

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Landwirtschaftliche Fakultät
Institut für Landtechnik
Prof. Dr. agr. habil. Wolfgang Büscher

Experimentelle Untersuchungen zur temperaturabhängigen Tränkwasseraufnahme von Schweinen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

Doktor der Agrarwissenschaften

(Dr. agr.)

der

Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

von

Dipl.-Ing. agr. Kirsten Julia Hoeck
aus Düren

2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XVIII
1 Einleitung	1
1.1 Problemdarstellung	2
1.2 Zielsetzung	3
2 Literaturanalyse	4
2.1 Anforderungen an das Tränkwasser	4
2.1.1 Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen	4
2.1.2 Wasserhygiene in der Schweinehaltung	5
2.1.3 Physiologische Funktionen von Wasser im Organismus	8
2.1.4 Wasserbedarf von Schweinen	8
2.1.5 Einflussfaktoren auf die Wasseraufnahme von Schweinen	10
2.2 Stallklimaanforderungen von Schweinen	13
2.2.1 Wohlbefinden-Definition	13
2.2.2 Thermoregulation von Schweinen	13
2.2.3 Zusammenhang zwischen temperierter Tränkwasseraufnahme und Umgebungstemperatur	23
2.2.4 Stallklimaparameter Temperatur und relative Luftfeuchte	26
2.2.5 Auswirkungen und Reaktionen auf ein falsch eingestelltes Stallklima	29
2.3 Aufgaben, Planung und Ausführung von Lüftungsanlagen	32
2.3.1 Stallklima-Definition	32
2.3.2 Heizen von Schweineställen	34
2.3.3 Aufgaben der Lüftungstechnik	37
2.3.4 Steuerung des Stallklimas	39
2.3.5 Möglichkeiten der Stallkühlung	43
3 Material und Methode	46
3.1 Standortbeschreibungen	46
3.2 Durchführung	48
3.2.1 Funktionsprinzip des neuen Tränkesystems	48
3.2.2 Aufbau Tränkesystem	49

3.2.3 Buchten Umgestaltung im Ferkelaufzuchtenteil.....	50
3.2.4 Buchten Umgestaltung im Maststall	52
3.2.5 Installation der Tränken im Wartebereich der Sauen.....	54
3.2.6 Versuchszeiträume, Anzahl der Versuchsdurchgänge, Anzahl der Tiere.....	55
3.2.7 Tiergenetik	57
3.3 Datenerfassung	58
3.3.1 Digitalregler DR O-C.....	58
3.3.2 Außen- und Stalltemperaturen	59
3.3.3 Wassertemperatur und -verbrauch.....	60
3.3.4 Relative Luftfeuchte.....	60
3.3.5 Futterverbrauch und Ferkelgewichte	60
3.3.6 Videoaufzeichnung	61
3.3.7 Wasseranalysen	63
3.3.8 Einsatz von zwei Tränken	64
3.4 Methode der Datenauswertung.....	64
4 Ergebnisse	66
4.1 Tränkesystem.....	66
4.1.1 Wassertemperaturen.....	66
4.1.2 Durchflussmengenmesser	67
4.1.3 Wasseranalysen	68
4.1.4 Futterverbrauch und Ferkelgewichte	70
4.2 Wasserverbrauch in Abhängigkeit von Stalltemperatur und relativer Luftfeuchte	70
4.2.1 Absoluter Wasserverbrauch der Ferkel.....	71
4.2.2 Absoluter Wasserverbrauch der Mastschweine	74
4.2.3 Absoluter Wasserverbrauch der Wartesauen	75
4.2.4 Einfluss der Stalltemperatur auf den relativen Wasserverbrauch der Ferkel	77
4.2.5 Einfluss der Stalltemperatur auf den relativen Wasserverbrauch der Mastschweine.....	82
4.2.6 Einfluss der Stalltemperatur auf den relativen Wasserverbrauch der Wartesauen.....	86
4.2.7 Einfluss der relativen Luftfeuchte auf den Wasserverbrauch der Ferkel.....	89
4.2.8 Einfluss der relativen Luftfeuchte auf den Wasserverbrauch der Wartesauen	92
4.3 Beziehung des Liegeverhaltens, der Trinkhäufigkeit, der Trinkdauer und des Einsatzes von Beschäftigungsmaterial zum Wasserverbrauch der Tiere	93

4.3.1 Zusammenhang des Liegeverhaltens, der Trinkhäufigkeit und der Trinkdauer mit dem Wasserverbrauch der Ferkel	93
4.3.2 Zusammenhang des Liegeverhaltens, der Trinkhäufigkeit und der Trinkdauer mit dem Wasserverbrauch der Mastschweine	96
4.3.3 Zusammenhang des Liegeverhaltens, der Trinkhäufigkeit und der Trinkdauer mit dem Wasserverbrauch der Sauen	100
4.3.4 Einfluss von Beschäftigungsmaterial auf die Häufigkeit der Trinkvorgänge	102
5 Diskussion	103
5.1 Bewertung der Messtechnik	103
5.2 Einfluss der Wassertemperaturen auf die Leistungen der Tiere	105
5.3 Zusammenhang zwischen Wasseraufnahme und Stalltemperatur	106
5.4 Zusammenhang zwischen Wasseraufnahme und relativer Luftfeuchte	115
5.5 Einfluss des Tierverhaltens auf die Trinkvorgänge	117
5.6 Bewertung des Einsatzes des Tränkesystems in der Klimasteuerung	118
5.7 Fazit und Ausblick	121
6 Zusammenfassung	124
6.1 Summary	126
7 Literaturverzeichnis	128
9 Anhang	139