

1	Einleitung	1
2	Literaturübersicht	3
2.1	Die Milchkuh in der Transitperiode	3
2.2	Die negative Nettoenergiebilanz	4
2.2.1	Bestimmung der Energiebilanz der Milchkuh	5
2.2.1.1	Die Messung der Rückenfettdicke per Ultraschall	5
2.2.1.2	Die Bestimmung metabolischer Blutparameter unter besonderer Berücksichtigung von NEFA und BHBS	5
2.2.1.3	Weitere Methoden zur Bestimmung der Energiebilanz	6
2.2.2	Ursachen der NEB	7
2.2.2.1	Energiebedarf des Foetus	7
2.2.2.2	Energiebedarf der Laktation	7
2.2.2.3	Reduktion der Futteraufnahme	8
2.2.3	Folgen der NEB	8
2.2.4	NEB und Erkrankungen	9
2.2.4.1	Fettleber	10
2.2.4.2	Ketose	10
2.2.4.3	Insulinresistenz	11
2.2.4.4	Labmagenverlagerung	12
2.2.4.5	Andere Erkrankungen	13
2.2.5	Negative Nettoenergiebilanz und Fruchtbarkeit	13
2.2.5.1	Physiologie der Fruchtbarkeit	14
2.2.5.2	Pathophysiologie der Fruchtbarkeit	17
2.2.5.3	Einfluss der negativen Energiebilanz auf die Fruchtbarkeit	18
2.2.6	Negative Nettoenergiebilanz und Milchleistung	22
2.3	Einfluss der Genetik auf die negative Nettoenergiebilanz	24
2.3.1	Genetisches Potential zu niedriger Mobilisation bei hoher Milchleistung	24
2.4	Ziel der Arbeit und Zusammenstellung von wichtiger Literatur	25
3	Material und Methoden	27
3.1	Versuchstiere	27
3.2	Versuchsgestaltung	27
3.3	Fütterung der Versuchstiere	28
3.4	Messung der Rückenfettdicke	33
3.5	Blutprobenentnahme	33
3.6	Analyse der Serumproben	33
3.7	Bestimmung der Milchmenge	33
3.8	Ermittlung der Krankheitsdaten	34
3.9	Fruchtbarkeitskennzahlen	34
3.10	Statistische Auswertung	34

4	Ergebnisse	36
4.1	Entwicklung der Rückenfettdicke bei allen Kühen und Färsen	36
4.1.1	Entwicklung der Rückenfettdicke bei allen Kühen.....	36
4.1.2	Entwicklung der Rückenfettdicke bei allen Färsen.....	38
4.2	Milchleistung aller Kühe und Färsen im Versuchszeitraum	40
4.2.1	Milchleistung aller Kühe.....	40
4.2.2	Milchleistung aller Färsen.....	41
4.3	Blutparameter aller Kühe und Färsen.....	42
4.3.1	NEFA	42
4.3.1.1	NEFA-Konzentration aller Kühe.....	42
4.3.1.2	NEFA-Konzentration aller Färsen	44
4.3.2	BHBS	45
4.3.2.1	BHBS-Konzentration aller Kühe	45
4.3.2.2	BHBS-Konzentration aller Färsen.....	46
4.4	Fruchtbarkeitsparameter aller Tiere	48
4.5	Erkrankungen aller Tiere.....	49
4.5.1	Labmagenverlagerung.....	49
4.5.2	Nachgeburtshaltung	50
4.5.3	Mastitis	50
4.5.4	Hypocalcämie.....	50
4.6	Aufteilung der Kühe in Gruppen nach der Mobilisation.....	51
4.6.1	Entwicklung der Rückenfettdicke in den einzelnen Gruppen.....	51
4.6.2	Milchleistung der einzelnen Gruppen.....	54
4.6.3	Blutparameter der einzelnen Gruppen.....	57
4.6.3.1	NEFA	57
4.6.3.2	BHBS	58
4.6.4	Fruchtbarkeitskennzahlen der einzelnen Gruppen.....	59
4.6.5	Erkrankungen der einzelnen Gruppen	61
4.7	Aufteilung der Kühe in Gruppen nach Mobilisation und Milchleistung.....	63
4.7.1	Entwicklung der Rückenfettdicke in den einzelnen Gruppen.....	63
4.7.2	Milchleistung der verschiedenen Gruppen.....	66
4.7.3	Blutparameter der verschiedenen Gruppen	68
4.7.3.1	NEFA	68
4.7.3.2	BHBS	69
4.7.4	Fruchtbarkeitskennzahlen der verschiedenen Gruppen.....	69
4.7.5	Erkrankungsraten der verschiedenen Gruppen	72
5	Diskussion.....	74
5.1	Die negative Energiebilanz der Milchkuh.....	74
5.2	Die Entwicklung der Rückenfettdicke als Indikator der NEB	75
5.3	Wechselwirkungen zwischen Milchleistung und NEB	76
5.4	Die Entwicklung der Blutparameter NEFA und BHBS als Ausdruck des Stoffwechselstatus während der negativen Energiebilanz	80
5.4.1	NEFA	80

5.4.2	BHBS	81
5.5	Wechselwirkungen zwischen NEB und Fruchtbarkeit.....	82
5.6	Wechselwirkungen zwischen NEB und Tiergesundheit.....	84
5.7	Die genetische Selektion auf höhere Milchleistung als Ursache der stark ausgeprägten NEB und die Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion und das Wohlbefinden der Tiere.....	85
5.8	Züchterische Optionen zur zukünftigen Verbesserung der Energiebilanz.....	87
6	Zusammenfassung	88
7	Summary	90
8	Abbildungsverzeichnis	92
9	Tabellenverzeichnis	95
10	Literaturverzeichnis	96
11	Danksagung	112
12	Selbstständigkeitserklärung	114