

INHALTSVERZEICHNIS

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN.....	IV
VERZEICHNIS DER TABELLEN.....	VI
VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN.....	VII
1 EINLEITUNG	1
2 LITERATURÜBERSICHT	2
2.1 Entwicklung und Bedeutung der Mutterkuhhaltung	2
2.2 Rassenprofile	8
2.2.1 Dt. Fleckvieh	9
2.2.2 Dt. Angus	11
2.3 Verhalten von Rindern	12
2.4 Begriffe: Temperament, Umgänglichkeit und Gewöhnung	13
2.4.1 Temperament.....	13
2.4.2 Umgänglichkeit	13
2.4.3 Gewöhnung	14
2.5 Temperamenttests	15
2.6 Beziehungen zwischen Temperament und wirtschaftlichen Faktoren	18
2.6.1 Betriebsmanagement	18
2.6.2 Qualität tierischer Produkte.....	18
2.7 Verhaltensbeeinflussende Faktoren	20
2.7.1 Erfahrung mit Umgänglichkeitsmaßnahmen	20
2.7.1.1 Alter der Tiere zum Zeitpunkt des Umgangs	20
2.7.1.2 Positive und negative Erfahrungen	22
2.7.1.3 Frequenz von Maßnahmen	25
2.7.2 Haltung	26
2.7.2.1 Haltungssystem	26
2.7.2.2 Soziales Umfeld	27
2.7.2.2.1 Einfluss der Mutter	27
2.7.2.2.2 Einfluss von Gleichaltrigen	28
2.7.3 Genetik und Geschlecht	29
2.7.3.1 Unterschiede zwischen <i>Bos indicus</i> und <i>Bos taurus</i> -Rassen	29
2.7.3.2 Unterschiede zwischen Milch- und Fleischrassen	29
2.7.3.3 Unterschiede zwischen verschiedenen Fleischrassen	30
2.7.3.4 Hornstatus.....	31
2.7.3.5 Geschlecht	31
2.8 Stress.....	32
2.8.1 Stressindikatoren	33
2.8.1.1 Verhaltensänderungen	33
2.8.1.2 Veränderungen der Körperkonstitution	34
2.8.1.3 Kortisol	35
2.8.1.3.1 Physiologie	35
2.8.1.3.2 Kortisol und Belastung	37
3 MATERIAL UND METHODEN	40
3.1 Betriebsspiegel.....	40
3.1.1 Lage und Klima	40
3.1.2 Tiermaterial	40
3.1.3 Haltung	41

3.1.4	Anpaarung	42
3.1.5	Prophylaxe	42
3.1.6	Fütterung	43
3.2	Verhaltenstests.....	45
3.2.1	Anbindetest	45
3.2.2	Wiegetest	48
3.3	Betriebsdaten	51
3.3.1	Produktionsleistung	51
3.3.2	Kennzeichnung der Tiere	51
3.3.3	Hornstatus	52
3.4	Bestimmung hämatologischer Parameter	52
3.4.1	Serumgewinnung	52
3.4.2	Kortisolbestimmung	53
3.5	Statistische Auswertung.....	54
4	ERGEBNISSE	56
4.1	Anbindetest	56
4.1.1	Alter beim Test und Häufigkeit des Tests	56
4.1.1.1	Temperamentscore	56
4.1.1.2	Zeit in Bewegung	57
4.1.1.3	Kot- und Urinabsatz, Liegen, Lautäußerungen	59
4.1.1.4	Serumkortisol	60
4.1.2	Rassevergleich	62
4.1.2.1	Temperamentscore und Zeit in Bewegung	62
4.1.2.2	Kot- und Urinabsatz, Liegen und Lautäußerungen	64
4.1.2.3	Serumkortisol	64
4.1.3	Vergleich zwischen den Geschlechtern	65
4.1.3.1	Temperamentscore und Zeit in Bewegung	65
4.1.3.2	Kot- und Urinabsatz, Liegen, Lautäußerungen	67
4.1.3.3	Serumkortisol	68
4.1.4	Nachkommengruppen	69
4.1.4.1	Temperamentscore und Zeit in Bewegung	69
4.1.4.2	Serumkortisol	72
4.1.5	Einfluss der Mutter	74
4.2	Wiegetest	76
4.2.1	Alter beim Test und Testerfahrung	77
4.2.1.1	Scores, Ein- und Austrittszeiten	77
4.2.1.2	Kot- und Urinabsatz, Lautäußerungen und Aggression	81
4.2.1.3	Serumkortisol	82
4.2.2	Rassevergleich	84
4.2.2.1	Scores und Ein- und Austrittszeiten	84
4.2.2.2	Kot- und Urinabsatz, Lautäußerungen und Aggression	85
4.2.2.3	Serumkortisol	86
4.2.3	Vergleich zwischen den Geschlechtern	87
4.2.3.1	Scores, Ein- und Austrittszeiten	87
4.2.3.2	Kot- und Urinabsatz, Lautäußerungen, Aggression	88
4.2.3.3	Serumkortisol	89
4.2.4	Nachkommengruppen	90
4.2.4.1	Scores, Ein- und Austrittszeiten	90
4.2.4.2	Serumkortisol	92
4.2.5	Hornstatus	94

4.3 Zusammenhänge zwischen Produktivitätsdaten und Temperamentmerkmalen	96
4.3.1 Körpergewicht.....	96
4.3.2 Tägliche Zunahmen.....	98
4.3.3 Beziehungen zwischen Gewicht und Temperament	100
5 DISKUSSION	101
5.1 Anbindetest	101
5.1.1 Einfluss von Alter und Erfahrung	101
5.1.2 Einfluss von Genetik und Geschlecht	104
5.1.3 Einfluss durch das Verhalten der Mutter.....	106
5.2 Wiegetest	108
5.2.1 Einfluss von Alter und Erfahrung	109
5.2.2 Einfluss von Genetik und Geschlecht	111
5.3 Gewichtsentwicklung der Kälber	113
5.4 Zusammenhänge zwischen Körpergewicht und Temperamentmerkmalen	115
5.5 Schlussfolgerungen.....	115
6 ZUSAMMENFASSUNG	117
7 SUMMARY	119
8 LITERATURVERZEICHNIS	121
9 ANHANG	135
DANKSAGUNG	149

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 1: Verteilung der Fleischrinder-Herdbuchtiere nach Rassen. Statistischer Jahresbericht 2001 (BDF, 2002)	8
Abb. 2: Kreislauf des nervösen und endokrinen Systems infolge Eintreffens eines Stressreizes (mod. nach STEPHENS, 1980).....	35
Abb. 3: Fang- und Behandlungsstand (Fa. Texas Trading, Windach).....	48
Abb. 4: Aufbau einer Corralanlage (Fa. Texas Trading, Windach).....	49
Abb. 5: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores beim Anbindetest. Vergleich der Gruppen zu den verschiedenen Testzeitpunkten (LW = Lebenswoche).....	57
Abb. 6: LSQ-Mittelwerte der Zeit in Bewegung (sec). Vergleich der Gruppen zu den verschiedenen Testzeitpunkten (LW = Lebenswoche).....	58
Abb. 7: Häufigkeit von Kot- und Urinabsatz während des Anbindetests.....	59
Abb. 8: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration ($\mu\text{g}/\text{dl}$) beim Anbindetest. Vergleich der Gruppen zu den verschiedenen Testzeitpunkten (LW = Lebenswoche)...	61
Abb. 9: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Rassen.....	62
Abb. 10: LSQ-Mittelwerte der Zeit in Bewegung (sec) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Rassen.....	63
Abb. 11: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Geschlechtern.....	65
Abb. 12: LSQ-Mittelwerte der Zeit in Bewegung (sec) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Geschlechtern.....	66
Abb. 13: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration ($\mu\text{g}/\text{dl}$) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Geschlechtern.....	68
Abb. 14: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.....	69
Abb. 15: LSQ-Mittelwerte der Zeit in Bewegung (sec) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.....	70
Abb. 16: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.....	71
Abb. 17: LSQ-Mittelwerte der Zeit in Bewegung (sec) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.....	71
Abb. 18: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration ($\mu\text{g}/\text{dl}$) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.....	72
Abb. 19: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration ($\mu\text{g}/\text{dl}$) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.....	73
Abb. 20: LSQ-Mittelwerte des Scores für das Verhalten der Mutter gegenüber dem Kalb beim Anbindetest. Vergleich der Gruppen zu den verschiedenen Testzeitpunkten (LW = Lebenswoche).....	74
Abb. 21: LSQ-Mittelwerte des Scores für das Verhalten der Mutter gegenüber dem Kalb beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Rasse und Geschlecht.....	75
Abb. 22: LSQ-Mittelwerte der Scores bei den Wiegetests in der Waage. Vergleich zwischen den Gruppen.....	78
Abb. 23: LSQ-Mittelwerte der Temperamentscores des Wiegetests. Vergleich zwischen Wiegetest 1 und 2.....	79
Abb. 24: LSQ-Mittelwerte der Ein- und Austrittszeiten (sec). Vergleich zwischen Wiegetest 1 und 2.....	80
Abb. 25: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentrationen ($\mu\text{g}/\text{dl}$) bei den Wiegetests. Vergleich zwischen den Gruppen.....	83
Abb. 26: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration ($\mu\text{g}/\text{dl}$) beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Rassen.....	86

Abb. 27: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration (µg/dl) beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Geschlechtern.....	89
Abb. 28: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration (µg/dl) beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.	92
Abb. 29: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration (µg/dl) beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.	93
Abb. 30: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration (µg/dl) beider Wiegetests in Abhängigkeit vom Hornstatus.....	95
Abb. 31: Mittlere Tägliche Zunahmen (g) bis zum Herdentrennen (tZNHT) und bis zum Absetzen (tZNAbs). Vergleich zwischen Rassen und Geschlechtern.....	98

ANHANG

Abbildung (Anhang) 1: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration (µg/dl) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Rassen.....	136
Abbildung (Anhang) 2: LSQ-Mittelwerte der Serumkortisolkonzentration (µg/dl) beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Gruppen.....	137
Abbildung (Anhang) 3: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores für den Eintritt in die Waage. Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.	139
Abbildung (Anhang) 4: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores für den Eintritt in die Waage. Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.	139
Abbildung (Anhang) 5: LSQ-Mittelwerte der für den Eintritt in die Waage benötigten Zeit (sec). Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.	140
Abbildung (Anhang) 6: LSQ-Mittelwerte der für den Eintritt in die Waage benötigten Zeit (sec). Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.	140
Abbildung (Anhang) 7: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores in der Waage. Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.	141
Abbildung (Anhang) 8: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores in der Waage. Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.	141
Abbildung (Anhang) 9: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores für den Austritt aus der Waage. Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.	142
Abbildung (Anhang) 10: LSQ-Mittelwerte des Temperamentscores für den Austritt aus der Waage. Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.	142
Abbildung (Anhang) 11: LSQ-Mittelwerte der für den Austritt aus der Waage benötigten Zeit (sec). Vergleich zwischen den Dt. Angus-Nachkommen.	143
Abbildung (Anhang) 12: LSQ-Mittelwerte der für den Austritt aus der Waage benötigten Zeit (sec). Vergleich zwischen den Dt. Fleckvieh-Nachkommen.	143
Abbildung (Anhang) 13: Mittleres Geburtsgewicht (kg). Vergleich zwischen Rasse und Geschlecht.	144
Abbildung (Anhang) 14: Mittleres Körpergewicht (kg) beim ersten Wiegetest. Vergleich zwischen Rasse und Geschlecht.	145
Abbildung (Anhang) 15: Mittleres Absetzgewicht (kg). Vergleich zwischen Rassen und Geschlechtern.	145
Abbildung (Anhang) 16: Mittleres Körpergewicht (kg) beim 2. Wiegetest. Vergleich zwischen Rasse und Geschlecht.	146
Abbildung (Anhang) 17: Mittleres Körpergewicht (kg). Vergleich zwischen Absetzen und Wiegetest 2.	146

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tab. 1: Rinderbestand in Deutschland (in 1000). Entwicklung seit 2002 (STAT. BUNDESAMT, lfd. Jhg).....	5
Tab. 2: Mutterkuhbestand in Deutschland (STAT. BUNDESAMT, lfd. Jhg).....	6
Tab. 3: Maße und Gewichte von Dt. Fleckvieh-Rindern (ASR, 2004).....	10
Tab. 4: Maße und Gewichte von Dt. Angus-Rindern (BDAH, 2002).....	11
Tab. 5: Übersicht über Testverfahren zur Beurteilung des Temperaments von Kälbern.....	16
Tab. 6: Durchschnittliche Werte für Temperamentscores und tägliche Zunahmen nach Rassen (VOISINET et al., 1997).....	19
Tab. 7: Kortisolwerte von Rindern unterschiedlichen Alters vor und nach verschiedenen Belastungssituationen.....	38
Tab. 8: Anzahl der im Jahr 2002 geborenen männlichen und weiblichen Kälber der Rassen Dt. Angus und Dt. Fleckvieh.....	40
Tab. 9: Anzahl der Nachkommen (n) je Bulle der jeweiligen Rasse.....	42
Tab. 10: Futterzusammensetzung der Winterrationen im Stall je Tier und Tag.....	43
Tab. 11: Zusammensetzung der eingesetzten Mineralfutter.....	44
Tab. 12: Codierung des Verhaltens von Kälbern während des Anbindetests (mod. nach BOISSY und BOUSSOU, 1988).....	45
Tab. 13: Score für das Verhalten der Mutter während ihr Kalb gehandelt wird (nach MORRIS 1994).....	46
Tab. 14: Zeitpunkte und Häufigkeit der Anbindetests in den verschiedenen Gruppen.....	47
Tab. 15: Codierung des Verhaltens von Kälbern während des Eintritts in den Fangstand (mod. nach TULLOH 1961a).....	49
Tab. 16: Codierung des Verhaltens von Kälbern während der Fixierung mit Hilfe des Wiegescore (mod. nach GRANDIN, 1993).....	50
Tab. 17: Korrelationen zwischen Merkmalen des Anbindetests und dem Alter.....	58
Tab. 18: Häufigkeit von Kot- und Urinabsatz, Liegen und Lautäußerungen beim Anbindetest.....	60
Tab. 19: Korrelationen zwischen der Serumkortisolkonzentration ($\mu\text{g}/\text{dl}$), den Merkmalen des Anbindetests und dem Alter.....	61
Tab. 20: Häufigkeit von Kot- und Urinabsatz, Liegen und Lautäußerungen beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Rassen.....	64
Tab. 21: Häufigkeit von Kot- und Urinabsatz, Liegen und Lautäußerungen beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Geschlechtern.....	67
Tab. 22: Korrelationen zwischen dem Score der Kuh und dem Temperament des Kalbes beim Anbindetest.....	75
Tab. 23: Korrelationen zwischen den Temperamentmerkmalen beider Wiegetests.....	76
Tab. 24: LSQ-Mittelwerte (Standardfehler) der Temperamentmerkmale beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Gruppen.....	77
Tab. 25: Häufigkeit von Kot- und Urinabsatz, Lautäußerungen und Aggression beim Wiegetest.....	81
Tab. 26: Korrelationen zwischen Wiegedaten und Serumkortisolkonzentration ($\mu\text{g}/\text{dl}$).....	82
Tab. 27: LSQ-Mittelwerte (Standardfehler) der Temperamentmerkmale beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Rassen	84
Tab. 28: Häufigkeit von Kot- und Urinabsatz, Lautäußerungen und Aggression beim Wiegetest. Vergleich zwischen den Rassen.....	85
Tab. 29: LSQ-Mittelwerte (Standardfehler) der Temperamentmerkmale beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Geschlechtern.....	87
Tab. 30: Häufigkeit von Kot- und Urinabsatz, Lautäußerungen und Aggression. Vergleich zwischen den Geschlechtern.....	88

Tab. 31: LSQ-Mittelwerte und Standardfehler (SE) der Temperamentscores beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Nachkommen.	91
Tab. 32: LSQ-Mittelwerte und Standardfehler (SE) der Ein- und Austrittszeiten sowie der Zeit in der Waage beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Nachkommen.	91
Tab. 33: LSQ-Mittelwerte (Standardfehler) der Temperamentmerkmale beider Wiegetests für Dt. Fleckvieh Kälber nach Hornstatus.	94
Tab. 34: Mittleres Körpergewicht (\pm SD) zu den einzelnen Wiegeterminen. Vergleich zwischen Rassen und Geschlechtern.	97
Tab. 35: Korrelationen zwischen Körpergewichten (kg) und täglichen Zunahmen (g).....	99
Tab. 36: Korrelationen zwischen Körpergewichten (kg), täglichen Zunahmen (g) und Temperamentmerkmalen des Wiegetests.....	100

ANHANG

Tabelle (Anhang) 1: LSQ-Mittelwerte (Standardfehler) von Temperamentscore und Zeit in Bewegung (sec) beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Gruppen.	135
Tabelle (Anhang) 2: LSQ-Mittelwerte (Standardfehler) der Serumkortisolkonzentration (μ g/dl) beim Anbindetest. Vergleich der Gruppen.....	135
Tabelle (Anhang) 3: LSQ-Mittelwerte und Standardfehler (SE) der Serumkortisolkonzentration (μ g/dl) beim Anbindetest. Vergleich der Nachkommen. .	136
Tabelle (Anhang) 4: LSQ-Mittelwerte (Standardfehler) der Temperamentmerkmale bei den Wiegetests. Vergleich zwischen den Wiegetest 1 und 2.....	137
Tabelle (Anhang) 5: LSQ-Mittelwerte und Standardfehler (SE) der Zeit in Bewegung und des Temperamentscore beim Anbindetest. Vergleich zwischen den Nachkommengruppen.	138
Tabelle (Anhang) 6: LSQ-Mittelwerte und Standardfehler (SE) der Serumkortisolkonzentration (μ g/dl) beider Wiegetests. Vergleich zwischen den Nachkommengruppen.	144
Tabelle (Anhang) 7: Mittelwerte und Standardabweichung (SD) der täglichen Zunahmen (g) der Kälber. Vergleich zwischen Rassen und Geschlechtern.	147