



**Hochschule Anhalt**

Anhalt University of Applied Sciences

## **Projektbericht**

**„Qualifizierung und Quantifizierung von Kälberverlusten zwecks deren Reduzierung  
in Milchviehbetrieben“**

Projektbearbeiter und Verfasser:

Stefanie Vogel

Projektverantwortlicher:

Prof. Dr. habil. Martin Wähler

Ort und Datum: Bernburg (Saale), 20.12.2017



# Inhaltsverzeichnis

A Bibliografische Beschreibung.....	III
B Abkürzungsverzeichnis.....	IV
C Abbildungsverzeichnis.....	V
D Tabellenverzeichnis.....	VI
1. Einleitung.....	1
2. Literatur.....	2
2.1 Kälberverluste.....	2
2.1.1 Totgeburtenrate.....	2
2.1.2 Kälberverluste in Deutschland.....	3
2.1.3 Kälberverluste weltweit.....	4
2.2 Geburtshygiene und -hilfe.....	5
2.3 Bedeutung der Kolostrumgabe.....	6
2.4 Kälberhaltung.....	7
2.4.1 Kälberboxen.....	8
2.4.2 Kälberglus.....	8
2.4.3 Kälbergruppen.....	9
2.5 Kälberkrankheiten.....	9
2.5.1 Neugeborenen-Durchfall.....	10
2.5.2 Durchfall älterer Kälber.....	11
2.5.3 Lungenentzündung.....	12
2.6 Erkennen von Kälberkrankheiten.....	13
3. Zielstellungen.....	14
4. Material und Methoden.....	15
4.1 Ausgangssituation und Untersuchungsbetriebe.....	15
4.2 Erhebung der Daten.....	23
4.3 Gruppenbildung von Parametern.....	23
4.4 Statistische Auswertung.....	26
5. Ergebnisse.....	27
5.1 Einfluss der Herdengröße.....	27
5.1.1 Milchleistung.....	27
5.1.2 Abgangsalter.....	30
5.1.3 Zwischenkalbezeit.....	32
5.1.4 Abkalbungsformen.....	33
5.1.5 Verlustrate der verstorbenen Kälber.....	35
5.1.6 Totgeburtenrate.....	36
5.2 Abgangsalter der verstorbenen Kälber.....	39
5.2.1 Einfluss des Geburtsverlaufes.....	41
5.2.2 Einfluss der Milchleistung und Laktationsnummer des Muttertieres.....	43
5.2.3 Einfluss des Abgangsmonats.....	43
5.3 Abgangsgründe.....	48
6. Diskussion.....	49
6.1 Einfluss der Herdengröße auf die Anzahl der Kälberverluste.....	49
6.2 Abgangsalter der Kälber.....	51
6.3 Einfluss des Geburtsverlaufes.....	53
6.4 Totgeburtenrate.....	54
6.5 Einfluss der Jahreszeiten.....	56
7. Schlussfolgerung.....	58

8. Zusammenfassung.....	59
9. Literaturverzeichnis.....	61
10. Anlagenverzeichnis.....	67

# A Bibliografische Beschreibung

Name, Vorname: Stefanie Vogel

**Thema des Projektes: Qualifizierung und Quantifizierung von Kälberverlusten zwecks deren Reduzierung in Milchviehbetrieben**

2017/ 77 Seiten/ 10 Tabellen/ 32 Abbildungen/ 2 Anlagen

Bernburg: Hochschule Anhalt  
Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie und  
Landschaftsentwicklung

## Autoreferat:

Diese Arbeit hat zum Ziel, die Qualifizierung und Quantifizierung von Kälberverlusten zu untersuchen und die vorhandenen Betriebsdaten des vergangenen Milchjahres vom 01. April 2016 bis zum 31. März 2017 zu analysieren. Hierzu wurden 28 Betriebe in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg in einem Zeitraum vom 24. März 2017 bis zum 06. Juni 2017 besucht und befragt. Es konnte ebenfalls eine Sicherung des Herde-Programms kopiert und zu dem Fragebogen in die Analyse mit einbezogen werden.

Es wurde ein Vergleich zwischen den Betrieben in Bezug auf die Verluste der Kälber bis zu einem Alter von drei Monaten aufgeführt. Dabei wurden unter anderem die Herdengröße, Betriebsstrukturen und die Höhe der Kälberverluste mit Hilfe des Herde-Programms von dsp-Agrosoft GmbH analysiert und ausgewertet. In der Arbeit wird der Vorgang der Datenerfassung bis hin über die Auswertung der Daten sowie eine Analyse beschrieben.

## **B Abkürzungsverzeichnis**

€	Euro
%	Prozent
Ø	Durchschnitt
<	kleiner als
>	größer als
½ s	eine halbe Standardabweichung
BCS	Body Condition Score
BVD-MD	Bovine Virusdiarrhoe-Mucosal Disease (Virusdurchfall)
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d	Tag
°C	Grad Celcius
h	Stunden
kg	Kilogramm
l	Liter
max.	maximal
ml	Milliliter
MW	Mittelwert
n	Anzahl
TierSchNutzV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
USA	United States of America

## C Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Totgeburtenhäufigkeit der Rasse Schwarzbunt Holstein-Frisian in verschiedenen Regionen Deutschlands im Wirtschaftsjahr 2001 (Quelle: Teltscher, 2006).....	3
Abbildung 2: Durchlässigkeit für Abwehrstoffe der Darmwand des Kalbes (Quelle: Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V., 1981).....	7
Abbildung 3: Einflussfaktoren auf die Gesundheit der Kälber (Quelle: Eilers, 2015).....	9
Abbildung 4: Durchfallhäufigkeit bei unterschiedlichen Haltungssystemen in den ersten zwei Lebenswochen (Quelle: Eilers, 2015).....	11
Abbildung 5: Zusammenwirken belebter und unbelebter Faktoren bei der Rindergrippe (Quelle: Rademacher, 2003).....	12
Abbildung 6: Tägliche Milchleistung aller Kategorien in kg.....	28
Abbildung 7: Tägliche Milchleistung aller Betriebe in kg.....	28
Abbildung 8: Lebensmilchleistung aller Kategorien in kg.....	29
Abbildung 9: Lebensmilchleistung aller Betriebe in kg.....	30
Abbildung 10: Abgangsalter aller Kategorien in Jahren.....	31
Abbildung 11: Abgangsalter aller Betriebe in Jahren.....	31
Abbildung 12: Zwischenkalbezeit aller Kategorien in Tagen.....	32
Abbildung 13: Zwischenkalbezeit aller Betriebe in Tagen.....	33
Abbildung 14: Verlustrate aller Kategorien in %.....	35
Abbildung 15: Verlustrate aller Betriebe in %.....	36
Abbildung 16: Totgeburten aller Kategorien in %.....	37
Abbildung 17: Totgeburten aller Betriebe in %.....	37
Abbildung 18: Anteil totgeborener, männlicher Kälber in %.....	38
Abbildung 19: Anteil totgeborener, weiblicher Kälber in %.....	39
Abbildung 20: Verteilung des Abgangsalters in %.....	40
Abbildung 21: Geschlechtsabhängige Verteilung der Altersgruppen.....	41
Abbildung 22: Geburtsverlauf in Abhängigkeit des Geschlechtes in %.....	42
Abbildung 23: Einfluss Geburtsverlauf auf Durchschnittsalter der verstorbenen Kälber.....	42
Abbildung 24: Einfluss Laktationsnummer der Mutter auf das Abgangsalter der Kälber.....	43
Abbildung 25: monatlicher Einfluss auf die Kälberverluste in %.....	44
Abbildung 26: Einfluss Jahreszeiten auf die Kälberverluste in %.....	45
Abbildung 27: monatlicher Einfluss auf Totgeburten in %.....	45
Abbildung 28: Einfluss Jahreszeiten auf Totgeburten in %.....	46
Abbildung 29: Totalen Verluste in %.....	47
Abbildung 30: Einfluss Jahreszeiten auf totale Verluste in %.....	47
Abbildung 31: Einfluss Jahreszeiten auf Abgangsalter der verstorbenen Kälber in Tagen.....	48
Abbildung 32: Vergleich Verlustrate aller Kategorien in %.....	50

## **D Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Anzahl der zu melkenden Kühe und Größenklasse aller Betriebe.....	15
Tabelle 2: Einteilung der Betriebe in fünf Größenklassen nach der Zahl der gehaltenen Milchkühe	16
Tabelle 3: Abkürzungen der Tabellen.....	16
Tabelle 4: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 1/6.....	17
Tabelle 5: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 2/6.....	18
Tabelle 6: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 3/6.....	19
Tabelle 7: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 4/6.....	20
Tabelle 8: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 5/6.....	21
Tabelle 9: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 6/6.....	22
Tabelle 10: Abkalbungsformen aller Betriebe.....	34

# 1. Einleitung

Die Kälberaufzucht wird zunehmend zu einem sehr wichtigem Thema. Eine gesunde, leistungsfähige und langlebige Milchkuh braucht nicht nur während der Laktation Aufmerksamkeit und Fürsorge. Die Grundlage eines leistungsfähigen Tieres und einer wirtschaftlichen Milchviehhaltung wird bereits in der Kälberaufzucht gelegt (BOTHMER und BUDDE, 1992). Besonders in der Haltung, Fütterung und Hygiene gelten hier mindestens genauso hohe Ansprüche wie im Stall eines ausgewachsenen Milchrindes. Dies ist auch dringend notwendig, aufgrund der stetig steigenden Milchleistung und den möglich niedrig gehaltenen Verlusten im Kälberstall.

Die Förderung der Kälbergesundheit sollte demzufolge an erster Stelle stehen. Die meisten Verluste der jungen Rinder entstehen vor allem durch Atemwegs- und Durchfallerkrankungen (BRÄNDLE, 2006). Diese werden unter anderem durch ein falsches Management oder schlechte Haltungsbedingungen hervorgerufen. Mögliche Erstfolgen setzen sich aus Verlusten im Tierbereich als auch in der Ökonomik des Betriebes zusammen. Höhere Tierarztkosten und höhere Arbeitsaufwände können dadurch entstehen. Es sind aber nicht nur Mängel im Kälberbereich zu minimieren. Die Gesundheit der Muttertiere sollte verbessert, Tierbeobachtungen intensiviert und Geburtshilfen geleistet werden, um die Tot- sowie Schweregeburtenraten zu verringern (TAFTE et al., 2006).

Dies sind einige Gründe, wodurch die Immunität der Kälber gestärkt und der Infektionsdruck so gering wie möglich gehalten werden sollte. Da jedem Milchviehalter andere Gegebenheiten und Mittel zur Verfügung stehen, zum Beispiel die Größe, der Standort oder die Ausstattung des Betriebes, sollten alle Betriebe für sich selbst einen bestmöglichen Weg einer Reduzierung der Verlustrate finden. Dabei müssen aber immer die Gesetze und Richtlinien eingehalten werden.

In dieser Arbeit sollen die qualitativen und quantitativen Kälberverluste für mehrere Betriebe aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg betrachtet werden. Dabei spielen neben dem Management und der Haltung auch die Herdengröße eine Rolle. Alle verzeichneten Kälberverluste im Zeitraum von April 2016 bis März 2017 wurden analysiert, verglichen und ausgewertet.

## **2. Literatur**

Im nachfolgenden Kapitel werden die Grundlagen des Untersuchungsthemas mit der bereits vorhandenen Literatur betrachtet.

### **2.1 Kälberverluste**

Laut ZASPEL (2014) ist der Weg von der Befruchtung der Eizelle bis zur Geburt eines gesunden Kalbes ein langer Weg, welcher Schwierigkeiten birgt. Diese können dazu führen, dass die Frucht abstirbt, frühzeitig abgestoßen oder das Kalb lebensschwach geboren wird.

#### **2.1.1 Totgeburtenrate**

Es handelt sich um eine Totgeburt, wenn ein reifes, normal ausgebildetes Kalb während der Geburt oder kurz vorher im Mutterleib verstirbt. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass ein nicht lebensfähiges Kalb mit erheblichen Schäden geboren wird. Diese Schäden äußern sich in einer Trinkschwäche, Atemnot und fehlender Standfähigkeit. Häufig stirbt das Neugeborene innerhalb 48 h nach der Geburt (ZASPEL, 2014). Nach dem Autor KASKE (2012) wird eins von zehn Kälbern tot geboren. Dabei beinhalten die Färsengeburt ca. 13 % und die Kühe rund sieben Prozent. Das Ziel einer optimalen Kälberaufzucht eines Milchviehbetriebes sollte laut KASKE (2012) aber einen Anteil von max. fünf Prozent ausmachen. Auch ROSSOW und SOMMER (1995) bestätigen diesen Maximalwert. Die Ursachen liegen hauptsächlich in genetischen Schäden, Verletzungen während der Geburt oder einer Geburtsverzögerung, Ungeduld bei der Geburtshilfe sowie Überfütterung des Muttertieres.

In der aufgeführten Abbildung eins kann man aus der Tabelle des Wirtschaftsjahres 2001 die prozentualen Totgeburtenraten Deutschlands entnehmen. Diese Zusammenfassung zeigt erstens, dass doppelt und fast dreifach so viele männliche Kälber tot geboren werden als weibliche. Als zweites fällt eine große Spanne der Totgeburten auf. Diese reichen von vier Prozent in Hessen bis zu zehn Prozent in Bayern. Zu dem damaligen Zeitpunkt betrug die Totgeburtenrate in Deutschland 6,31 %.

männlich %	weiblich %	gesamt %	Region
7,8	2,2	6,6	Thüringen
12,2	5,3	9,0	Schleswig-Holstein
12,8	6,8	10,0	Bayern
4,9	1,9	4,0	Hessen
5,8	1,7	4,8	Rheinland
5,8	1,9	4,8	Niedersachsen/Bremen
5,5	2,0	4,5	Weser/Ems
7,4	2,3	6,2	Brandenburg
7,9	2,8	6,6	Mecklenburg-Vorpommern
7,2	2,2	6,0	Sachsen
8,2	2,2	6,9	Sachsen- Anhalt

*Abbildung 1: Totgeburtenhäufigkeit der Rasse Schwarzbunt Holstein-Frisian in verschiedenen Regionen Deutschlands im Wirtschaftsjahr 2001 (Quelle: Teltscher, 2006)*

Laut TELTSCHER (2006) ist in den letzten Jahren ein prozentualer Anstieg der Totgeburten in verschiedenen Ländern Europas zu verzeichnen. Dabei ist besonders der Anteil der Färsenkalbungen auffällig. In Schweden gab es eine Auswertung von BERGLUND et al. (2003), in der die Autoren herausfanden, dass sich die Rate der totgeborenen Kälber im Jahr 1979 von sechs Prozent auf 10,3 % im Jahr 2002 nahezu verdoppelt hat. Im Jahr 2000 berichteten die Niederlande und Dänemark eine Totgeburtenrate von elf bis zwölf Prozent (HARBERS et al., 2000).

Mögliche Ursachen dafür sind nach TELTSCHER (2006) Missbildungen, perinatale Traumata, Mangelzustände und Infektionen.

### **2.1.2 Kälberverluste in Deutschland**

Eine aktuelle Statistik zu Kälberverlusten in Deutschland zu finden, erwies sich als schwierig. Jedoch ist die Anzahl der Kälberverluste in den letzten Jahren stetig gestiegen. Die von BALJER und WIELER (1989) geschätzte Verlustrate von Kälbern in den alten Bundesländern lag bei acht bis zehn Prozent. MÜNSTER et al. (1997) kann diese hohen Angaben ebenfalls bestätigen. Durch diese Prozentangabe lässt sich eine Anzahl der verstorbenen Kälber von vierhunderttausend bis fünfhunderttausend pro Jahr errechnen.

Die Autoren schätzen dabei eine wirtschaftliche Einbuße von ca. achtzig bis hundert Millionen €.

Doch wie kann dieser Verlauf trotz aller Fortschritte in der Landwirtschaft als auch Tiermedizin verzeichnet werden? Laut RADEMACHER (2003) resultieren über achtzig Prozent dieser Verluste aus Managementproblemen. Gründe dafür seien Ursachen in den Bereichen der Geburt, Hygiene und Versorgung, Stallklima und Haltung sowie Tränkmethode als auch verschiedene Fütterungsaspekte.

TAFFE et al. (2003) beschreiben, dass in den letzten Jahren speziell in Sachsen-Anhalt die Kälberverluste angestiegen sind. Sie betragen im Zeitraum von Oktober 2003 bis April 2005 mehr als 16 %. Die Verfasser dieser These geben einen vertretbaren Anteil der Tot- und Schweregeburten bei Färsen von bis zu fünf Prozent und bei Kühen von bis zu drei Prozent an. Insgesamt müssen die Aufzuchtverluste unter zehn Prozent liegen.

Ein neu angesetztes Ziel der heutigen, erfolgreichen Milchviehbetriebe sollte eine Verlustrate der Kälber von maximal fünf Prozent sein (BRÄNDLE, 2006).

### **2.1.3 Kälberverluste weltweit**

Im Vergleich zu den Verlusten in Deutschland sind die Kälberverluste weltweit noch schwerer ausfindig zu machen. Laut ZAUGG (1994) lag die Kälbersterblichkeit zur damaligen Zeit in den USA bei ca. zehn Prozent. Daraus entstanden wirtschaftliche Schäden von dreihundert bis vierhundert Millionen US-Dollar.

Im Jahr 2007 konnte mit Hilfe der Studie „National Animal Health Monitoring System“ des United States Department of Agriculture achtzig Prozent aller Milchviehbetriebe in den USA ausgewertet werden. Die Sterblichkeit bis zum Absetzen der Kälber lag bei acht Prozent. Die Todesursachen setzten sich aus Durchfallerkrankungen zu einem Anteil von 56,5 % und zum anderen Teil aus Atemwegserkrankungen von 22,5 % zusammen (USDA, 2007).

Spezieller konnte die Kälbersterblichkeit in dem Bundesstaat Kalifornien herausgefunden werden. In der Milchviehregion „Tulare County“ wurde anhand von 16 analysierten Betrieben eine Kälbersterblichkeit von  $3,5 \pm 1,1$  % bis zu  $30,6 \pm 3,1$  % analysiert (MARTIN et al., 1975). Laut der Autoren hat das Personal einen sehr großen Einfluss auf die Höhe der Verluste. Sie beschreiben, dass die Verluste beim angestellten Personal höher seien. Bei der Versorgung durch den Betriebseigentümer selbst sind die Verluste der Kälber hingegen geringer.

Auch in Norwegen liegen Zahlen zum prozentualen Verlust innerhalb des ersten Lebensjahres vor. In einer Studie, in der mehr als zweihundert Betriebe ihre Daten zur Analyse freigaben, konnte eine Verlustrate von 7,8 % festgestellt werden. Die Embryonenverluste von 0,7 % und der Totgeburten von 3,4 % sind in dieser Prozentzahl enthalten (GULLIKSEN et al., 2009).

Ein Vergleich zu Milchviehbetrieben in Schweden kann anhand einer Studie von OLLSON et al. (1993) gezogen werden. In dieser Studie wurden 131 Herden mit Kälbern bis zu einem Alter von drei Monaten analysiert. Die Mortalität der Kälber verzeichnete eine Höhe von 2,6 % und eine Morbidität von elf Prozent.

## **2.2 Geburtshygiene und -hilfe**

Mit Anwendung der richtigen Geburtshygiene und -hilfe kann der Milchviehhalter die Todesfälle der Kälber gezielt minimieren. Wichtig dabei ist, dass während der ersten Lebensstunden des Kalbes sachgerecht gehandelt wird. BOTHMER und BUDDE (1992) geben an, dass der Anteil der Totgeburten und die auf Geburtsschäden zurückgehenden Todesfälle innerhalb der ersten 24 Lebensstunden fünfzig Prozent der gesamten Kälberverluste ausmachen können. Um dies zu verhindern, können Milchviehhalter unter anderem gezielt schwerkalbige Kuhfamilien durch die Auswahl eines Bullen, welcher kein hohes Geburtsgewicht vererbt, entgegen wirken (RADEMACHER, 2003).

Die Abkalbebox sollte sauber, gründlich desinfiziert und frisch eingestreut sein (BOTHMER und BUDDE, 1992). Die Trennung des kalbenden Tieres von der Herde hat einen großen Einfluss auf das Geburtsgeschehen. Dabei sollte sich die kalbende Kuh nicht außer Sichtkontakt zum Rest des Bestandes befinden und der Platz ist frei von Zugluft zu gestalten (BOTHMER und BUDDE, 1992).

Eine separate Abkalbebox ist aus hygienischer und stressfreier Sicht von großem Vorteil. Einerseits können sich in einem sauberen Abkalbebereich keine schädlichen Keime vermehren und das Risiko einer Übertragung von Krankheitserregern der Kuh auf das Kalb wird weitestgehend reduziert. Das Muttertier kann sich während des kalbens auf den Vorgang konzentrieren und wird nicht von anderen, neugierigen Kühen gestört.

Andererseits kann der Milchviehhalter, falls nötig, bei einer verzögerten oder erschwerten Geburt zügig eingreifen und dem Tier bestmöglich helfen, ohne dabei von anderen Kühen gestört zu werden. Die Hilfestellung bei einer Geburt ist ein kompliziertes Thema. Eine Geburt dauert im Normalfall bei Kühen zwei bis drei und bei Färsen drei bis vier Stunden.

Dabei sind Färsen wesentlich nervöser. Den werdenden Jungkühen muss mehr Zeit gegeben und ein häufigeres Auf- und Ablegen geduldet werden (SCHOLZ, 2017).

Während der Geburt sind das Auftauchen der Klauenspitzen bis hin zum Austrieb der Fesselgelenke der Vorderbeine erste Anzeichen für eine normale Lage des Kalbes. (BOTHMER und BUDDE, 1992). Ist das Flotzmaul des Kalbes nach weiteren Wehenschüben zu sehen, dann sollte die Geburt nicht länger als dreißig Minuten dauern. Wenn jedoch nach einer halben Stunde kein Fortschritt zu sehen ist, wird es notwendig einzugreifen und das Kalb mit Zughilfen zu gebären. Der Rat eines Tierarztes ist im Notfall immer zu Rate zu ziehen.

Sofort nach der Geburt sollte das Kalb von dem Muttertier getrennt werden, um eine Übertragung von Krankheiten, wie z.B. Paratuberkulose, zu vermeiden.

## **2.3 Bedeutung der Kolostrumgabe**

Eine frühzeitige Verabreichung von Kolostrum ist für das neugeborene Kalb von großer Bedeutung. Kolostrum ist eine sehr nährstoffhaltige Muttermilch, in der wichtige Schutzstoffe enthalten sind. Sie besteht aus Immunglobulinen, Lactoferrin, Oligosacchariden und antiviralen Schutzstoffen (SCHOLZ, 2017). Die Eiweißkörper der Immunglobuline bieten einen lebenswichtigen Schutz für die Kälber, da sie nach der Geburt noch kein entwickeltes Immunsystem und keine Abwehrstoffe besitzen. Kälber sind am Anfang ihres Lebens nicht gegen Infektionen geschützt, welche über Maul, Nase und Haut in den tierischen Körper eindringen und ihn krank machen können (Benz et al., 2017; SPANN, 1993). Somit ist das neugeborene Kalb von einer passiven Immunisierung durch das Kolostrum der Mutter abhängig. Ohne eine Kolostrumgabe innerhalb der nächsten drei Stunden nach der Geburt besitzt dieses eine geringere Überlebenschance (BOTHMER und BUDDE, 1992). Am besten ist eine Gabe von Kolostrum nach der Separation vom Muttertier. Mindestens 2 l Kolostrum, mit einer guten Konzentration an Schutzstoffen, sollten anschließend verabreicht werden. Damit wird die eigene Abwehrkraft des Kalbes aktiviert und reguliert. Infektionen können somit ebenfalls bekämpft werden. Laut BENZ et al. (2017) erkrankten Kälber weniger, wenn diese innerhalb der ersten halben Lebensstunde die Kolostralmilch aufnehmen, als solche Kälber, welche die Muttermilch erst zwei Stunden nach der Geburt erhalten.

Nach BOTHMER und BUDDE (1992) sind die Schleimhautzellen im Darm des Kalbes schon nach sechs Stunden so weit entwickelt, dass nur noch fünfzig Prozent der wichtigen Globuline absorbiert werden können (Abbild. 2). Als Test für den Gehalt an Schutzstoffen kann man ein Spektrometer oder eine Spindel verwenden.

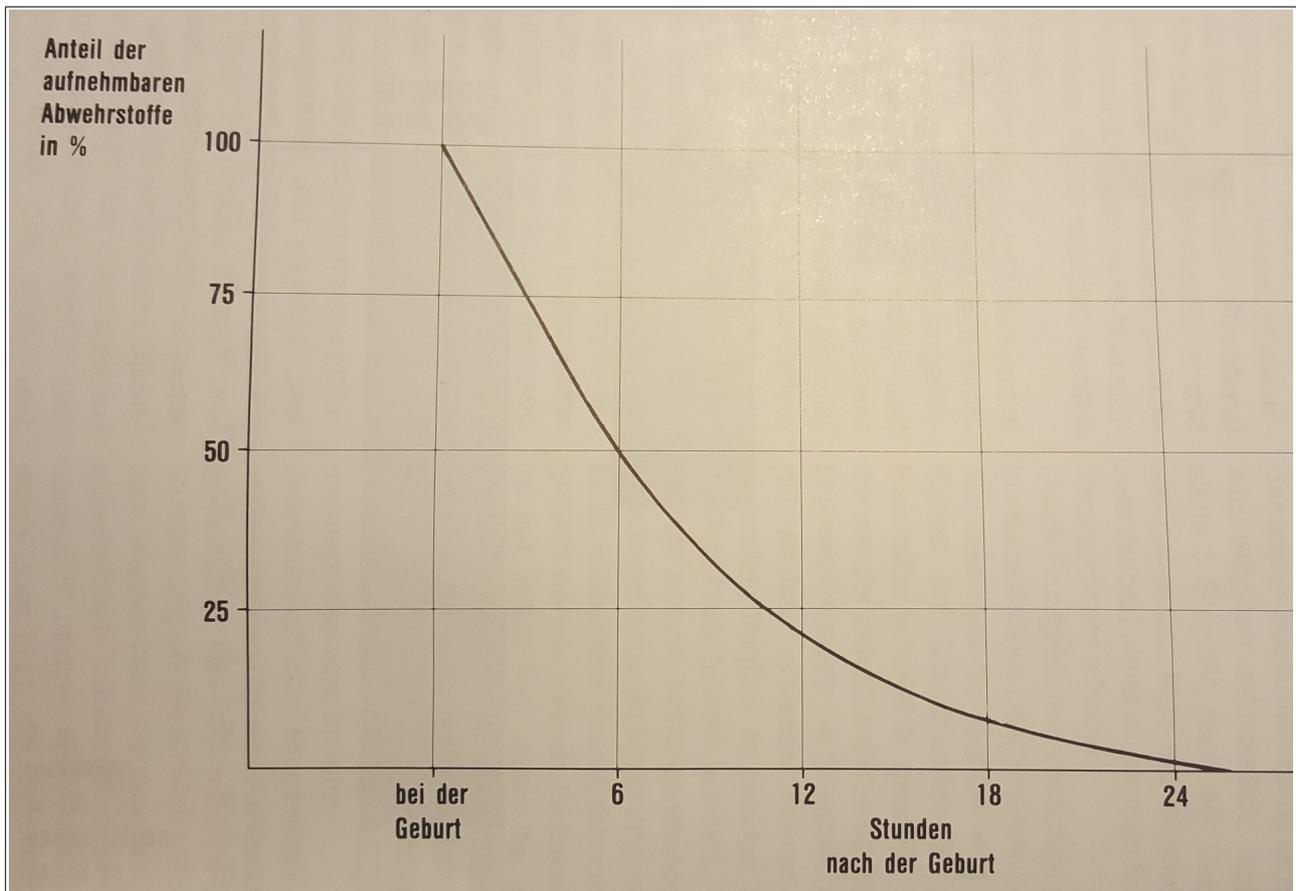


Abbildung 2: Durchlässigkeit für Abwehrstoffe der Darmwand des Kalbes  
 (Quelle: Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V., 1981)

## 2.4 Kälberhaltung

Nach BOTHMER und BUDDE (1992) bestimmt die Haltung der Kälber nicht nur die Rentabilität des Betriebes, sondern auch die Leistung in dem späteren Lebensabschnitt eines ausgewachsenen Milchrindes. Diese kann sich durch schlechte Haltungsbedingungen ins Negative entwickeln. Deshalb sollte die Aufzucht im Kälberstall unter konsequenten Regeln erfolgen.

Zum Einen ist die Kälberhaltung in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung gesetzlich geregelt. Diese Bestimmungen sind in einzelnen Paragraphen genauestens beschrieben und dienen dem Schutz des Tierwohls. Die Verordnung umfasst Abschnitt zwei mit den Paragraphen fünf bis elf (TIERSCHUTZ-NUTZTIERHALTUNGSVERORDNUNG, 2001).

Zum Anderen ist es wichtig, dass die Ställe den Bedürfnissen der jungen Tiere gerecht werden. Das neugeborene Kalb braucht einen Platz, welcher trocken, sauber und Zugluft- sowie keimfrei ist (BOTHMER und BUDDE, 1992).

Die Einzelhaltung ist daher eine sehr effiziente Aufstallungsform. Sie entspricht dem natürlichen Verhalten eines Kalbes. Laut BENZ et al. (2017) verstecken sich die Kälber in den ersten fünf bis zehn Lebenstagen und nehmen nur zu Tränkzeiten Kontakt mit ihrer Mutter auf.

Die Hygienemaßnahmen können in Einzelaufstallungen sehr gut durchgeführt werden. Das Risiko einer Erregerübertragung von Kalb zu Kalb ist dadurch auf ein Minimum reduziert. Zusätzlich kann das Klima in den einzelnen Boxen besser geregelt werden. Das Einzeltier steht bei dieser Haltungsform deutlich im Fokus, womit eine bessere Überwachung möglich ist.

### **2.4.1 Kälberboxen**

Kälberboxen, auch Einzelboxen genannt, werden am häufigsten bei Kälbern in einem Alter von ein bis zu zwei Lebenswochen verwendet. Deshalb sind diese Maße nach der TIERSCHUTZ-NUTZTIERHALTUNGSVERORDNUNG (2001) angebrachte Mindestmaße. Früher wurden die Begrenzungen noch aus Holz gebaut. Aus hygienischer Sicht werden heutzutage glatte Materialien verwendet, welche sich leichter reinigen und desinfizieren lassen.

### **2.4.2 Kälberiglus**

Nach RADEMACHER (2008) eignen sich Kälberiglus unter mitteleuropäischen Witterungsverhältnissen optimal für die ersten Lebenswochen eines Kalbes. Sie geben ihm genug Platz. Zusätzlich ist das Iglu ein zugfreier Rückzugsort und bietet gleichzeitig Schutz vor zu intensiver Sonnenstrahlung. Adäquate UV-Strahlung dient der Bekämpfung von Erregern. Der trockene Auslauf bietet dem Tier Platz zum Bewegen. Gesundheitskontrollen können gut absolviert werden.

Bei der Benutzung ist dringend darauf hinzuweisen, dass die Iglus am Besten mit dem Rein-Raus-Verfahren funktionieren. Das Rein-Raus-Verfahren ist ein besonders hygienisches Verfahren zur Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Haltungssystemen. Alle Tiere werden nach Beendigung einer Produktionsphase ausgestallt. Danach kann eine gründliche Reinigung als auch Desinfektion der Abteilungen erfolgen (WÄHNER, 2015). Nach diesem Prinzip wird der Keimdruck in den leicht zu reinigenden Kälberiglus so gering wie möglich gehalten. Bei der Aufstallung ist darauf zu achten, dass das Iglu auf einem befestigten Untergrund mit einem Gefälle von drei Prozent aufgestellt wird. Es sollte außerdem genug Zwischenraum zum Nachbariglu besitzen.

### 2.4.3 Kälbergruppen

Die Gemeinschaftsbedürfnisse sind nach BOTHMER und BUDDE ( 1992) nur in Gruppenhaltung zu erfüllen, da sie der artspezifischen Lebensweise eines Rindes entspricht. SÜSS (1982) konnte sogar feststellen, dass durch die Gruppenhaltung der Kälber eine frühere Kraft- und Heufutteraufnahme zu beobachten war. In der TIERSCHUTZ-NUTZTIERHALTUNGSVERORDNUNG (2001) ist vorgegeben, dass Kälber ab einem Alter von spätestens acht Wochen in Gruppen gehalten werden müssen. Diese Haltungsform hat besondere Vorteile in der Entwicklung. Um dies erreichen zu können, muss das Management auf die Tiere abgestimmt werden. Dabei ist es wichtig, dass die Funktionsbereiche voneinander getrennt sind. Die Kälber brauchen Platz zum Liegen, Bewegen und Fressen. Der Liegebereich sollte frei von Zugluft und überdacht sein. Die Einteilung in kleinere Gruppen ist vorteilhaft, da ein optimaler Überblick auf die Herde eingehalten werden kann (EILERS, 2015).

### 2.5 Kälberkrankheiten

Die Gesundheit der Kälber kann durch viele äußere Umweltbedingungen sowohl positiv als auch negativ beeinflusst werden. Als Milchviehalter ist es wichtig, die Bedingungen für Haltungs-, Hygiene- und Fütterungssysteme für das Kalb so positiv wie möglich zu gestalten, da diese gerade in den ersten zwei bis vier Lebenswochen sehr anfällig sind (SANFTLEBEN, 2007). In der aufgeführten Abbildung drei können diese Faktoren zusammenfassend betrachtet werden.

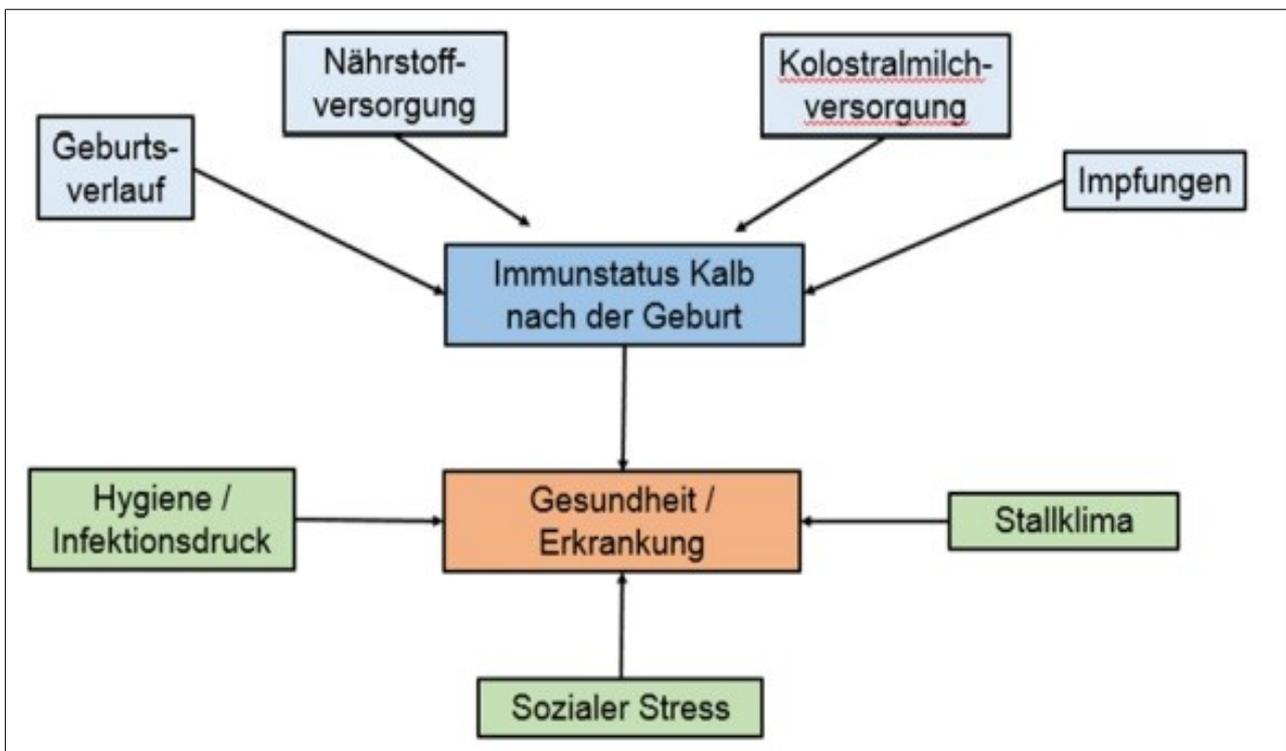


Abbildung 3: Einflussfaktoren auf die Gesundheit der Kälber (Quelle: Eilers, 2015)

Es gibt verschiedene Krankheiten, welche die Kälber schwächen und im schlimmsten Fall zum Tod führen können. Die Krankheiten werden in Infektionskrankheiten, Organkrankheiten, Mangelkrankheiten und Vergiftungen oder sonstige Kälberkrankheiten unterteilt (RADEMACHER, 2003). Laut HECKERT (2004) sind in der Aufzuchtphase die Infektionskrankheiten wie Durchfall- und Atemwegserkrankungen die verlustbringenden Erkrankungen.

### **2.5.1 Neugeborenen-Durchfall**

Nach RADEMACHER (2003) kann man von Neugeborenen-Durchfall sprechen, wenn die Erkrankung innerhalb der ersten zwei bis drei Lebenswochen auftritt. Dabei ist sie die am häufigsten auftretende und verlustreichste Kälberkrankheit. Es können Verluste von bis zu dreißig Prozent auftreten (HECKERT, 2004). In zahlreichen Aufzuchtbetrieben, in denen auch in der kalten Jahreszeit eine hohe Anzahl an Kälbern geboren wird, leiden Kälber häufiger an Neugeborenen-Durchfall (RADEMACHER, 2003). Dabei wird das Problem verschärft, wenn der Betrieb überdurchschnittlich groß ist, weil sich der Keimdruck erhöht und die Betreuungsintensität des Einzeltieres zu gering ist (RADEMACHER, 2003).

Die Ursachen werden durch das Zusammenspiel von verschiedenen Erregern erklärt. Gerade Rota- und Corona-Viren sind schädlich für die jungen Tiere (STRAITON, 1991). Sie befallen und zerstören die Zellen der Darmschleimhaut. Dadurch kommt es zu einer Schwächung des Immunsystems und zu einer vermehrten Ausscheidung von Flüssigkeiten über den Kot. Der Körperflüssigkeitsverlust kann für die Kälber tödlich sein (SPANN, 1993).

Um dieser Krankheit vorzubeugen, muss die Ansteckungsgefahr verringert und die Abwehrkräfte des Kalbes gestärkt werden. Hierzu sollte das Management auf die Bedürfnisse des neugeborenen Tieres angepasst werden. Besonders auf die Hygiene muss sowohl in dem Abkalbebereich als auch in der Kälberbox geachtet werden. Auf eine penible Reinigung und Desinfektion ist nicht zu verzichten. Außerdem ist eine schnellst mögliche Kolostrumgabe nach der Geburt überlebenswichtig für eine passive Immunisierung des Kalbes. Auch die Einzelhaltung des Jungtieres spielt eine entscheidende Rolle für einen erfolgreichen Start in die Aufzucht. In der Abbildung vier kann man nach EILERS (2015) die Durchfallhäufigkeit bei unterschiedlichen Haltungssystemen erkennen. Es wird deutlich, dass die Häufigkeit einer Durchfallerkrankung in Einzelhaltungen reduziert ist.

## Durchfallhäufigkeit bei unterschiedlichen Haltungssystemen

Haltungssystem	Durchfallhäufigkeit in den ersten 2 Lebenswochen %
Angebunden bei den Kühen, n=39	61,5
Kälberbox (einzeln belegt), n=66	32,0
Kälberbox (nicht einzeln belegt), n=21	33,8
Iglu (einzeln belegt), n=39	17,2
Iglu (nicht einzeln belegt), n=33	86,0

Abbildung 4: Durchfallhäufigkeit bei unterschiedlichen Haltungssystemen in den ersten zwei Lebenswochen (Quelle: Eilers, 2015)

### 2.5.2 Durchfall älterer Kälber

Durchfallerkrankungen bei Kälbern, welche älter als drei Wochen sind, können entweder durch Erreger oder fütterungsbedingte Faktoren auftreten (RADEMACHER, 2003). Die Erreger wirken bei älteren Tieren anders als bei den neugeborenen Kälbern. Nach RADEMACHER (2003) spielen Erreger wie die Einzeller, die die Kokzidiose, Bakterien, welche die Salmonellose, Viren, die die BVD-MD und Parasiten, welche zu einem Magen-Darm-Wurmbefall führen, eine wesentliche Rolle.

Fütterungsbedingte Durchfälle können durch zu große Tränkmengen pro Mahlzeit, verdorbenem Futter, abrupter Futterumstellung, mangelnder Tränkhygiene und zu hoch konzentriertem MAT auftreten (STRAITON, 1991).

Um diese Erkrankungen zu verhindern, ist der Betrieb dazu verpflichtet regelmäßige Fütterungs- als auch Hygienekontrollen durchzuführen.

### 2.5.3 Lungenentzündung

Die Lungenentzündung ist neben den Durchfallerkrankungen eine häufige Ursache für Verluste im Kälberbereich. Sie tritt nach STRAITON (1991) bei Kälbern bis zu einem Alter von einem Jahr auf. Das Krankheitsbild stellt sich in einer erhöhten Körpertemperatur, verbunden mit einer Entzündung der Bronchien und des Lungengewebes, dar. Ursachen dafür sind verschiedene Virusarten wie Parainfluenza-3-Viren, bovine Adenoviren und Rheoviren (STRAITON, 1991). RADEMACHER (2003) unterteilt dabei in zwei Krankheitsformen:

Die saisonale Form ist jahreszeitlich gebunden. STRAITON (1991) und RADEMACHER (2003) sind sich einig, dass kalte Jahreszeiten und die Übergangszeiten im Herbst sowie Frühjahr eine schwierige Zeit für Kälber ist.

Die assoziierte Form tritt bei ungewöhnlichen Belastungen der Tiere auf. So können häufig Erkrankungen der Atemwege nach der Umstellung von Einzelhaltung in Gruppenhaltung auftreten. Dabei treffen unbelebte und belebte Faktoren aufeinander. Zu den unbelebten Faktoren gehören die Umweltbedingungen, welche Gruppenbildung, Umstallung, Futterwechsel oder schlechtes Stallklima beinhalten. Belebte Faktoren umfassen alle Viren und Mykoplasmen. Wirken beide Faktoren in einem ungünstigen Verhältnis auf den Organismus, kommt es zu einer Schwächung der Körperabwehr und führt zu einer bakteriellen Infektion.

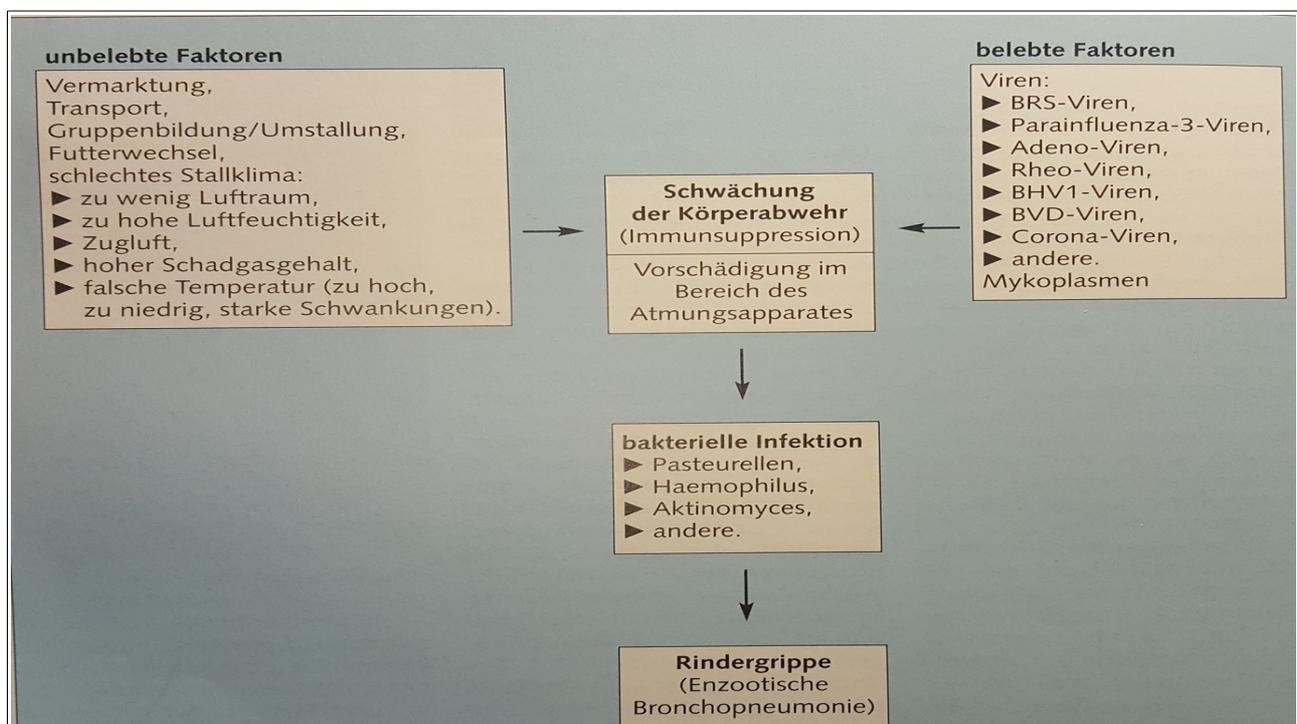


Abbildung 5: Zusammenwirken belebter und unbelebter Faktoren bei der Rindergrappe (Quelle: Rademacher, 2003)

## 2.6 Erkennen von Kälberkrankheiten

Das Erkennen der Erkrankungen von Kälbern und diese auch einschätzen zu können, spielt eine wesentliche Rolle im Arbeitsalltag von Betriebsleitern und dessen Mitarbeitern. Regelmäßige Gesundheitskontrollen sollten deshalb auf der Tagesordnung stehen. Nach der TIERSCHUTZ-NUTZTIERHALTUNGSVERORDNUNG (2001) ist das Befinden der Kälber, welche im Stall gehalten werden, mindestens zwei Mal täglich zu kontrollieren.

Laut RADEMACHER (2003) sind selbst unter optimalen Haltungs- und Fütterungsbedingungen sowie aller Vorsichtsmaßnahmen Krankheitsfälle im Kälberstall nicht ganz zu vermeiden. Großen Einfluss hat dabei die Interaktion zwischen der Umwelt und dem Tier selbst. Es müssen infektiöse Faktoren, wie zum Beispiel Erreger, und nichtinfektiöse Faktoren, welche in der Haltung und dem Tier selbst auftreten, zusammen auf das Tier einwirken, um einen Krankheitsfall hervorzurufen (RADEMACHER, 2003). Prophylaktische Untersuchungen sind daher dringend notwendig, um Krankheiten zu verhindern, Krankheitshäufigkeiten zu senken und schwere Erkrankungen zu mildern (RADEMACHER, 2003). Dadurch können Schäden am Tier verringert und Behandlungsmöglichkeiten für das Kalb durch Früherkennung optimiert werden.

Um eine Erkrankung der Kälber frühzeitig feststellen zu können, müssen Milchviehalter die Merkmale gesunder und kranker Kälber verinnerlichen. Auf Folgendes sollte während des Gesundheitschecks beim Rind geachtet werden:

Eine verminderte Tränk- und Futteraufnahme kann als erster Indikator auf eine Befindlichkeitsstörung hinwirken. Sinkt die Aufnahme von Nahrungsmitteln, dann zählt der äußere Eindruck für die Erkennung eines kranken Tieres. Sehr wichtig ist die Beurteilung der körperlichen Verfassung und das Verhalten. Anschließend werden Haarkleid und Schleimhäute betrachtet, ebenso die Gelenke, Nabel als auch Ohren und Augen. Danach wird gezielt die Atmung beobachtet, ob Abnormalitäten in der Bauchregion oder Auffälligkeiten in Kot und Harn zu erkennen sind. Abschließend wird die Höhe der Körpertemperatur des Tieres gemessen. Beim Auftreten von abnormalen Erscheinungen ist die Hilfe eines Tierarztes ratsam.

### 3. Zielstellungen

Die Anzahl der Kälberverluste ist eine der wichtigsten Kennzahlen für Tierhalter in der Milchwirtschaft. Zum einen weisen hohe Kälberverluste auf einen Mangel im Management und im Umgang mit den Tieren selbst hin. Zum anderen Teil ist diese Kennzahl aus ökonomischer Sicht sinnvoll, da nur über eine sehr gute Aufzucht der Kälber leistungsfähige und belastbare Milchkühe entstehen können. Neben den betrieblichen, ökonomischen und biologischen Aspekten ist die generelle Verantwortung des Menschen gegenüber dem Nutztier im Sinne des Tierwohls und -schutzes ein sehr wichtiger Aspekt.

Für die Betrachtung der permanent aktuellen Thematik ergeben sich deshalb für die vorliegende Untersuchung folgende Zielstellungen:

1. Hat die Herdengröße Einfluss auf die Anzahl der Kälberverluste?
2. In welchem Lebensabschnitt sind die Verluste der Kälber am höchsten und welche Gegebenheiten könnten Ursachen für den Sachverhalt darstellen?
3. Hat der Geburtsverlauf Einfluss auf das Abgangsalter der verstorbenen Tiere?
4. Inwiefern wird die Sterblichkeit der Kälber von der Milchleistung und Laktationsnummer der Mutter beeinflusst?
5. Wie ist der Einfluss der Jahreszeiten in Bezug auf die Kälberverluste zu bewerten? Gibt es Unterschiede zwischen kalten und warmen Jahreszeiten?

## 4. Material und Methoden

Im nachfolgenden Kapitel werden alle für die Datenerhebung und -auswertung benötigten Materialien sowie die verwendeten Methoden beschrieben.

### 4.1 Ausgangssituation und Untersuchungsbetriebe

Die Untersuchung fand im Zeitraum vom 24. März 2017 bis zum 06. Juni 2017 statt. Dabei wurden insgesamt 28 Betriebe in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg persönlich zu der Thematik befragt. Der Großteil der Betriebe befindet sich in Sachsen-Anhalt. Hier wurden zwanzig Betriebe ausgewählt. In Sachsen wurden insgesamt sieben und in Brandenburg ein Betrieb besucht.

Die 28 Betriebe wurden aufgrund der Anzahl ihrer gehaltenen Milchkühe ausgewählt. Es bestehen zu diesem Zeitpunkt Unterschiede von 51 bis 2.361 zu melkenden Tieren (Tab. 1).

*Tabelle 1: Anzahl der zu melkenden Kühe und Größenklasse aller Betriebe*

Betrieb	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
melk. Kühe n	129	600	662	560	520	354	350	96	65	1.206	440	220	2.361	650	500
Größenklasse	2	4	4	4	3	3	3	1	1	5	3	2	5	4	3

Betrieb	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
melk. Kühe n	175	390	980	200	85	370	190	1.218	74	51	990	1.020	2.350
Größenklasse	2	3	4	2	1	3	2	5	1	1	4	5	5

Abhängig von der Anzahl der zu melkenden Kühe, kann eine Verteilung der Betriebe in fünf Kategorien erfolgen. In der Kategorie I befinden sich fünf Betriebe, welche weniger als hundert Milchkühe bewirtschaften. Fünf weitere Betriebe bilden die Kategorie II mit einer Anzahl von 101 bis zu 250 melkenden Tieren. Die Kategorie III ist mit sieben Betrieben stark besetzt, welche eine Anzahl an melkenden Kühen von 251 bis 550 verzeichnet. Die vorletzte Kategorie IV kennzeichnet sechs Betriebe, die 551 bis zu eintausend Milchkühe melken. Abschließend bilden fünf Betriebe die letzte Kategorie. Kategorie V melkte im vergangenen Milchjahr eine Anzahl von mehr als eintausend Milchkühen.

*Tabelle 2: Einteilung der Betriebe in fünf Größenklassen nach der Zahl der gehaltenen Milchkühe*

Kategorie	Tierzahl	Häufigkeit n	Betriebe
1	< 100	5	8, 9, 20, 24, 25
2	< 250	5	1, 12, 16, 19, 22
3	< 550	7	5, 6, 7, 11, 15, 17, 21,
4	<1.000	6	2, 3, 4, 14, 18, 26
5	≥1.000	5	10, 13, 23, 27, 28

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden die Betriebe zu allgemeinen Leistungsparametern, der Haltung der Tiere und dem Kälbermanagement befragt.

Die dabei verwendeten Abkürzungen sind in der folgenden Tabelle drei aufgeführt.

*Tabelle 3: Abkürzungen der Tabellen*

Abkürzung	Bedeutung
k.A.	keine Angabe
BL	Boxenlaufstall
KB	Kälberbox
KI	Kälberiglus
TMS	Tretmiststall
VM	Vollmilch
MAT	Milchaustauscher
KM	Kolostralmilch

Tabelle 4: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 1/6

Betrieb	1	2	3	4	5
Anzahl melkender Kühe	129	600	662	560	520
Melksystem	Roboter	Side by Side	Karussell innen	Karussell innen	Side by Side
Ø Milchleistung	k.A.	31,1	30,6	29,3	26
Ø Lebensmilchleistung	k.A.	26.709	25.932	30.345	17.664
Ø Zwischenkalbezeit	419	411	400	508	408
Ø Laktationen	3,7	3,1	3	3,2	3,1
Ø Abgangsalter	6,3	5	4,8	5,3	5
Ø Erstbesamungsalter	18	15,5	16,5	14,2	17,9
Ø Erstkalbealter	26,5	25,5	26,3	24,9	27,9
Ø Trockenstehzeit	85	67	62	58	99
Haltung Trockensteher	BLS, Stroh	BLS, Stroh	Stroh	Stroh	Stroh
Haltung Kühe	BLS	BLS	BLS	TMS	BLS
Haltung Nachzucht	BLS	Stroh	BLS	Stroh	Stroh
Haltung Kälber < 2 Wo.	KB	KI	KI	KB	KB
Haltung Kälber 2-8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Haltung Kälber > 8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Abkalbungsform	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Kolostrumaufnahme	Mutter, Nuckeleimer	Nuckeleimer	Nuckeleimer	Nuckeleimer	Nuckeleimer
Anzahl l Kolostrum	> 2	> 2	> 2	2	> 2
Qualität Kolostrum	Frisch	eingefroren	Frisch	eingefroren	Frisch
Milchtränke	MAT	VM, MAT	KM, MAT	MAT	MAT

Tabelle 5: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 2/6

Betrieb	6	7	8	9	10
Anzahl melkender Kühe	354	350	96	65	1206
Melksystem	Karussell innen	Melkroboter, Side by Side	Fischgräte	Fischgräte	Side by Side
Ø Milchleistung	31,2	31,7	31,1	26,7	31,3
Ø Lebensmilchleistung	24.639	32.391	31.290	22.014	23.103
Ø Zwischenkalbezeit	416	412	465	390	406
Ø Laktationen	2,6	3,3	3,1	2,8	2,6
Ø Abgangsalter	4,8	5,3	5,7	4,7	4,2
Ø Erstbesamungsalter	15,2	16,6	17,8	16,5	15,7
Ø Erstkalbealter	24,9	26,2	28,8	26,3	24,6
Ø Trockenstehzeit	91	63	60	43	69
Haltung Trockensteher	Stroh	Stroh	Weide, Stroh	Stroh	Stroh
Haltung Kühe	Stroh	BLS	BLS	BLS	BLS
Haltung Nachzucht	Stroh	Weide, Stroh	Weide	TMS	Weide, BLS
Haltung Kälber < 2 Wo.	KB	KI	KB	KB	KI
Haltung Kälber 2-8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Haltung Kälber > 8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Abkalbungsform	Einzelbox	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Kolostrumaufnahme	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Mutter	Mutter
Anzahl l Kolostrum	>2	4	1,5	-	-
Qualität Kolostrum	frisch	-	eingefroren	frisch	frisch
Milchtränke	MAT	Angesäuerte Milch, MAT	VM	MAT	MAT

Tabelle 6: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 3/6

Betrieb	11	12	13	14	15
Anzahl melkender Kühe	440	220	2.361	650	500
Melksystem	Roboter, Karussell	Fischgräte	Karussell außen	Side by Side	Fischgräte
Ø Milchleistung	32,8	26,1	15	31,5	19,9
Ø Lebensmilchleistung	19.480	27.275	12.041	12.182	17.860
Ø Zwischenkalbezeit	398	463	391	386	401
Ø Laktationen	2,2	3	3,1	2,6	2,5
Ø Abgangsalter	3,9	5,3	4,7	4,2	4,2
Ø Erstbesamungsalter	17	20,3	12,1	13,3	13,3
Ø Erstkalbealter	27,1	27,9	21,7	23,8	23,6
Ø Trockenstehzeit	46	66	73	57	70
Haltung Trockensteher	Stroh	Stroh	Weide	Weide, Stroh	Stroh
Haltung Kühe	BLS	Stroh	BLS	BLS	BLS
Haltung Nachzucht	BLS	Stroh	BLS, Stroh	BLS	BLS
Haltung Kälber < 2 Wo.	KB, KI	KI	KB	KI	KI
Haltung Kälber 2-8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	KI	KI
Haltung Kälber > 8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	KI	KI
Abkalbungsform	Gruppe o. Einzelbox	Gruppe	Einzelbox	Gruppe	Gruppe
Kolostrumaufnahme	Mutter, Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche
Anzahl l Kolostrum	> 2	>2	4	4	4
Qualität Kolostrum	Frisch	Frisch	gekühlt	Frisch	Frisch
Milchtränke	VM, MAT	MAT	VM	MAT	MAT

Tabelle 7: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 4/6

Betrieb	16	17	18	19	20
Anzahl melkender Kühe	175	390	980	225	370
Melksystem	Fischgräte	Swing Over	Roboter	Karussell innen	Side by Side
Ø Milchleistung	26,9	28,8	30,5	34,3	37,7
Ø Lebensmilchleistung	23.839	30.840	28.048	28.536	55.049
Ø Zwischenkalbezeit	400	406	408	385	409
Ø Laktationen	3	3,5	3,1	3,9	4,6
Ø Abgangsalter	4,9	5,6	4,9	5,5	6,7
Ø Erstbesamungsalter	17,5	20,1	13,6	14,6	16,5
Ø Erstkalbealter	25,7	28	24,4	24,4	26,3
Ø Trockenstehzeit	64	63	68	55	53
Haltung Trockensteher	Stroh	Stroh	BLS	Stroh	Stroh
Haltung Kühe	BLS	Stroh	BLS	BLS	BLS
Haltung Nachzucht	BLS, Stroh	Weide, Stroh	Laufstall Stroh	Tiefstreu	BLS
Haltung Kälber < 2 Wo.	KB	KI	KI	KB, KI	KI
Haltung Kälber 2-8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Haltung Kälber > 8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Abkalbungsform	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Kolostrumaufnahme	Drenchen	Nuckeleimer	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche
Anzahl l Kolostrum	2-4	> 3	2-4	2-4	> 2
Qualität Kolostrum	Frisch	Frisch	Frisch	Frisch	gekühlt
Milchtränke	MAT	50%VM 50%MAT	MAT	VM, MAT	VM, MAT

Tabelle 8: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 5/6

Betrieb	21	22	23	24	25
Anzahl melkender Kühe	85	190	1.218	74	51
Melksystem	Roboter	Side by Side	Karussell, SbS	Roboter	Roboter
Ø Milchleistung	32,1	30,7	34,4	30,7	13,7
Ø Lebensmilchleistung	40.262	27.889	35.934	58.000	18.870
Ø Zwischenkalbezeit	391	410	400	418	458
Ø Laktationen	3,9	3	3,6	7,1	3,8
Ø Abgangsalter	5,9	4,9	5,5	5,2	6,7
Ø Erstbesamungsalter	17,4	14,9	17,7	15	26,9
Ø Erstkalbealter	26,0	24,9	26,6	26	34,4
Ø Trockenstehzeit	35	77	66	118	62
Haltung Trockensteher	Weide, Stroh	Weide, Stroh	BLS, Stroh	Weide, Stroh	BLS
Haltung Kühe	BLS	BLS	BLS	BLS	BLS
Haltung Nachzucht	Weide, Stroh	Stroh	BLS, Weide	Tiefstreu	Weide, Stroh
Haltung Kälber < 2 Wo.	KI	KI	KB	KB	KB
Haltung Kälber 2-8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Haltung Kälber > 8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Abkalbungsform	Gruppe	Einzelbox	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Kolostrumaufnahme	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche	Nuckelflasche
Anzahl l Kolostrum	2-4	2-3	> 2	2-3	> 2
Qualität Kolostrum	Frisch	Frisch	gekühlt	Frisch	Frisch
Milchtränke	VM, MAT	Angesäuerte Vollmilch	VM, MAT	VM, MAT	VM

Tabelle 9: Informationen zum Betrieb anhand des Fragebogens 6/6

Betrieb	26	27	28
Anzahl melkender Kühe	990	1.020	2.350
Melksystem	Karusell	Roboter	Karusell außen, Fischgräte
Ø Milchleistung	28,7	35,8	30,3
Ø Lebensmilchleistung	22.730	37.091	27.050
Ø Zwischenkalbezeit	426	423	415
Ø Laktationen	2,6	3,3	2,8
Ø Abgangsalter	4,5	5,1	4,6
Ø Erstbesamungsalter	16,4	14	15,7
Ø Erstkalbealter	26,0	23,5	25,5
Ø Trockenstehzeit	61	54	51
Haltung Trockensteher	BL	BL	BLS
Haltung Kühe	BL	BL	BLS
Haltung Nachzucht	Tiefstreu	BL	BLS
Haltung Kälber < 2 Wo.	KB	KI	KB
Haltung Kälber 2-8 Wo.	Gruppe	KI	Gruppe
Haltung Kälber > 8 Wo.	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Abkalbungsform	Gruppe	Gruppe	Gruppe
Kolostrumaufnahme	Nuckelflasche, Mutter	Nuckelflasche	Nuckelflasche
Anzahl l Kolostrum	3	2,5	3
Qualität Kolostrum	Frisch	gekühlt	frisch
Milchtränke	KM, MAT	Pasteurisierte VM	VM

## 4.2 Erhebung der Daten

Die für die Untersuchung benötigten Daten wurden von insgesamt 28 Betrieben, beschrieben im *Kapitel 4.1*, erhoben. Zuerst wurden bestimmte Betriebe ausgewählt. Dabei richtete sich die Aufmerksamkeit auf die Betriebsgröße. Anschließend wurde telefonisch gefragt, ob die Betriebe Interesse haben, an der Untersuchung teilzunehmen. Daraufhin erfolgte eine Terminvereinbarung. Die Daten wurden vom 24. März 2017 bis zum 06. Juni 2017 erhoben.

Bei dem Besuch der Unternehmen wurde zusammen mit den Milchproduzenten der Fragebogen ausgefüllt. Dieser ist in dem Anhang A – 10.1 aufgeführt. Des weiteren konnten von 26 der 28 befragten Betriebe eine Datenkopie des Softwareprogramms *Herde*, der Firma *dsp-Agrosoft GmbH*, gesichert werden. Die Datensätze wurden anschließend in die Herdesoftware eingelesen und konnten für die folgende Auswertung einbezogen werden.

Es wurden ausschließlich Kälber gewählt, welche im Zeitraum vom 01. April 2016 bis 31. März 2017 bis zu einem Alter von neunzig Tagen verstorben sind.

Grundsätzlich wurden zwei verschiedene Auswertungen durchgeführt. Eine Auswertung beschäftigt sich dabei mit der Analyse des Fragebogens. So können Querbezüge zwischen den einzelnen Betrieben, deren Leistungen und dem Management als Konsequenz gezogen werden. Die andere Auswertung bezieht sich auf die Kälberverluste der 28 befragten Betriebe. Hier bei werden mit Hilfe von Parametern rund um den Abgang des Kalbes die Anzahl und Gründe der verstorbenen Tiere analysiert.

## 4.3 Gruppenbildung von Parametern

Zur Verdeutlichung der Datensätze wurden verschiedene Parameter in Gruppen eingeteilt. Die Einteilung wurde wie folgt vorgenommen:

Die Abgangstage der Kälber wurden in drei Gruppen unterteilt:

- Gruppe 1: Kälber bis zu einem Alter von 14 Tagen
- Gruppe 2: Kälber im Alter zwischen 14 und 28 Tagen
- Gruppe 3: Kälber älter als 28 Tage

Der Geburtsverlauf wurde anfangs mit Hilfe eines Schemas des ADR (2006) eingeteilt. Aus rechnerischen Gründen wurden die Gruppen zusammengefasst. Daraus entsteht diese Einteilung:

- I: Leichte Geburt
- II: Mittelschwere Geburt
- III: Schwere Geburt/Operation

Die Abgänge der Tiere wurden in Monaten analysiert. Die Monate wurden anschließend in Jahreszeiten eingeteilt:

- I: Dezember bis Februar
- II: März bis Mai
- III: Juni bis August
- IV: September bis November

Die Laktationsnummern der Kühe wurde wie folgt festgelegt:

- I: Laktationsnummer 1
- II: Laktationsnummer 2
- III: Laktationsnummer 3
- IV: Laktationsnummer 4
- V: Laktationsnummer 5 bis 10

Anschließend wurde anhand des Prinzips  $MW \pm \frac{1}{2} s$  die Gruppeneinteilung vorgenommen.

27 Betriebe melkten einen Mittelwert von  $29,2 \pm 5,49$  kg Milch pro Tag. Die tägliche Milchleistung wurde deshalb folgenderweise in diese Gruppen zusammen gefasst:

- I:  $< 26,46$  kg
- II:  $\geq 26,46$  kg bis  $31,95$  kg
- III:  $\geq 31,95$

Der MW der durchschnittlichen Lebensmilchleistung betrug  $28.931,85$  kg und die Standardabweichung lag bei  $10.720,61$  kg Milch. Aus diesem Grund wurden diese Gruppen gebildet:

- $< 23.571,5$  kg
- $\geq 23.571,5$  kg bis  $34.292,2$  kg
- $\geq 34.292,2$  kg

Das durchschnittliche Abgangsalter nimmt einen Mittelwert von  $5,2 \pm 0,66$  Jahren ein. Dies bewirkt folgende Einteilung der Milchviehanlagen:

- I: < 4,9 Jahre
- II:  $\geq 4,9$  bis 5,5 Jahre
- III:  $\geq 5,5$  Jahre

Im Mittel lag die Zwischenkalbezeit bei  $415,2 \pm 27,5$  Tagen. Dementsprechend wurden die Gruppen aufgeteilt:

- I: < 401 Tage
- II:  $\geq 401$  bis 429 Tage
- III:  $\geq 429$  Tage

Das Erstbesamungsalter liegt im Durchschnitt bei einem Alter von  $16,4 \pm 2,8$  Monaten. Die Eingliederung der Färsen wurde folgendermaßen vorgenommen:

- I: < 15 Monate
- II:  $\geq 15$  bis 17,8 Monate
- III:  $\geq 17,8$  Monate

Der MW des Erstkalbealters der Jungkühe liegt bei  $25,9 \pm 2,2$  Monaten. Daraufhin ließen sich die Färsen einteilen:

- I: < 24,8 Monate
- II:  $\geq 24,8$  bis 27 Monate
- III:  $\geq 27$  Monate

Der Mittelwert für die Milchleistung der Mütter der verstorbenen Kälber beträgt  $9.436,39 \pm 1.651,9$  kg. Die Einteilung der Milchleistung kann wie folgt nachvollzogen werden:

- I: < 8.610,39 kg Milch
- II:  $\geq 8.610,39$  bis 10.262,39 kg Milch
- III:  $\geq 10.262,39$  kg Milch

## **4.4 Statistische Auswertung**

Das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel 2010 wurde zur Verarbeitung der Daten verwendet. Anschließend wurden mit Hilfe von SPSS (Version 22) die statistischen Zusammenhänge errechnet und analysiert. Zur Erkennung von Verteilungen wurden Häufigkeiten gebildet. Einfache Mittelwertvergleiche konnten mit oneway anova für metrische Zahlen zur Signifikanzprüfung berechnet werden. Zur genauen Erfassung von Signifikanzen wurde mit dem Post-Hoc-Test LSD (Least Significant Difference) gearbeitet. Dabei wurde ein Signifikanzniveau von  $p \leq 0,05$  ausgewählt. Des weiteren wurden mit Hilfe der Deskriptiven Statistik sowie Minima, Maxima als auch Mittelwerte und Standardabweichungen gerechnet.

## **5. Ergebnisse**

Im folgenden Kapitel werden die im Rahmen der Untersuchung gewonnenen Ergebnisse dargestellt.

### **5.1 Einfluss der Herdengröße**

Den Einfluss der Herdengröße auf verschiedene Leistungsparameter einzuschätzen ist heutzutage geradezu unmöglich. Es geht dabei nicht um die Größe im Sinne einer Anzahl der melkenden Tiere. Vielmehr handelt es sich um die Fähigkeiten des Herdenmanagers, den Betrieb mit seinen Gegebenheiten bestmöglich zu leiten. Dabei steht vor allem das Tierwohl als auch die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund. Nur von gesunden Tieren, bei denen die Umweltverhältnisse der Haltung, Fütterung, Hygiene und der Umgang mit dem Tier selbst im Optimum stehen, kann eine gute bis sehr gute Leistung erzielt werden. Die Fähigkeiten des Betriebsleiters können allerdings sehr schwer anhand von Bewertungskriterien eingeschätzt sowie verglichen werden.

Trotz dessen gibt es in den folgenden Abschnitten Vergleiche zwischen den aufgestellten Kategorien, damit jeder Betrieb seinen jetzigen Stand und einen Vergleich zu anderen Milchviehhaltern hat.

#### **5.1.1 Milchleistung**

Abhängig von der Rasse, dem Alter, der genetischen Veranlagung und den Umwelteinflüssen wie Fütterung als auch Haltung der Tiere, gestaltet sich die Produktion der Milch. Heutzutage kann eine durchschnittliche, tägliche Milchleistung von 25 bis dreißig kg erwartet werden. Aber auch Hochleistungen von vierzig bis sogar fünfzig kg pro Tag sind auf Spitzenbetrieben keine Seltenheit mehr.

In dieser Auswertung liegt die durchschnittliche, tägliche Milchleistung im Mittel aller Betriebe bei 29,20 kg mit einer Standardabweichung von 5,49 kg Milch.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Kategorien kann man in dem aufgezeigten Diagramm erkennen. Ausgehend vom Mittelwert können keine großen Differenzen zwischen allen Kategorien nachgewiesen werden. Dennoch kann ein Maximum von mehr als dreißig l Milch bei der Kategorie IV erkannt werden.

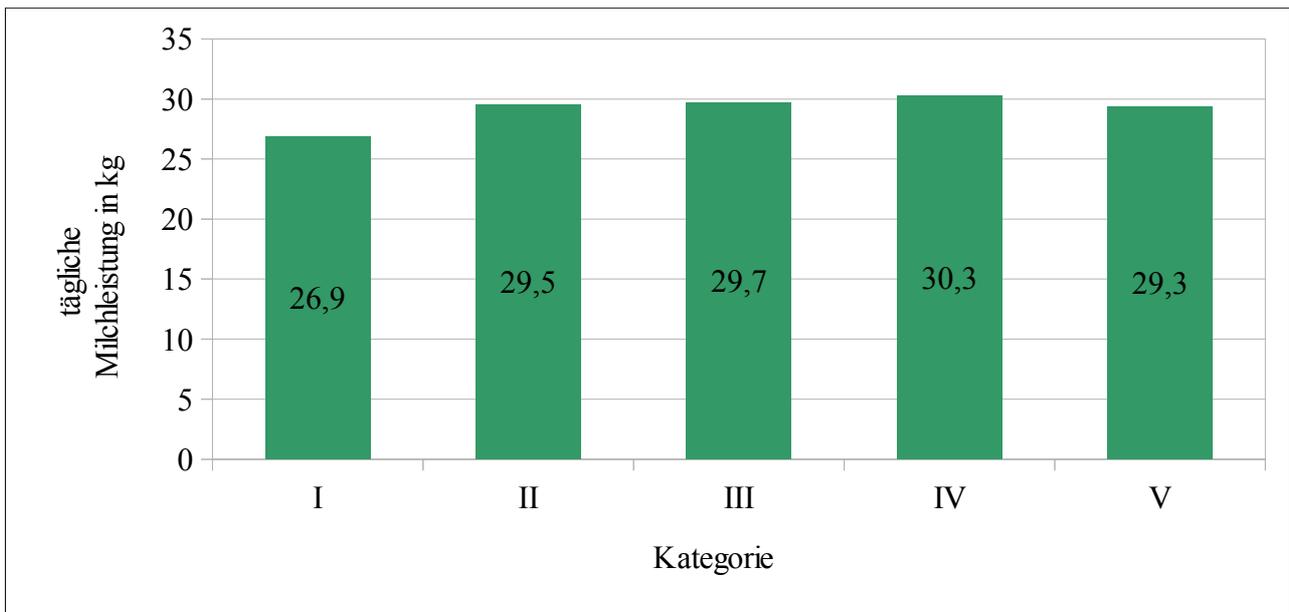


Abbildung 6: Tägliche Milchleistung aller Kategorien in kg

Die Milchleistungen pro Tag schwankten von 13,7 kg bis 37,7 kg. Der Betrieb eins fließt nicht in den errechneten Mittelwert ein. Hier liegen weder zur täglichen Milchleistung noch zur Lebensmilchleistung die benötigten Daten vor. Im Speziellen erreicht der Betrieb zwanzig mit mehr als 8,5 kg Milch über dem Mittel die größte, tägliche Milchleistung aller ausgewerteten Milchviehanlagen.

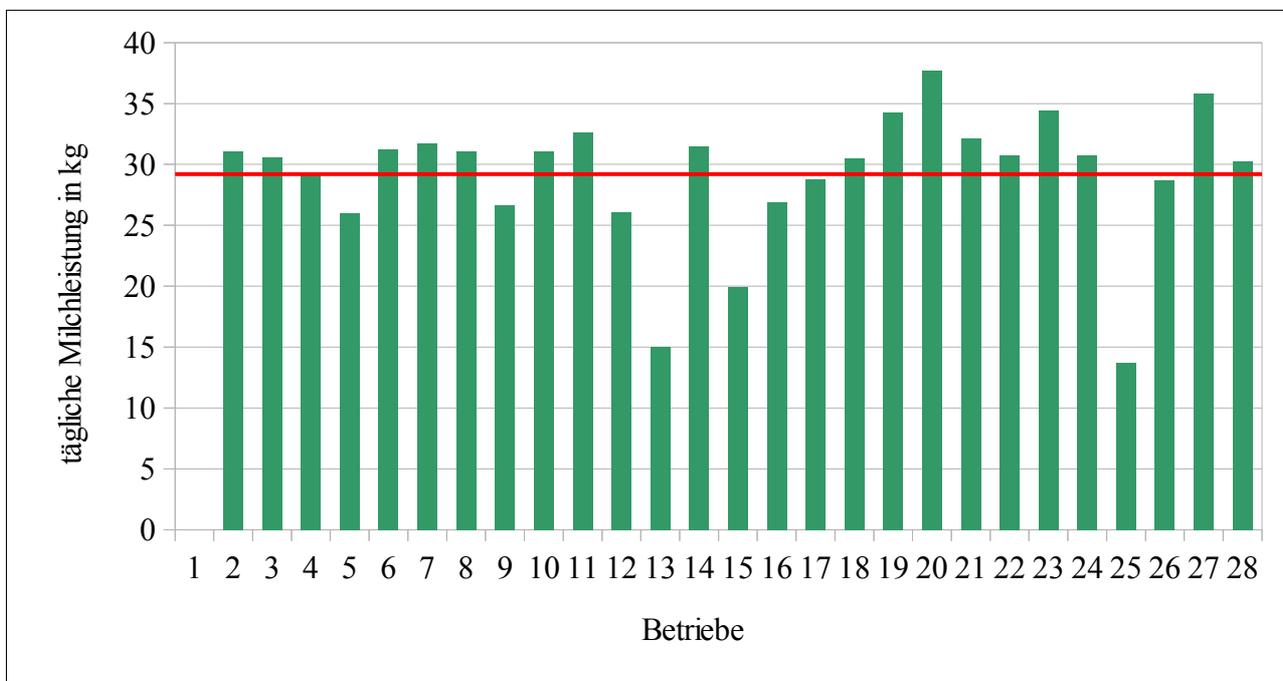


Abbildung 7: Tägliche Milchleistung aller Betriebe in kg

Die Lebensleistung errechnet sich aus der Summe der gesamten Jahresleistung der Kühe. Im Mittel liegt die Lebensleistung des Milchjahres 2016/17 bei 28.931,85 kg mit einer Standardabweichung von 10.720,61 kg Milch.

Im Vergleich zwischen den Kategorien kann eine abnehmende Tendenz beobachtet werden. Die Kategorie I mit weniger als hundert melkenden Milchkühen hat im Schnitt eine hohe Milchlebensleistung von  $34.087,2 \pm 15.772,6$  kg. Damit liegt diese 5.047,2 kg über dem Durchschnitt aller Kategorien. Die zweit- und dritthöchste Summe kann in Kategorie III und II mit mittleren Werten von  $29.860 \pm 12.664,7$  kg und  $29.384,75 \pm 6.355,8$  kg betrachtet werden.

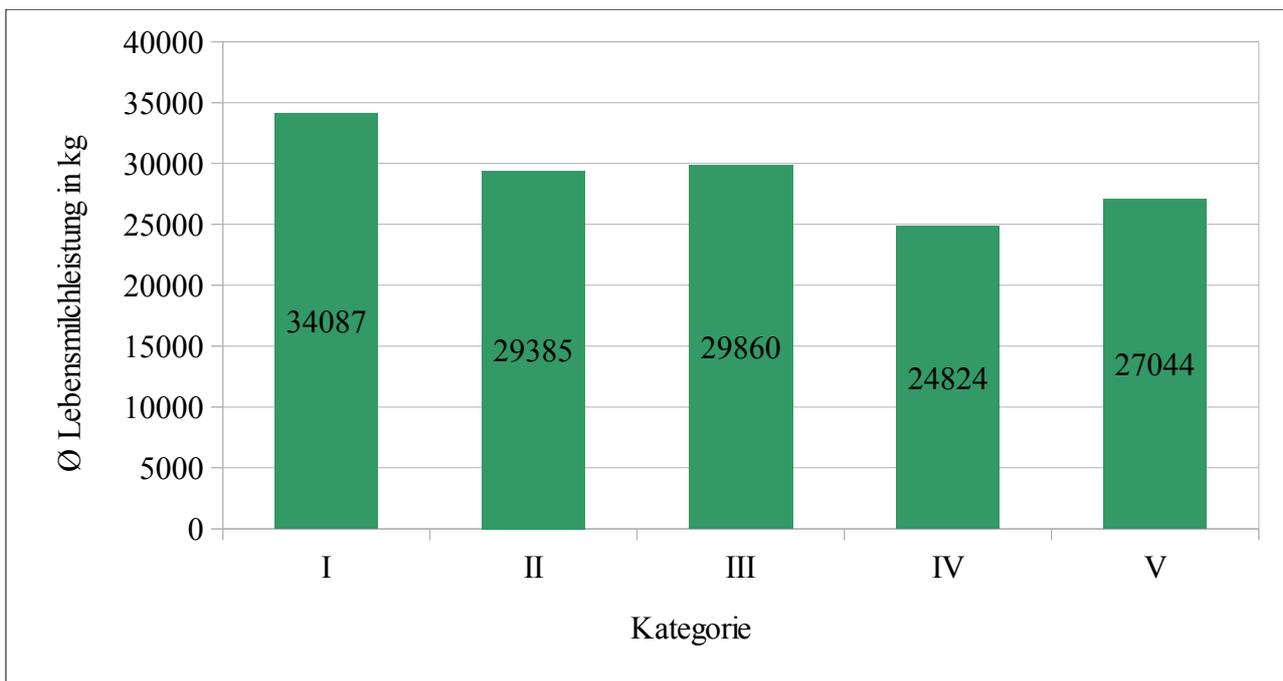


Abbildung 8: Lebensmilchleistung aller Kategorien in kg

Die Lebensmilchleistung der Kühe schwankt zwischen den Betrieben enorm. Die Betriebe zwanzig und 24 liegen mit einem Schnitt von 55.049 kg und 58.000 kg Milch fast doppelt so hoch als das Mittel der gesamten Milchviehanlagen. Eine sehr geringe Lebensmilchleistung von rund 12.000 l Milch wird von den Betrieben 13 und 14 erreicht.

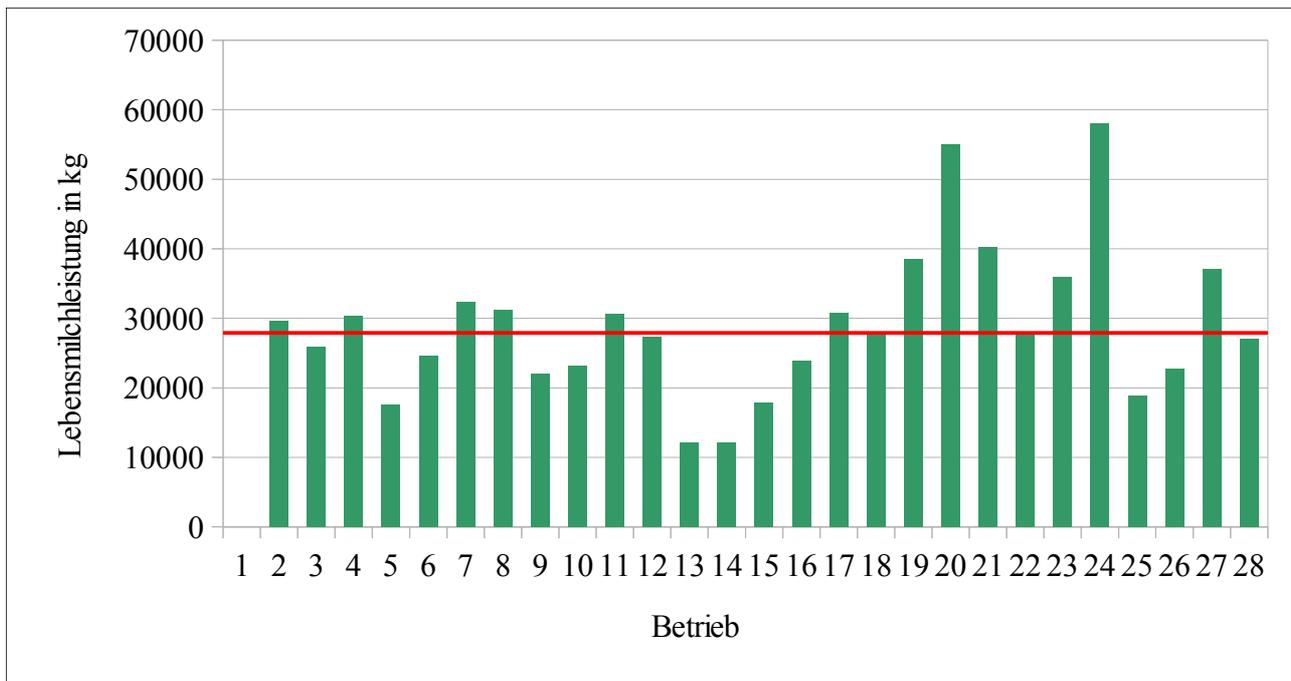


Abbildung 9: Lebensmilchleistung aller Betriebe in kg

### 5.1.2 Abgangsalter

Das Abgangsalter der Kühe wird durch den Zeitabstand zwischen der Geburt und dem Abgangstag berechnet. Bei dieser Auswertung wird das gesamte, durchschnittliche Kuhabgangsalter der Betriebe verwendet.

Der Mittelwert aller Betriebe liegt bei einem Wert von 5,2 mit einer Standardabweichung von 0,7 Jahren. Im Vergleich zwischen den Kategorien ist eine klare, sinkende Tendenz auffällig. Durchschnittlich haben die Kühe in Kategorie I das höchste Alter von 5,6 Jahren erreicht. Dieser Wert ist dabei um 0,4 Jahre höher als der Mittelwert aller Kategorien. Das geringste Abgangsalter der Milchkühe wird in Kategorie IV illustriert. Die Kühe wurden in diesen Betrieben im Schnitt 4,7 Jahre alt.

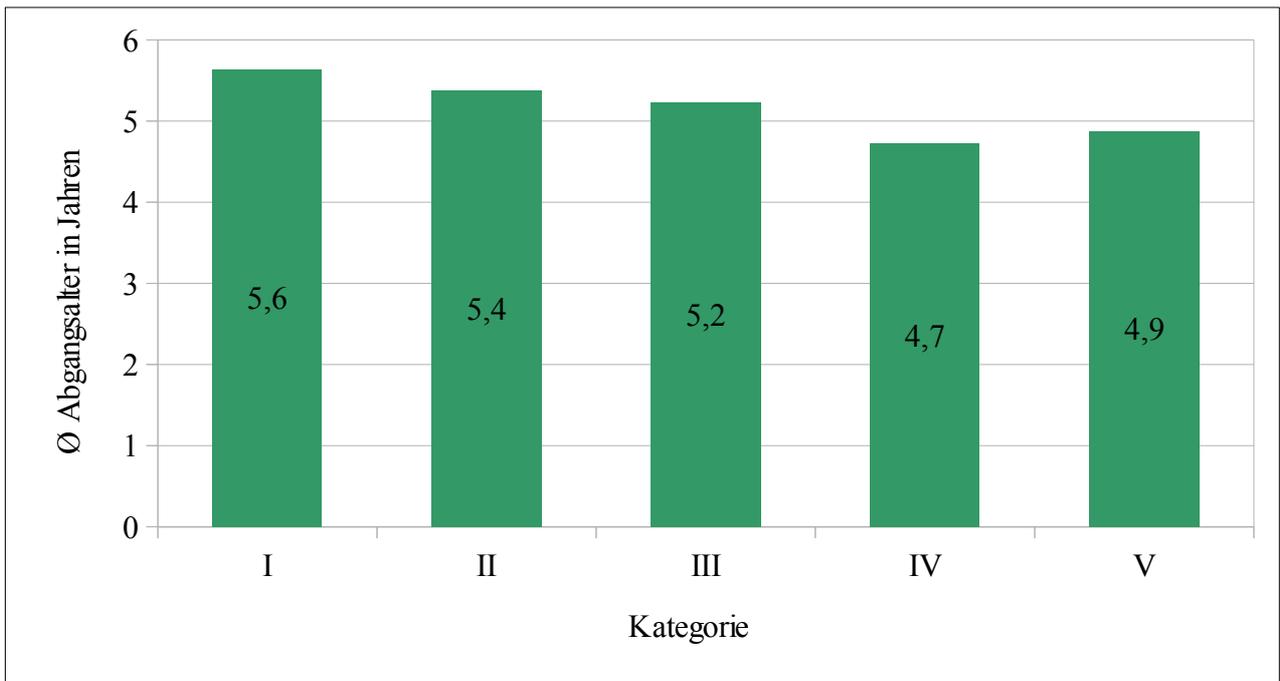


Abbildung 10: Abgangsalter aller Kategorien in Jahren

Zwischen den Betrieben liegt der Durchschnitt des Abgangsalters auf einem unterschiedlichen Niveau. Aus den Betrieben zwanzig und 25 stammt das höchste Abgangsalter mit mittleren 6,7 Jahren. Damit befindet sich dieser Wert um ca. 0,4 Jahre höher als der dritthöchste Wert aus Betrieb eins und um 1,5 Jahre höher als der Mittelwert aller ausgewerteten Milchviehanlagen.

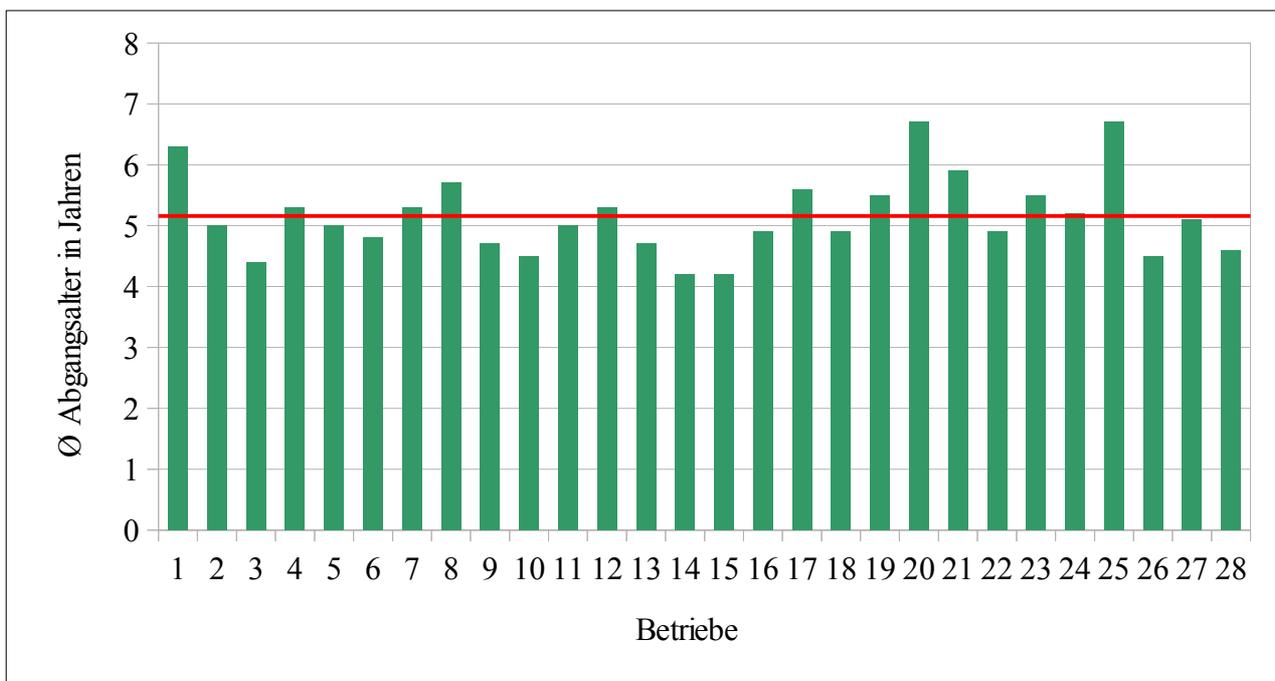


Abbildung 11: Abgangsalter aller Betriebe in Jahren

### 5.1.3 Zwischenkalbezeit

Als Zwischenkalbezeit wird der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Kalbungen bezeichnet. Im Schnitt aller Betriebe beträgt die ZKZ 415 Tage mit einer Standardabweichung von 28 Tagen. Es gibt keine großen Unterschiede zwischen den einzelnen Kategorien. Lediglich Kategorie III und V liegen unter dem Mittelwert. Sie haben tendenziell eine kürzere und somit positivere Zwischenkalbezeit von 407 Tagen.

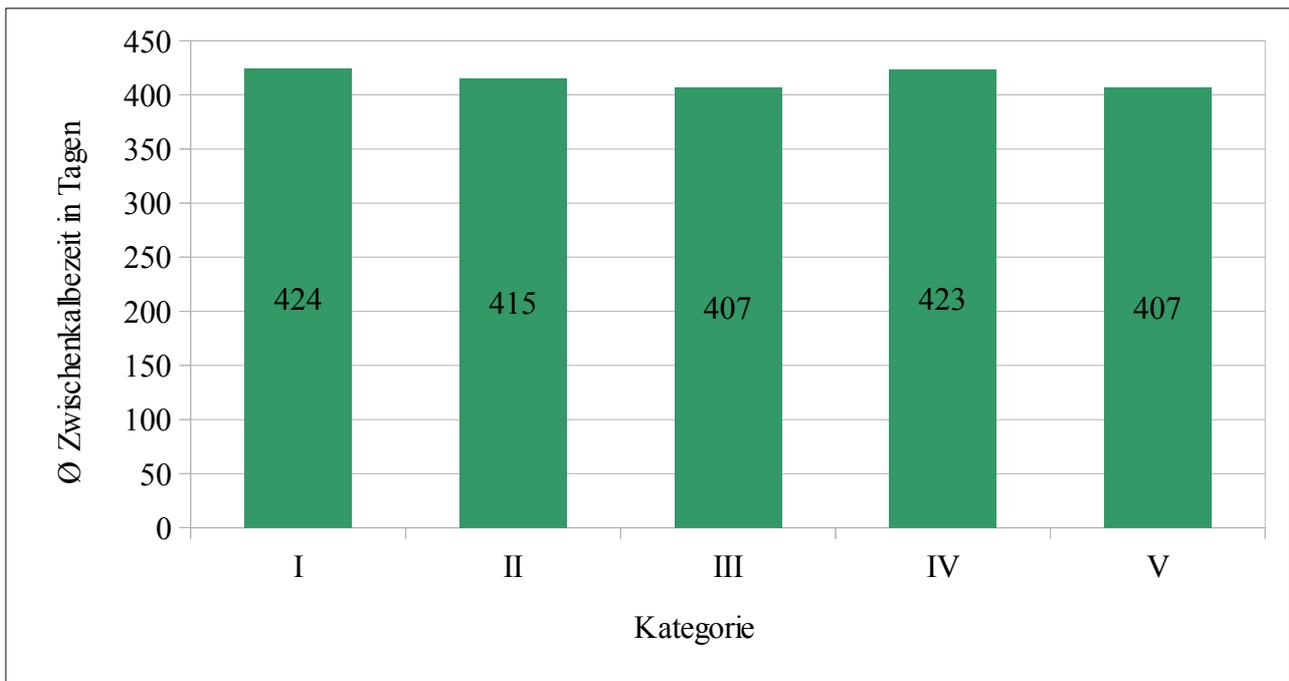


Abbildung 12: Zwischenkalbezeit aller Kategorien in Tagen

Im Vergleich der einzelnen Betriebe gibt es einige Unterschiede zu verzeichnen. Betrieb drei hat die höchste ZKZ mit einem Wert von 508 Tagen. Im Gegensatz dazu hält Betrieb 19 eine sehr gute Zwischenkalbezeit von 385 Tagen. Vom Mittelwert aller Milchviehaltenden Betriebe weichen diese Werte um +93 und - dreißig Tage ab.

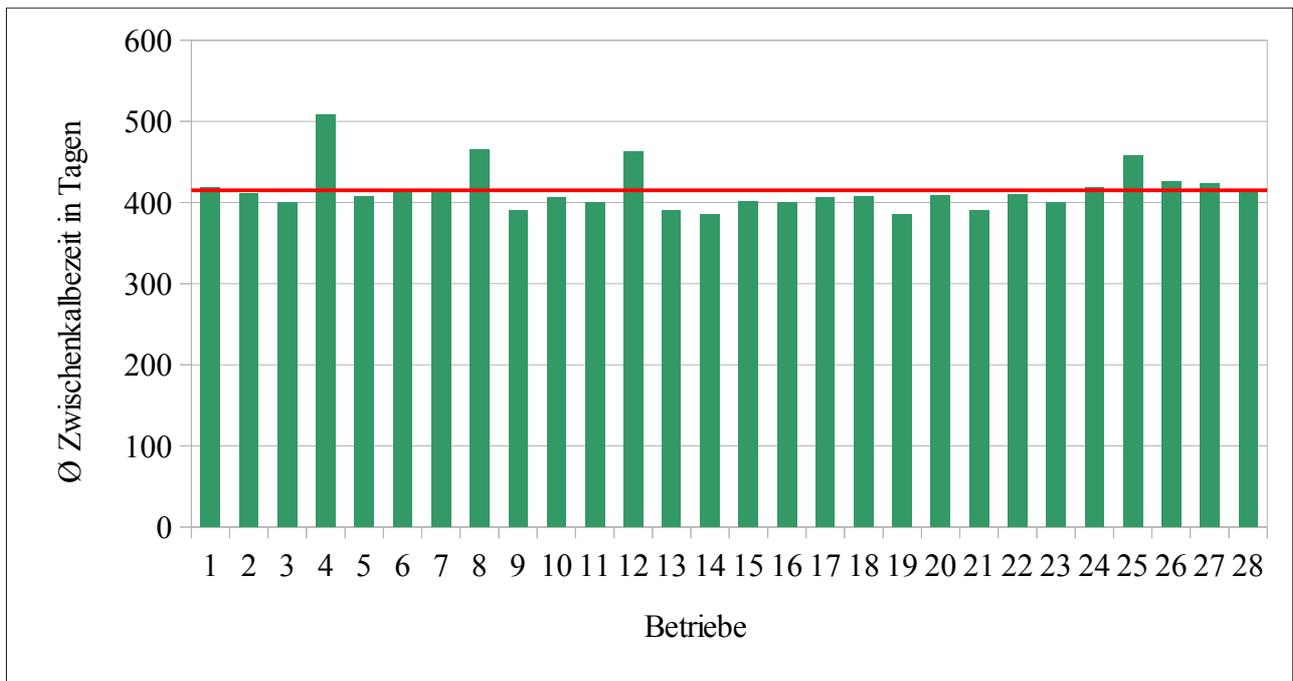


Abbildung 13: Zwischenkalbezeit aller Betriebe in Tagen

### 5.1.4 Abkalbungsformen

Zu der Abkalbungsform kann man sagen, dass fast neunzig Prozent aller Betriebe ihre Kühe vorwiegend in Gruppen abkalben lassen. Generell kalben die Kühe in den Betrieben sechs, 13 und 22 in Einzelboxen. Nur bei den Betrieben elf, 14, 16 und 19 gibt der Stall die Möglichkeit, dass die Tiere neben den Gruppenbuchten auch in Einzelboxen kalben können.

Tabelle 10: Abkalbungsformen aller Betriebe

Betrieb	Abkalbungsform	Max. Anzahl Tiere	Möglichkeit Einzelbox
1	Gruppe	15	
2	Gruppe	20	
3	Gruppe	5	
4	Gruppe	5	
5	Gruppe	25	
6	Einzelbox	-	✓
7	Gruppe	10	
8	Gruppe	8	
9	Gruppe	3	
10	Gruppe	4	
11	Gruppe	k.A.	✓
12	Gruppe	12	
13	Einzelbox	-	✓
14	Gruppe	60	✓
15	Gruppe	35	
16	Gruppe	8	✓
17	Gruppe	30	
18	Gruppe	15	
19	Gruppe	10	✓
20	Gruppe	12	
21	Gruppe	10	
22	Einzelbox	-	✓
23	Gruppe	30	
24	Gruppe	3	
25	Gruppe	k.A.	
26	Gruppe	30	
27	Gruppe	7	
28	Gruppe	50	✓

### 5.1.5 Verlustrate der verstorbenen Kälber

Die prozentuale Verlustrate der Kälbersterblichkeit eines Betriebes ist eine sehr wichtige Kennzahl. Sie sollte normalerweise unter fünf Prozent liegen und lässt sich durch die Anzahl der Kalbungen und der Verluste der Kälber berechnen (BÄNDLE, 2006).

Von den insgesamt 28 Betrieben liegt die Verlustrate im Schnitt bei 4,56 % mit einer Standardabweichung von 2,8 %, wobei die Werte 0,82 % das Minimum von Betrieb 17 und 12,50 % das Maximum von Betrieb neun darstellen.

Am Besten schneiden Kategorie V und Kategorie III ab. Diese haben im Schnitt  $3,5 \pm 1,35$  % sowie  $3,5 \pm 1,88$  % Kälberverluste und liegen mit gut einem Prozent unter dem Durchschnitt aller ausgewerteten Milchviehbetriebe. Kategorie I und IV haben vergleichsweise einen sehr hohen Anteil an Verlusten. Mit über fünf Prozent bei Kategorie I und über sechs Prozent bei Kategorie II sind die durchschnittlichen Kälberverluste hoch.

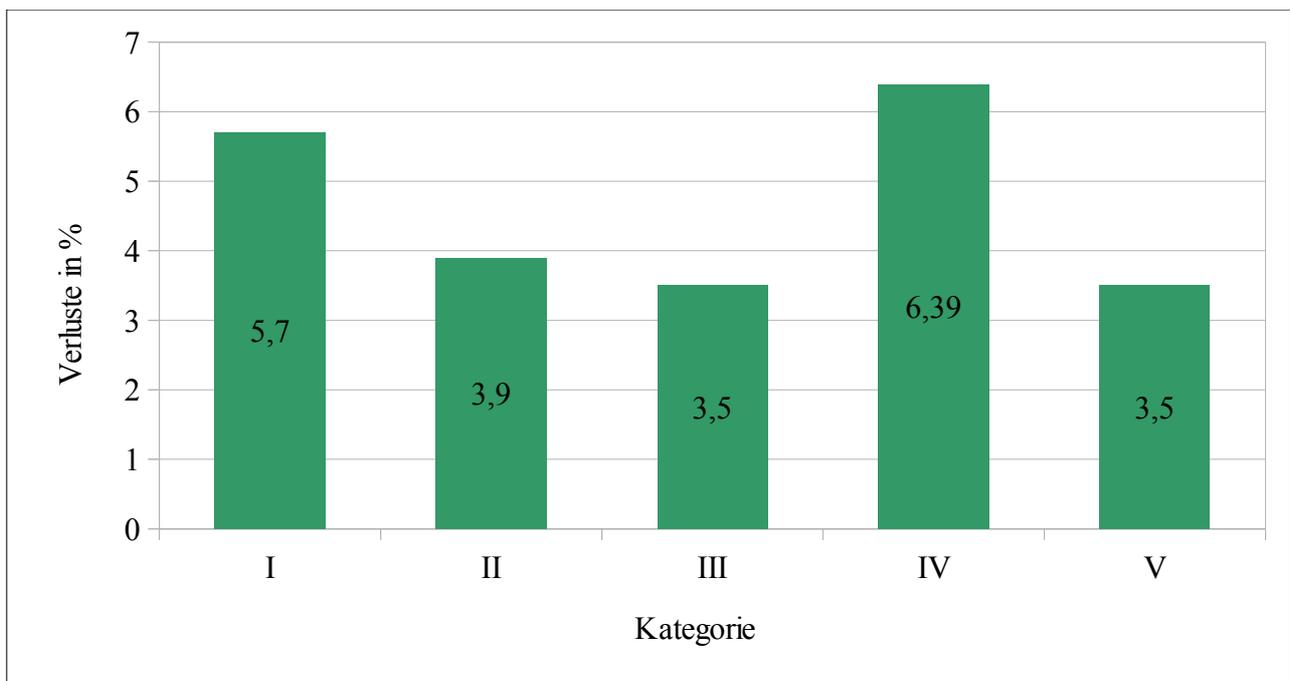


Abbildung 14: Verlustrate aller Kategorien in %

In dem nächsten Diagramm sind alle Betriebe mit deren Verluste abgebildet. Die Ergebnisse sind sehr durchwachsen. Die Werte von den Milchviehanlagen 22 sowie 24 sind nicht vorhanden und werden somit nicht in die Wertung einbezogen. Es gibt Unternehmen, welche unter dem Mittelwert und somit in einem akzeptablen Bereich liegen, wie z.B. die Betriebe drei, acht, 17 und zwanzig. Im Vergleich dazu gibt es allerdings einige Landwirtschaftsbetriebe, welche enorm über den Durchschnitt hinausragen.

Dabei hat Betrieb neun eine sehr hohe Verlustrate von 12,50 %. Dieser Wert liegt fast dreifach so hoch wie über dem akzeptablen Soll-Wert von max. fünf Prozent (BRÄNDLE, 2006).

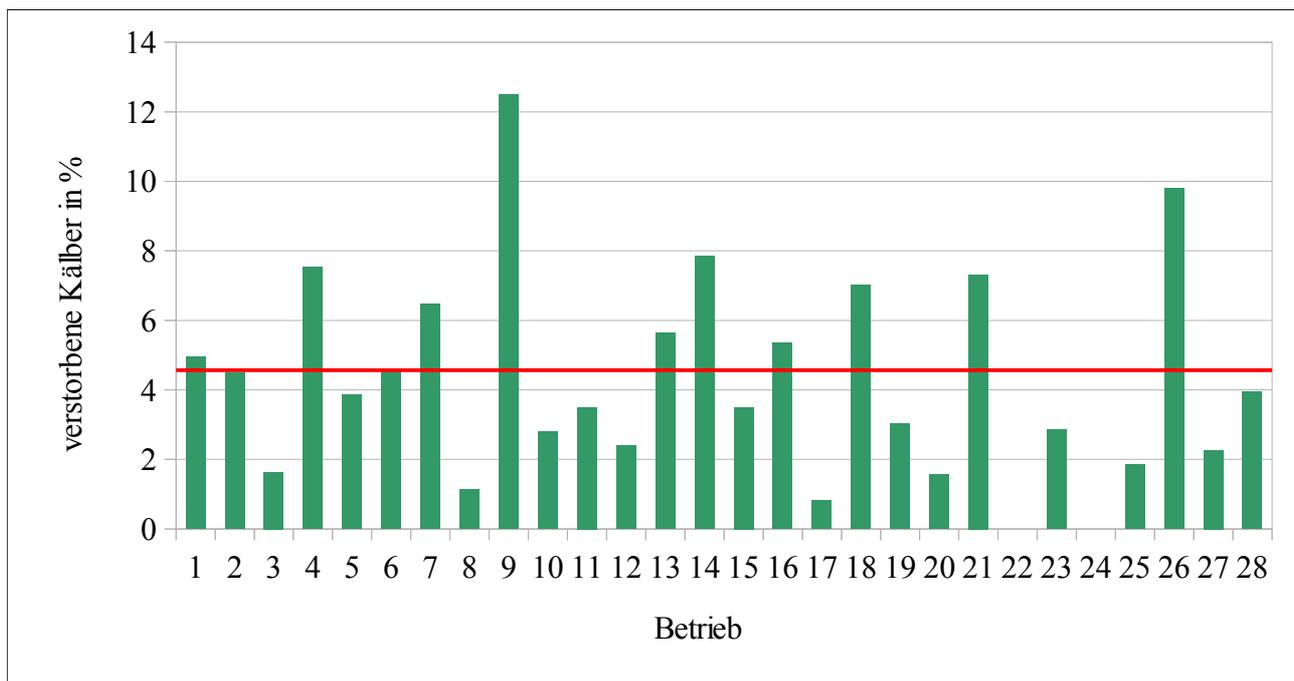


Abbildung 15: Verlustrate aller Betriebe in %

### 5.1.6 Totgeburtenrate

Von einer Totgeburt ist die Rede, wenn das Kalb schon im Mutterleib vor der Geburt verstirbt oder innerhalb 24 h nach der Geburt verendet (METHLING und UNSHELM, 2002). Laut ROSSOW sollte die Höhe der Totgeburtenrate keine Werte über fünf Prozent erreichen.

Durch die Aufstellung der einzelnen Kategorien ist ein Vergleich zwischen den Betriebsgrößen möglich. Die Kategorien II bis V liegen fast auf dem gleichen Niveau von rund sieben Prozent. Die Kategorie IV ist jedoch die Kategorie mit der geringsten Totgeburtenrate. Der durchschnittliche Anteil dieser Betriebe liegt bei 6,7 %. Den höchsten Anteil vertritt die Kategorie I. Hier liegt die perinatale Verlustrate bei über neun Prozent.

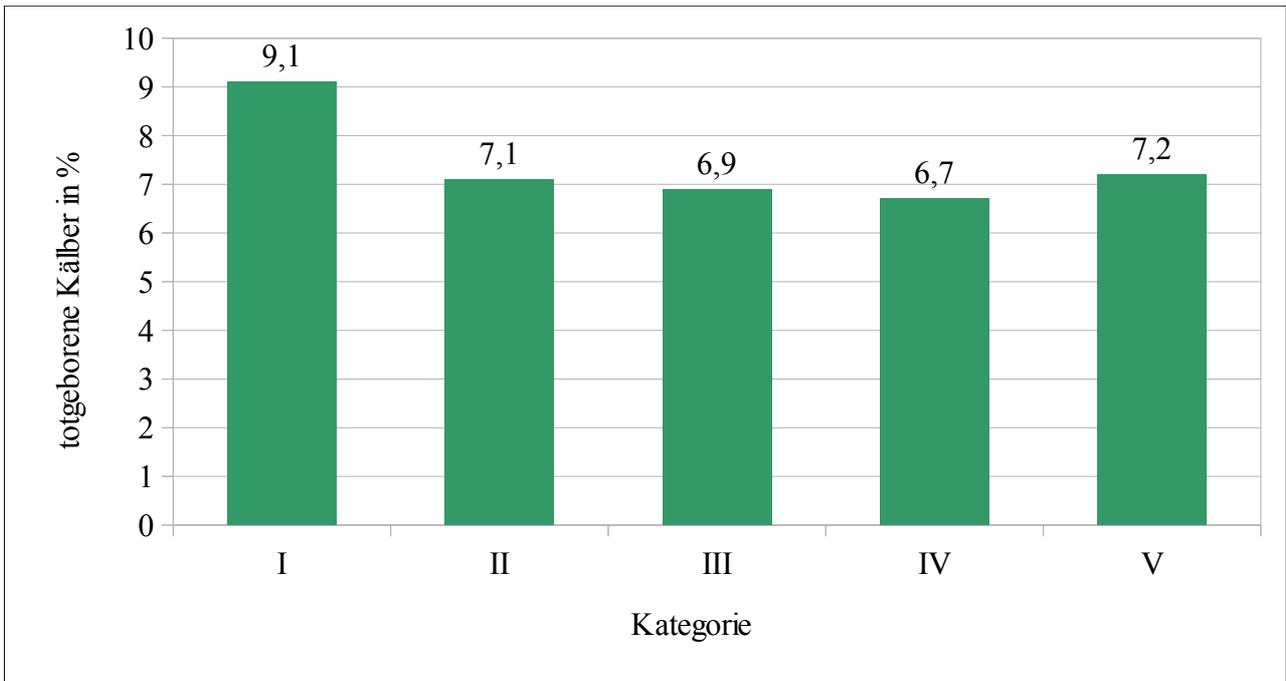


Abbildung 16: Totgeburten aller Kategorien in %

In den Betrieben fällt die Totgeburtenrate unterschiedlich aus. Dabei beträgt der Mittelwert der ausgewerteten 26 Betriebe  $7,3 \pm 1,9$  %. Das Minimum liegt bei 3,3 % und das Maximum bei 11,20 %.

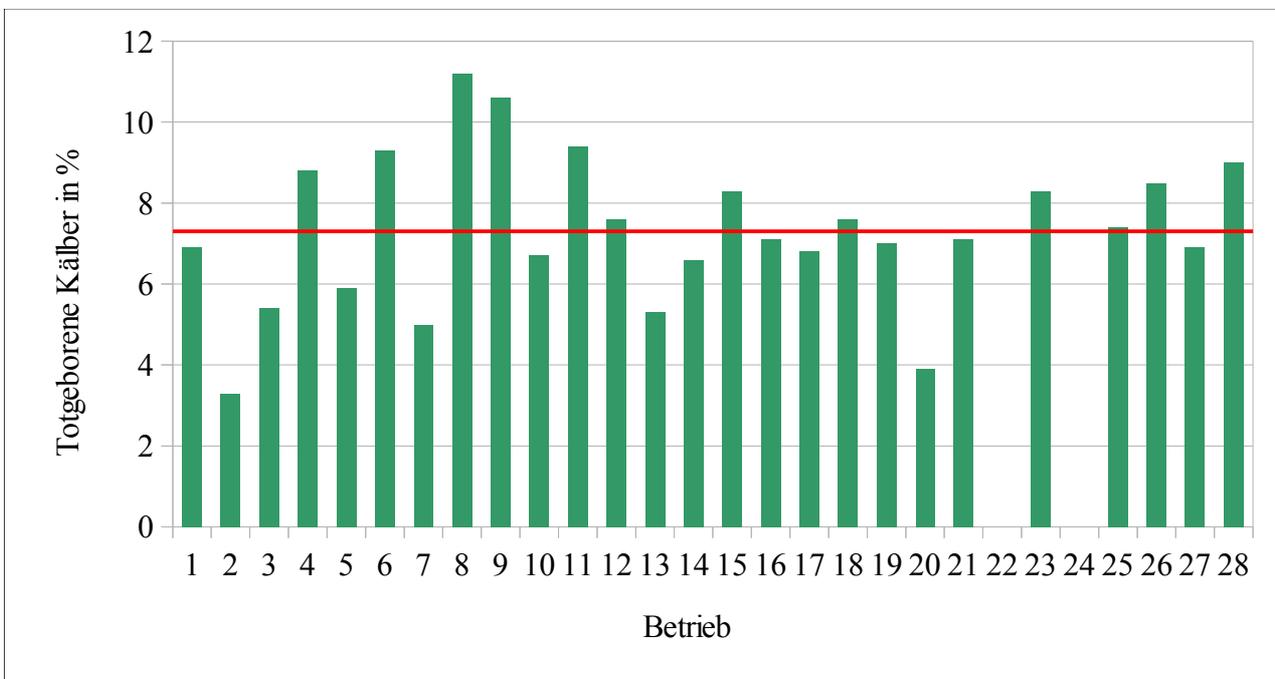


Abbildung 17: Totgeburten aller Betriebe in %

Der Anteil der männlichen, totgeborenen Kälber hat eine große Streuung. Von allen Betrieben beträgt der gesamte Mittelwert 61 % mit einer Standardabweichung von 7,2 %.

Der geringste Wert ist bei dieser Auswertung in Kategorie I zu finden. Das Minimum befindet sich bei rund  $42 \pm 9,3$  %. Die Kategorie IV folgt mit einem Anteil von  $59,9 \pm 7,2$  %. Anschließend runden Kategorie IV und III das Mittelfeld ab. Das Maximum aller Kategorien vertritt die zweite Kategorie mit einem Wert von  $68,9 \pm 4,01$  %.

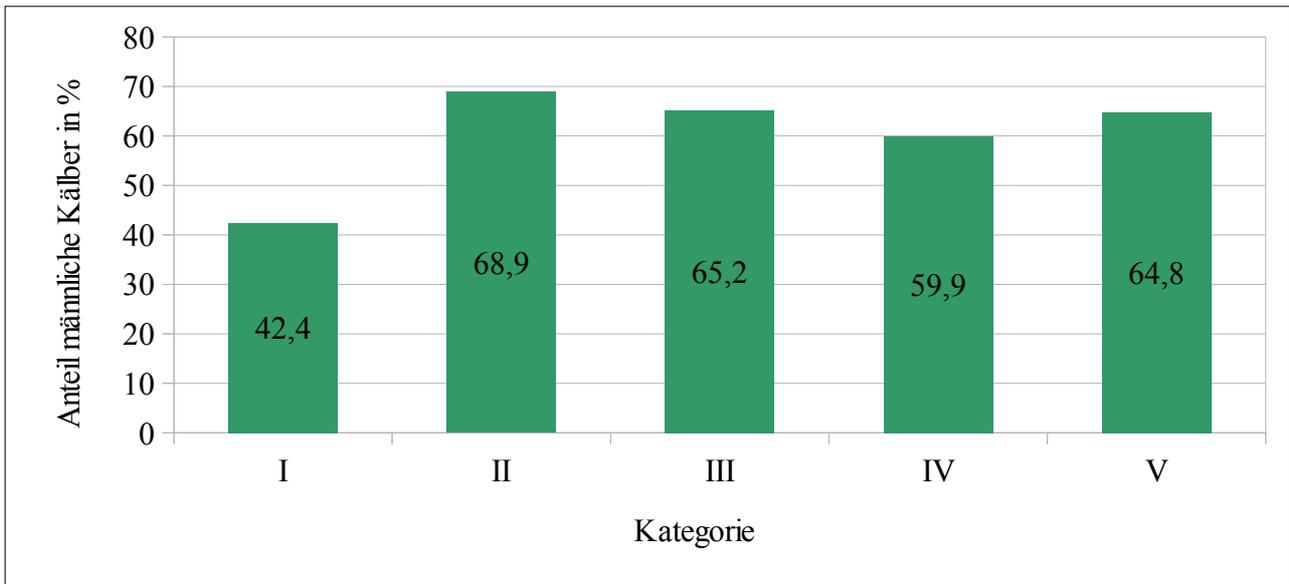


Abbildung 18: Anteil totgeborener, männlicher Kälber in %

Der Anteil der weiblichen, totgeborenen Kälber liegt im Mittel aller Betriebe bei 39,05 % mit einer Standardabweichung von 0,21 %.

Das Minimum aller Kategorien beträgt  $31,15 \pm 5,39$  % und wird von Kategorie II vertreten. Gefolgt von Kategorie V, III und IV steigt der Anteil an Kuhkälbern. Das Maximum aller Gruppen wird bei Kategorie I dargestellt. Dabei charakterisiert es einen Mittelwert von  $57,6 \pm 9,25$  %.

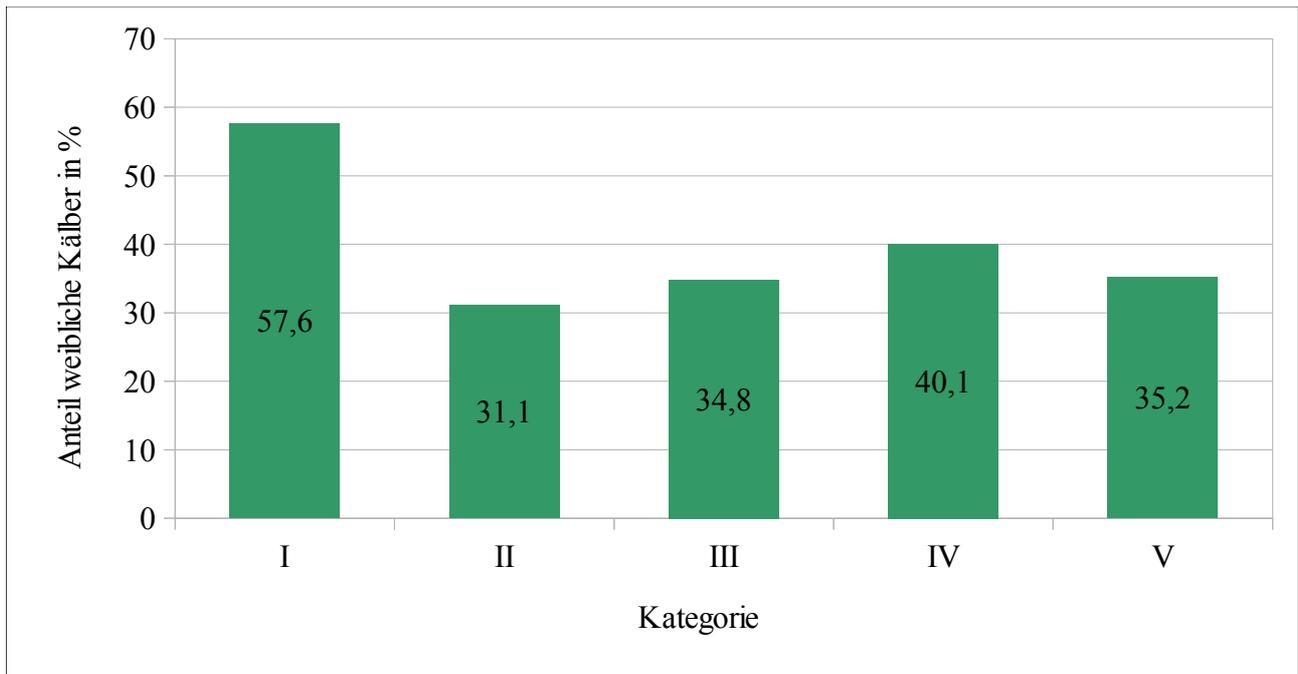


Abbildung 19: Anteil totgeborener, weiblicher Kälber in %

## 5.2 Abgangsalter der verstorbenen Kälber

Von den insgesamt 942 verstorbenen Kälbern konnten 833 Tiere ausgewertet werden. Das Abgangsalter der verstorbenen Kälber bis zu einem Alter von neunzig Tagen wird als Summe betrachtet und mit Hilfe der Gruppeneinteilung kann die prozentuale Häufigkeit der einzelnen Altersklassen bestimmt werden.

Kälber mit einem Alter von bis zu zwei Wochen verstarben eher als Kälber, welche älter als vier Wochen sind. In der ersten Gruppe befinden sich insgesamt 462, in der zweiten Gruppe 179 und in der letzten Gruppe 192 Jungtiere. Dabei wird keine Rücksicht auf eine geschlechtliche Einteilung genommen. In der folgenden Abbildung wird die prozentuale Verteilung der zur Auswertung zur Verfügung stehenden Kälber vorgestellt.

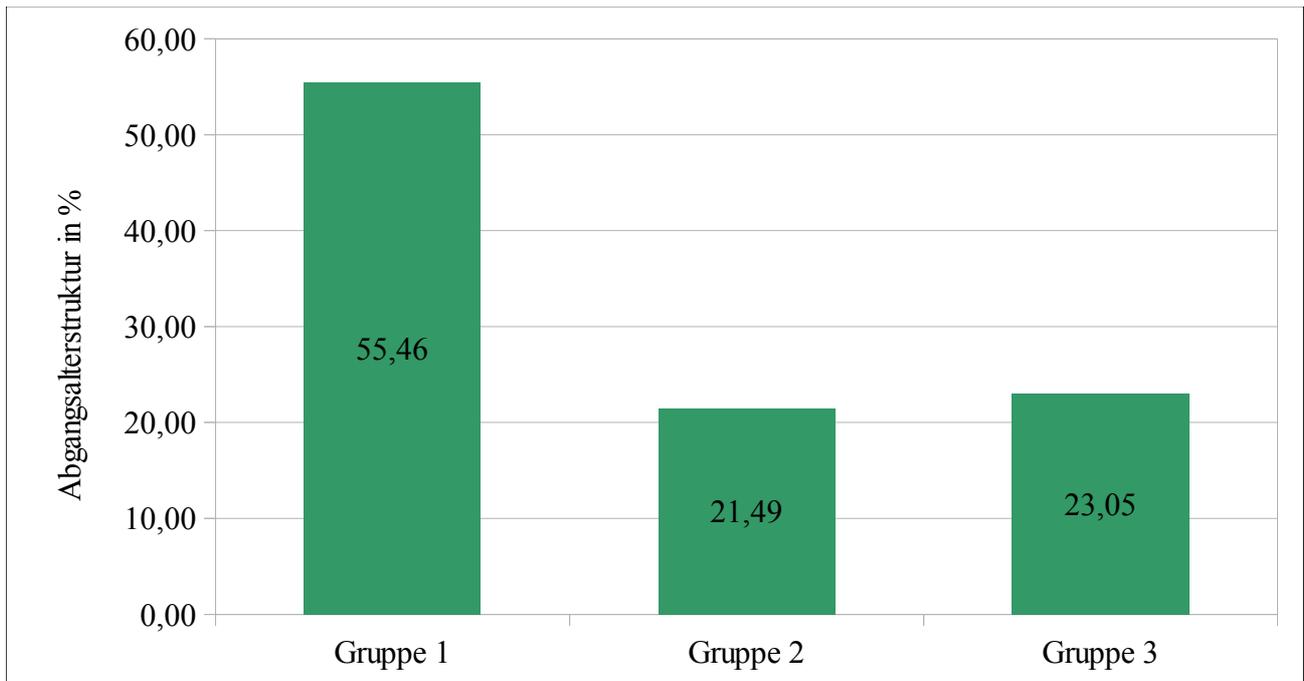


Abbildung 20: Verteilung des Abgangsalters in %

Um den Abgang der Tiere besser beschreiben zu können, wird die Verteilung der Kälber im Vergleich des Geschlechtes und der Altersgruppe aufgestellt. Von den ausgewerteten Datensätzen der Betriebe sind 833 männliche als auch weibliche Kälber in dem Zeitraum vom April 2016 bis März 2017 in der Aufzucht frühzeitig verstorben. Darunter befinden sich 366 männliche und 467 weibliche Tiere. In den ersten zwei Lebenswochen sind 29,89 % der Bullenkälber und 25,57 % der Kuhkälber verstorben. In den darauffolgenden Lebenswochen reduziert sich die Sterberate. Bei den männlichen Kälbern senkt sie sich von 9,96 % im Alter von zwei bis vier Lebenswochen auf 4,08 % im Alter ab vier Wochen. Bei den weiblichen Kälbern ist es gegenläufig. Hier mindert sich die Verlustrate erst um die Hälfte bis auf 11,52 %. Jedoch steigt sie ab einem Alter von vier Lebenswochen auf fast zwanzig Prozent an.

Die Gruppen zwei und drei verdeutlichen, dass in den älteren Klassen vermehrt eine höhere Anzahl an weiblichen als männlichen Tieren zu vermerken ist.

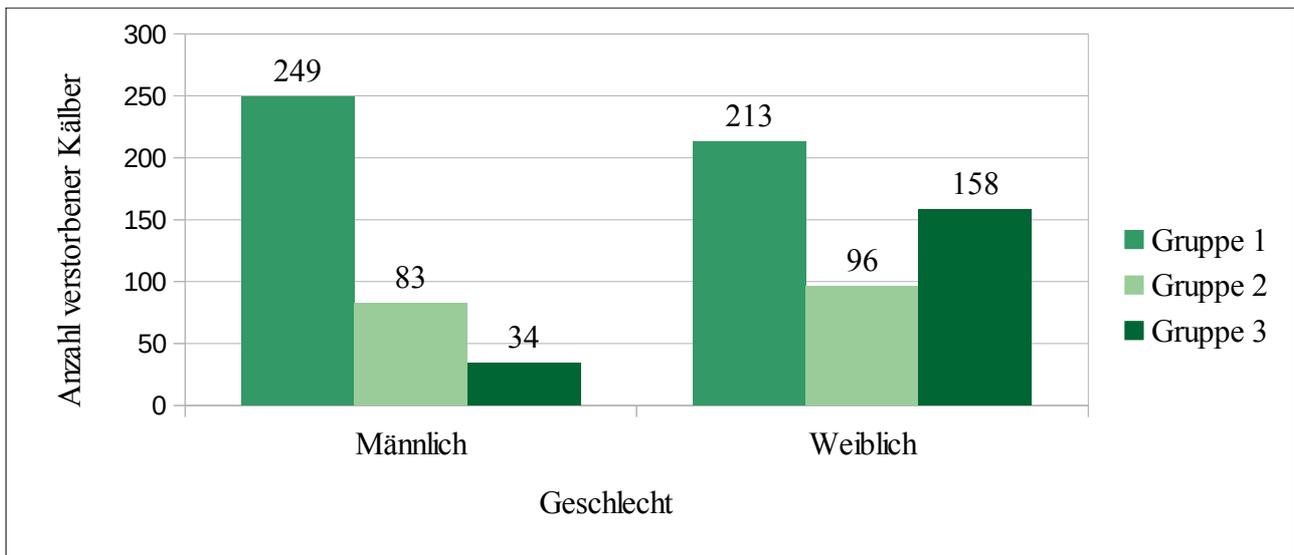


Abbildung 21: Geschlechtsabhängige Verteilung der Altersgruppen

### 5.2.1 Einfluss des Geburtsverlaufes

Von den insgesamt 842 verstorbenen Kälbern wurde bei 798 geborenen Kälbern der Geburtsverlauf eingetragen. Die fehlenden 44 Kälber wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Die Kälber hatten zu 69 % eine leichte, 21,7 % eine mittelschwere und zu vier Prozent eine schwere Geburt.

Eine Unterteilung der männlichen und weiblichen Kälber kann in den folgenden Abbildungen entnommen werden. Die Aufteilung der toten, männlichen Kälber nach Geburtsverlauf nimmt stetig ab. Dabei sind von den insgesamt 350 männlichen Tieren 62 % leicht, 31,14 % mittelschwer und 6,86 % schwer geboren worden.

Der Geburtsverlauf der insgesamt 448 verstorbenen, weiblichen Tiere verteilt sich auf den Geburtsverlauf I mit 81,25 % , den Geburtsverlauf II mit 16,52 % und den Geburtsverlauf III mit 2,23 % Jungtieren.

Der Anteil an mittelschwer und schwer geborenen männlichen Kälbern ist um das Doppelte höher als bei den weiblichen Kälbern.

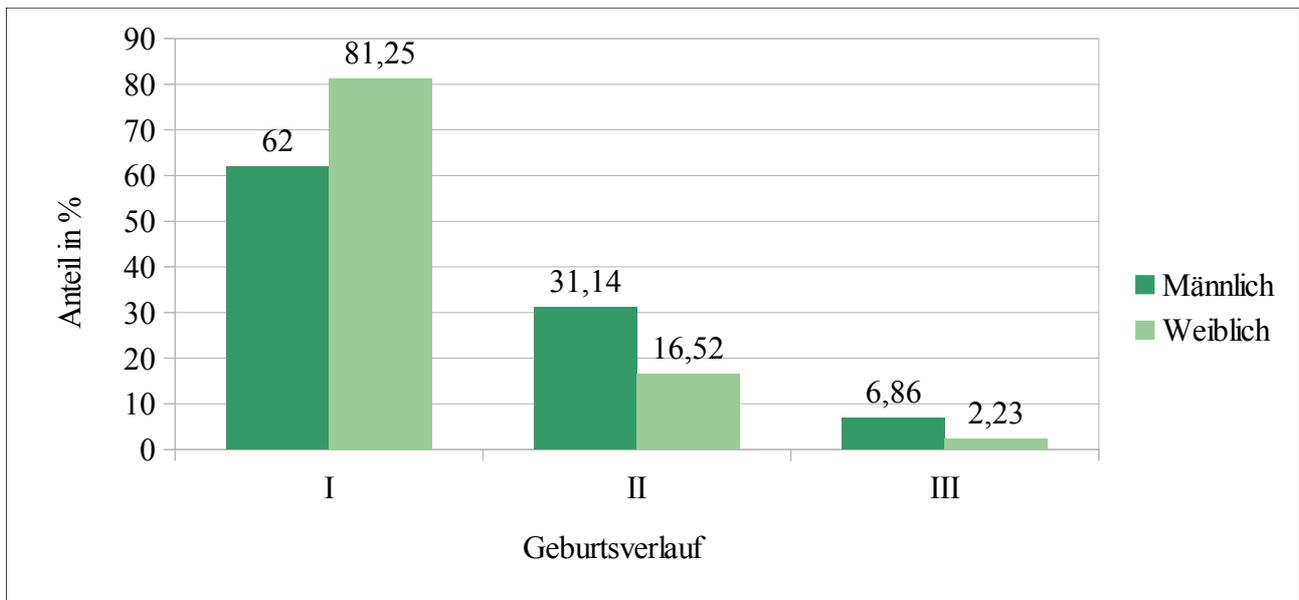


Abbildung 22: Geburtsverlauf in Abhängigkeit des Geschlechtes in %

Nun stellt sich die Frage, wie sich der Geburtsverlauf auf das Alter der abgegangenen Tiere auswirkt. In der dargestellten Abbildung wird der Geburtsverlauf und der Mittelwert der abgegangenen Kälber aufgeführt. In dieser Auswertung werden alle toten Kälber, die eine leichte Geburt erlebt haben, im Durchschnitt am Ältesten. Der Mittelwert für diese Geburtsgruppe beträgt 22,5 Lebenstage. Im Mittel werden die Kälber der Einteilung des zweiten Geburtsverlaufes 17,7 Tage alt. Die wenigsten Lebenstage haben die Jungtiere der letzten Gruppe. Der Anteil der Kälber mit einem schweren Geburtsverlauf lebt im Schnitt nur 12,7 Tage. Der Geburtsverlauf I (a) unterscheidet sich dabei signifikant von den Geburtsverläufen II (b) und III (b).

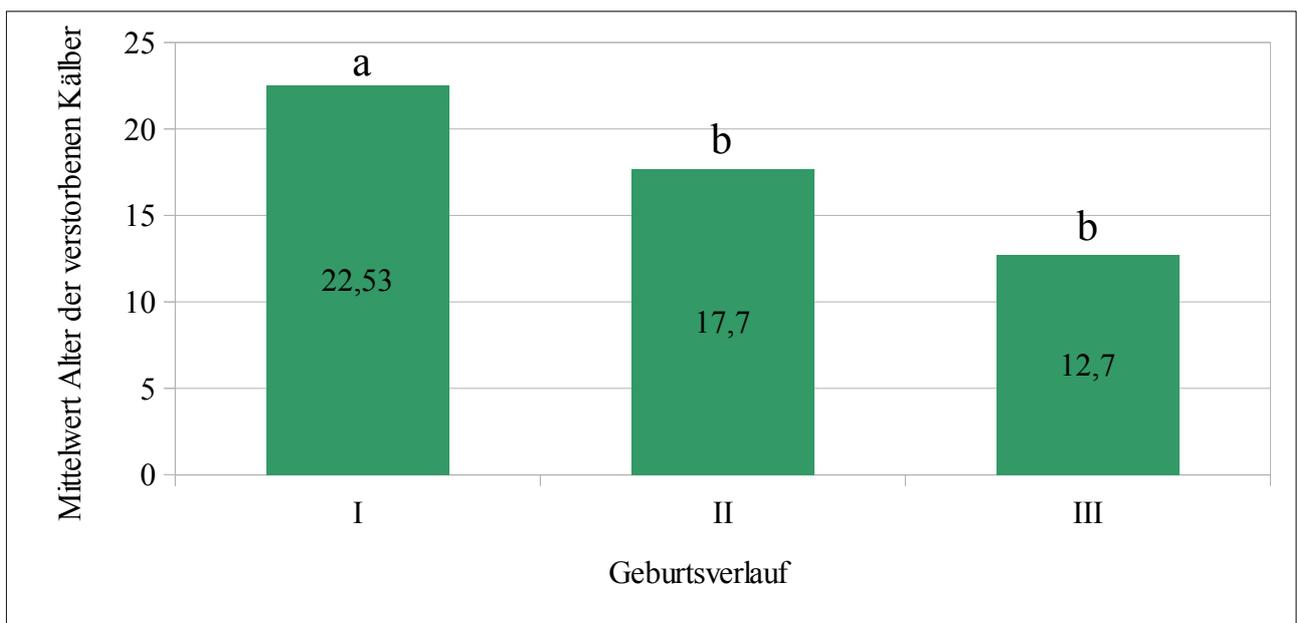


Abbildung 23: Einfluss Geburtsverlauf auf Durchschnittsalter der verstorbenen Kälber

a, b signifikant bei  $p \leq 0,05$

## 5.2.2 Einfluss der Milchleistung und Laktationsnummer des Muttertieres

Der Einfluss der Milchleistung der Mutter wirkt sich nicht signifikant auf das Abgangsalter der Kälber aus. Ebenso scheint die Laktationsnummer keinen Einfluss auf den Abgang der verstorbenen Kälber zu haben. Es kann jedoch ein tendenzieller Verlauf festgestellt werden. In der aufgeführten Abbildung kann man das Abgangsalter der verstorbenen Kälber in Abhängigkeit der Laktationsnummer erkennen. Die Signifikanz beträgt 0,443. Diese weist auf keinen wissenschaftlichen Zusammenhang hin. Trotzdem kann mit Hilfe der Grafik eine Vermutung aufgezeigt werden. Kälber, welche von Müttern ab der fünften Laktation geboren wurden, wurden im Vergleich zu den anderen Kälbern nicht so alt wie Kälber, deren Mütter sich in der ersten oder zweiten Laktation befanden. Ab der zweiten Laktation kann eine Abnahme des Alters von 21 auf 17 Tagen verzeichnet werden.

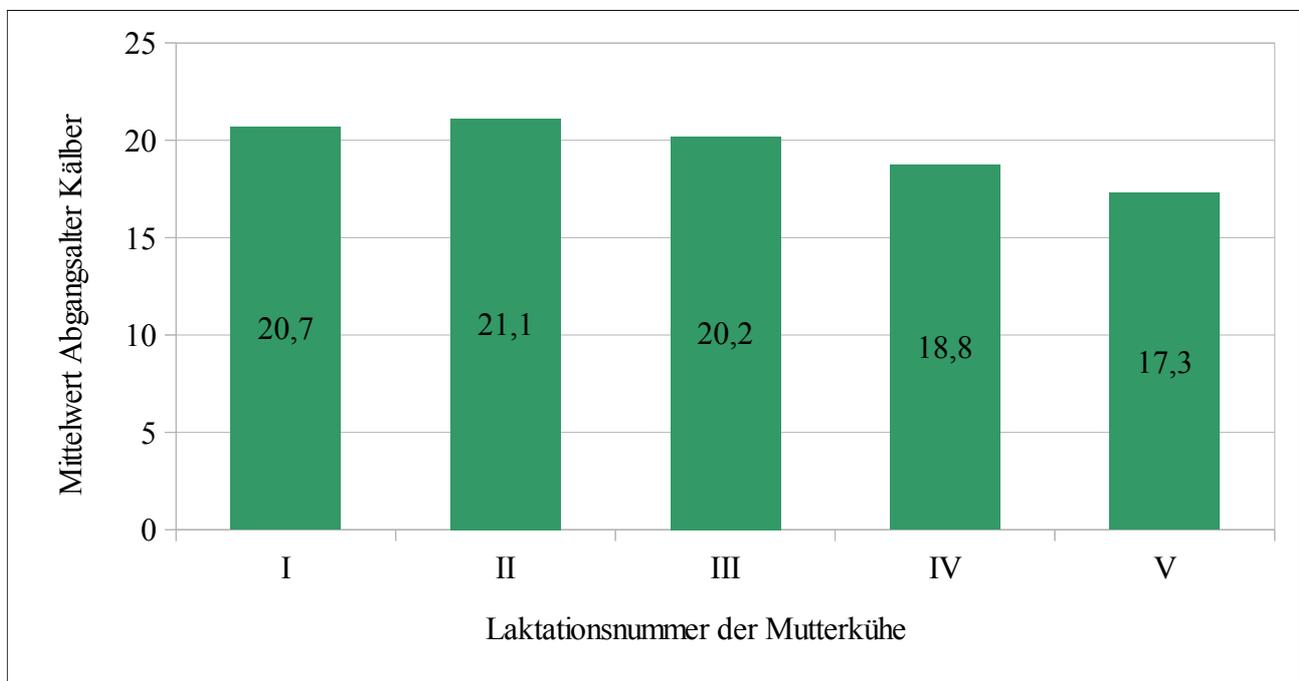


Abbildung 24: Einfluss Laktationsnummer der Mutter auf das Abgangsalter der Kälber

## 5.2.3 Einfluss des Abgangsmonats

Um den Einfluss des Abgangsmonats auf die jährliche Verteilung der verstorbenen Kälber aufzuzeigen, werden in den nachfolgenden Diagrammen die Verluste der verstorbenen Kälber sowie Totgeburten aufgeführt.

Von den insgesamt 17.019 Kalbungen der 26 ausgewerteten Betriebe gab es 2.176 verstorbene männliche als auch weibliche Kälber, welche in den Milchviehanlagen bis zu einem Alter von neunzig Tagen verstorben. Die gesamten Verluste bestehen mit 1.334 Tieren aus perinatalen und 842 Tieren aus postnatalen Verlusten. Daraus ergaben sich die prozentualen Verteilungen der gesamt verstorbenen und toten Kälber je Monat und Jahreszeit.

In der aufgeführten Abbildung kann man die monatlichen Verluste des vergangenen Milchjahres erkennen. Der Mittelwert aller Monate liegt bei 4,92 % mit einer Standardabweichung von 0,75 %. Dabei sind die Tendenzen in Bezug auf die Jahresmonate sehr auffällig. Gerade in den Wintermonaten können Verluste von bis zu 6,36 % aufgezeigt werden. Im Vergleich zu den Sommermonaten ist ein deutlicher Unterschied zu erkennen. Die Verluste zeigen im Juni ein Minimum von 3,83 %, welches bis zum Herbst jedoch nicht gehalten werden kann. Ein Anstieg von den Sommermonaten auf die Herbstmonate ist deutlich zu erkennen.

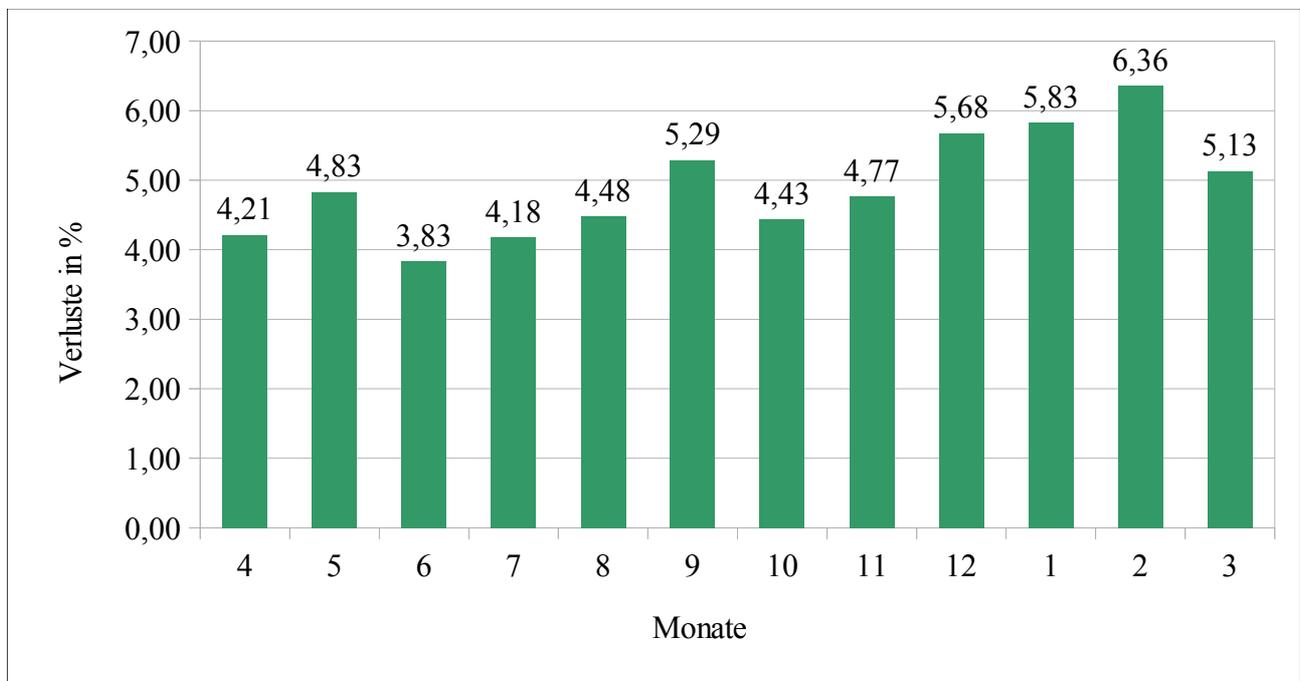


Abbildung 25: monatlicher Einfluss auf die Kälberverluste in %

Um den Einfluss der Jahreszeit zu verdeutlichen, beschreibt die Abbildung 26 folgende Aussage. Fast sechs Prozent aller verstorbenen Kälber sind in den Wintermonaten abgegangen. Eine Verringerung der Verluste ist vom Frühling bis Sommer auf bis zu vier Prozent zu erkennen, jedoch beginnt im Herbst ein erneuter Anstieg der verstorbenen Kälber bis auf rund fünf Prozent.

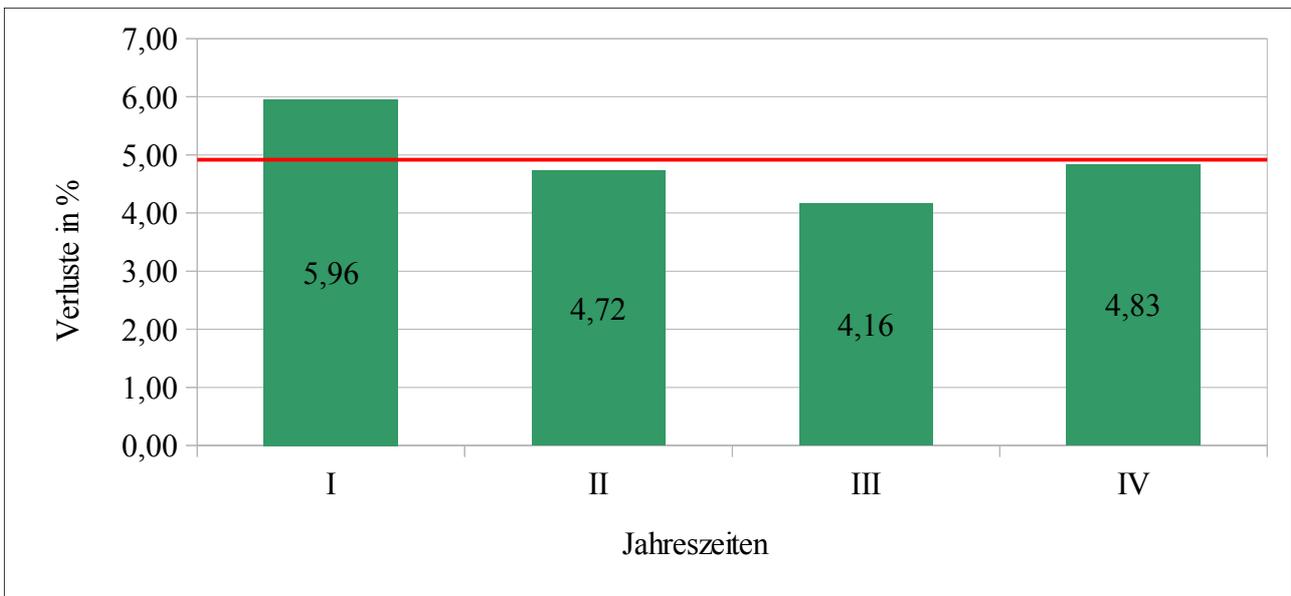


Abbildung 26: Einfluss Jahreszeiten auf die Kälberverluste in %

Der Unterschied zu dem Anteil der Totgeburten soll nun betrachtet werden. Das Diagramm ist sehr durchwachsen und kann auf den ersten Blick keine klare Aussage präsentieren. Der Mittelwert der insgesamt totgeborenen Kälber liegt bei 7,82 % mit einer Standardabweichung von 0,38 %. Der höchste Anteil der gesamten Kalbungen kann aber deutlich im Juli mit 9,48 % verzeichnet werden. Die zweithöchste Totgeburtenrate liegt im Januar bei rund neun Prozent. Ein Minimum der totgeborenen Kälber kann in den Monaten August, September als auch Oktober betrachtet werden. Die Spanne bewegt sich hier von 6,33 % bis zu 7,06 %.

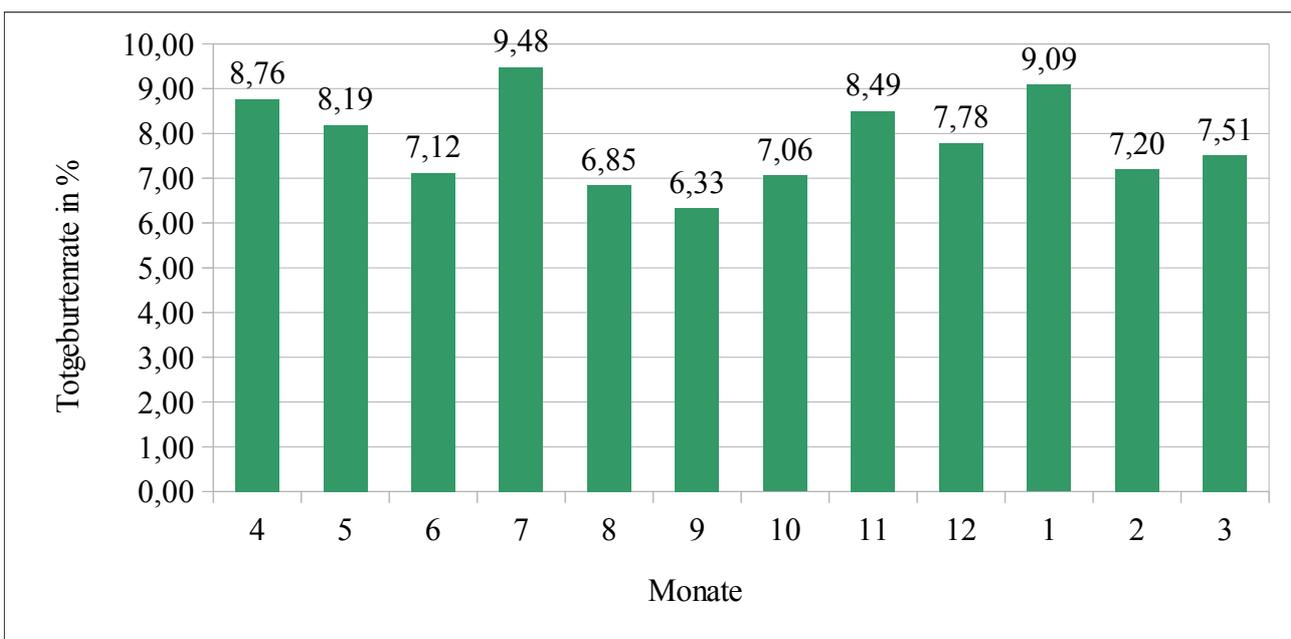


Abbildung 27: monatlicher Einfluss auf Totgeburten in %

Im Vergleich zu der prozentualen Verteilung der Verluste sind die Ergebnisse der Totgeburten im Hinblick der Jahreszeiten nicht eindeutig zu interpretieren. Die höchste Totgeburtenrate kann im Frühling dargelegt werden. Hier traten totgeborene Kälber zu einem Anteil der gesamten Kalbungen von 8,15 % auf. Einen nahezu vergleichbaren Wert zeigen die Winter- und Sommermonate. Lediglich in den Herbstmonaten gab es einen verringerten Anteil an Totgeburten von 7,29 %.

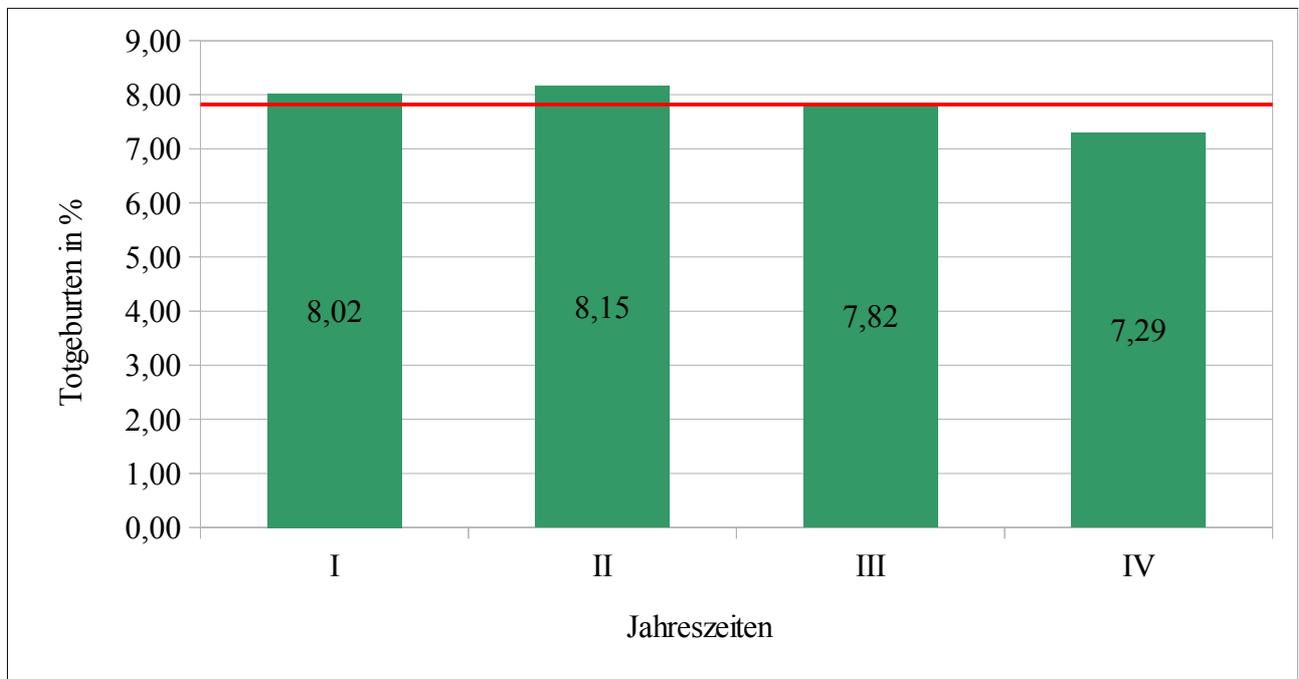


Abbildung 28: Einfluss Jahreszeiten auf Totgeburten in %

In der nächsten Abbildung sind die gesamten perinatalen und postnatalen Verluste der Kälber im Zusammenhang der Monate aufgeführt. In der Abbildung 29 kann man erkennen, dass ein Maximum aller Verluste in den Wintermonaten, explizit aber im Januar mit fast 15 %, zu verzeichnen ist. Tendenziell gab es weniger Verluste in den Sommer- bzw. Herbstmonaten, wobei der Sommermonat Juli mit einer sehr hohen Verlustrate von 13,66 % hervorsticht.

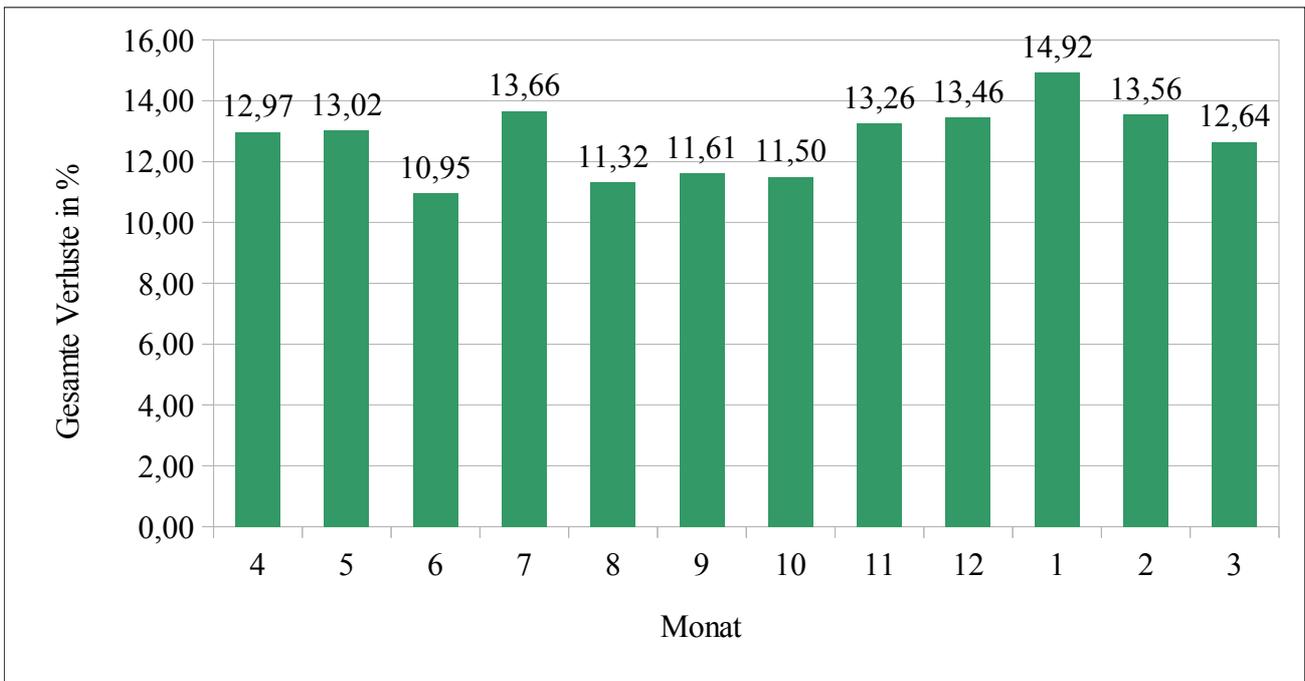


Abbildung 29: Totale Verluste in %

Abschließend zeigt die Grafik alle verstorbenen und totgeborenen Kälber in Bezug auf die Jahreszeiten. Der gebildete Mittelwert aller Verluste liegt bei 12,74 % mit einer Standardabweichung von 0,92 %. Die wenigsten Verluste gibt es im Sommer und im Herbst. Dabei stellt die absolute Verlustrate der beiden Jahreszeiten einen Wert von rund zwölf Prozent der gesamt geborenen Kälber dar. Im Frühling liegen die Verluste bei rund 13 %. Die Wintermonate umfassen die höchsten Verlustraten von nahezu 14 %.

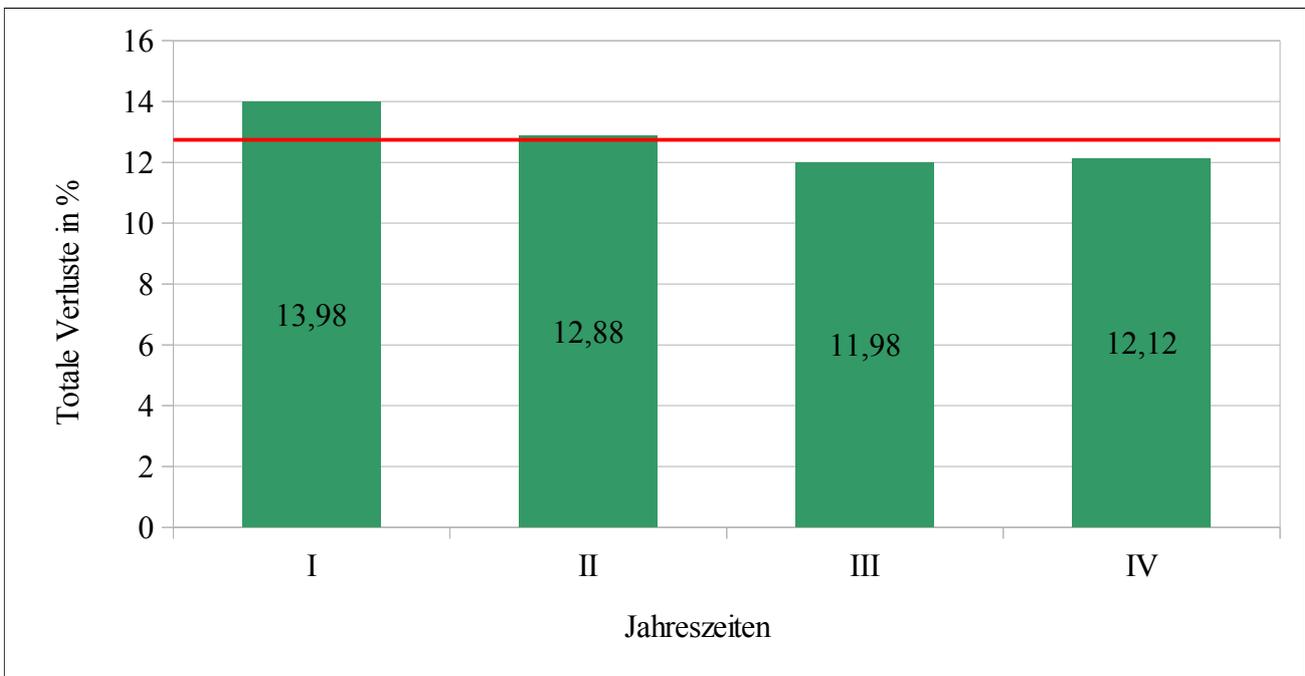


Abbildung 30: Einfluss Jahreszeiten auf totale Verluste in %

Um den Einfluss des Abgangsmonats auf das Abgangsalter der toten Kälber zu verdeutlichen, ist in der Abbildung 31 eine klare Verteilung des Alters zu erkennen. Im Frühling und Herbst sind die verstorbenen Kälber am ältesten geworden. Sie erreichten hier eine durchschnittliche Anzahl an Lebenstagen von über 21 Tagen. Im Winter und Sommer wurden die Tiere nur rund 18 Tage alt. Dieser Zusammenhang kann mit dem Post Hoc Test durch eine Signifikanz von 0,001 bestätigt werden. Es gibt somit eine Tendenz über das Alter der verstorbenen Kälber in Abhängigkeit des Abgangsmonats.

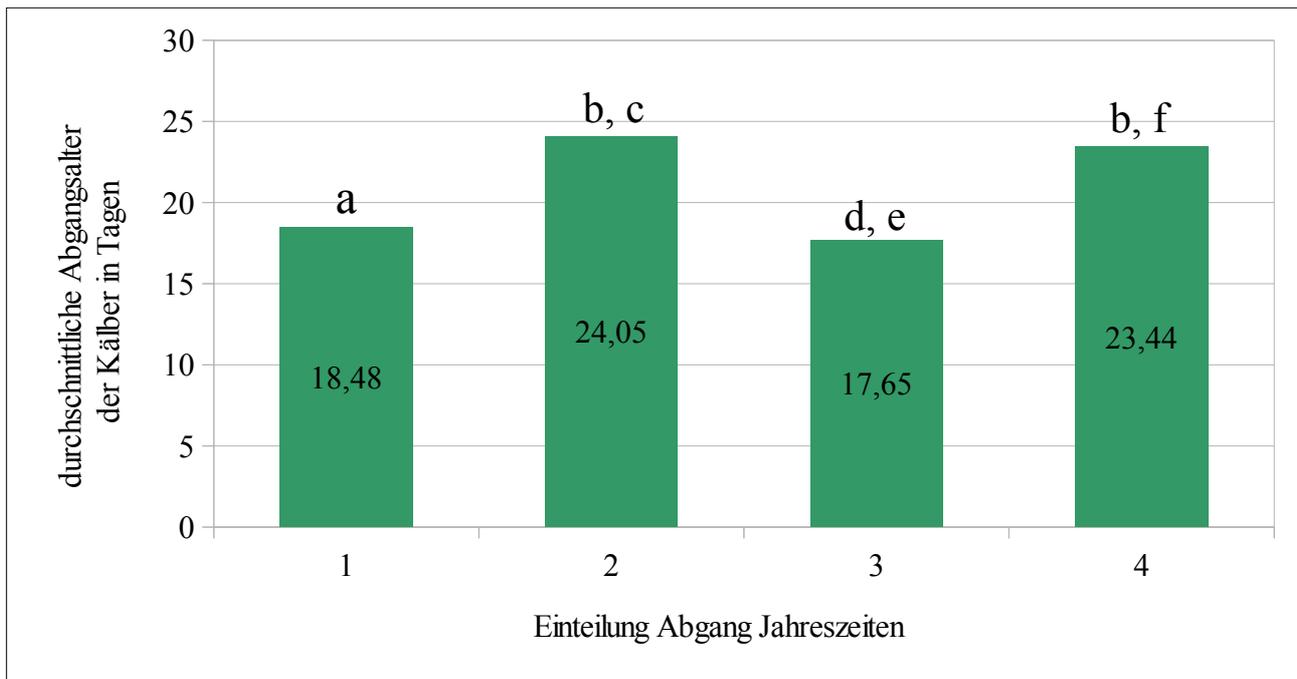


Abbildung 31: Einfluss Jahreszeiten auf Abgangsalter der verstorbenen Kälber in Tagen

a,b; c,d; e,f signifikant bei  $p \leq 0,05$

### 5.3 Abgangsgründe

Aus den Daten kann leider keine genaue Erfassung der Abgangsgründe analysiert werden. Von den insgesamt 842 Tieren, fehlen die Angaben von 383 Kälbern. Von den eingetragenen Abgangsgründen erkrankten 18,5 % der Tiere an Durchfall. Dies entspricht einer Anzahl von 156 Kälbern. 11,5 % der Tiere hingegen starben aufgrund einer Lungenentzündung. Dieser Anteil ist geringer und errechnet eine Anzahl von 97 Tieren. Die restlichen Angaben der verstorbenen Kälber verteilen sich auf einen Prozentsatz von rund zwei Prozent. Die dokumentierten Krankheiten sind Nabelentzündung, Fieber, „Kümmerer“ und Gliedmaßen- sowie Stoffwechselerkrankungen. Die Angabe von „Sonstiges“ kann in diesem Fall nicht eindeutig aufgefasst und interpretiert werden.

## 6. Diskussion

Im nachfolgenden Kapitel werden die im *Kapitel 5* dargestellten Ergebnisse diskutiert. Thema der Diskussion ist, ob die Herdengröße tatsächlich einen Einfluss auf die Kälberverluste und Totgeburtenrate hat und in welchem Lebensabschnitt die Kälberverluste am höchsten sind. Darüber hinaus werden die Einflüsse auf die verstorbenen Kälber, wie zum Beispiel die Jahreszeit oder der Geburtsverlauf sowie die Leistung und Laktationsnummer des Muttertieres betrachtet.

### 6.1 Einfluss der Herdengröße auf die Anzahl der Kälberverluste

Zu erst stellt sich die Frage, ob die Herdengröße einen Einfluss auf die Anzahl der Kälberverluste hat. Eine Antwort kann durch die Analyse der vollständigen Datensätze von 26 Milchviehhaltern formuliert werden.

Von den 17.019 Kalbungen des Milchjahres 2016/17 konnte eine durchschnittliche Verlustrate der verstorbenen Kälber von 4,56 % mit einer Standardabweichung von 2,8 % errechnet werden. Das Minimum aller Betriebe lag bei dem Betrieb 15 aus Kategorie III mit 0,82 % und das Maximum bei Betrieb neun aus Kategorie I mit 12,50 %. Am Besten schneidet die letzte Kategorie V und Kategorie III ab. Diese haben im Schnitt  $3,5 \pm 1,35$  % und  $3,5 \pm 1,88$  % Kälberverluste und liegen mit über drei Prozent unter dem Durchschnitt aller ausgewerteten Milchviehbetriebe. Mit  $5,7 \pm 2,6$  % und  $6,39 \pm 0,67$  % bilden die Kategorien I und IV die höchsten Verluste im Kälberbereich.

Verglichen mit der Literatur, welche von den Zahlen der Verlustraten etwas veraltet ist, liegt der Durchschnitt aller Betriebe nach BRÄNDLE (2006) noch an der maximal vertretbaren Grenze von fünf Prozent. Hohe Verlustzahlen von acht bis zehn Prozent (BALJER und WIELER, 1989) oder sogar bis zu 16 % (TAFTE et al., 2003) können im Mittel aller Betriebe nicht zugestimmt werden. Rademacher (2003) beschreibt, dass über achtzig Prozent aller Verluste aus Managementproblemen resultieren. Oftmals sind große Probleme in den Bereichen der Geburt, Hygiene und Versorgung, Stallklima und Haltung, Tränkmethode sowie verschiedene Fütterungsaspekte zu finden. Insgesamt sollten die Aufzuchtverluste unter zehn Prozent liegen (TAFTE, 2003).

Der Einfluss auf die Höhe der Kälberverluste ist von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich und kann nicht ganz in Kategorien miteinander verglichen werden. In jeder Kategorie sind Betriebe ausfindig zu machen, welche im Gegensatz zu dem Rest der Gruppe zu hohe oder sehr niedrige Verluste aufweisen. Beispielsweise wird das Maximum mit 12,50 % in Kategorie I vertreten. Dieser enorm hohe Wert hebt die Verluste der gesamten Kategorie stark an.

Um darzustellen, welchen Einfluss auch nur ein vereinzelter, erhöhter Wert in der gesamten Gruppe hat, wurde aus jeder Kategorie der Betrieb mit der höchsten Verlustrate entfernt. Dabei wurden die Werte der Betriebe aus Kategorie I mit 12,50 % (Betrieb neun), Kategorie II mit 5,36 % (Betrieb 16), Kategorie III mit 6,48 % (Betrieb sieben), Kategorie IV mit 9,8 % (Betrieb 26) und Kategorie V mit 5,65 % (Betrieb 13) entfernt.

Die Verteilung der Kategorien hat sich dadurch geändert. Kategorie III hat im Schnitt die wenigsten Verluste mit 2,45 % und einer Standardabweichung von 1,77 %. Anschließend folgen Kategorie V, I und II. Durchschnittliche Verluste von  $5,71 \pm 2,63$  % kann nun die vorletzte Kategorie IV auf dem letzten Platz verzeichnen.

Die Vermutung, dass die größeren Betriebe mit einer Anzahl an melkenden Kühen von mehr als eintausend Milchkühen höhere Kälberverluste haben als Kleinbetriebe kann somit nicht bestätigt werden. Anhand dieses Vergleichs ist erkenntlich, wie sehr die einzelnen Ergebnisse das Gesamtergebnis beeinflussen können. Das neue Resultat lässt sich in der Abbildung 32 darstellen.

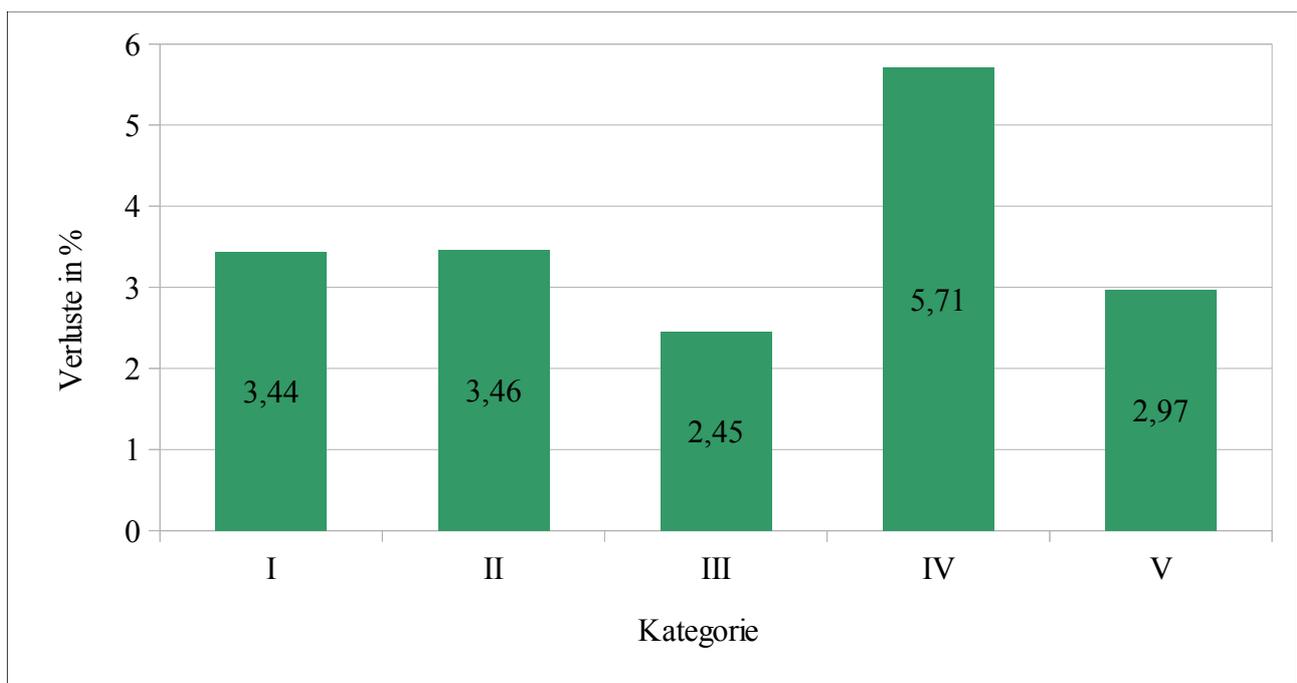


Abbildung 32: Vergleich Verlustrate aller Kategorien in %

Um weitere Gegebenheiten der Betriebsgröße in die Diskussion einzubringen, wurden die tägliche Milchleistung, Lebensmilchleistung, Zwischenkalbezeit und das Abgangsalter aller Betriebe im Durchschnitt analysiert.

Dabei konnte heraus gefunden werden, dass es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Verlustrate und der täglichen Milch- und Lebensmilchleistung sowie ZKZ als auch dem Abgangsalter gibt.

Aus diesem Grund kann es wissenschaftlich nicht bestätigt werden, dass die Herdengröße einen Einfluss auf die Höhe der Aufzuchtverluste hat.

## **6.2 Abgangsalter der Kälber**

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Verluste der Kälber nicht durch die Herdengröße beeinflusst werden. Es wurde jedoch eine klare Verteilung der Altersstruktur der befragten Betriebe sichtbar. Von den insgesamt 942 verstorbenen Kälbern konnten 833 Tiere ausgewertet werden. Diese Jungtiere wurden bis zu einem Alter von neunzig Tagen ausgewählt. Die Einteilung der Lebensabschnitte wurde anhand der Lebenswochen festgelegt. Es gab insgesamt drei Gruppen. In der ersten Gruppe befanden sich 462, in der zweiten Gruppe 179 und in der letzten Gruppe 192 Jungtiere. Kälber der ersten Gruppe mit einem Alter von bis zu zwei Wochen verstarben im Betrieb eher, als Kälber, welche älter als vier Wochen sind. Eine leichte Zunahme der Verluste gab es von dem zweiten auf den dritten Lebensabschnitt.

Gerade in den ersten Lebenswochen der Aufzuchtphase sind die Kälber am empfindlichsten und sterben am häufigsten an Infektionskrankheiten (HECKERT, 2004). Diese Aussage kann SANFTLEBEN (2007) bestätigen, da die Kälber ohne eine eigene Immunabwehr geboren werden und sehr anfällig gegen negative, äußere Faktoren sind. Lediglich SPANN (1993) konnte feststellen, dass die Kälber gerade in der zweiten bis achten Lebenswoche am empfindlichsten sind.

Die aufgezeigten Literaturwerte nach HECKERT (2004) und SPANN (1993) stimmen mit den analysierten Werten des Projektes überein. Die meisten Kälber sind in den ersten zwei bis drei Lebenswochen verstorben.

Die Einflussfaktoren für die unterschiedlich hohen Verluste beider Zielstellungen können unterschiedlich sein. Vor allem durch die Haltung, Hygiene, das Tränkmanagement oder durch das Personal können Verluste reduziert als auch erhöht werden. Es ist von großer Bedeutung, wie viel Aufwand in die Aufzucht der Kälber investiert wird.

Dabei können Differenzen zwischen den Vorstellungen des Betriebsleiters oder von der wirtschaftlichen Seite des Unternehmens auftreten. Gerade zu Zeiten der geringen Milchpreise des vergangenen Milchjahres mussten viele größere als auch kleinere Betriebe in manchen Bereichen Abstriche machen.

Da man in der ersten kritischen Phase des Kälberwachstums keine Gewinne im wirtschaftlichen Sinn erzielen kann, investiert man in diesen Lebensabschnitt weniger Zeit und Geld. Gerade aber diese Entscheidung ist der falsche Weg, denn die Kälber bilden die Generationen der nächsten Milchkühe. Unter diesem Aspekt ist es wichtig, die Haltung und Hygiene zu optimieren, das Personal zu schulen und Arbeitsmotivation zu fördern.

Unter weiteren Betrachtungen sollte der Betrieb von Beginn der Geburt bis hin zur Aufzucht stets aufmerksam sein. Das Kolostrummangement ist besonders wichtig, denn ohne eine Kolostrumgabe innerhalb der ersten drei Stunden nach der Geburt besitzt das Kalb nach BOTHMER und BUDDE (1992) als auch SPANN (1993) eine geringere Überlebenschance. Wie die Autoren BENZ et al. (2017) bereits beschrieben haben, gibt es keine bessere vorbeugende Maßnahme gegen Krankheiten als eine Gabe von Kolostrum. Durch eine qualitativ gute Kolostrumgabe wird die eigene Abwehrkraft des Kalbes aktiviert und reguliert. Eine höhere Infektionsanfälligkeit kann dadurch ebenfalls gesenkt werden. Wird das Kolostrummanagement nicht richtig durchgeführt, können die Tiere häufiger an Durchfallerkrankungen leiden. Dabei gilt es zu beachten, dass in unterschiedlichen Altersstadien andere Faktoren zur Bildung der Erkrankung führen. Der Neugeborenen-Durchfall tritt bei Kälbern bis zu einem Alter von drei Wochen auf. Verschiedene Erreger verursachen diese Erkrankung des Jungtieres, da ein ungenügender Immunschutz besteht. Im Schlimmsten und leider häufigsten Fall, verenden die Kälber an dieser Krankheit.

Kälber, welche älter als drei Wochen sind, können durch negative Faktoren, wie andere Erreger oder eine ungünstige Fütterung, daran erkranken. Diese spiegeln sich in zu großen Tränkmahlzeiten, abrupter Futterumstellung oder mangelnder Tränkhygiene wieder (STRAITON, 1991).

Anschließend spielt in der Aufzucht die Aufstallung des Tieres eine sehr entscheidende Rolle. Kälberiglus oder -boxen bilden in den ersten Lebenswochen eine ideale Aufzuchtmöglichkeit (BOTHMER und BUDDE, 1992). Die Aufstallung ist eine gesetzliche Regelung und wird in der TIERSCHUTZNUTZTIERHALTUNGS-VERORDNUNG (2001) aufgeführt. Bis zu einem Alter von zwei Wochen ist der Milchviehhalter dazu verpflichtet, die Kälber voneinander zu trennen. Die Aufstallungsform ermöglicht eine individuelle und gesundheitliche Überwachung der Tiere. Auch die hygienischen Bedingungen können besser an das Tier angepasst werden, sodass der Keimdruck und somit ein erhöhtes Infektionsrisiko auf einem sehr geringen Level gehalten wird. Die Übertragung von einem Kalb zum anderen Kalb wird ebenfalls verhindert. Gruppenumstellungen stellen im späteren Lebensabschnitt eine bessere Entwicklung des Kalbes dar.

Jedoch kommt das Kalb dadurch mit anderen Krankheitserregern in Kontakt und kann zu ungünstigen Umweltbedingungen, beispielsweise an einer Lungenentzündung, erkranken (RADEMACHER, 2003).

Eine optimale Methode zum Verfahren der Milchtränke gibt es nicht. Je nach Handhabung des Betriebes sollte lediglich darauf geachtet werden, mehrere kleine Portionen über den Tag zu verteilen. Diese entspricht der natürlichen Lebensweise eines Kalbes und führt zu einer frühen Aufnahme von Heu- und Kraftfutter zur Ausbildung des Vormagensystems (SPANN, 1993). Bei zu hohen Milchgaben wird nach dem Autor ein Rückstau vom Labmagen in den Pansen möglich, wodurch Durchfallerkrankungen entstehen können. Der Kälbermagen umfasst anfangs bekanntlich nur 1,5 l Fassungsvermögen.

### **6.3 Einfluss des Geburtsverlaufes**

Von den insgesamt 842 ausgewerteten Tieren hat man von 798 verstorbenen Kälbern den Geburtsverlauf in dem Herde-Programm notiert. Davon erlebten 69 % eine leichte, 21,7 % eine mittelschwere und nur 4 % eine schwere Geburt. Unterschiede zwischen den Geschlechtern konnten ebenfalls festgestellt werden. 62 % der männlichen Tiere wurden leicht geboren. Im Gegensatz dazu kamen 81,25 % der weiblichen Kälber leicht auf die Welt. In der zweiten und dritten Kategorie der weiblichen Kälber konnte ein Unterschied bei den mittelschweren und schweren Geburten verzeichnet werden. Der Anteil an mittelschweren Geburten von 16,52 % war um die Hälfte geringer als bei den männlichen, verstorbenen Kälbern. Von den 6,86 % Schweregeburten der Bullenkälber vertreten die weiblichen Kälber nur ein Drittel. Es stellt sich nun die Frage, ob der Geburtsverlauf das Abgangsalter der Kälber negativ beeinflusst.

In der Literatur konnten keine direkten Aussagen zur Beeinflussung des Abgangsalters der Kälber durch das Geburtsgeschehen gefunden werden. Trotzdem gibt es zu anderen Gesichtspunkten des Geburtsmanagements Informationen.

Nach BOTHMER und BUDDE (1992) gibt die richtige Geburtshilfe und -hygiene einen guten Start in das Leben eines Kalbes. Sie beschreiben, dass die Todesfälle aufgrund diverser Geburtsschäden innerhalb der ersten 24 Stunden fünfzig Prozent der gesamten Verluste ausmachen können. Deshalb sollte immer darauf geachtet werden, dass die Kühe in einer hygienisch sauberen und gründlich desinfizierten Abkalbebox kalben. Ein geschultes Personal ist ebenso notwendig, damit diese rechtzeitig Beihilfe leisten können (BOTHMER und BUDDE, 1992).

Laut ROFFEIS et al. (2010) hat ein großes Geburtsgewicht des Kalbes und eine verlängerte Tragezeit ein erhöhtes Risiko an Schweregeburten. Als Folge beschreiben die Verfasser dieser These, dass bei einem Drittel aller Kalbungen tote Kälber auftreten. Männliche Kälber sind oft größer und schwerer als weibliche und verursachen somit vermehrt Schweregeburten (ROFFEIS et al., 2010). Gerade aus diesem Grund ist zu raten einen leichtkalbigen Kuhbullen einzusetzen, welcher ein geringeres Geburtsgewicht vererbt. Bei Färsenkalbungen ist diese Entscheidung von Vorteil, da die Schwer- und Totgeburten im Vergleich zu Kuhkalbungen von sechs Prozent bei 11,7 % liegen (ROFFEIS et al., 2010).

Bei der Auswertung stellte sich heraus, dass Kälber mit einem mittelschweren oder schweren Geburtsverlauf eher verstarben als Kälber mit einem leichten Geburtsverlauf. Dies kann man dadurch erklären, dass Kälber, die erschwert geboren werden, einen schwierigen Start ins Leben haben. Sie sind vital geschwächt und somit anfälliger für Krankheiten. Ist die Geburt unbeobachtet und erfolgt keine rechtzeitige Trennung des Kalbes vom Muttertier, so kann das Kalb zu spät und zu wenig Muttermilch aufnehmen, um den erforderlichen Immunschutz zu erhalten. Gerade in diesem Fall ist das Kalb in den ersten zwei Lebenswochen anfälliger für verschiedene Erreger und erkrankt häufiger.

Der Geburtsverlauf kann von vielen Faktoren beeinflusst werden. Das Management, die Umwelt, das Muttertier und das Kalb selbst bilden Hauptursachen dafür. Laut MASCHUREK (2016) spiegelt die Umwelt das Klima wieder. Das Management ist in vielerlei Hinsicht verantwortlich für den Verlauf der Geburt. Fütterung, Haltung, Monitoring und Geburtshilfe müssen im Optimum liegen, um einen positiven Einfluss auf den Geburtsverlauf zu erlangen. Der Einfluss des Muttertieres gibt viele Richtungen vor, wie zum Beispiel das Laktationsalter, die Kondition, Trächtigkeitlänge oder Störungen im Geburtsweg. Das Kalb ist ebenfalls ein Faktor. Beispielsweise können die Geburtslage, die Anzahl der Nachkommen sowie das Geschlecht den Schweregrad der Geburt bestimmen.

## **6.4 Totgeburtenrate**

Von den insgesamt 17.019 Kalbungen des vergangenen Milchjahres sind offiziell 1.334 Kälber tot geboren wurden. Die Totgeburtenrate aller ausgewerteten Betriebe beträgt somit 7,3 % mit einer Standardabweichung von 1,87 %. Das Minimum aller Milchviehanlagen liegt bei 3,30 % und das Maximum bei 11,20 %. Bei einem Vergleich zwischen den fünf Kategorien konnte festgestellt werden, dass lediglich Kategorie I eine sehr hohe Rate von  $9,1 \pm 2,13$  % an totgeborenen Kälbern aufwies. Alle anderen Kategorien lagen im Mittel bei sieben  $\pm 0,22$  %.

Der Anteil der männlichen Kälber mit  $61 \pm 7,2$  % war größer als der Anteil der weiblichen Kälber mit  $39,05 \pm 0,21$  %.

Die Literatur gibt unterschiedliche Werte zur Höhe der Totgeburten an. Nach ROSSOW sollte die Totgeburtenrate nicht über fünf Prozent liegen. Das ELITE-MAGAZIN (2009) beschreibt jedoch, dass erst ab sieben Prozent eine ernsthafte Überlegung zur Senkung der Totgeburtenrate angestrebt werden sollte, da sonst mit erheblichen wirtschaftlichen Kosten gerechnet werden kann. Die Totgeburtenrate bei Färsenkalbungen liegt laut SANFTLEBEN (2007) bei zehn bis zwanzig Prozent. Der Autor beschreibt nicht nur die Auswirkungen auf die totgeborenen Kälber. Eine verringerte Milchleistung der verkalbten Muttertiere ist ebenfalls möglich. Zu dem ist es schwieriger das Tier nach einer Fehlgeburt erneut erfolgreich zu besamen. Diese negative Folgen können zu wirtschaftlichen Einbußen des Betriebes führen. TELTSCHER (2006) berichtet, dass der Anteil an männlichen Kälbern in verschiedenen Untersuchungen fast doppelt so hoch war als der Anteil an weiblichen Kälbern.

Werden alle Herde-Daten miteinander verglichen, weisen 14 Betriebe eine Rate von unter sieben Prozent auf. Davon befinden sich jedoch nur drei Betriebe unter der Grenze von fünf Prozent. Die Verteilung der Anteile an männlichen und weiblichen Kälbern stimmt mit der Aussage von TELTSCHER (2006) überein.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, welche die Totgeburtenrate eines Betriebes beeinflussen. Auf der einen Seite ist es wichtig, dass die Tiere in einer hygienisch sauberen und ruhigen Abkalbebox ungestört ihr Kalb zur Welt bringen können. Unruhen, durch neugierige Muttertiere und Überbelegung, eine zu laute Geräuschkulisse, ständige Kontrollen und das Betreten der Bucht durch den Menschen, können das Tier nervös machen und Totgeburten provozieren (BOTHMER und BUDDE, 1992). Dadurch stehen die Tiere vermehrt auf und der Geburtsverlauf wird zu Ungunsten des ungeborenen Kalbes herausgezögert. Gerade Färsen neigen dazu, häufiger Aufzustehen und brauchen eine längere Geburtszeit als Kühe (SCHOLZ, 2017).

Ein guter, ruhiger Geburtsverlauf stimuliert die Atmung des Kalbes und sorgt für eine bessere Reinigung der Gebärmutter des Muttertieres (ELITE-MAGAZIN, 2009). Nach dem ELITE-MAGAZIN (2009) entscheidet ein optimales Management der Färsen über häufigere Totgeburten. Die Jungkühe sollten nicht zu früh oder zu spät besamt werden. Wichtig dabei ist, dass die Tiere nicht vor einem Alter von 22 Monaten kalben. Ihre Beckenneigung und -größe ist bis dahin noch nicht soweit entwickelt, dass es problemlos ein Kalb gebären kann.

Des Weiteren sollte bei den Färsen darauf geachtet werden, leichtkalbige Bullen einzusetzen. Leichte Fleischrassen, wie zum Beispiel Aberdeen Angus, eignen sich dafür hervorragend. Eine andere Möglichkeit wäre der Einsatz von gesextem Sperma, da vermehrt die männlichen Tiere mittelschwere bis schwere Geburten hervorrufen (RENSING und PASMANN, 2008). Es gilt sowohl bei Färsen als auch bei Kühen eine gute Kondition der Tiere zu beachten. Die Bewertung des BCS spielt dabei eine große Rolle. Zu kräftige oder zu magere Tiere haben häufiger Probleme als Rinder mit einem optimalen BCS. Durch eine schlechte Fütterung können Stoffwechselprobleme zu einer erhöhten Anzahl an Totgeburten führen (ELITE-MAGAZIN, 2009).

Mehrlingsgeburten treten bei Färsen und Kühen auf. In den meisten Fällen können die Tiere die Zwillinge nicht ohne den Eingriff eines Menschen gebären. Häufige Kontrollen und gutes Zeitmanagement ist ungeachtet dessen enorm wichtig.

## **6.5 Einfluss der Jahreszeiten**

Die Jahreszeiten haben einen Einfluss auf die gesamten Abgänge der ausgewerteten Betriebe. Durch die Einteilung aller perinatalen und postnatalen Verluste konnte ein Maximum in den Wintermonaten verzeichnet werden. Gerade im Januar wird deutlich, dass die Verluste im Kälberbereich von 15 % enorm hoch sind. Im Sommer und Herbst können hingegen weniger Abgänge der Kälber registriert werden. Betrachtet man die Werte jedoch einzeln, kann die hohe Verlustrate der Kälber in den Wintermonaten zwar bestätigt werden, aber die Totgeburtenrate erreicht ihr Maximum von 9,48 % im Juli, dicht gefolgt vom Januar mit einer Höhe von neun Prozent. Im Hinblick auf die Jahreszeiten bilden im Mittel die Frühlingsmonate mit rund acht Prozent, die Monate mit den höchsten Totgeburtenraten. In Anbetracht des Abgangsalters verstarben die toten Kälber im Sommer und Winter eher als in den Frühlings- und Herbstmonaten.

In der Literatur Vergleichswerte zu finden war sehr schwierig. Nach RADEMACHER (2003) erkrankten Kälber in zahlreichen Aufzuchtbetrieben besonders in kalten Jahreszeiten. Die saisonale Form der Lungenentzündung ist dadurch jahreszeitlich gebunden. STRAITON (1991) ist sich dabei mit dem Autor einig, dass kalte Jahreszeiten und die Übergangszeiten im Herbst sowie Frühjahr eine schwierige Zeit für Kälber darstellen.

Diesen These kann generell zugestimmt werden. Deshalb sollte man die Aufzucht an die Wetter- und klimatischen Bedingungen anzupassen.

In kalten Jahreszeiten sollte darauf geachtet werden, die frisch geborenen Kälber trocken und warm zu halten. Durch Wärmelampen oder sogenannte „Kälberdecken“ können die jungen Kälber ihre Körpertemperatur aufrecht erhalten. Somit verbrauchen sie weniger Energie für die Körperwärme und können mehr Energie in die Versorgung des Immunsystems investieren. In warmen Jahreszeiten sollte den Tieren stets Schatten zur Abkühlung und genügend Wasser zur Verfügung stehen. Stresssituationen sind zu vermeiden und eine schnelle Geburtshilfe bei einem verzögertem Geburtsvorgang kann einigen Kälbern das Leben retten.

## 7. Schlussfolgerung

Zielstellung war es, die Gründe für qualitative und quantitative Kälberverluste durch eine Analyse herauszufinden und zu bestimmen.

Aus den vorliegenden Untersuchungen können folgende Schlussfolgerungen aus den Datensätzen der 28 Betriebe abgeleitet werden:

1. Die Herdengröße hat weder Einfluss auf die Höhe der Kälberverluste noch auf die Höhe der prozentualen Totgeburtenrate.
2. Von den insgesamt 17.019 Kalbungen wurden 842 Kälberverluste bis zu einem Alter von neunzig Tagen analysiert. Die durchschnittlichen Verluste der Kälber des vergangenen Milchjahres 2016/17 betragen  $4,56 \pm 2,8$  %, wobei die einzelnen Werte eine große Spanne aufzeigen. Das Minimum kann mit 0,82 % und das Maximum mit 12,50 % angegeben werden.
3. Die prozentuale Totgeburtenrate von 7,3 % mit einer Standardabweichung von 1,9 % errechnet sich aus den vollständigen Datensätzen von 26 Betrieben mit einer Anzahl von 1.334 totgeborenen Kälbern. Dabei liegt das Minimum bei 3,3 % und das Maximum bei 11,20 %.
4. In den Betrieben verstarben mehr als die Hälfte der Kälber in den ersten zwei Lebenswochen. Prozentual gesehen verstarben 68 % der männlichen Kälber in diesem Zeitraum. Der Anteil der weiblichen Kälber von 45 % ist im Gegensatz dazu deutlich geringer.
5. Der Geburtsverlauf wirkt sich auf das Abgangsalter der verstorbenen Kälber aus. Kälber, welche einen leichten Geburtsverlauf hatten, lebten im Schnitt länger als Kälber, bei denen die Geburt mittelschwer bis schwer Geburt war.
6. Die Laktationsnummer und Leistung des Muttertieres wirkt sich nicht auf die Anzahl der Verluste aus. Es konnte keine wissenschaftliche Korrelation nachgewiesen werden. Eine leichte Tendenz zeigt jedoch, dass sich mit einer zunehmenden Anzahl an Laktationen des Muttertieres das durchschnittliche Lebensalter der verstorbenen Kälber verringert.
7. Die gesamten Verluste, bestehend aus perinatalen und postnatalen Todesfällen, sind in den Wintermonaten mit einer Höhe von 14 % am höchsten. Im Sommer hingegen sind die Verluste geringer.

## 8. Zusammenfassung

Die Kälberaufzucht wird zunehmend zu einem sehr wichtigem Thema. Eine gesunde, leistungsfähige und langlebige Milchkuh braucht nicht nur während der Laktation Aufmerksamkeit und Fürsorge. Die Grundlage eines leistungsfähigen Tieres und einer wirtschaftlichen Milchviehhaltung wird bereits in der Kälberaufzucht gelegt (BOTHMER und BUDDE, 1992). Deshalb ist eine kontinuierliche Senkung der Verluste im Kälberbereich und der Totgeburten im Abkalbebereich ein angestrebtes Ziel.

In dieser Arbeit sollten die qualitativen und quantitativen Kälberverluste für 28 Betriebe in einem Zeitraum von April 2016 bis März 2017 aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg verglichen werden. Dabei spielten unter anderem die Betriebsgröße, der Geburtsverlauf und der Einfluss der Jahreszeiten eine wesentliche Rolle. Einen weiteren, wichtigen Aspekt bilden der Einfluss der Mutterleistung und -laktation sowie die prozentuale Totgeburtenrate.

Die Datenerhebung erfolgte von Ende März bis Anfang Juni 2017. Die Betriebe wurden in fünf Größenkategorien mit unter einhundert, einhundert bis 249, 250 bis 549, 550 bis 999 und mindestens eintausend melkenden Kühen in der Herde eingeteilt. Bei der Betriebsbesichtigung wurde ein Fragebogen ausgefüllt und eine Sicherheitskopie des Managementprogramms Herde ausgehändigt. Die gesamten Daten wurden anschließend ausgewertet und auf statistische Zusammenhänge geprüft.

Die Herdengröße hat keinen Einfluss auf die Anzahl der Verluste und die Höhe der Totgeburtenrate. Die prozentualen Verluste der Betriebe aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg betragen im Mittel 4,56 %. Die Totgeburtenrate war im Gegensatz dazu deutlich höher. Im Durchschnitt aller Betriebe betrug diese 7,3 %.

In der Literatur werden höhere Verluste als die im Mittel errechneten Werte aller Betriebe angegeben. Es muss jedoch dringend die Zahl der Totgeburten verringert werden. Diese Zahlen sind enorm hoch. Der größte Einflussfaktor bildet dabei das Management. Die Betriebsbedingungen sollten optimal auf das Tier abgestimmt werden.

Bei der Auswertung muss berücksichtigt werden, dass die Daten allein auf den Aussagen der Betriebe und deren Herde-Sicherung basieren. Eine bessere Datengrundlage wäre hilfreich gewesen, um zu weiteren Aspekten, wie zum Beispiel den Abgangsgründen oder der letzten Diagnose, Rückschlüsse ziehen zu können. Jedoch tragen viele Betriebe diese Daten nicht ein, obwohl sie für wichtige Analysen des Betriebes oder anderweitige Projekte hilfreich sein könnten.

Ein intensiver Einblick in die Erstversorgung, Fütterung, Haltung und Hygiene des Kalbes sowie dem Management in der Trockensteh- oder Geburtsphase der Muttertiere der verstorbenen Kälber, könnten weitere Hilfestellungen und Erkenntnisse in den Analysen der Verlustraten der Kälber sein. Aber auch Zugang zu weiteren Betrieben können zu genaueren Ergebnissen führen.

## 9. Literaturverzeichnis

BENZ et al. (2017)

B. Benz, A. Richter, T. Richter: Rinder gesund halten, Eugen Ulmer KG, Stuttgart, S. 29 - 33

BOTHMER und BUDDE (1992)

G.v. Bothmer, H. Budde: Kälberaufzucht für Milch und Mast, DLG-Verlags-GmbH, S. 11, 23, 24, 27, 28, 165

BRÄNDLE (2006)

S. Brändle: Hohe Kälberverluste – ein Stück verschenkte Zukunft, Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf, Vortrag in der staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung und Grünlandwirtschaft LVVG, S.1

EILERS (2015)

U. Eilers: Vergleich von Haltungssystemen für Kälber: Einflüsse auf Gesundheit und Leistung, Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wildwirtschaft und Fischerei, Baden-Württemberg, S. 17, 19, 31, 53-55

ELITE-MAGAZIN (2009)

Elite-Magazin: So senken sie die Totgeburtenrate!, Online-Artikel vom 19.11.2017, <https://www.elite-magazin.de/herdenmanagement/So-senken-Sie-die-Totgeburtenrate-521581.html>, Abgerufen am 30.11.2017

GULLIKSEN (2009)

S.M. Gulliksen, K.I. Lie, T. Løken, O. Osterås: Calf mortality in Norwegian dairy herds, NCBI Pub Med, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19448012>, Abgerufen am 20.11.2017

HECKERT (2004)

H. Heckert: Kälberkrankheiten, aus W. Busch, W. Methling, W.M. Amselgruber: Tiergesundheits- und Tierkrankheitslehre, Parey Verlag Stuttgart, S. 452 - 454

KASKE (2012)

M. Kaske: Das Kalb von heute – die Kuh von morgen!, Klinik für Rinder, tierärztliche Hochschule Hannover, Präsentation Zukunft Milch 2012 in Alsfeld, S. 2-3, Abgerufen am 30.11.2017

ADR (2006)

T. Kunze: Projektbericht zur Beziehung zwischen dem genetischen und dem phänotypischen Trend für das Merkmal „Langlebigkeit“ bei DH-Kühen, Projektbericht, zitiert vom ADR (2006), S. 26

MARTIN et al. (1975)

S.W. Martin, C.W. Schwabe, C.E. Franti: Dairy calf mortality rate: Influence of management and housing factors on calf mortality rate in Tulare County, California, American Journal of Veterinary Research, Journal Article Abstract, Page 1, <http://europepmc.org/abstract/med/1155831>, Abgerufen am 20.11.2017

MASCHUREK (2016)

N. Maschurek: Untersuchung von Einflussfaktoren auf den Geburtsverlauf bei Kühen und auf das Kälbergeburtsgewicht, Inaugural-Dissertation an der Freien Universität Berlin, S. 1

METHLING und UNSHELM (2002)

W. Methling, J. Unshelm: Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren; Parey Buchverlag Berlin 2002, S. 290

MÜNSTER et al. (1997)

T. D. Münster, N. Heiting, W. Müller: Aufstallungsformen für Kälber, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V., AID Nr. 1289, S. 4

OLSON et al. (1993)

S.O. Olsson, S. Viring, U. Emanuelsson, S.O. Jacobsson: Calf diseases and mortality in Swedish dairy herds, NCBI Pub Med, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8310899>,

Abgerufen am 20.11.2017

RADEMACHER (2003)

G. Rademacher: Kälberkrankheiten, Verlag Eugen Ulmer, 2. Auflage, S. 5,6, 7, 9, 19, 39-51

RADEMACHER (2008)

G. Rademacher: Kälberhaltung: Einzel-Iglus – die ideale Aufstallung für neugeborene Kälber, <https://www.landwirt.com/Kaelberhaltung-Einzel-Iglus---die-ideale-Aufstallung-fuer-neugeborene-Kaelber,,5527,,Bericht.html>, Augerufen am 30.10.2017

RAUE (1989)

F. Raue: Kälberaufzuchtverfahren, Baubriefe Landwirtschaft, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, S. 20

RENSING und PASMAN (2008)

S. Rensing, E. Pasman: Welche Bullen auf die Färsen setzen?, Vereinigte Informationssysteme Tier, Verden, Auszug aus Top Agrar, 12/2008, S. S. 50 - 54

ROFFEIS et al. (2010)

M. Roffeis, Margret, I. Krehl: Ursachen und Folgen von Geburtsproblemen bei Milchkühen, LELF, Brandenburg und LVAT, Groß Kreutz, Artikel, S. 1- 4

#### ROSSOW (Jahreszahl unbekannt)

N. Rossow: Warum nehmen Fruchtbarkeitsprobleme in Milchkuhbeständen mit hoher Leistung zu? Pdf-Datei, Aufgerufen am 01.12.2017

#### SANFTLEBEN (2007)

P. Sanftleben: Die Aufzucht der Kälber optimieren: Gibt es neue Trends?, Auszug aus Landpost vom 10.November 2007, S. 56-57

#### SCHOLZ (2017)

H. Scholz: Bestands- und Leistungsmanagement, Skript Hochschule Anhalt, S. 23 ff.

#### SOBERON et al. (Jahreszahl unbekannt)

F. Soberon, M. Steel, H. Vliet, K. Daubinger, E. Gaast: Vollmilch vs. Milchaustauscher in der Kälberaufzucht: Eine lebhaftige Debatte, Broschüre von Nutreco, S. 4, 5, 6, 9, 13

#### SPANN et al. (1993)

B. Spann, M. Moosmeyer, A. Obermaier, W. Schaap, M. Schwab: Fütterungsberater Rind, Verlagsunion Agrar, S. 109 - 111, 117, 119

#### STRAITON (1991)

E.C. Straiton: Rinder- und Kälberkrankheiten erkennen – behandeln – vermeiden + Geburtshilfe, Verlagsunion Agrar, 4. Auflage, S.266- 275

#### STRIETZEL (2005)

A. Striezel :Leitfaden der Nutztiergesundheit, Sonntag Verlag Stuttgart, S. 79, Zitate der Autoren BALJER und WIELER (1989), ZAUGG (1994), [https://books.google.de/books?id=p540-OcTDQ0C&pg=PT98&lpg=PT98&dq=k%C3%A4lbersterblichkeit+deutschland+zahlen&source=bl&ots=rUAtsSTmC7&sig=TtDS3\\_NrrUp4kzrmJUroUNAyFUQ&hl=de&sa=X&ved=0ahUKEwiHg6-n0JrXAhXoA8AKHTiCBRAQ6AEINTAB#v=onepage&q=k%C3%A4lbersterblichkeit%20deutschland%20zahlen&f=false](https://books.google.de/books?id=p540-OcTDQ0C&pg=PT98&lpg=PT98&dq=k%C3%A4lbersterblichkeit+deutschland+zahlen&source=bl&ots=rUAtsSTmC7&sig=TtDS3_NrrUp4kzrmJUroUNAyFUQ&hl=de&sa=X&ved=0ahUKEwiHg6-n0JrXAhXoA8AKHTiCBRAQ6AEINTAB#v=onepage&q=k%C3%A4lbersterblichkeit%20deutschland%20zahlen&f=false), Abgerufen am 31.10.2017

SÜSS und SEBESTIK (1982)

M. Süß, K. Sebestik: Das gegenseitige Besaugen von Rindern – eine kostspielige Untugend, Der Tierzüchter Nr. 1, S.27 – 29

TAFFE et al. (2006)

B. Taffe, S. Baumgart, B. Fischer, H. Zehle, G. Pollandt: Kälbersterblichkeit senken, Aufzuchtverluste minimieren, Gemeinschaftsprojekt von LAV, LLG, LKV und TSK Sachsen-Anhalt, 1. Auflage, S. 2

TELTSCHER (2006)

M. Teltscher: Analyse möglicher Ursachen von Totgeburten in MLP-Milchviehbetrieben anhand Kriterien des Betriebsmanagements – eine statistische Erhebung in Thüringen, Inaugural-Dissertation, Hannover 2006, S. 1-6, 14 Zitate von BERGLUND et al. (2003), HARBERS et al. (2000), BAR-ANAN et al. (1976) und PHILIPSON et al. (1979)

TEMPELMANN (1989)

A. Tempelmann: Die Rentabilität von Rinderaufzucht und -mast, Baubriefe Landwirtschaft, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, S. 5

TIERSCHUTZ-NUTZTIERHALTUNGSVERORDNUNG (2001)

Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz: § 11 Überwachung, Fütterung und Pflege, Absatz 1, <https://www.vetion.de/gesetze/Gesetzestexte/TierSchNutztVO.htm?mainPage=1>, Abgerufen am 30.10.2017

USDA (2007)

U.S. Department of Agriculture: Dairy 2007 Heifer Calf Health and Management Practices on U.S. Dairy Operations, [https://www.aphis.usda.gov/animal\\_health/nahms/dairy/downloads/dairy07/Dairy07\\_ir\\_CalfHealth.pdf](https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/dairy07/Dairy07_ir_CalfHealth.pdf), Abgerufen am 20.11.2017

WÄHNER (2015)

M. Wähler: Allgemein Tierhygiene, Skript Tierhygiene Hochschule Anhalt, S. 149

ZASPEL (2014)

C. Zaspel: Erfolgreich füttern: Aborte – was steckt dahinter? Ursachen und Gegenmaßnahmen, Bauernblatt 21. Juni 2014, Abgerufen am 30.11.2017

# 10. Anlagenverzeichnis

## A – 10.1: Fragebogen

Überwiegend gehaltene Rasse \_\_\_\_\_

### Milchgewinnung

- Melksystem \_\_\_\_\_
- Anzahl melkender Kühe \_\_\_\_\_ Stück

### Parameter

- Ø Milchleistung \_\_\_\_\_ kg/ Kuh und Tag
- Ø Lebensmilchleistung \_\_\_\_\_ kg/Kuh
- Ø Laktationen \_\_\_\_\_ Anzahl
- Ø Abgangsalter \_\_\_\_\_ Jahre
- Ø Zwischenkalbezeit \_\_\_\_\_ Tage
- Ø Reproduktionsrate \_\_\_\_\_ %
- Trockenstehzeit
  - Ø Länge der Periode \_\_\_\_\_ Tage
  - Haltungsform \_\_\_\_\_

### Haltung der Tiere

	Boxenlaufstall	Tretmiststall	Weidehaltung	Sonstige
Kühe				
Nachzucht				

### Fütterung

- trächtige Färsen:
  
- trächtige Kühe:

### Haltung der Kälber

Alter	Kälberboxen	Kälberiglus	Kälbergruppen	Sonstige
Bis 2 Wochen				
2 – 8 Wochen				
Über 8 Wochen				

### Aufzuchtintensität

- Abkalbungsform \_\_\_\_\_
- Kollostrumaufnahme  
– Art und Weise \_\_\_\_\_
- Anzahl Liter \_\_\_\_\_
- Qualität \_\_\_\_\_
- Milch \_\_\_\_\_ (g/l)
- Ø Erstbesamungsalter \_\_\_\_\_ Monate
- Ø Erstabkalbealter \_\_\_\_\_ Monate

### Notizen

#### Personal Kälber

- Aufgabenbereiche
  
- Anzahl Arbeiter
  
- Dokumentation

### Ackerbauliche Aspekte

- Getreide \_\_\_\_\_ ha
- Mais \_\_\_\_\_ ha
- Zuckerrüben \_\_\_\_\_ ha
- Kartoffeln \_\_\_\_\_ ha
- Erbsen \_\_\_\_\_ ha
- Raps \_\_\_\_\_ ha
- Wiesen und Weiden \_\_\_\_\_ ha
- Sonstige (v.a.Energieträger) \_\_\_\_\_
- davon Luzerne \_\_\_\_\_ ha
- davon Soja \_\_\_\_\_ ha

## A – 10.2: Wesentliche Informationen des Betriebes für die Untersuchung aus Herde

1. Informationen zum abgegangenem Kalb
  - Geschlecht
  - Abgang Alter (d)
  - Abgang Grund
  - Abgang Monat
  - Abgang Art
  - letzte Diagnose
  - letzte Arzneimittel
  - Geburtsverlauf
2. Informationen zur Mutter des Kalbes
  - Ohrnummer
  - Laktation
  - Milchleistung
3. Kalbungen im Zeitraum vom 01. April 2016 bis zum 31. März 2017
  - Anzahl
  - Anteil Kalbungen Kühe
  - Anteil Kalbungen Färsen
  - Anzahl weibliche Kälber lebend geboren
  - Anzahl weiblicher Kälber tot geboren
  - Anzahl männlicher Kälber lebend geboren
  - Anzahl männlicher Kälber tot geboren

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich dem Deutschen Bauernbund e.V. recht herzlich meinen Dank für die Anregung zur Gestaltung und Umsetzung sowie der finanziellen Unterstützung des Projektes aussprechen.

Den 28 Untersuchungsbetrieben aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg gilt ebenfalls herzlicher Dank für die Beteiligung an diesem Projekt. Eine erfolgreiche Umsetzung der Arbeit wurde durch die Bereitschaftserklärung an der Untersuchung und dem freundlichen als auch unkomplizierten Ablauf bei der Betriebsbesichtigung und Datenerfassung gewährleistet.

Weiteren Dank sei Herrn Prof. Dr. habil. Martin Wähler und Prof. Dr. Heiko Scholz sowie dem Prof. Hellriegel Institut e.V. der Hochschule Anhalt für die Möglichkeit der Erstellung und Betreuung dieser Arbeit gewidmet.