

1	Einführung	1
2	Literaturübersicht	3
2.1	Physiologie der Calciumhomöostase	3
2.1.1	Stoffwechsel von Vitamin D	4
2.1.2	Biologische Wirkung von $1, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$ im Intestinaltrakt	7
2.1.3	Biologische Wirkung von $1, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$ in der Niere	11
2.1.4	Biologische Wirkung von $1, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$ auf die Knochen	13
2.1.5	Biologische Wirkung von $1, 25(\text{OH})_2\text{D}_3$ auf die Nebenschilddrüse und die C-Zellen der Schilddrüse	16
2.1.6	Calciumhomöostase	17
2.2	Pathologie der Calciumhomöostase	19
2.2.1	Hypocalcämie, speziell die hypocalcämische Gebärparese der Milchkuh	19
2.2.2	Hypercalcämie, speziell die Hypervitaminose D der Milchkuh	25
2.3	Prophylaxe der hypocalcämischen Gebärparese	27
2.3.1	Prophylaxe der hypocalcämischen Gebärparese durch Applikation von Vitamin D_3 und dessen Metabolite	28
2.3.2	Prophylaxe der hypocalcämischen Gebärparese, speziell mit $25(\text{OH})\text{D}_3$	30
2.4	Infusion von Na_2EDTA als experimentelles Modell für die hypocalcämische Gebärparese	32
2.5	Zusammenfassung und daraus resultierende Aufgabenstellung	35
3	Versuchstiere, Material und Methoden	37
3.1	Versuchstiere	37
3.2	Fütterung der Versuchstiere	38
3.3	Versuchsgestaltung	39
3.3.1	Dosis-Wirkungskurve	39
3.3.2	Calciummobilisierung	40
3.4	Blutproben	42
3.4.1	Aufbereitung und Lagerung der Blutproben	42
3.4.2	Serumanalyse	42
3.5	Statistische Auswertung	44

4	Untersuchungsergebnisse	50
4.1	Dosis-Wirkungskurvenversuche	50
4.2	Calciummobilisierungsversuche	56
4.2.1	Gesamttag	56
4.2.2	Infusionsversuch Tag 3	65
4.2.3	Infusionsversuch Tag 10	81
4.3	Vorzeitiger Abbruch der Infusion	97
5	Diskussion	98
5.1	Effekt der oralen Supplementierung von 25(OH)D ₃ über zehn Tage auf untersuchte Serumbestandteile	99
5.1.1	Effekt der 25(OH)D ₃ -Supplementierung auf die Calcium-Konzentration	99
5.1.2	Effekt der 25(OH)D ₃ -Supplementierung auf die Phosphat-Konzentration	101
5.1.3	Effekt der 25(OH)D ₃ -Supplementierung auf die Magnesium-Konzentration	102
5.1.4	Effekt der 25(OH)D ₃ -Supplementierung auf die 25(OH)D ₃ -Konzentration	105
5.2	Die Infusion von Na ₂ EDTA als Modell der hypocalcämischen Gebärparese	106
5.2.1	Allgemeines Verhalten der untersuchten Serumparameter während und nach der Na ₂ EDTA-Infusion	106
5.2.2	Die Beeinflussung der Calciumhomöostase durch die Na ₂ EDTA-Infusion- Eine numerische Abschätzung	109
5.2.3	Überlegungen zur Herkunft des mobilisierten Calciums	110
5.2.4	Unterschied zwischen der Na ₂ EDTA-Infusion und der Gebärparese	111
5.2.5	Die Na ₂ EDTA-Infusion als Stimulans für die Calciumhomöostase	113
5.3	Einfluss der oralen Supplementierung von 25(OH)D ₃ auf die Calciummobilisierungsfähigkeit	114
5.3.1	Effekt der 15-mg-25(OH)D ₃ -Supplementierung auf die Calciummobilisierungsfähigkeit	114
5.3.2	Effekt der 40-mg-25(OH)D ₃ -Supplementierung auf die Calciummobilisierungsfähigkeit	114
5.3.3	Zusammenfassung der Effekte der 25(OH)D ₃ -Supplementierung auf die Calciumhomöostase	118
5.4	Schlussfolgerungen	121
6	Zusammenfassung	123
7	Summary	124
8	Literaturverzeichnis und Anhang	125