

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	VII
1. Einleitung .....	1
2. Literaturübersicht .....	3
2.1 Kolostrum .....	3
2.1.1 Inhaltsstoffe und Bedeutung des Kolostrums .....	3
2.1.2 Immunglobuline .....	3
2.2 Einflussfaktoren auf die Kolostrumqualität .....	4
2.3 Einflussfaktoren auf die Kolostrummenge .....	6
2.4 Absorption maternalen Immunglobuline .....	6
2.5 Einflussfaktoren auf den Immunglobulintransfers .....	7
2.5.1 Zeitpunkt der ersten Kolostrumaufnahme .....	7
2.5.2 Kolostrummenge und Kolostrumqualität .....	8
2.5.3 Tränkemethode .....	8
2.5.4 Geschlecht des Kalbes .....	9
2.5.5 Geburtsverlauf und Anzahl geborener Kälber .....	10
2.6 Verlauf des Antikörpergehaltes beim Kalb .....	10
2.7 Unzureichende Immunglobulinversorgung .....	12
2.7.1 Ursachen einer unzureichenden Immunglobulinversorgung .....	12
2.7.2 Folgen einer unzureichenden Immunglobulinversorgung .....	13
2.8 Methoden zur Messung des Ig-Gehaltes im Serum .....	15
2.8.1 Direkte IgG-Nachweisverfahren .....	15
2.8.1.1 Radiale Immundiffusion (RID) .....	15
2.8.1.2 ELISA .....	15
2.8.2 Indirekte IgG-Nachweisverfahren .....	16
2.8.2.1 Bestimmung des Gesamteiweiß mittels Refraktometrie .....	16
2.8.2.2 Kolorimetrische Bestimmung des Gesamteiweiß mittels Biuret-Reaktion .....	17

2.8.2.3	Messung der $\gamma$ -Glutamyltransferase-Aktivität .....	17
2.8.2.4	Bestimmung des Gesamteiweiß mittels Zinksulfat-Trübungstest .....	18
2.8.2.5	Bestimmung des Gesamteiweiß mittels Natriumsulfit-Trübungstest .....	18
2.8.2.6	Glutardialdehyd-Koagulationstest .....	18
2.9	Immunokritmethode zur Messung des Ig-Gehaltes im Serum .....	19
2.10	Anämie beim Saugkalb .....	21
2.10.1	Definition der Anämie .....	21
2.10.2	Ursachen der Anämie .....	22
2.10.3	Eisenmangelanämie .....	22
2.10.4	Neugeborenanämie .....	23
2.10.5	Folgen der Anämie .....	24
2.10.6	Prophylaxe von Anämien .....	24
3.	Material und Methoden .....	25
3.1	Untersuchungszeitraum, Standort der Untersuchungen und Probanden .....	25
3.1.1	Untersuchungsbetriebe .....	25
3.1.2	Kälber .....	26
3.1.3	Kälbermanagement und Kälberhaltung .....	26
3.2	Probengewinnung und Probenaufbereitung .....	27
3.3	Probenanalyse .....	27
3.3.1	Bestimmung der Hämoglobinkonzentration .....	28
3.3.2	Bestimmung des Hämatokritwertes .....	28
3.3.3	Bestimmung der Gesamteiweißkonzentration .....	28
3.3.4	Bestimmung der Albuminkonzentration .....	29
3.3.5	Bestimmung der Globulinkonzentration .....	29
3.3.6	Bestimmung der Fibrinogenkonzentration .....	29
3.3.7	Bestimmung des Immunokritwertes .....	29
3.4	Erhebung der Herdendaten .....	30
3.5	Erhebung der Kälberdaten .....	30

3.6	Statistische Methoden.....	31
4.	Ergebnisse .....	33
4.1	Übersicht deskriptive Statistik .....	33
4.2	Blutparameter .....	34
4.2.1	Hämoglobingehalt.....	34
4.2.2	Hämatokrit .....	34
4.2.3	Serum Totalprotein .....	35
4.2.4	Serum Albumin .....	36
4.2.5	Serum Globulin .....	36
4.2.6	Plasma Totalprotein.....	37
4.2.7	Plasma Albumin.....	38
4.2.8	Plasma Globulin.....	38
4.2.9	Fibrinogen.....	39
4.2.10	Immunokrit .....	40
4.3	Parameter Kalb .....	41
4.3.1	Kolostrumaufnahme innerhalb der ersten 4 Lebensstunden .....	41
4.3.2	Kolostrumaufnahme innerhalb der ersten 24 Lebensstunden .....	41
4.3.3	Tränketchnik .....	42
4.3.4	Geschlecht der Kälber .....	43
4.3.5	Altersverteilung der Kälber .....	43
4.3.6	Überlebensrate .....	44
4.3.7	Geburtsdatum .....	44
4.3.8	Geburtsverlauf .....	45
4.3.9	Laktationszahl des Muttertieres .....	45
4.4	Parameter Betrieb .....	46
4.4.1	Betriebsgröße .....	46
4.4.2	Trockenstehzeit .....	47
4.4.3	Tränkedauer .....	48

4.4.4	Milchleistung .....	48
4.4.5	Remontierungsrate .....	49
4.4.6	Zellzahl .....	50
4.4.7	Kälberbehandlungen.....	51
4.4.8	Kälberverluste .....	51
4.5	Zusammenhang zwischen Immunokrit und anderen Blutparametern.....	53
4.5.1	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Serum Totalprotein.....	53
4.5.2	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Serum Albumin.....	54
4.5.3	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Serum Globulin .....	55
4.5.4	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Plasma Totalprotein .....	56
4.5.5	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Plasma Albumin .....	57
4.5.6	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Plasma Globulin .....	58
4.5.7	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Fibrinogen .....	59
4.5.8	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Hämoglobin.....	60
4.5.9	Zusammenhang zwischen Immunokrit und Hämatokrit.....	61
4.6	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und anderen Blutparametern.....	62
4.6.1	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Serum Albumin.....	62
4.6.2	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Serum Globulin.....	63
4.6.3	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Plasma Totalprotein .....	64
4.6.4	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Plasma Albumin .....	65
4.6.5	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Plasma Globulin .....	66
4.6.6	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Fibrinogen .....	67
4.6.7	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Hämoglobin .....	68
4.6.8	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Hämatokrit.....	69
4.7	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und anderen Parametern .....	70
4.7.1	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der aufgenommenen Kolostrummenge in den ersten 4 Lebensstunden.....	70
4.7.2	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der aufgenommenen Kolostrummenge in den ersten 24 Lebensstunden.....	71

4.7.3	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der Tränketchnik .....	72
4.7.4	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und dem Geschlecht .....	74
4.7.5	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der Überlebensrate .....	74
4.7.6	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und dem Geburtsverlauf.....	75
4.7.7	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der Laktionszahl .....	76
4.7.8	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der Betriebsgröße .....	77
4.7.9	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der Milchleistung .....	78
4.7.10	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der Eisengabe .....	79
4.7.11	Zusammenhang zwischen dem Immunokrit und der Mutterschutzimpfung .....	81
4.8	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und anderen Parametern.....	82
4.8.1	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der aufgenommenen Kolostrummenge in den ersten 4 Lebensstunden.....	82
4.8.2	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der aufgenommenen Kolostrummenge in den ersten 24 Lebensstunden.....	83
4.8.3	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der Tränketchnik....	84
4.8.4	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und dem Geschlecht .....	85
4.8.5	Zusammenhang zwischen Serum Totalprotein und Überleben 90 Tage p.p.....	85
4.8.6	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und dem Geburtsverlauf.	86
4.8.7	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der Laktationszahl ...	87
4.8.8	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der Betriebsgröße.....	88
4.8.9	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der Milchleistung .....	88
4.8.10	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der Eisengabe .....	90
4.8.11	Zusammenhang zwischen dem Serum Totalprotein und der Mutterschutzimpfung.....	91
5.	Diskussion.....	93
5.1	Feldmethoden .....	93
5.2	Zusammenhang zwischen Immunokrit und anderen Blutparametern.....	94
5.3	Einflussfaktoren auf den Immunokrit.....	94
5.3.1	Kolostrummenge 24 Stunden .....	94

5.3.2	Tränketeknik .....	95
5.3.3	Überlebensrate .....	95
5.3.4	Milchleistung .....	95
5.3.5	Eisengabe .....	96
5.3.6	Impfung des Muttertieres .....	96
5.3.7	Geburtsverlauf .....	96
5.4	Zusammenfassende Diskussion .....	97
6.	Schlussfolgerungen .....	99
7.	Zusammenfassung .....	100
8.	Summary .....	101
9.	Literaturverzeichnis .....	103
10.	Abbildungsverzeichnis .....	129
11.	Tabellenverzeichnis .....	131
12.	Danksagung .....	134
13.	Interessenskonflikte .....	135
14.	Selbstständigkeitserklärung .....	136