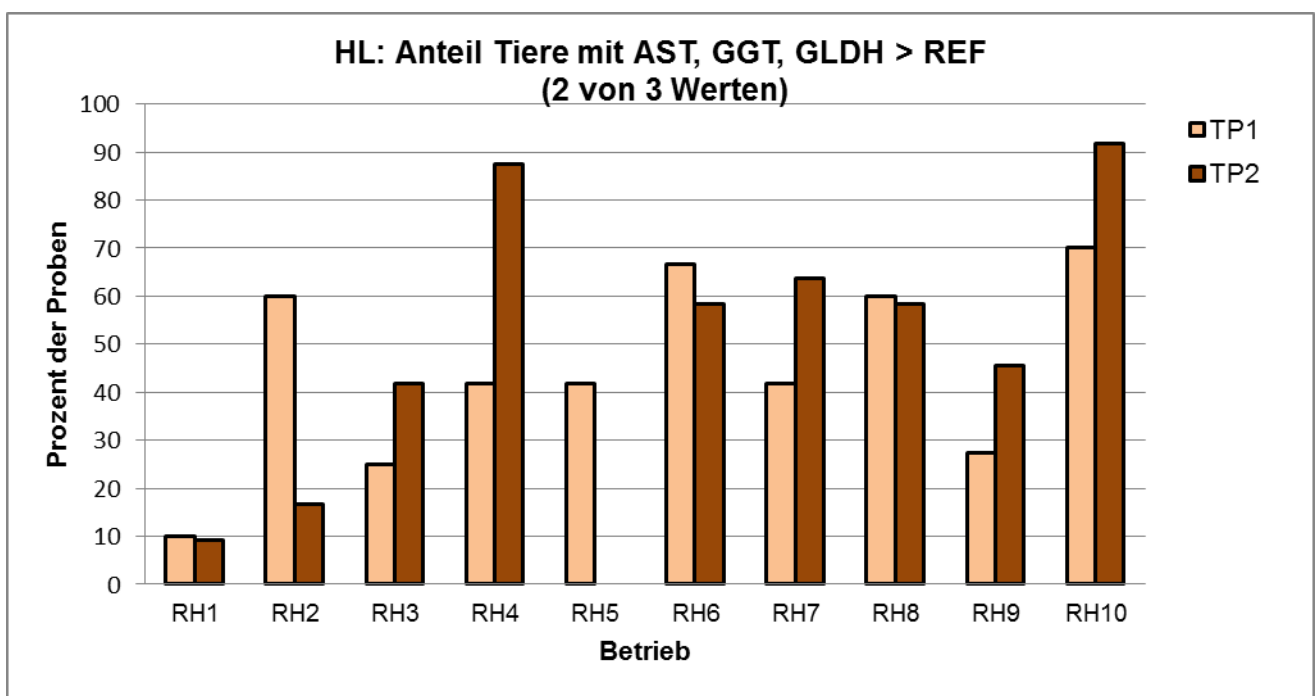


Abbildung 143: Anteil Tiere mit Leberbelastung in der Hochleistungsgruppe: zwei von drei Werten der AST, GGT, GLDH liegen über dem jeweiligen Referenzwert (Referenzwerte siehe Tabelle 28)

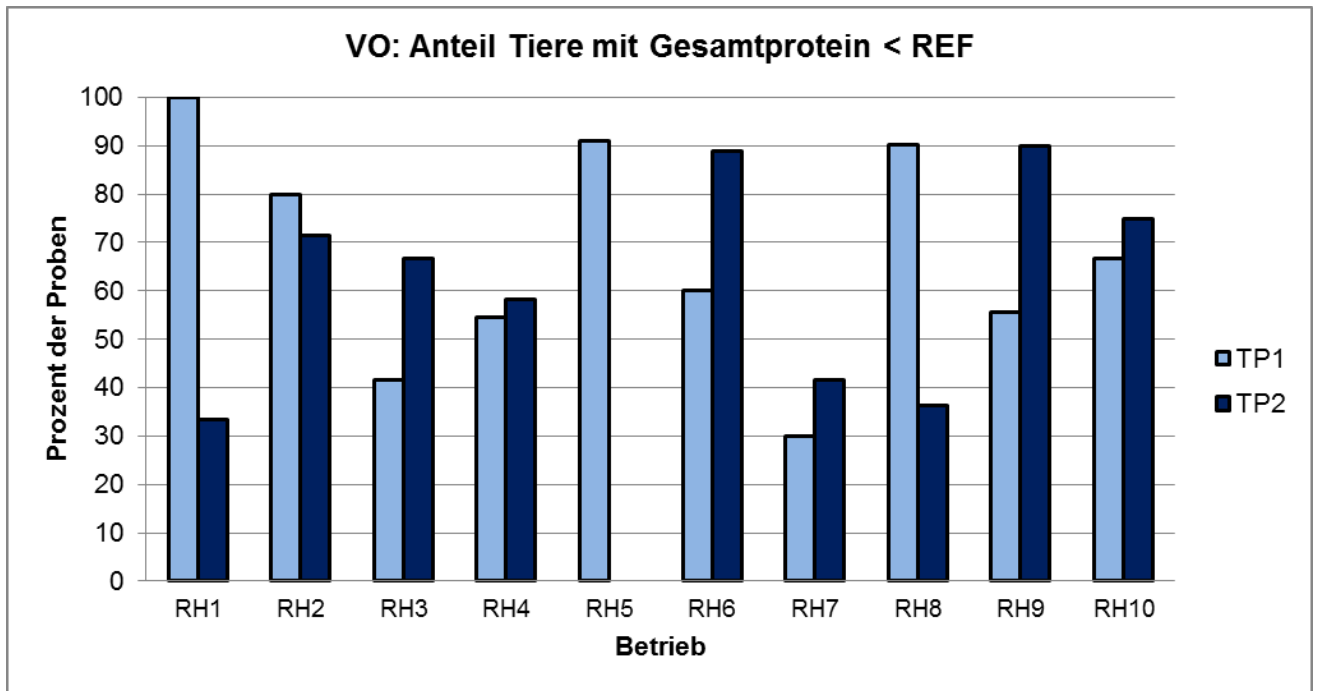


Abbildung 144: Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit Gesamtproteinwerten unterhalb der Untergrenze des Referenzbereichs (72,0 bis 79,0 g/l)

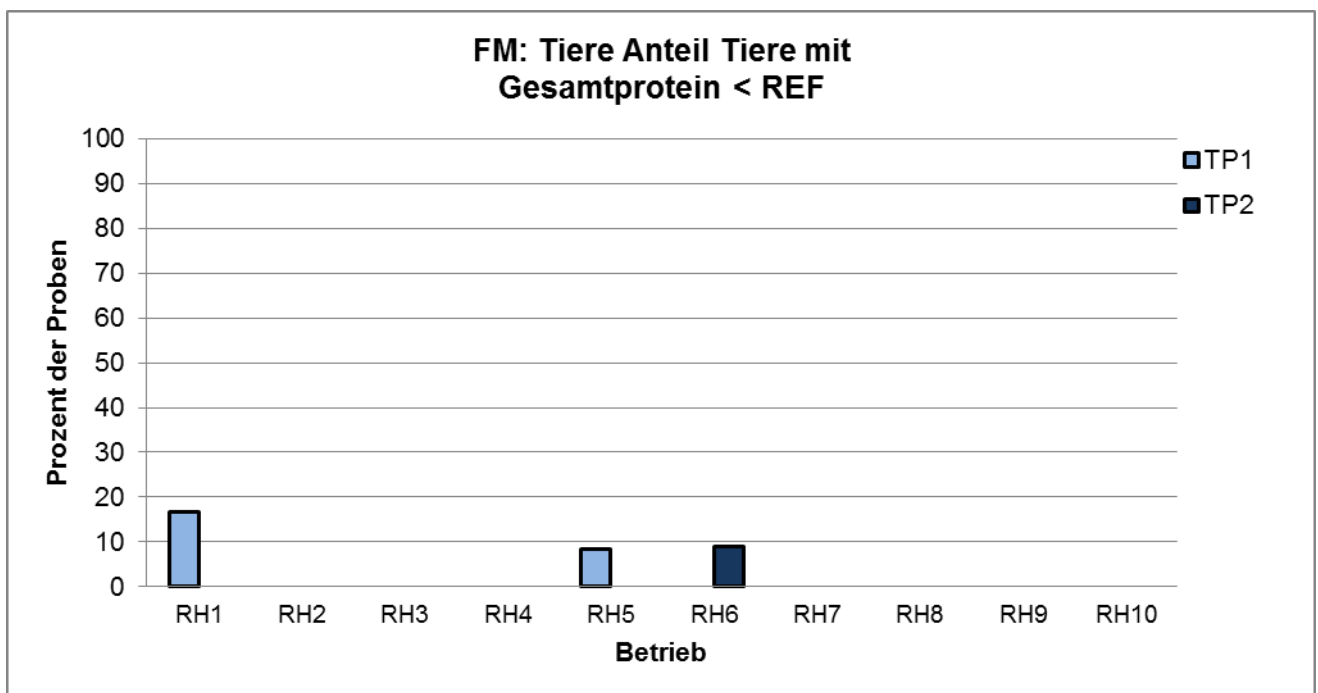


Abbildung 145: Anteil Tiere (in %) der Frischmelkergruppe mit Gesamtproteinwerten unterhalb des Referenzwertes > 80 g/l

In keinem der Betriebe und in keinem der Teilprojekte lag der Anteil der Hochleistungsgruppe mit Gesamtproteinwerten unterhalb des Referenzwertes > 80 g/l, daher wird an dieser Stelle auf eine Abbildung verzichtet.

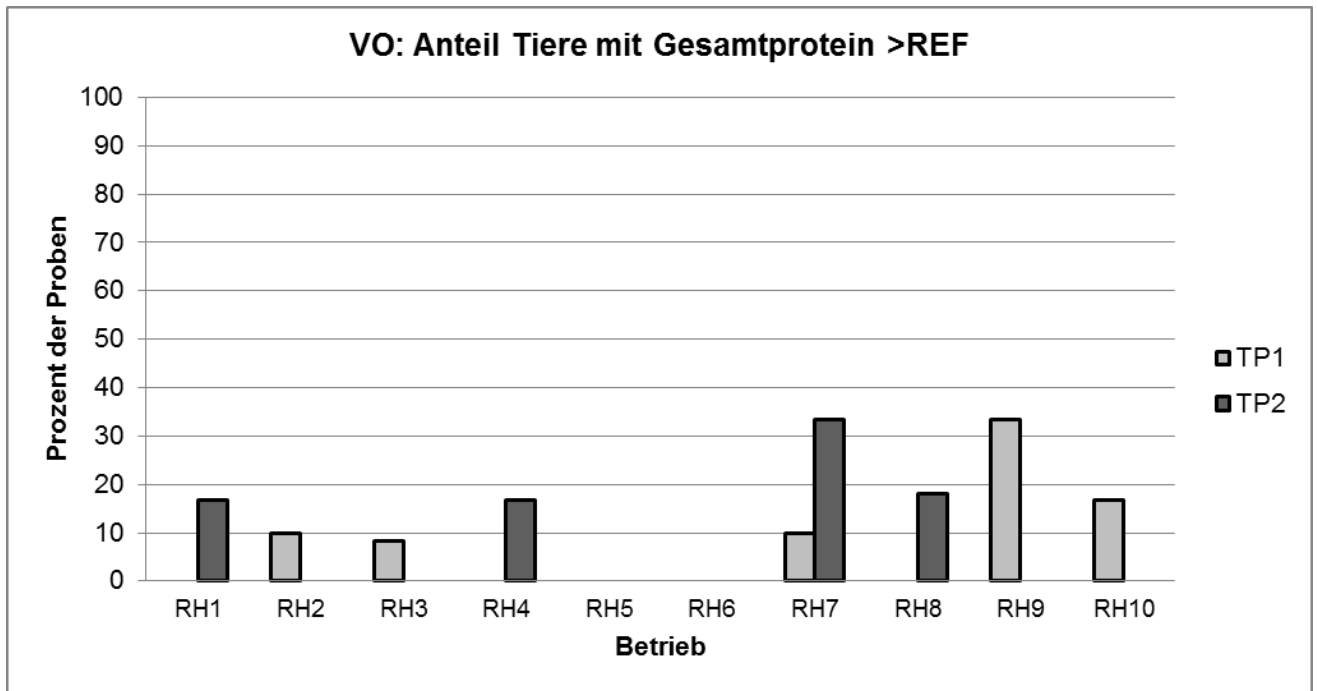


Abbildung 146: Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit Gesamtproteinwerten oberhalb des Referenzwertes > 79 g/l

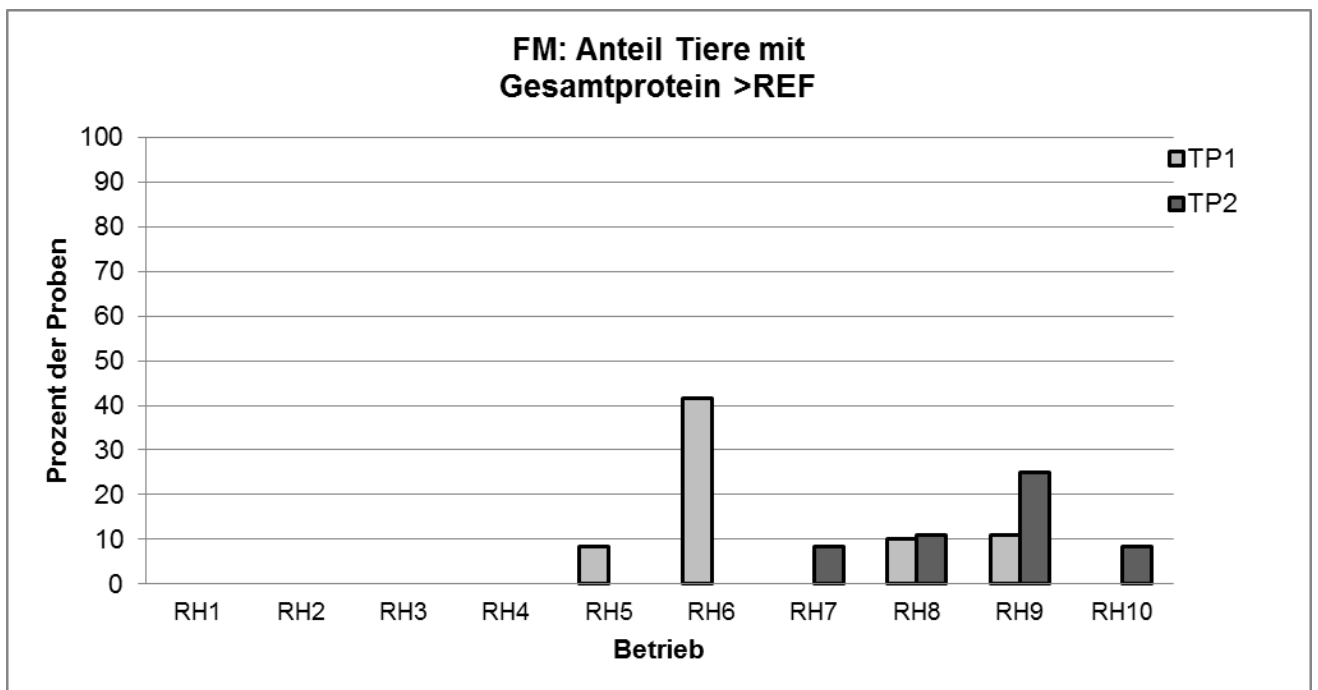


Abbildung 147: Anteil Tiere der Frischmelkergruppe mit Gesamtproteinwerten oberhalb des Referenzwertes > 80 g/l

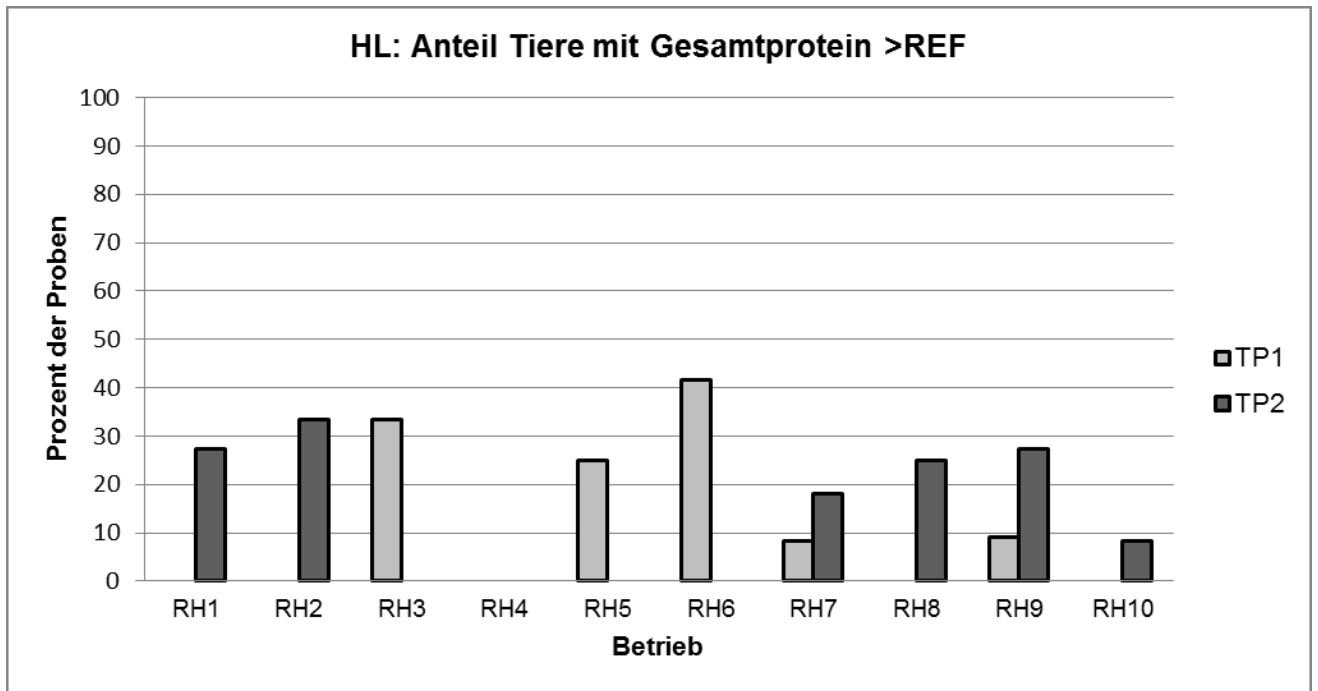


Abbildung 148: Anteil Tiere der Hochleistungsgruppe mit Gesamtproteinwerten oberhalb des Referenzwertes > 80 g/l

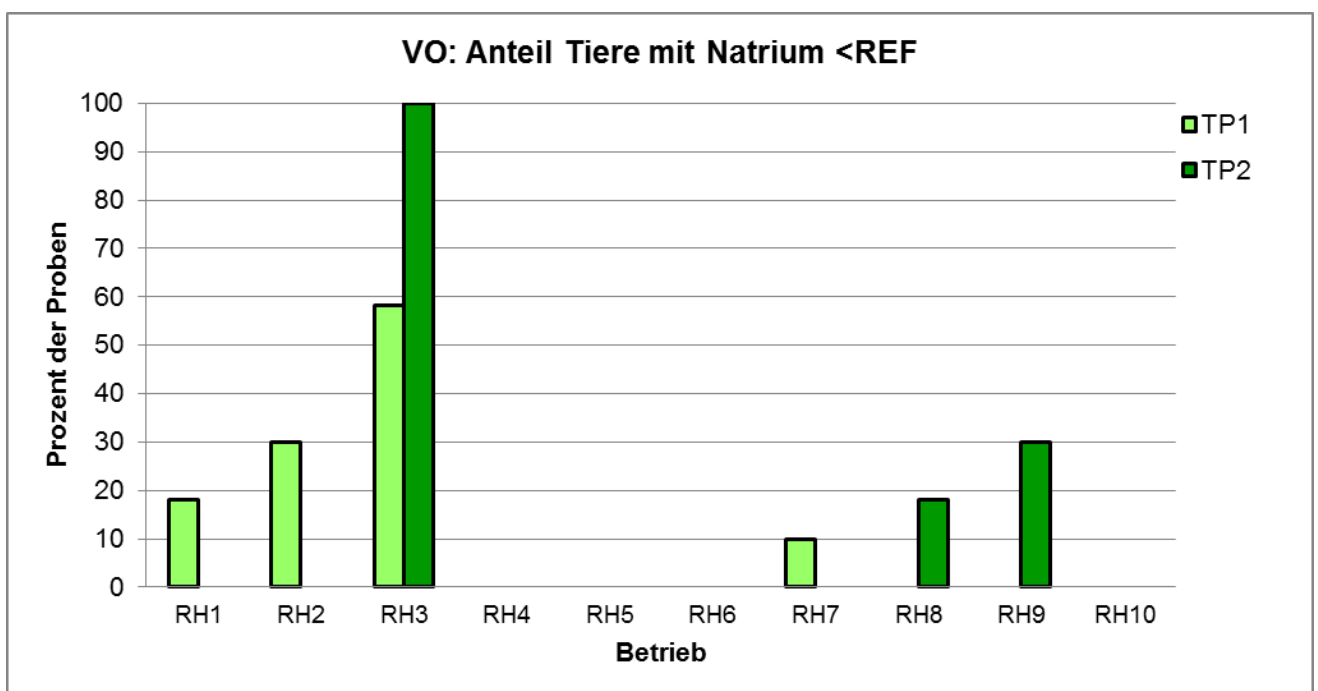


Abbildung 149: Anteil Tiere (in %) der Vorbereitergruppe mit Natriumwerten unterhalb der Untergrenze des Referenzbereichs (135 bis 145 mmol/l)

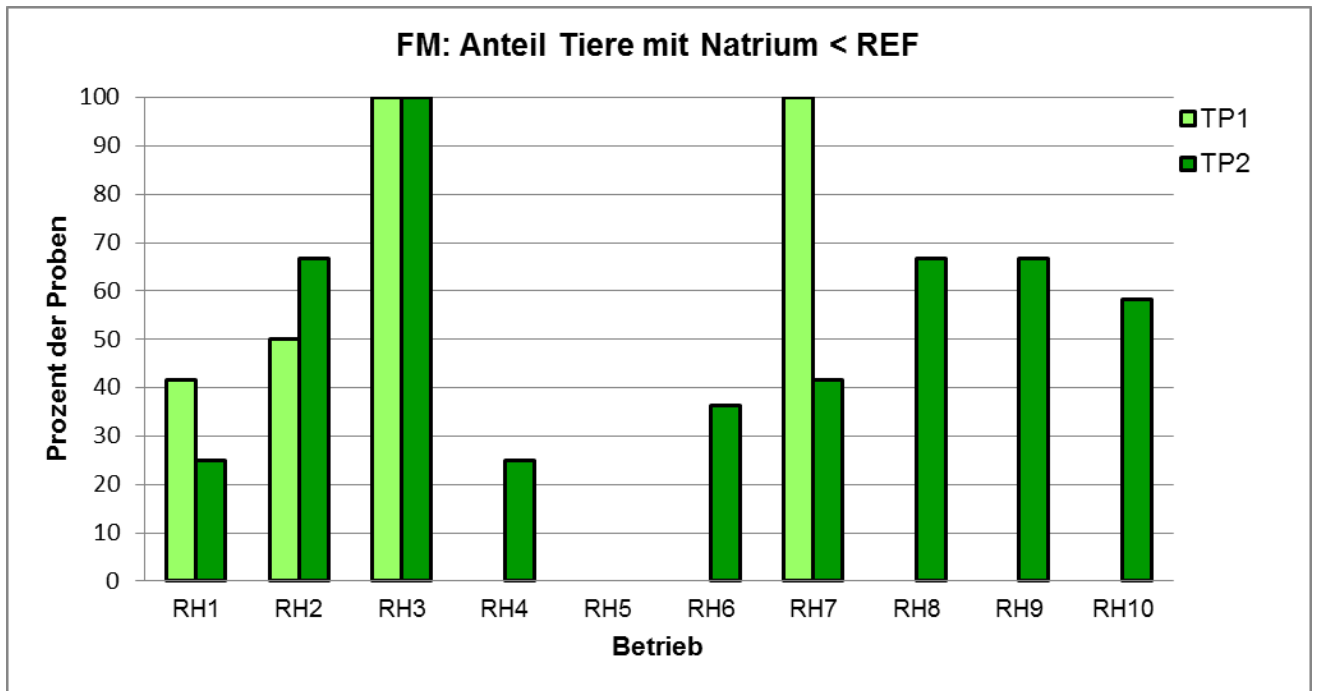


Abbildung 150: Anteil Tiere der Frischmelkergruppe mit Natriumwerten unterhalb des Referenzbereichs (135 bis 145 mmol/l)

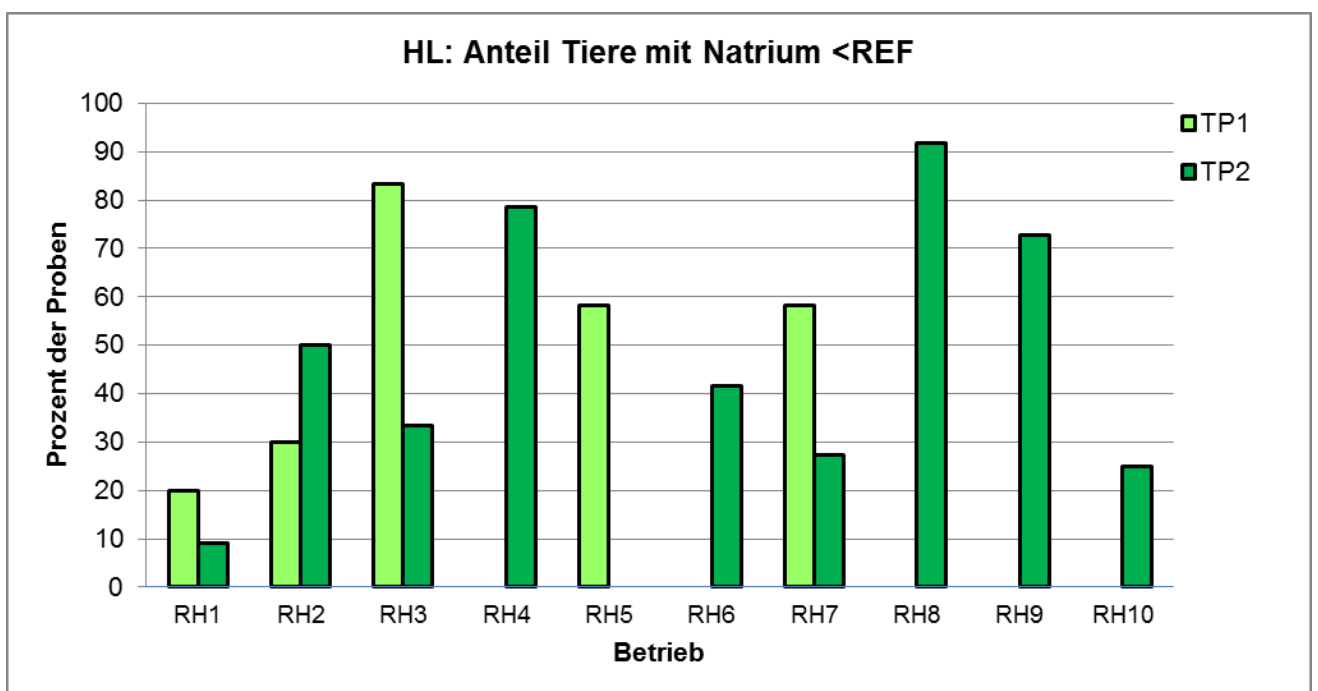


Abbildung 151: Anteil Tiere der Hochleistungsgruppe mit Natriumwerten unterhalb des Referenzbereichs (135 bis 145 mmol/l)

Betrieb	RH1		RH2		RH3		RH4		RH5		RH6		RH7		RH8		RH9		RH10		
TP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Fett/Eiweiß-Quotient 1.-30. MT																					
Risiko Ketose HL										x											
Eutergesundheit																					
Anteil am Euter verschmutzter Tiere (%) >5	34,00	54,50	35,40	19,70	45,50	55,30	13,50	34,20	72,70	x	27,50	36,90	20,40	25,20	23,50	26,40	52,30	61,60	46,50	48,20	
Zellzahl (1000 Zellen/ml) > 200	152,83	172,67	175,33	196,00	159,00	157,00	171,50	151,17	x	x	148,00	161,50	164,50	171,17	271,00	208,67	267,00	225,67	188,83	172,83	
Keimzahl (1000 KBE/ml) >10	10,67	11,50	14,17	12,50	10,83	11,57	11,33	10,17	x	x	10,00	10,00	10,00	10,00	10,17	11,00	21,33	23,33	15,33	11,33	
Mastitisinzidenz (%) >25	39,70	43,00	7,60	6,40	15,30	23,50	49,60	41,30	x	x	37,10	29,40	30,60	32,70	21,00	14,10	44,20	40,30	58,10	63,70	
Gliedmaßengesundheit																					
Lahmheitsprävalenz (%)	45,50	64,60	52,50	60,90	73,30	83,60	20,40	46,00	68,70	x	60,80	69,50	49,50	49,20	52,90	55,60	68,80	73,60	46,50	66,70	
Anteil schwer lahmer Tiere (%)	2,00	11,10	3,00	10,10	8,90	15,80	1,90	3,10	3,00	x	2,90	7,00	5,20	2,80	2,90	9,00	13,80	16,60	5,90	11,50	

Betrieb	RH1		RH2		RH3		RH4		RH5		RH6		RH7		RH8		RH9		RH10	
TP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Anteil Tiere mit Wunden an den Sprunggelenken (%)	29,40	50,30	35,85	38,10	37,00	37,60	10,10	9,75	32,00	x	59,80	53,10	48,75	39,00	4,50	9,05	47,80	38,75	45,55	41,50
Anteil Tiere mit Schwellungen an den Sprunggelenken (%)	60,90	80,05	84,85	63,80	56,25	57,60	30,30	34,10	77,20	x	66,65	80,85	70,00	67,85	24,00	26,25	57,45	64,30	71,80	74,50
Fruchtbarkeit																				
BI	2,7	4,1	2,7	4,3	3,0	4,0	2,8	4,1	2,7	x	3,0	4,4	2,4	4,1	3,0	4,4	3,0	5,5	3,0	5,8
ZKZ (Tage)	395	405	33,8	39,2	398	384	400	409	390	x	419	400	392	387	397	405	417	448	395	405
Endometritisinzidenz (%)	35,8	33,4	9,30	8,50	14,5	9,7	23,30	19,80	x	x	2,60	3,50	49,10	39,90	24,40	20,70	42,6	40,4	25,70	29,10
Inzidenz Nachgeburtshaltung (%)	8,5	9,6	3,40	5,60	10,6	9,5	15,80	7,50	x	x	x	x	13,50	14,40	5,40	11,70	9,1	6,8	17,5	16,0
Jungtieraufzucht																				
Tägliche Zunahmen bis zum Absetzen (g/Tag)	766	644	755	715	919	779	760	728	678	x	666	775	908	724	759	697	477	737	883	776
Tägliche Zunahmen vom Absetzen bis zur Erstbesamung (g/Tag)	956	974	x	x	865	1068	x	x	x	x	665	x	985	x	925	1020	x	x	x	x

8.5 Erhebungsbogen Tiergerechtheitsindex 94 – Kalb

E – Einzeltierhaltung (1. bis 2. Lebenswoche)

I. Bewegungsverhalten

a) Bewegungsfläche

$\geq 3 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (7) $\geq 2 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (4) $\geq 1,2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$ (1) $< 1,2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$ (0)
(Länge: Breite: Tieranzahl:)

d) Bodenbeschaffenheit

trittsicher (4) nicht trittsicher (0)

g) Auslauf

täglich frei (7) täglich > 2 h (4) mind. 2x/Woche o. 1/3 der Aufzuchtzeit (2)
kein Auslauf (0)

h) Weide

vorhanden (7) nicht vorhanden (0)

II. Nahrungsaufnahmeverhalten

a) Aufzuchtverfahren

Mutter/Amme (7) Tränke: > 3x tägl. (5) Nuckeleimer: 3x tägl. (3)
Eimer: 3x tägl. o. Nuckeleimer: 2x tägl. (1) Nuckeleimer: < 2x tägl. o. Eimer < 3x tägl. (0)

c) Wasseraufnahme

ständig möglich (4) nicht ständig möglich (0)

d) Raufutteraufnahme

ständig möglich (5) nicht ständig möglich (0)

III. Sozialverhalten

c) Kontaktmöglichkeiten ab der 2. Lebenswoche

Gruppenhaltung (7) Berührungskontakt (3) Sichtkontakt (1) gar kein Kontakt (0)

d) Herdenstruktur

Mutterkontakt (7) Mutterkontakt (6) Ammenhaltung (1)
Trennung nach der Geburt (0) mit Separierung ohne Separierung

IV. Ruheverhalten

a) Weichheit der Liegefläche

ausreichende Einstreu (7) ausreichende Einstreu mit Mängel (3)
knappe Einstreu (1) zu wenig Einstreu (0)

b) Sauberkeit der Liegefläche

sauber (5) mittel (2-4) verschmutzt (0)

c) Trittsicherheit der Liegefläche

gut (5) schlecht (0)

V. Hygiene

g) Zustand der Einstreu

gut (3) mittel (1-2) schlecht (0)

h) Auslauf/Weide

täglich frei (3) täglich > 2 h (2)
mind. 2x/Woche o. 1/3 der Aufzuchtzeit (1) kein Auslauf (0)

G1 – Gruppenhaltung bis zum Absetzen (2. bis mind. 8. Lebenswoche bzw. bis zum Absetzen)

I. Bewegungsverhalten

b) Bewegungsfläche

$\geq 4,5 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (7) $\geq 3 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (mind. 6 m^2) (4) $\geq 2 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (mind. 5 m^2) (1) $< 2 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (0) (Länge: Breite: Tieranzahl:)

e) Bodenbeschaffenheit

trittsicher (4) nicht trittsicher (0)

g) Auslauf

täglich frei (7) täglich > 2 h (4)
mind. 2x/Woche o. 1/3 der Aufzuchtzeit (2) kein Auslauf (0)

h) Weide

vorhanden (7) nicht vorhanden (0)

i) Anzahl der Funktionsbereiche

≥ 3 Bereiche (3) 2 Bereiche (2) < 2 Bereiche (0)

II. Nahrungsaufnahmeverhalten

b) Aufzuchtverfahren

x. natürlich

Mutter/Amme (7)

xx. Eimer

Tränke: $> 3x$ tägl. (5) Nuckeleimer.: $3x$ tägl. (3)

Eimer: $3x$ tägl. o. Nuckeleimer.: $2x$ tägl. (1) Nuckeleimer. $< 2x$ tägl. o. Eimer $< 3x$ tägl. (0)

xxx. Automat

rechnergestützt max. 35 Tiere (6)

ad libitum, zeitrationiert max. 5 Tiere (4)

ad libitum max. 5 Tiere (3)

Überschreitung der Tieranzahl (0)

c) Wasseraufnahme

ständig möglich (4) nicht ständig möglich (0)

d) Raufutteraufnahme

ständig möglich (5) nicht ständig möglich (0)

e) Tier-Fressplatz-Verhältnis

$\leq 1: 1$ oder ad libitum (5) rationiert und $> 1: 1$ (0)

(Raufutter: Länge: Tieranzahl: und Kraftfutter: Länge: Tieranzahl:)

f) Fressplatzbreite

angepasst (4) nicht angepasst (0)

(< 60 kg: ≥ 25 cm, 60–100 kg: ≥ 30 cm, 100–150 kg: ≥ 40 cm, > 150 kg: ≥ 45 cm)

(Breite:)

g) Fressplatzhöhe

≥ 10 cm über Standplatzniveau (4) < 10 cm über Standplatzniveau (0)

(Höhe:)

III. Sozialverhalten

a) Bewegungsfläche

$\geq 4,5$ m²/Tier (5) ≥ 3 m²/Tier (mind. 6 m²) (3) ≥ 2 m²/Tier (mind. 5 m²) (1)

< 2 m²/Tier (0)

(Länge: Breite: Tieranzahl:)

IV. Ruheverhalten

a) Weichheit der Liegefläche

ausreichende Einstreu (7) ausreichende Einstreu mit Mängel (3)

knappe Einstreu (1) zu wenig Einstreu (0)

b) Sauberkeit der Liegefläche

sauber (5) mittel (2-4) verschmutzt (0)

c) Trittsicherheit der Liegefläche

gut (5) schlecht (0)

d) Größe der Liegefläche

≥ 2 m²/Tier (4) $\geq 1,7$ m²/Tier (3) $\geq 1,5$ m²/Tier (2)

$\geq 1,3$ m²/Tier (1) < 1,3 m²/Tier (0)

(Länge: Breite: Tieranzahl:)

V. Komfortverhalten

a) spezielle Scheuereinrichtungen

vorhanden (2) nicht vorhanden (0)

b) Gruppenhaltung ab 2. Lebenswoche

vorhanden (5) nicht vorhanden (0)

c) Auslauf/Weide

vorhanden (3) nicht vorhanden (0)

VI. Hygiene

a) Haltungssystem (Klima)

Außenhütten/Offenfrontstall ohne Zugluft (4) Außenhütten/Offenfrontstall mit Zugluft (3)
Stall $\geq 5 \text{ m}^3$ Luftraum/Tier (2) Stall $< 5 \text{ m}^3$ Luftraum/Tier (1)
(Länge: Breite: Höhe: Tieranzahl:)

c) Tageslicht im Stall

hell (4) mittel (1-3) dunkel (0)

e) Stallgeruch

stalltypisch (4) leichter Kotgeruch (3) leicht stechend (1) stark stechend (0)

g) Zustand der Einstreu

gut (3) mittel (1-2) schlecht (0)

h) Auslauf/Weide

täglich frei (3) täglich $> 2 \text{ h}$ (2) mind. 2x/Woche o. 1/3 der Aufzuchtzeit (1)
kein Auslauf (0)

G2 – Gruppenhaltung ab dem Absetzen (frühestens 9. Lebenswoche bis zum 6. Lebensmonat)

I. Bewegungsverhalten

c) Bewegungsfläche

$\geq 6 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (7) $\geq 4,5 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (4) $\geq 3 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (2)
 $\geq 2,5 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (mind. 5 m^2) (1) $< 2,5 \text{ m}^2/\text{Tier}$ (0)
(Länge: Breite: Tieranzahl:)

f) Bodenbeschaffenheit

trittsicher (4) nicht trittsicher (0)

g) Auslauf

täglich frei (7) täglich $> 2 \text{ h}$ (4) mind. 2x/Woche o. 1/3 der Aufzuchtzeit (2)
kein Auslauf (0)

h) Weide

vorhanden (7) nicht vorhanden (0)

i) Anzahl der Funktionsbereiche

≥ 3 Bereiche (3) 2 Bereiche (2) < 2 Bereiche (0)

II. Nahrungsaufnahmeverhalten

d) Raufutteraufnahme

ständig möglich (5) nicht ständig möglich (0)

e) Tier-Fressplatz-Verhältnis

$\leq 1:1$ oder ad libitum (5) rationiert und $> 1:1$ (0)
(Raufutter: Länge: Tieranzahl: und Kraftfutter: Länge: Tieranzahl:)

f) Fressplatzbreite

angepasst (4) nicht angepasst (0)
(< 60 kg: ≥ 25 cm, 60–100 kg: ≥ 30 cm, 100–150 kg: ≥ 40 cm, > 150 kg: ≥ 45 cm)
(Breite:)

g) Fressplatzhöhe

≥ 10 cm über Standplatzniveau (4) < 10 cm über Standplatzniveau (0)
(Höhe:)

III. Sozialverhalten

c) Bewegungsfläche

≥ 6 m²/Tier (5) ≥ 4,5 m²/Tier (4) ≥ 3m²/Tier (2)
≥ 2,5 m²/Tier (mind. 5 m²) (1) < 2,5 m²/Tier (0)
(Länge: Breite: Tieranzahl:)

IV. Ruheverhalten

a) Weichheit der Liegefläche

ausreichende Einstreu (7) ausreichende Einstreu mit Mängeln (3)
knappe Einstreu (1) zu wenig Einstreu (0)

b) Sauberkeit der Liegefläche

sauber (5) mittel (2-4) verschmutzt (0)

c) Trittsicherheit der Liegefläche

gut (5) schlecht (0)

d) Größe der Liegefläche

≥ 2,3 m²/Tier (4) ≥ 2 m²/Tier (3) ≥ 1,8 m²/Tier (2)
≥ 1,6 m²/Tier (1) < 1,6 m²/Tier (0)
(Länge: Breite: Tieranzahl:)

V. Komfortverhalten

a) spezielle Scheuereinrichtungen

vorhanden (2) nicht vorhanden (0)

c) Auslauf/Weide

vorhanden (3) nicht vorhanden (0)

VI. Hygiene

b) Haltungssystem (Klima)

Offenfrontstall ohne Zugluft (4) Offenfrontstall mit Zugluft (3)
Stall ≥ 5 m³ Luftraum/Tier (2) Stall < 5m³Luftraum/Tier (1)

d) Tageslicht im Stall

hell (4) mittel (1-3) dunkel (0)

f) Stallgeruch

stalltypisch (4) leichter Kotgeruch (3)
leicht stechend (1) stark stechend (0)

g) Zustand der Einstreu

gut (3) mittel (1-2) schlecht (0)

h) Auslauf/Weide

täglich frei (3) täglich > 2 h (2) mind. 2x/Woche o. 1/3 der Aufzuchtzeit (1)
kein Auslauf (0)

A – Allgemeine Beurteilung der Betreuung

VII. Betreuung

a) Stalleinrichtungen (Funktionsfähigkeit und technischer Zustand)

gut (3) mittel (1-2) schlecht (0)

b) Sauberkeit der Tränken und der Futterplätze

gut (3) mittel (1-2) schlecht (0)

c) Sauberkeit der Tiere und Zustand der Haut

gut (3) mittel (1-2) schlecht (0)

d) Sauberkeit des Auslaufs

gut (2) mittel (1) schlecht (0)

e) Ernährungszustand

gut (2) mittel (1) schlecht (0)

f) Behornung

keine Enthornung (3) Enthornung (0)

g) Stallbuchführung

ausführlich u. ausgewertet (4) ausführlich (3) vorhanden (2)
nicht vorhanden (0)

8.6 Auswertungsbogen Tiergerechtheitsindex 94 – Kalb

I. Bewegungsverhalten

a)	Bewegungsfläche	E	/ 7
b)	Bewegungsfläche	G1	/ 7
c)	Bewegungsfläche	G2	/ 7
d)	Bodenbeschaffenheit	E	/ 4
e)	Bodenbeschaffenheit	G1	/ 4
f)	Bodenbeschaffenheit	G2	/ 4
g)	Auslauf	niedrigster Wert von E: , G1: , G2:	/ 7
h)	Weide	niedrigster Wert von E: , G1: , G2:	/ 7
i)	Anzahl der Funktionsbereiche	G1	/ 3
j)	Anzahl der Funktionsbereiche	G2	/ 3
Summe:			/53

II. Nahrungsaufnahmeverhalten

a)	Aufzuchtverfahren	E	/ 7
b)	Aufzuchtverfahren	G1	/ 7
c)	Wasseraufnahme	niedrigster Wert von E: , G1:	/ 4
d)	Raufutteraufnahme	niedrigster Wert von E: , G1: , G2:	/ 5
e)	Tier-Fressplatz-Verhältnis	niedrigster Wert von G1: , G2:	/ 5
f)	Fressplatzbreite	niedrigster Wert von G1: , G2:	/ 4
g)	Fressplatzhöhe	niedrigster Wert von G1: , G2:	/ 4
Summe:			/36

III. Sozialverhalten

a)	Bewegungsfläche	G1	/ 5
b)	Bewegungsfläche	G2	/ 5
c)	Kontaktmöglichkeit ab der 2. Lebenswoche	E	/ 7
d)	Herdenstruktur -	E	/ 7
Summe:			/24

IV. Ruheverhalten

a)	Weichheit der Liegefläche	Mittelwert - E: + G1: + G2: = :3	/ 7
b)	Sauberkeit der Liegefläche	Mittelwert - E: + G1: + G2: = :3	/ 5
c)	Trittsicherheit der Liegefläche	Mittelwert - E: + G1: + G2: = :3	/ 5
d)	Größe der Liegefläche	G1	/ 4
e)	Größe der Liegefläche	G2	/ 4
Summe:			/25

V. Komfortverhalten

a)	spezielle Scheuereinrichtungen	niedrigster Wert von G1: , G2:	/ 2
b)	Gruppenhaltung ab 2. Lebenswoche	G1	/ 5
c)	Auslauf/Weide	niedrigster Wert von G1: , G2:	/ 3
Summe:			/10

VI.	Hygiene		
a)	Haltungssystem (Klima)	G1	/ 4
b)	Haltungssystem (Klima)	G2	/ 4
c)	Tageslicht im Stall	G1	/ 4
d)	Tageslicht im Stall	G2	/ 4
e)	Stallgeruch	G1	/ 4
f)	Stallgeruch	G2	/ 4
g)	Zustand der Einstreu	niedrigster Wert von E: , G1: , G2:	/ 3
h)	Auslauf / Weide	niedrigster Wert von E: , G1: , G2:	/ 3
Summe:			/30

VII.	Betreuung		
a)	Stalleinrichtungen (Funktionsfähigkeit und technischer Zustand)		/ 3
b)	Sauberkeit der Tränken und des Futterplatzes		/ 3
c)	Sauberkeit der Tiere und Zustand der Haut		/ 3
d)	Sauberkeit des Auslaufs		/ 2
e)	Ernährungszustand		/ 2
f)	Behornung		/ 3
g)	Stallbuchführung		/ 4
Summe:			/20

TGI Kalb **Summe:** **/198**

In den folgenden TGI-Erhebungstabellen der einzelnen Betriebe wird in der 3. Spalte mit einer Abkürzung angegeben, welcher Wert zur Auswertung verwendet wird.

- E: Eintierhaltung (1. bis 2. Lebenswoche)
- G1: Gruppenhaltung bis zum Absetzen (2. bis mind. 8. Lebenswoche bzw. bis zum Absetzen)
- G2: Gruppenhaltung ab dem Absetzen (frühestens 9. Lebenswoche bis zum 6. Lebensmonat)
- N: Niedrigster Wert
- M: Mittelwert

Kriterium				
Management der Klauengesundh.				
Klauenpflege Häufigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	3x/Jahr	<input type="checkbox"/>	2x/Jahr
professioneller Klauenpfleger o.betriebseigener ausgeb. KP	<input checked="" type="checkbox"/>	ja		nein
Dokumentation von Klauenerkrankungen für Einzeltiere	<input checked="" type="checkbox"/>	ja		nein
Klauenbehandlungen durch Tierarzt		ja	<input checked="" type="checkbox"/>	nein
Häufigkeit der Klauenbehandlungen	<input checked="" type="checkbox"/>	mind. wöchentl.	<input type="checkbox"/>	< wöchentl.
Verwendung von Klötzen	<input checked="" type="checkbox"/>	ja		nein
Anzahl Klauenbehandlungen pro Jahr				
Klauenamputierte Kühe vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	wenige
Klauenbad	<input checked="" type="checkbox"/>	ja		nein
Lahmheitsscoring	<input checked="" type="checkbox"/>	regelmäßig	<input type="checkbox"/>	bei der Arbeit
Zuständigkeit für Lahmheitserkennung klar geregelt	<input checked="" type="checkbox"/>	ja		nein
zuständige Personen auf Lahmheitserkennung geschult	<input checked="" type="checkbox"/>	ja		nein
Möglichkeit der gesonderten Aufstallung lahmer Kühe		ja, auf Stroh	<input checked="" type="checkbox"/>	ja, Klauengruppe
Geschätzter Anteil lahmer Kühe		realistisch		<input checked="" type="checkbox"/> unrealistisch
Geschätzter Anteil Kühe mit Aufliegenschäden		realistisch		<input checked="" type="checkbox"/> unrealistisch
Kühe mit kupierten Schwänzen		keine	<input type="checkbox"/>	wenige
Gruppenstruktur				
Wie erfolgt die Färseneingliederung?		Färsengruppe	<input checked="" type="checkbox"/>	zu TS-Kühen
				zu frischen Kühen
Gruppenumstellungen pro Laktation		>6x		4-6x
Melkzeiten pro Tag		Roboter	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Wartezeit im Vorwartehof pro Melkzeit		<30min	<input checked="" type="checkbox"/>	<=1h
				>1h
Reinigung/Stalleinrichtungen				
Überprüfung der Tränkefunktion Häufigkeit		gesonderter	<input type="checkbox"/>	beim Treiben
Zuständigkeit für Überprüfung der Tränken klar geregelt		ja		nein
Reinigung der Tränken Häufigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	täglich	<input type="checkbox"/>	1-2x/Woche
Reinigung der Tränken Methode	<input checked="" type="checkbox"/>	schrubben		nur auslassen
Reinigung des Futtertisches Häufigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	täglich	<input type="checkbox"/>	1-2x/Woche
Laufflächen	<input checked="" type="checkbox"/>	Tiefstreu	<input type="checkbox"/>	planbefestigt
Lauffrequenz des Schiebers				<input checked="" type="checkbox"/> Spaltenboden
Reinigung der Liegeboxen Häufigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	zu jeder Melkzeit	<input type="checkbox"/>	1xtgl.
				<1xtgl.
Reinigung der Liegeboxen Methode				
Häufigkeit des Einstreuens der Liegeboxen	<input checked="" type="checkbox"/>	täglich	<input type="checkbox"/>	2-3x/Woche
Einstreumenge pro Liegebox				<= 1x/ Woche
Überprüfung der techn. Fuktion d. Stalleinrichtungen		feste Zeitpunkte	<input type="checkbox"/>	bei der Arbeit
Zuständigkeit für Überprüf. der techn. Einrichtungen klar gerege	<input checked="" type="checkbox"/>	ja		nein
Alter der Gummimatten höher als Garantiezeit		nein	<input checked="" type="checkbox"/>	teilweise
				ja
Abkalbe-/Krankenbucht				
Getrennte Bereiche		ja		<input checked="" type="checkbox"/> nein
Abkalbebuchte Einzelbuchte		ja		<input checked="" type="checkbox"/> nein

Abbildung 152: Auszug aus der Fragebogenerhebung zum Betriebsspiegel und Angaben zum Management zur Tierwohlanalyse

8.7 Erhebungsbögen Tierhygiene

Darstellung der Teilbereiche

THK WF
 0,00 1
 Punkte
 0

1. Biosicherheit

Standort				THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Kriterium	0	1	3					
Epidemiologische Faktoren				0,00	2			
Einteilung in 'Schwarz' & 'Weiß'-Zonen	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input type="checkbox"/> teilw eise erfüllt	<input type="checkbox"/> erfüllt					
Duschpflicht für Mitarbeiter	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja					
Duschpflicht für Betriebsfremde (inkl. Handwerker etc.)	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja					
Betriebskleidung	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja					
Betriebsstiefel	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja					
Besucherkleidung	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja					
Besucherstiefel/ bzw. -überzieher	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja					
Getrennte Haltung und Bewirtschaftung von Rindern und anderen landwirtschaftlichen Zucht- und Nutztieren (insbesondere Schafe)	<input type="checkbox"/> nicht erfüllt	<input type="checkbox"/> teilw eise erfüllt	<input type="checkbox"/> erfüllt					
Haustiere auf Anlage	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein					
Ausbringung von betriebsfremder Gülle auf eigene Flächen	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein					
geographische Einordnung der Anlage	<input type="checkbox"/> ungünstig	<input type="checkbox"/> Teilaspekte ungünstig	<input type="checkbox"/> gut					
Außenanlage Ordnung, Sauberkeit, Zustand	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> befriedigend	<input type="checkbox"/> gut	0,00	1			
Einzäunung				0,00	1			
Höhe	<input type="checkbox"/> < 150 cm		<input type="checkbox"/> ≥ 150 cm					
Bodenschlüssigkeit	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> bedingt gegeben	<input type="checkbox"/> gut					
Zustand (Durchgehend, Löcher)	<input type="checkbox"/> ungenügend	<input type="checkbox"/> befriedigend	<input type="checkbox"/> gut					
Kontrolle	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> sporadisch	<input type="checkbox"/> regelmäßig					
Verschluss der Ställe, Lagerräume u.a.				0,00	1			
Verantwortlichkeit	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input type="checkbox"/> klar geregelt					
Art	<input type="checkbox"/> nicht verschließbar	<input type="checkbox"/> verschließbar	<input type="checkbox"/> zwangsläufig v. ersicht.					
Einhaltung	<input type="checkbox"/> nicht möglich	<input type="checkbox"/> teilw eise	<input type="checkbox"/> immer					
Hinweisschilder	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input type="checkbox"/> vorhanden					
Standort				0,00	2	0/20	0/20	

Verkehr

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Fahrzeugverkehr				0,00	2			
Berührungspunkte Fahrwege (Futter, Gülle, TKB, Milch)	<input type="checkbox"/> vorhanden		<input type="checkbox"/> nicht vorhanden					
Parkplätze	<input type="checkbox"/> auf Anlagengelände		<input type="checkbox"/> außerhalb Anlage					
Personenverkehr				0,00	3			
Zutritt zur Anlage	<input type="checkbox"/> frei		<input type="checkbox"/> nur nach Anmeldung					
Besucherordnung	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input type="checkbox"/> vorhanden					
Besucherbuch	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		<input type="checkbox"/> vorhanden					
Verkehr				0,00	2	0/5	0/5	

Soziale und Sanitäre Einrichtungen

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Umkleide- und Duschräume	jeweils: Baulicher Zustand, Ausstattung, Kapazität, Sauberkeit, Ordnung							
Waschräume und Wäschelager	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden / schlecht	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> gut					
Speise- und Aufenthaltsraum	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden / schlecht	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> gut					
Toiletten	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden / schlecht	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> gut					
Personenschleuse	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden / schlecht	<input type="checkbox"/> bedingt geeignet	<input type="checkbox"/> gut					
Soziale und Sanitäre Einrichtungen				0,00	1	0/5	0/5	

1. Biosicherheit
THK WF n.b. n.z.
0,00 1 0/30 0/30

Punktzahl von 100
 0

2. Reinigung und Desinfektion

Desinfektionseinrichtungen

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Desinfektionsdurchfahranne				0,00	1			
K.K.I. Lage und Einordnung	n. vorhanden / ungünstig	bedingt geeignet	gut					
Nutzung (im Seuchenfall)	nie	unregelmäßig	immer					
Verantwortlichkeit (im Seuchenfall)	keine	vorhanden	klar geregelt					
Kontrolle (im Seuchenfall)	keine	sporadisch	regelmäßig					
Desinfektionsmittel (im Seuchenfall)	keine	nicht DVG gelistet	DVG gelistet					
Berücksichtigung Temperatur bei Desinfektionsmittelwahl (im Seuchenfall)	nein		ja					
R/D - Einrichtungen für Transportfahrzeuge				0,00	2			
K.K.I. Lage und Einordnung	n. vorhanden / ungünstig	bedingt geeignet	gut					
Verantwortlichkeit	keine	vorhanden	klar geregelt					
Nutzung	nie	unregelmäßig	immer					
Fahrzeuge kommen sauber an	nein		ja					
R/D - Einrichtungen für Hände				0,00	2			
K.K.I. Lage und Einordnung	n. vorhanden / ungünstig	bedingt geeignet	gut					
im Milchviehstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Kälberstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Jungtierstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Quarantänestall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Krankenstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Abkalbestall	nicht vorhanden		vorhanden					
Art	nur Wasser	nur Seife	Seife + Desinfektionsmittel					
Nutzung	nie	unregelmäßig	immer					
R/D - Einrichtungen für Schuhwerk				0,00	3			
K.K.I. Lage und Einordnung	n. vorhanden / ungünstig	bedingt geeignet	gut					
im Milchviehstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Kälberstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Jungtierstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Quarantänestall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Krankenstall	nicht vorhanden		vorhanden					
im Abkalbestall	nicht vorhanden		vorhanden					
Art	nur Wasser	Stiefelmatten, -w. annten	stztl. Stiefelwäsche					
K.K.I. Desinfektionsmittel	keine	nicht DVG gelistet	DVG gelistet					
Berücksichtigung Temperatur bei Desinfektionsmittelwahl	nein		ja					
Nutzung	nie	unregelmäßig	immer					
Reinigungs- und Desinfektionsmittellagerung				0,00	1			
Einhaltung MHD	keine Kontrolle		regelmäßige Kontrolle					
Lagerungsbedingungen	ungünstig	fester Platz	separater Raum					
Desinfektionseinrichtungen				0,00	2	0/32	0/32	

Reinigung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
umfassende Reinigung nach Plan bzw. Anweisung:								
Milchviehstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Kälberstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Jungtierstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Quarantänestall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Krankenstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Abkalbestall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Geräte, Gegenstände	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Verladeeinrichtungen	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Kadaverlager	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Abfolge der Reinigung (Trockenreinigung, Einweichen, Nassreinigung) wird eingehalten	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Verwendung von Reinigungsmitteln (Tenside)	nein		ja					
Art verwendete Geräte		nur Wasser, Schrubber, Bürste	Hochdruckreiniger					
Reinigungsgrad ausreichend	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Reinigung				0,00	3	0/13	0/13	

Desinfektion

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Reinigung vor jeder Desinfektion	nein		ja					
Zeitraum zwischen Reinigung und Desinfektion max. 2 Tage	nein		ja					
umfassende Desinfektion nach Plan bzw. Anweisung:								
Milchviehstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Kälberstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Jungtierstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Quarantänestall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Krankenstall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Abkalbestall	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Geräte, Gegenstände	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Verladeeinrichtungen	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Kadaverlager	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Berücksichtigung der Temperatur bei der Desinfektionsmittelwahl	nein		ja					
bei Sprüh- und Spritzdesinfektion abgetrocknete Oberfläche	nein		ja					
Desinfektionsmittel	keine	nicht DVG gelistet	DVG gelistet					
Beachtung Einwirkzeit	nein		ja					
Nachweisführung über Desinfektion und Tupferkontrolle 1x / J.	nein		ja					
Krippe und Tränken bei Neubelegung ohne Desinfektionsmittellösung	nein		ja					
Desinfektion				0,00	3	0/13	0/13	

2. Reinigung und Desinfektion

THK WF n.b. n.z.
 0,00 2 0/63 0/63

Punktzahl von 100
 0

THK WF

0,00 1

Punkte

0

3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene

Futtermittelhygiene

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Verantwortlichkeit bei Futtermittelübergabe	keine	vorhanden	klar geregelt	0,00	2			
Futtermitteltransport (innerbetrieblich)				0,00	2			
Art, Zustand und Reinigung der Geräte und Fahrzeuge	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Kontaminationsrisiko (Erreger, Schadstoffe etc.)	hoch	vorhanden	niedrig					
Einhaltung Schwarz-Weiß-System	nie	selten	immer					
Futtermittellagerung Grundfutter				0,00	2			
Art	offen		verschlossen (Silos, Säcke)					
	außen		innen / geschl. System					
	nicht begehbar		begehbar					
Zustand	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Kontrolle	nie	sporadisch	regelmäßig					
Reinigung	nie	sporadisch	nach jeder Leerung					
Vermischen alt / neu	ja		nein					
Futtermangement	ungenügend	befriedigend	gut					
Futtermittellagerung Kraftfutter				0,00	2			
Art	offen im Freien	offen, in einer Halle	verschlossen (Silos, Säcke)					
Zustand	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Kontrolle	nie	sporadisch	regelmäßig					
Reinigung	nie	sporadisch	nach jeder Leerung					
Vermischen alt / neu	ja		nein					
Futtermittelaufbereitungsanlagen				0,00	2			
Reinigung Art	manuell		automatisch					
Reinigung Intervall	≤ 2x pro Jahr	≥ 1x pro Monat	≥ 1x pro Woche					
Futterreste Futterlager und Umgebung	vorhanden	geringgradig	keine	0,00	2			
Rückstellproben bei Bezug von Futtermitteln	nie	bei Verdacht	immer	0,00	2			
Kontrolle auf schädigende Inhaltsstoffe	nie	bei Verdacht	immer	0,00	2			
Futtermittelhygiene				0,00	2	0/22	0/22	

Tränkwasserhygiene

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Ausreichende Anzahl an Tränken	nicht erfüllt		erfüllt					
Angepasste Höhe (max. 80 cm)	nicht erfüllt		erfüllt					
Durchflussgeschwindigkeit, Wassernachlauf	niedrig	mittel	hoch					
Tränken zugänglich von 3 Seiten	nicht erfüllt		erfüllt					
Tränken kippbar	nein	teilweise	ja					
Reinigung, Ablassen, Kontrolle der Tränken	nie	sporadisch	regelmäßig					
Sauberkeit Tränken (grobsinnlich)	verschmutzt	ggr verschmutzt	sauber					
Tränkwasserqualität (grobsinnlich)	schlecht	mittel	gut					
Verhinderung Koten in Tränke	nein		ja					
Tränkwasseruntersuchung mind. 1x pro Jahr	nein		ja					
Notwasserversorgung	nicht vorhanden		vorhanden					
Tränkwasserhygiene				0,00	2	0/11	0/11	

K.O.I

3. Futtermittel- und Tränkwasserhygiene

THK WF n.b. n.z.
0,00 1 0/33 0/33

Punktzahl von 100
0

THK WF

0,00 1

Punkte

0

4.Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung

Tierkörperbeseitigung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Lagerung				0,00	3			
Räumlichkeit	im Freien	frei zugänglicher Raum	verschlossen					
Art der Lagerung	auf dem Boden	teilw eise in Tonnen	alles in Tonnen					
Größe	nicht geeignet		geeignet					
Zustand	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
R/D-Eignung	ungeeignet	bedingt geeignet	gut					
Tierkörperbeseitigung-Abtransport				0,00	3			
Verantwortlichkeit / Kontrolle des Abtransports	keine	vorhanden	klar geregelt					
Regelmäßigkeit	stark unregelmäßig	≤ 1x pro Woche	≥ 2 x pro Woche					
Lage / Einordnung	ungeeignet	bedingt geeignet	gut					
Tierkörperbeseitigung				0,00	2	0/8	0/8	

Abproduktebeseitigung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Flüssigmist				0,00	2			
Lagerung	offen		verschlossen					
Lagerkapazität	< 6 Monate		≥ 6 Monate					
Güllespülung von Stall zu Stall	ja		nein					
Einwegprinzip Gülle von Stall zu Behälter	nein		ja					
Ablassen Gülle ab 10 cm von Unterkante GÜllerost	nein		ja					
Ablassen Gülle bis auf technolog. bedingte Restmenge	nein		ja					
Entnahmeplatz	nicht befestigt		befestigt					
Reinigung verschmutzte Entnahmestellen	nein		ja					
Leitung Reinigungs- und Niederschlagwasser in Lagerbehälter	nein		ja					
Festmist				0,00	2			
Ställe ausreichend eingestreut	nein		ja					
regelmäßige Entmistung	nein		ja					
Lagerung frische Einstreu trocken, sauber	nein		ja					
geregelter Jaucheaussfluss	nein		ja					
befestigte Mistlagerstätte	nein		ja					
Mistlagerstätte dreiseitig umschlossen	nein	zweiseitig	ja					
Sammlung Jauche und Niederschlagswasser in Jauchebehälter	nein		ja					
Abprodukteabtransport				0,00	2			
Fahrzeug fährt auch andere Betriebe an	ja		nein					
Verantwortlichkeit / Kontrolle des Abtransports	keine	vorhanden	klar geregelt					
Gestaltung der Übergabestellen	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Entfernung zum Stall	am Stall	nahe empf. Bereiche	gut					
Feste Abfälle				0,00	1			
Art der Sammlung und Lagerung	Säcke, frei zugänglich	Säcke in verschl. Raum	Tonne, nicht frei zugänglich					
		Tonnen frei zugänglich						
Abtransport alle	≥ 30 Tage	≤ 14 Tage	≤ 7 Tage					
Abproduktebeseitigung				0,00	2	0/22	0/22	

Entwesung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Schadnagerbekämpfung				0,00	2			
Befallsstärke	stark	mittel	gering					
Verantwortlichkeit / Kontrolle	nicht vorhanden	vorhanden	klar geregelt					
Plan	nicht vorhanden	vorhanden	wird befolgt					
Durchführung	keine	sporadisch, nach Bedarf	permanent					
Fliegenbekämpfung				0,00	2			
Befallsstärke	stark	mittel	gering					
Verantwortlichkeit / Kontrolle	nicht vorhanden	vorhanden	klar geregelt					
Plan	nicht vorhanden	vorhanden	wird befolgt					
Durchführung	keine	sporadisch, nach Bedarf	permanent					
Vogelbekämpfung				0,00	2			
Befallsstärke	stark	X mittel	gering	0				
Verantwortlichkeit / Kontrolle	X nicht vorhanden	vorhanden	klar geregelt	0				
Plan	X nicht vorhanden	vorhanden	wird befolgt	0				
Durchführung	X keine	sporadisch, nach Bedarf	permanent	0				
Entwesung				0,00	2	0/8	0/8	

4.Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung

THK WF n.b. n.z.
0,00 1 0/38 0/38

Punktzahl von 100
0

THK WF
Punkte
0

6. Stallklima

Außenklima	
Kriterium	
Allgemein	
Lufttemperatur	°C
rel. Luftfeuchtigkeit	%
Luftgeschwindigkeit	m/s
Schadgase	
CO2	ppm
Lichtstärke	lux
Wetterlage	

Milchviehhaltung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Allgemein								
Lufttemperatur				0,00	2			
Mittelwert(e) aller Messpunkte	°C	> 25°C	< 25°C					
rel. Luftfeuchtigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	%	> 80 %	< 80 %					
Luftgeschwindigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	m/s	nicht erfüllt (->)	erfüllt (->)					Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Maximum	m/s	nicht erfüllt (->)	erfüllt (->)					Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Keimbelastung								
Gesamkeimzahl	KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	< 1,0E+05	0,00	2		
Schimmelspitze	KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	< 1,0E+05				
Staublast der Stallluft								
Verstaubung der Ausrüstung		hgr	mgr	ggr - sauber	0,00	2		
Schadgase								
NH3								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	ppm	≥ 20	≥ 10	≤ 10				
CO2								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	ppm	> 1500		≤ 1500				
Maximum	ppm	> 3000		≤ 3000				
Stallrauminnenbeleuchtung								
Ausreichende Fensterflächen (mind. 1/20 = 5% Stallgrundfläche)		nicht erfüllt		erfüllt				
Beleuchtungsstärke								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	lux	< 80 lux		≥ 80 lux				
Konstruktion, Material und Sauberkeit der Fenster / Lampen		ungenügend	befriedigend	gut				
Stallklima Milchviehhaltung 0,00 2 0/13 0/13								

Käberaufzucht

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Allgemein								
Lufttemperatur				0,00	2			
Mittelwert(e) aller Messpunkte	°C	nicht erfüllt (->)	>5°C; < 25°C					bis 10. Tag p.p. nicht < 10°C
rel. Luftfeuchtigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	%	> 80 %	< 80 %					
Luftgeschwindigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	m/s	nicht erfüllt (->)	erfüllt (->)					Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Maximum	m/s	nicht erfüllt (->)	erfüllt (->)					Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Keimbelastung								
Gesamkeimzahl	KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	< 1,0E+05	0,00	2		
Schimmelspitze	KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	< 1,0E+05				
Staublast der Stallluft								
Verstaubung der Ausrüstung		hgr	mgr	ggr - sauber	0,00	2		
Schadgase								
NH3								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	ppm	≥ 20	≥ 10	≤ 10				
CO2								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	ppm	> 1500		≤ 1500				
Maximum	ppm	> 3000		≤ 3000				
Stallrauminnenbeleuchtung								
Ausreichende Fensterflächen (mind. 1/20 = 5% Stallgrundfläche)		nicht erfüllt		erfüllt				
Beleuchtungsstärke								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	lux	< 80 lux		≥ 80 lux				
Konstruktion, Material und Sauberkeit der Fenster / Lampen		ungenügend	befriedigend	gut				
Stallklima Käberaufzucht 0,00 2 0/13 0/13								

Junggrinderhaltung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Allgemein								
Lufttemperatur				0,00	2			
Mittelwert(e) aller Messpunkte	°C	> 25°C	< 25°C					
rel. Luftfeuchtigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	%	> 80 %	< 80 %					
Luftgeschwindigkeit								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	m/s	nicht erfüllt (->)	erfüllt (->)					Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Maximum	m/s	nicht erfüllt (->)	erfüllt (->)					Sommer < 0,6 m/s; Winter < 0,2 m/s
Keimbelastung								
Gesamkeimzahl	KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	< 1,0E+05	0,00	2		
Schimmelspitze	KBE/m³	≥ 1,0E+07	≥ 1,0E+05	< 1,0E+05				
Staublast der Stallluft								
Verstaubung der Ausrüstung		hgr	mgr	ggr - sauber	0,00	2		
Schadgase								
NH3								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	ppm	≥ 20	≥ 10	≤ 10				
CO2								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	ppm	> 1500		≤ 1500				
Maximum	ppm	> 3000		≤ 3000				
Stallrauminnenbeleuchtung								
Ausreichende Fensterflächen (mind. 1/20 = 5% Stallgrundfläche)		nicht erfüllt		erfüllt				
Beleuchtungsstärke								
Mittelwert(e) aller Messpunkte	lux	< 80 lux		≥ 80 lux				
Konstruktion, Material und Sauberkeit der Fenster / Lampen		ungenügend	befriedigend	gut				
Stallklima Junggrinderhaltung 0,00 2 0/13 0/13								

Außenklima

Außenklima	
Kriterium	
Allgemein	
Lufttemperatur	°C
rel. Luftfeuchtigkeit	%
Luftgeschwindigkeit	m/s
Schadgase	
CO2	ppm
Lichtstärke	lux
Wetterlage	

6. Stallklima THK WF n.b. n.z.
0,00 2 0/13 0/13

Punktzahl von 100
0

THK WF
 0,00 1
 Punkte
 0

7. Transporthygiene

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Allgemein				0,00	2			
R&D Transportfahrzeuge vor Transport	nein		ja					
Desinfektionskontrollbuch	nicht vorhanden	vorhanden	ordentlich geführt					
K.O.I. Einhaltung Beladenormen	nein		ja					
Fahrzeug hat Kontakt zu anderen Betrieben	ja		nein					
Tierverkehr und Tierübergabe				0,00	2			
Verantwortlichkeit	keine	vorhanden	klar geregelt					
tierärztliche Kontrolle	nein	ja	schriftlich festgehalten					
Ver- und Entladung				0,00	2			
Art, Zustand	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
R&D Eignung	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Innerbetriebliche Transportmittel				0,00	2			
Art, Zustand	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
R&D Eignung	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Transporthygiene				0,00	1	0/10	0/10	

7. Transporthygiene THK WF n.b. n.z.
 0,00 1 0/10 0/10

Punktzahl von 100
 0

THK WF
 0,00 1
 Punkte
 0

8. Quarantäne und Krankenisolierung

Quarantäne

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Durchführung (bei Zukauf außerhalb der Erzeugerkette)				0,00	1			
Quarantäne- / Isolierstall	nein		ja	0,00	1			
vorhanden	nein		ja					
Kapazität	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Zustand	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Bewirtschaftung				0,00	1			
Alles-rein-Alles-raus-Prinzip	nein		ja					
getrennte Bewirtschaftung Personal (o. Schutzkleidung, Stiefel desinfektion)	nein		ja					
getrennte Bewirtschaftung Fütterung	nein		ja					
getrennte Bewirtschaftung Abprodukte	nein		ja					
Quarantänezeit	< 4 Wochen		≥ 4 Wochen					
Quarantäne				0,00	1	0/9	0/9	

Krankenisolierung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Durchführung				0,00	3			
Krankenstall- / Abteil	nein	sporadisch	konsequent	0,00	3			
Aufstallungsform		separate Bucht	separater Stall					
Maße: Einzelbuchten mind. 12 m ²	nicht erfüllt		erfüllt					
Gruppenbuchten mind. 8 m ² pro Tier								
Kapazität	ungenügend		gut					
Zustand	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
kaltes und warmes Wasser zur Verfügung	nein		ja					
Bewirtschaftung				0,00	3			
getrennte Bewirtschaftung Personal (o. Schutzkleidung, Stiefel desinfektion)	nein		ja					
getrennte Bewirtschaftung Fütterung	nein		ja					
getrennte Bewirtschaftung Abprodukte	nein		ja					
Bucht tief eingestreut	nein		ja					
Nutzung als Abkalbebuch	ja		nein					
gründliche Reinigung und Desinfektion nach jeder Belegung	nein		ja					
Krankenisolierung				0,00	3	0/12	0/12	

8. Quarantäne und Krankenisolierung THK WF n.b. n.z.
 0,00 1 0/21 0/21

Punktzahl von 100
 0

THK WF

0,00 2

Punkte

0

9. Geburts- und Besamungshygiene

Geburts-hygiene

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Abkalbebuch				0,00	2			
Abkalbebuch vorhanden	nein		ja					
Maße: Einzelbuchten mind. 12 m ²	nicht erfüllt		erfüllt					
Gruppenbuchten mind. 8 m ² pro Tier								
Kapazität	ungenügend		gut					
Zustand (besonders: trockene, saubere Einstreu)	ungenügend	bedingt geeignet	gut					
Eignung R&D	ungeeignet	bedingt geeignet	gut					
Ausstattung				0,00	1			
kaltes und warmes Wasser zur Verfügung	nein		ja					
Fixiermöglichkeit	nicht vorhanden		vorhanden					
Vakuumeitung	nicht vorhanden		vorhanden					
Einschbarkeit	ungenügend	bedingt gegeben	gut					
Bewirtschaftung				0,00	2			
getrennte Bewirtschaftung Personal (o. Schutzkleidung, Stiefel desinfektion)	nein		ja					
Bucht tief eingestreut	nein		ja					
gründliche R&D nach jeder Belegung	nein		ja					
Geburts-hygiene				0,00	3			
Kuh Kalb abblecken lassen	nein		ja					
Kolustrumaufnahme	nicht erfüllt		erfüllt					
Geburts helfende: gewaschene und desinfizierte Hände und Ober- und Unterarme	nein	nur gewaschen	ja					
Entsorgung Nachgeburt und Eihäute	nein		ja					
Nabeldesinfektion	nein		ja					
Zustand Geburtsutensilien	mangelhaft	bedingt geeignet	gut					
Utensilien Geburtshilfe nach jeder Benutzung R&D	nein	nur Reinigung	ja					
Kontrolle des Puerperiums (Rektaltemperaturmessung)	nein	gelegentlich bei Problemen	konsequent					
Geburts-hygiene				0,00	3	0/20	0/20	

Besamungshygiene

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Art (ohne Bewertung)		externer Besamer	Eigenbestandsbesamung					
Zuchtbulle				0,00	2			
Zuchtbulle vorhanden (ohne Bewertung)	nein		ja					
Quarantäne bei Zukauf	nein		ja					
tierärztl Untersuchung bei Zukauf	nein		ja					
Zukauf nur mit Bescheinigung Deckseuchenfreiheit	nein		ja					
Zukauf nur aus kontrollierten, gesunden Beständen	nein		ja					
regelmäßige Reinigung	nie	unregelmäßig, bei Bedarf	regelmäßig					
Besamer				0,00	2			
betriebeigene Arbeitsschutz- und Hygienekleidung	nein		ja					
betriebeigene Stiefel bzw. -überzieher	nein		ja					
Qualifikation mind.: Lehrgang als Besamungsbeauftragter	nein		ja					
Durchführung Hände- und Armdesinfektion	nein	unregelmäßig	ja					
Besamungsvorgang				0,00	2			
Verwendung von Pinzette zur Entnahme der Pailletten	nein		ja					
Identitätskontrolle der Portion	nein		ja					
Befolgung Auftauanweisung Besamungsstation	nein		ja					
Thermometer zu Kontrolle Temperatur Wasserbad	nein		ja					
Kontrolle Auftauzeit per Stoppuhr	nein		ja					
Transport besamungsfertige Pipette: Schutz vor Schmutz und Feuchtigkeit	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
Transport besamungsfertige Pipette: Schutz vor Temperaturschwankungen	nicht erfüllt	teilweise erfüllt	erfüllt					
trockene Reinigung der Scham	nein		ja					
Kontrolle Besamungsgerät nach Insemination auf Absonderungen (Blut, Eiter)	nein		ja					
Dokumentation: korrekte Bezeichnung Spermaportion	nicht erfüllt		erfüllt					
korrekte Identität besamtes Tier	nicht erfüllt		erfüllt					
Datenerfassung	nicht erfüllt		erfüllt					
Arbeitsschutz				0,00	2			
Fluchtmöglichkeiten vor Bullen vorhanden (z.B. Männlicher, Fluchtecken)	nicht erfüllt		erfüllt					
Kennzeichnung: 'Bulle läuft mit' vorhanden	nicht erfüllt		erfüllt					
Besamungshygiene				0,00	2	0/44	0/44	

9. Geburts- und Besamungshygiene

THK WF n.b. n.z.
0,00 2 0/44 0/44

Punktzahl von 100

0

THK WF
 0,00 2
 Punkte
 0

10. Melkhygiene

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Melkstand				0,00	2			
Art:				<input checked="" type="checkbox"/>				
Händewasch- und Desinfektionsmöglichkeit für Melker	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> vorhanden					
Reinigung Melkstand nach jeder Benutzung	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Desinfektion Melkstand	<input type="checkbox"/> nie	<input type="checkbox"/> selten; unregelmäßig	<input type="checkbox"/> regelmäßig					
Sauberkeit	<input type="checkbox"/> hgr verschmutzt	<input type="checkbox"/> ggr verschmutzt	<input type="checkbox"/> sauber					
Melkzeugzwischeninfektion	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
R&D Melkzeug und Milchleitungen n. Melkdurchgang	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Art:	<input checked="" type="checkbox"/> Zirkulationsreinigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kochendwasserreinigung					
Melktechnik				0,00	2	0/6	0/6	

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Melkvorgang				0,00	2			
Durchführung Hände- und Unterarmdesinfektion Melker	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unregelmäßig	<input type="checkbox"/> ja					
visuelle Kontrolle auf Veränderungen	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Tiere mit Wartezeit als vorletztes oder separat melken	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
kranke Tiere als letztes oder separat melken	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Wartezeitmilch und Milch kranker Tiere in Extra-Tank / verw erfen	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Euterhygiene				0,00	2			
Gesamteindruck Sauberkeit Euter	<input type="checkbox"/> hgr verschmutzt	<input type="checkbox"/> ggr verschmutzt	<input type="checkbox"/> gut					
Reinigung Euter vor dem Melken	<input type="checkbox"/> nie; selten	<input type="checkbox"/> bei Bedarf	<input type="checkbox"/> jedes Tier					
Euterlappen (ohne Bewertung)	<input type="checkbox"/> Mehrweg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einweg	<input checked="" type="checkbox"/>				
Dippen	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Resistenztest bei Trockenstellen mit Antibiotikum mind. 1/Jahr	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Melkmanagement				0,00	3	0/10	0/10	

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Milchhygiene				0,00	2			
Temperatur ≤ 8°C	<input type="checkbox"/> nicht eingehalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> eingehalten					
Keimgehalt letzte Abholung (< 100 000 Keime/ml)	<input type="checkbox"/> nicht eingehalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> eingehalten					
Zellgehalt letzte Abholung (< 400 000 Zellen/ml)	<input type="checkbox"/> nicht eingehalten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> eingehalten					
R&D Kühltanks nach jeder Abholung	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
separater Milchlagerraum	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> vorhanden					
kein direkter Zugang aus Stall	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
ungehinderte Zufahrt durch Milchsammelwagen	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ja					
Abholintervall Milchsammelwagen:	<input type="checkbox"/> nicht täglich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> täglich					
Lagerung				0,00	1	0/8	0/8	

10. Melkhygiene	THK	WF	n.b.	n.z.
	0,00	2	0/24	0/24

Punktzahl von 100
 0

THK WF
 0,00 2
 Punkte
 0

11. Leitung, Planung und Organisation der Arbeitprozesse; tierhygienische Bewertung

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Produktionsablauf				0,00	1			
Wird ein Herdenmanagementprogramm genutzt	nein		ja					
getrennte Bewirtschaftung verschiedener Abteile	nein	teilweise	ja					
Einhaltung der getrennten Bewirtschaftung	nie	meist	immer					
Verantwortlichkeiten versch. Bereiche	nein		ja					
Mitarbeiterinformation über Produktions- und Leistungsdaten, Problembesprechungen	nein		ja					
Produktionsablauf				0,00	2	0/5	0/5	

Kriterium	0	1	3	THK	WF	n.b.	n.z.	Bemerkung
Tierhygiene / Tierpflege				0,00	1			
Qualifikation der Arbeitskräfte	keine	gut angeleert	geschulte Fachkräfte					
Arbeitsanweisungen vorhanden	nein		ja					
Schulungen / Fortbildungen	keine	selten	regelmäßig					
Tierärztliche Bestandsbetreuung	nein		ja					
Tierhygiene / Tierpflege				0,00	2	0/4	0/4	

11. Leitung, Planung und Organisation	THK	WF	n.b.	n.z.
	0,00	2	0/9	0/9

Punktzahl von 100
 0

8.8 Verzeichnisse

8.8.1 Methodenverzeichnis Laboruntersuchungen

Tabelle 27: Blutuntersuchungen im Bereich Jungtieraufzucht, Parameter und Methodik der Laboruntersuchungen

Parameter	Weitere Aufarbeitung der Proben	Gerät	Analysemethode
Serumproben			
Albumin	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Photometrisch, (Bromkresolgrün)
Calcium, gesamt	Keine	Thermo Electron Solaar 116	Atomabsorptionsspektroskopie
Chlorid	Verdünnung 1:40 mit Lantan- Oxid-Puffer	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Ionensensitive Elektrode
Creatinkinase	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Photometrisch
Gamma–Glutamyltransferase	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Photometrisch
Haptoglobin	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Photometrisch
Kalium	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Ionensensitive Elektrode
Magnesium	Verdünnung 1:40 mit Lantan- Oxid-Puffer	Thermo Electron Solaar 116	Atomabsorptionsspektroskopie
Natrium	Keine	Cobas Mira Plus (Roche)	Ionensensitive Elektrode
Phosphor, anorganisch	Keine	Cobas Mira Plus (Roche)	Photometrisch, (Phosphormo- lybdat-Methode)
Totalprotein	Keine	Cobas Mira Plus (Roche)	Photometrisch Biuret
Plasmaproben			
Haptoglobin	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Photometrisch
Kupfer	Verdünnung 1:6 mit destillier- tem Wasser	Thermo Electron Solaar 116	Atomabsorptionsspektroskopie
EDTA-Proben			
Erythrozyten	Keine	Vet abc (Scil)	Impedanzmessung bei der Zählung
Hämatokrit	Keine	Vet abc (Scil)	Berechneter Wert
Hämoglobin	Keine	Vet abc (Scil)	Spektralphotometrie
Leukozyten	Keine	Vet abc (Scil)	Impedanzmessung bei der Zählung
Mittlere Erythrozyten Einzel Volumen	Keine	Vet abc (Scil)	Berechneter Wert

Parameter	Weitere Aufarbeitung der Proben	Gerät	Analysemethode
Mittlere Korpuskuläre Hämoglobin	Keine	Vet abc (Scil)	Berechneter Wert
Mittlere Korpuskuläre Hämoglobin Konzentration	Keine	Vet abc (Scil)	Berechneter Wert
Thrombozyten	Keine	Vet abc (Scil)	Impedanzmessung bei der Zählung

8.8.2 Quellenangaben der Richtwerte

Tabelle 28: Quellenangaben zu den verwendeten Richtwerten im Bereich Milchkühe

Kriterium	Richtwert	Quelle
Betriebskennzahlen		
Nutzungsdauer (Monate)	36	Beratungsdienst Roßlau
Reproduktionsrate Halbjahr (%)	16,5	Portal Rind (http://www.portal-rind.de/besam_fru.htm) / Beratungsdienst Roßlau
Tiergerechtheitsindex		
TGI Gesamtpunktzahl	201/152	SUNDRUM et al. (1994)
Stoffwechsel		
Inzidenz Milchfieber (%)	<5	NORDLUND et al. (2004)
Inzidenz klinische Ketosen (%)	<5	NOORDHUIZEN (2012)
Inzidenz Labmagenverlagerung	<8%	NOORDHUIZEN (2012); NORDLUND et al. (2004)
Metabolische Profile	Alarm bei	
Ca, Anteil Proben unterhalb des Schwellenwertes von 2,0 mmol/l	>20%	https://dairynutrient.wisc.edu/images/28/Herd-Testing.pdf
Anteil Tiere mit Hinweis auf übermäßige Fettmobilisation (%)		
NEFA>0,4mmol/l VO	>20%	
NEFA>0,7mmol/l FM	>20%	https://dairynutrient.wisc.edu/images/28/Herd-Testing.pdf
Fett/Eiweiß Quotient 1.-30. MT	<1,2 Pansenazidose >1,4 Lipomobilisation	COOK & NORDLUND (2004)
Anteil Tiere mit subklinischer Ketose (%)	Alarm bei	
β-Hydroxybutyrat >0,7 mmol/l (VO)	>20%	
β-Hydroxybutyrat>1,2 mmol/l (FM)	>20%	OETZEL (2007, 2004)
Körperkondition		
BCS-Verlust über die Laktation (Punkte)	≤0,75	BRAND et al. (1996)
BCS der einzelnen Laktationsstadien	Tabelle 16	METZNER et al. (1993)
Milchqualität, Eutergesundheit		
Fett (%)	>4	NOORDHUIZEN (2012)
Eiweiß (%)	>3	NOORDHUIZEN (2012)
Fett/Eiweiß	1,2-1,5	NOORDHUIZEN (2012)
Keimzahl (1.000 KBE/ml)	<50	NOORDHUIZEN (2012)

Kriterium	Richtwert	Quelle
MLP-Zellzahl (1000Zellen/ml)	<200	NOORDHUIZEN (2012)
Mastitisinzidenz (%)	<25	NOORDHUIZEN (2012)
Anteil Tiere mit Bewegungsnote 1 bis 2 (%)	>85	NOORDHUIZEN (2012)
Anteil Tiere mit Bewegungsnote 3 (%)	<10	NOORDHUIZEN (2012)
Anteil Tiere mit Bewegungsnote 4 (%)	<3	NOORDHUIZEN (2012)
Anteil Tiere mit Bewegungsnote 5 (%)	<2	NOORDHUIZEN (2012)
Lahmheitsprävalenz (%) Note 3 und höher	<15	NOORDHUIZEN (2012)
Anteil Tiere mit Veränderungen an den Sprunggelenken (%)	<15	NOORDHUIZEN (2012)
Sauberkeit der Tiere		
Anteil am Bauch verschmutzter Tiere (%)	<6	COOK (http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/TH E_INFLUENCE_OF_BARN_DESIGN_ON_DAIRY_COW_HY GIENE.pdf)
Anteil am Euter verschmutzter Tiere (%)	<5	COOK (http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/TH E_INFLUENCE_OF_BARN_DESIGN_ON_DAIRY_COW_HY GIENE.pdf)
Anteil am Oberschenkel verschmutzter Tiere (%)	<6	COOK (http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/TH E_INFLUENCE_OF_BARN_DESIGN_ON_DAIRY_COW_HY GIENE.pdf)
Anteil am Unterschenkel verschmutzter Tiere (%)	<24	COOK (http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/TH E_INFLUENCE_OF_BARN_DESIGN_ON_DAIRY_COW_HY GIENE.pdf)
Fruchtbarkeit		
Besamungsindex Kühe	<1,8	Portal Rind (http://www.portal-rind.de/besam_fru.htm)
Besamungsaufwand Kühe	<1,8	Portal Rind (http://www.portal-rind.de/besam_fru.htm)
Erstbesamungserfolg Kühe (%)	>50	Portal Rind (http://www.portal-rind.de/besam_fru.htm)
Zwischenkalbezeit (Tage)	365-405	Portal Rind (http://www.portal-rind.de/besam_fru.htm)
Endometritisinzidenz (%)	<15	NOORDHUIZEN (2012)
Ovarzysteninzidenz (%)	<5	NOORDHUIZEN (2012)
Ret.-sec.-Inzidenz (%)	<12	NOORDHUIZEN (2012)

Tabelle 29: Quellenangaben zu den verwendeten Richtwerten im Bereich Abkalbmanagement, Kälberaufzucht

Kriterium		Quelle
Tiergerechtheitsindex Kalb		
	Optimum	
TGI Gesamtpunktzahl	198	SUNDRUM et al. (1994)
Bewegungsverhalten (Punkte)	53	SUNDRUM et al. (1994)
Nahrungsaufnahmeverhalten (Punkte)	36	SUNDRUM et al. (1994)
Ruheverhalten (Punkte)	25	SUNDRUM et al. (1994)
Betriebskennzahlen		
	Richtwert	
Kälbersterblichkeit bis zum Ende des 6. Lebensmonats (%)	≤ 3	BRAND et al. (1996)
Totgeburtenrate (%)	≤ 5; <6	NOORDHUIZEN (2012); BRAND et al. (1996)
Kuhtotgeburtenrate (%)	≤ 4	Angenommener Richtwert Basis von Literaturdaten
Färsentotgeburtenrate (%)	≤ 8	Angenommener Richtwert Basis von Literaturdaten
Tier-Abkalbeplatz-Verhältnis	≤ 1 : 1	Annahme auf Basis von Literaturdaten
Stunden pro Tag ohne Geburtsüberwachung (Stunden)	0	Annahme auf Basis von Literaturdaten, MÜNCH et al. (2010)
Geschätzte Nabelerkrankungsinzidenz (%)	≤ 2	Gezondheidsdienst voor Dieren (niederländischer Tiergesundheitsdienst)
Geschätzte Neugeborenenendurchfallinzidenz (%)	≤ 15	Gezondheidsdienst voor Dieren (niederländischer Tiergesundheitsdienst)
Geschätzte Atemwegserkrankungsinzidenz (%)	≤ 15	Gezondheidsdienst voor Dieren (niederländischer Tiergesundheitsdienst)
Erstkalbealter (Monate)	24-26	LÜHRMANN (2009), RUDOLPHI et al. (2012)
Jungviehmessung		
Tägliche Zunahmen bis zum Absetzen (g/Tag)	900-1000 (950)	SANFTLEBEN (2009)
Tägliche Zunahmen vom Absetzen bis zur 1. Besamung (g/Tag)	700	RUDOLPHI et al. (2012)
Gemessenes Erstbesamungsalter (Tage)	395-520 (13-16 Monate)	RUDOLPHI et al. (2012)
Gemessenes Erstbesamungsgewicht (kg)	370-420	RUDOLPHI et al. (2012)
Kolostrumqualität und -versorgung		
Kolostrumqualität, durchschnittlicher Brix-Wert (Brix)	≥ 22,0	BIELMANN et al. (2010)
Anteil an Proben mit ausreichender Kolostrumqualität (%)	≥ 75	Annahme auf Basis von Literaturdaten, KASKE (2012)
Kolostrumversorgung, durchschnittliches Total Protein (g/l)	≥ 55,0	TYLER et al. (1996), KASKE (2012)
Anteil Proben mit ausreichender Kolostrumqualität (%)	≥ 75	KASKE (2012)
Kotproben		
Kot: Anteil an Proben mit Rotavirus-Nachweis (%)	≤ 20	BARTELS (2009)

8.8.3 Berechnungsgrundlage

Reproduktionsrate

Die Berechnung der Reproduktionsrate musste aufgrund des engen Zeitrahmens des Projektes modifiziert werden, sodass sie sich nicht auf ein ganzes Jahr, sondern nur auf ein Halbjahr bezog. Entsprechend wurde der in der Literatur vorgeschlagenen Richtwert von < 33 % halbiert.

Merzungsrate

Für die Merzungsrate liegt kein Richtwert vor. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Merzungsrate nicht nur von den tatsächlichen Erkrankungsraten abhängt, sondern stark durch Managemententscheidungen beeinflusst wird (betriebsindividuelle Ansichten über den vertretbaren Behandlungsaufwand für erkrankte Tiere im Spannungsfeld von Ökonomie und Ethik).

Abgangsursachen

Um einen Betriebsvergleich für die Abgangsursachen anstellen zu können, wurden die Abgangsursachen auf die jeweiligen Merzungsraten bezogen, d. h. Abgänge wegen Zucht/Verkauf ausgeschlossen. (z. B. Anteil der wegen Stoffwechselerkrankungen abgegangenen Tiere an der Merzungsrate).

Tabelle 30: Berechnungsgrundlage für die vom LKV Sachsen zur Verfügung gestellten Kennzahlen und Erkrankungsinzidenzen (gemäß zentralem Diagnoseschlüssel), die der Datenverwaltung der teilnehmenden Pilotbetriebe entnommen wurden

Kriterium	Berechnung
Reproduktionsrate	$(\text{Jahresanfangsbestand} + \text{Kuhzugänge} - \text{Jahresendbestand}) * 100 / \text{DB Kuhzugänge}$ Kuhzugänge = Kuhzukäufe und Färsenkalbungen
Remontierungsrate	$(\text{Anzahl Erstkalbinnen} * 100) / \text{DBKühe}$
Merzungsrate	Abgänge ab Abgangsgrund 2; keine Zucht
Mastitisinzidenz	Anzahl aller Erstdiagnosen 1.13.01.* (Mastitis deskriptiv) ohne 1.13.01.10. (subklinisch) pro Halbjahr (nicht gezählte Datensätze: alle zu Diagnose 1.13.01.* bei gleichem Tier, wenn in den vorherigen 8 Tagen am gleichen Ort schon einmal eine Diagnose 1.13.01.* festgestellt wurde) * 100 / Durchschnittsbestand im Zeitraum
Endometritisinzidenz	Diagnosen (nur 1. Diagnose pro Laktation): unter 2.05.01.01* im Auswertungszeitraum berücksichtigte Laktationen: DB Kühe im Zeitraum
Inzidenz Ovarzysten	Diagnosen (nur 1. Diagnose pro Laktation): unter 2.05.02.04* im Auswertungsmonat Berücksichtigte Laktationen: Kühe zu Monatsbeginn
Inzidenz Nachgeburtshaltung	Diagnosen (nur 1. Diagnose pro Laktation): 2.04.03. bis 10. Laktationstag; berücksichtigte Laktationen: Laktationen von Kühen, die am letzten des Auswertungsmonats den 10. bis 10+Monatslänge Laktationstag erreicht haben oder im Auswertungsmonat vor Erreichen des 10. Laktationstags abgegangen sind.
Milchfieberinzidenz	Diagnosen: alles unter 6.03.01.01*, aber nur in den ersten 10 Laktationstagen* 100 / DB laktierender Kühe Es wird nur eine Diagnose pro Kuh und Laktation gezählt.
Inzidenz klinische Ketose	Anzahl aller Erstdiagnosen unter 6.01.01. und unter 6.01.02* pro Kalendermonat (nicht gezählte Datensätze: alle zu Diagnose 6.01.01. und unter 6.01.02* bei gleichem Tier, wenn in den vorherigen 30 Tagen schon einmal eine solche Diagnose gestellt wurde) * 100 / Anzahl laktierender Kühe am Ersten des Monats
Inzidenz Labmagenverlagerung	$(\text{Anzahl Laktationen mit } \geq 1 \text{ Diagnose unter } 1.07.12.05^* [^*], \text{ die in den letzten 12 Monaten beendet wurden}) * 100 / \text{DB laktierende Kühe}$

Kriterium	Berechnung
Häufige Klauenerkrankungen	Diagnose 1.10.06. bzw. 1.10.07., Tiere mit mindestens 1* jeweilige Diagnose
Besamungsindex (BI)	BI= Anzahl der auswertbaren Besamungen der tragenden + nichttragenden Tiere / Anzahl tragender Tiere
Besamungsaufwand (BA)	BA= Anzahl der Besamungen der tragenden Tiere/Anzahl tragender Tiere
Erstbesamungserfolg	EBE= Anzahl tragende Tiere aus Erstbesamungen x 100/Anzahl Erstbesamungen
Zwischenkalbezeit	ZKZ=Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kalbungen für Kalbungen im Zeitraum vom 01.07.12 bis zum 31.12.12 und vom 01.01.13 bis zum 30.06.13

8.8.4 Richtwerte für die Inzidenz klinischer Stoffwechselstörungen

Tabelle 31: Übersicht über Richtwerte für die Inzidenz klinischer Stoffwechselstörungen, evidenzbasierte Grenzwerte für Blutspiegel verschiedener Stoffwechselfparameter und Alarmschwellen

Erkrankung	Richtwert Inzidenz	Grenzwerte Parameter	Alarmschwelle Anteil Tiere (%) mit Grenzwertüber- bzw. -unterschreitung = erhöhtes Risiko*
Milchfieber	<5 %	Vorbereiter Ca <2,0 mmol/l	>20 %
Übermäßige Fettmobilisation		Vorbereiter NEFA ≥0,4 mmol/l	>20 %
		Frischmelker NEFA ≥0,7 mmol/l	>20 %
subklinische Ketose	<10-15 %	Vorbereiter βHBS ≥ 0,7 mmol/l	>20 %
		Frischmelker βHBS ≥1,2 mmol/l	>20 %

* prozentualer Anteil Proben, die den Grenzwert überschreiten, die ein erhöhtes Risiko für Tiergesundheitsstörungen anzeigen (OETZEL 2007)

8.8.5 Metabolische Profile bei Milchkühen

Tabelle 32: Metabolische Profile, Parameter und Methodik der Laboruntersuchungen bei Milchkühen

Parameter	Aufarbeitung der Proben nach Auftauen des Serums	Gerät	Analysemethode
Albumin	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Photometrisch, (Bromkresolgrün)
AST	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Optimierter UV-Test nach IFCC (modifiziert)
GTT	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Szasz 1974
Phosphor, anorganisch	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Photometrisch, (Phosphormolybdat-Methode)
Gesamtcalcium	Keine	Thermo Electron Solaar 116	Atomabsorptionsspektroskopie
Chlorid	Verdünnung 1:40 mit Lantan-Oxid-Puffer	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Ionensensitive Elektrode
Kalium	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Ionensensitive Elektrode

Parameter	Aufarbeitung der Proben nach Auftauen des Serums	Gerät	Analysemethode
Magnesium	Verdünnung 1:40 mit Lantan-Oxid-Puffer	Thermo Electron	Atomabsorptionsspektroskopie
Natrium	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Ionensensitive Elektrode
Bilirubin	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Jendrassik und Grof
Gesamtcholesterin	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	CHOD-PAP: enzymatischer photometrischer Test
Totalprotein	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Biuret
BUN	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Vollenzymatische UV-Methode (Urease/GLDH)
Kreatinin	Keine	Cobas Mira Plus (Roche)	Jaffé, kinetisch ohne Enteiweißung
NEFA	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	Kolorimetrisch
β Hydroxybutyrat	Keine	Cobas Mira Plus (Roche, Basel, CH)	UV-Methode

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren:

Univ.-Prof. Dr. Kerstin-Elisabeth Müller
Annemarie Englisch, Annegret Tautenhahn, Elisabeth Gäbler,
Andreas Forkmann
Freie Universität Berlin, Klinik für Klauentiere/Fachbereich Veterinärmedizin
Königsweg 65, 14163 Berlin
Telefon: +49 30 83862260
E-Mail: kerstin-elisabeth.mueller@fu-berlin.de
Prof. Dr. Uwe Rösler, Anika Friese, Nils Kühl
Freie Universität Berlin, Institut für Tier- und Umwelthygiene/
Fachbereich Veterinärmedizin,
Robert-von-Ostertag-Str. 7-13, 14163 Berlin
Telefon: +49 30 8385-1845
E-Mail: uwe.roesler@fu-berlin.de
Dr. Evelin Ullrich
LfULG, Abteilung Landwirtschaft/Referat Tierzucht, Tierhygiene

Redaktion:

Dr. Evelin Ullrich
LfULG, Abteilung Landwirtschaft/Referat Tierzucht, Tierhygiene
Am Park 3, 04886 Köllitsch
Telefon: +49 34222 46-2218
Telefax: +49 34222 46-2199
E-Mail:

Fotos:

E. Ullrich (Titel); FU Berlin (weitere)

Redaktionsschluss:

31.12.2015

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.