



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

Fachgebiet: Nutztierethologie

1. Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Walter

2. Prüfer: Prof. (apl.) Dr. rer. nat. Gerhard Manteuffel

Masterarbeit

Ethologische Untersuchung zum Verhalten und Wohlbefinden von weiblichen Zuchtkaninchen aus Hobbyhaltung in Abhängigkeit vom Einstreumaterial und unter Berücksichtigung allgemeiner Anforderungen an die Haltung von Kaninchen

von

Frauke Eggert

Februar 2012

Vorwort

Vorweg möchte ich mich bei all denen bedanken, die mich während der Zeit der Erstellung meiner Masterarbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt:

Herrn Prof. Dr.-Ing. Jürgen Walter, für die Bereitschaft, die Masterarbeit als Betreuer zu begleiten,

Herrn Prof. (apl.) Dr. rer. nat. Gerhard Manteuffel, für die Bereitschaft, die Aufgabe des Zweitprüfers zu übernehmen,

Meinen Eltern, die mir das Studium der Agrarwirtschaft an der Hochschule Neubrandenburg ermöglicht haben.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	11
1 Einleitung	12
1.1 Problemstellung	12
1.2 Zielsetzung	13
1.3 Struktur der Arbeit	13
2. Grundlagen der Kaninchenhaltung	14
2.1 Domestizierung	14
2.2 Haltungssysteme	15
2.2.1 Freilandhaltung	15
2.2.2. Bodenhaltung	16
2.2.3 Käfighaltung	18
2.3 Kriterien der Haltungssysteme	20
2.3.1 Einstreumaterial	20
2.3.2 Klimagegestaltung	21
2.3.3 Temperatur	21
2.3.4 Feuchtigkeit	22
2.3.5 Schadgase	22
2.3.6 Lichtverhältnisse	23
2.4 Rechtliche Voraussetzungen zur tiergerechten Haltung	23
2.4.1 Tierschutzgesetz	23
2.4.2 World Rabbit Science Association (WRSA)	24
2.4.3 Länderübergreifende Mindestanforderungen der Kaninchenhaltung	27
2.4.4 Mindestanforderungen durch Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz und Zentralverband deutscher Kaninchenzüchter	29
2.5 Welfare- Parameter	30
2.5.1 Environmental Enrichment für Kaninchen	31
2.5.2 Behavioural Enrichment	32

2.6	Ethologische Aspekte zur Beurteilung des Wohlbefindens	33
2.6.1	Verhaltensstörungen und Technopathien.....	34
2.6.2	Mortalität und Morbidität bei Kaninchen	35
2.6.3	Hygienemanagement	37
2.7	Begriffsbestimmung und Ziele der Ethologie	38
2.7.1	Das Ethogramm	39
2.7.2	Organismus-Umwelt-Beziehungen.....	40
2.7.3	Beobachtungs- und Aufzeichnungsmethoden	41
2.8	Verhalten	42
2.8.1	Definition Normalverhalten	43
2.8.2	Allgemeine Verhaltensweisen des Kaninchens	43
3	Eigene Untersuchungen.....	47
3.1	Rassekaninchenzuchtanlage M42 Klann	47
3.1.1	Bodenabteile	47
3.1.2	Klima und Temperatur.....	48
3.1.3	Licht	48
3.1.4	Tränksystem.....	48
3.1.5	Fütterung	48
3.2	Überlegungen, Vorbereitungen und Vorversuch.....	49
3.3	Versuchsdurchführung.....	51
3.4	Tiere, Material und Methoden	52
3.4.1	Tiere	52
3.4.2	Material	52
3.4.3	Beobachtungsmethoden	53
3.4.4	Definition der Verhaltenselemente	57
3.5	Einzeltierdokumentation (Bonitur auf Gesundheitszustand).....	59
3.6	Statistische Auswertung	62
4	Ergebnisse.....	63
4.1	Vergleich der einzelnen Verhaltenselemente pro Tiergruppe und Einstreuvariante während der Haltungsdauer	63
4.2	Betrachtung der Merkmalskomplexe des Verhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten	73

4.3	Betrachtung des Aktiv- und Passivverhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten	79
4.4	Darstellung der Verhaltensmerkmalskomplexe im Tagesverlauf (Mittelwerte von G1+G2+G3).....	80
4.5	Vergleich der Häufigkeitsverteilungen mittels des Homogenitätstest und Chi-Quadrat χ^2	85
4.5.1	Prüfung der Verhaltensmerkmalskomplexe auf verschiedenen Einstreuvarianten ..	85
4.5.2	Prüfung des Aktiv- und Passivverhaltens der Tiergruppen	88
4.5.3	Prüfung des Aktiv- und Passivverhaltens auf verschiedenen Einstreuvarianten ..	90
4.6	Prüfung beobachteter Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe auf Tagesschwankungen und Gleichverteilung mittels Berücksichtigung der Standardabweichungen und Durchführung des Chi-Quadrat-Anpassungstests	91
5	Diskussion	99
5.1	Diskussion des Methoden.....	99
5.1.1	Versuchsführer	99
5.1.2	Methoden	99
5.1.3	Tiermaterial.....	100
5.1.4	Haltung.....	101
5.1.5	Einstreumaterialien	102
5.1.6	Pflege	102
5.1.7	Bonitierung auf Gesundheitszustand	103
5.1.8	Wohlbefinden.....	104
5.2	Diskussion der Ergebnisse.....	105
5.2.1	Vergleich der einzelnen Verhaltenselemente pro Tiergruppe und Einstreuvariante während der Haltungsdauer	105
5.2.2	Betrachtung der Merkmalskomplexe des Verhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten	106
5.2.3	Betrachtung des Aktiv- und Passivverhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten	109
5.2.4	Darstellung der Verhaltensmerkmalskomplexe im Tagesverlauf (Mittelwerte von G1+G2+G3).....	110

5.2.5	Vergleich der Häufigkeitsverteilungen mittels des Homogenitätstest und Chi- Quadrat χ^2	111
5.2.6	Prüfung beobachteter Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe auf Tagesschwankungen und Gleichverteilung	111
6	Schlussfolgerung	113
7	Zusammenfassung	114
8	Summary.....	116
	Anhang	117
	Internetquellen	130
	Eidesstattliche Erklärung.....	132

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Freilandhaltung von Kaninchen	16
Abbildung 2: Kaninchenzuchtanlage M 42 Klann Bodenhaltung.....	18
Abbildung 3: Einzelhaltung von Kaninchen in einem Mehrbuchtenstall.....	19
Abbildung 4: Höchstgrenzen für Schadgase	22
Abbildung 5: Mindestanforderungen für Zuchtkaninchen	27
Abbildung 6: Mindestanforderungen des Schweizer Tierschutzgesetzes für ausgewachsene Kaninchen.....	28
Abbildung 7: Mindestanforderungen des Schweizer Tierschutzgesetzes für Jungtiere (Tiere bis zur Geschlechtsreife)	29
Abbildung 8: Mindestanforderungen an Fläche und Raum für die Haltung von Kaninchen nach Empfehlungen der TVT. Die Einteilung der Rassen erfolgt nach dem Rassenstandard des Zentralverbandes deutscher Kaninchenzüchter e. V. (ZDK).....	29
Abbildung 9: Welfare-Indikatoren zur Beurteilung von Tierhaltungen.....	30
Abbildung 10 :Verhaltensstörungen und Technopathien bei Kaninchen.....	35
Abbildung 11: Erkrankungsbild „Wunde Läufe“	35
Abbildung 12: Entwicklungsabschnitte in Beziehung zu den Verlusten beim Kaninchen .	36
Abbildung 13: Beobachtungsmethoden.....	42
Abbildung 14: Vergleich der Ernährungs- und Lebensbedingungen von Wildkaninchen und Hauskaninchen	44
Abbildung 15: Während der Eingewöhnungsphase auf Rindenmulch, Sägespänen und Stroh	51
Abbildung 16: Den Bodenabteilen gegenüber befindliche Mehrbuchtenanlage zur Anbringung der Videokamera	55
Abbildung 17: Kalendarischer Zeitplan der Aufzeichnungstermine aller Gruppen	56
Abbildung 18: Feuchte Hinterläufe eines Kaninchens auf Rindenmulch	61
Abbildung 19: Verhaltenselement „Ruhen/Sitzen“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten, Beobachtungszeitraum 36 h	63
Abbildung 20: Verhaltenselement „Ruhen/Liegen“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten, Beobachtungszeitraum 36 h	64

Abbildung 21: Verhaltenselement „Nahrungsaufnahme“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	64
Abbildung 22: Verhaltenselement „Hoppeln“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	65
Abbildung 23: Verhaltenselement „Beschäftigung mit Einstreu“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	66
Abbildung 24: Verhaltenselement „Wasseraufnahme“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	66
Abbildung 25: Verhaltenselement „Körperpflege solitär“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	67
Abbildung 26: Verhaltenselement „Körperpflege sozial“ pro Tiergruppe am auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	68
Abbildung 27: Verhaltenselement „Wühlen/Scharren“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	68
Abbildung 28: Verhaltenselement „Markieren Kinndrüse“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	69
Abbildung 29: Verhaltenselement „Aufrichten/Orientieren“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	70
Abbildung 30: Verhaltenselement „Interaktion freundlich“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	70
Abbildung 31: Verhaltenselement „Interaktion aggressiv“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	71
Abbildung 32: Verhaltenselement „Nagen“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	72
Abbildung 33: Verhaltenselement „Ducken“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	72
Abbildung 34: Verhaltenselement „Trommeln“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten Beobachtungszeitraum 36 h	73
Abbildung 35: Verhaltensmerkmalskomplexe von Gruppe 1 auf verschiedenen Einstreuvarianten	75
Abbildung 36: Verhaltensmerkmalskomplexe von Gruppe 2 auf verschiedenen Einstreuvarianten	76

Abbildung 37: Verhaltensmerkmalskomplexe von Gruppe 3 auf verschiedenen Einstreuvarianten	77
Abbildung 38: Verhaltensmerkmalskomplexe aller Gruppen zusammen (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	78
Abbildung 39: Aktiv- und Passivverhalten pro Gruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten	79
Abbildung 40: Aktiv- und Passivverhalten aller Gruppen zusammen (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	80
Abbildung 41: Tagesverlauf „Nahrungsaufnahme“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	81
Abbildung 42: Tagesverlauf „Ruheverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	82
Abbildung 43: Tagesverlauf „Sozialverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	82
Abbildung 44: Tagesverlauf „Komfortverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	83
Abbildung 45: Tagesverlauf „Lokomotionsverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	84
Abbildung 46: Tagesverlauf „Spiel- und Erkundungsverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten	84
Abbildung 47: Verhaltensmerkmalskomplexe auf verschiedenen Einstreuvarianten Kontingenztabelle (Beobachtete Häufigkeiten).....	86
Abbildung 48: Verhaltensmerkmalskomplexe auf verschiedenen Einstreuvarianten; Indifferenztabelle (Erwartete Häufigkeiten).....	87
Abbildung 49: Kontingenztabelle für die Einstreuvariante Stroh (beobachtete Häufigkeiten B)	88
Abbildung 50: Indifferenztabelle für die Einstreuvariante Stroh (erwartete Häufigkeiten E)	88
Abbildung 51: Kontingenztabelle für die Einstreuvariante Sägespäne (beobachtete Häufigkeiten B)	89
Abbildung 52: Indifferenztabelle für die Einstreuvariante Sägespäne (erwartete Häufigkeiten E).....	89

Abbildung 53: Kontingenztabelle für die Einstreuvariante Rindenmulch (beobachtete Häufigkeiten B)	89
Abbildung 54: Indifferenztabelle für die Einstreuvariante Rindenmulch (erwartete Häufigkeiten E).....	90
Abbildung 55: Kontingenztabelle (beobachtete Häufigkeiten B) für Aktiv- und Passivverhalten (Werte von $G1 + G2 + G3$)	90
Abbildung 56: Indifferenztabelle (erwartete Häufigkeiten E) für Aktiv- und Passivverhalten (Werte von $G1 + G2 + G3$)	91
Abbildung 57: Gruppe 1 auf Stroh	92
Abbildung 58: Gruppe 1 auf Sägespänen	92
Abbildung 59: Gruppe 1 auf Rindenmulch	93
Abbildung 60: Gruppe 2 auf Stroh	93
Abbildung 61: Gruppe 2 auf Sägespänen	94
Abbildung 62: Gruppe 2 auf Rindenmulch	94
Abbildung 63: Gruppe 3 auf Stroh	95
Abbildung 64: Gruppe 3 auf Sägespänen	95
Abbildung 65: Gruppe 3 auf Rindenmulch	96
Abbildung 66: Ergebnisse für beobachtete Häufigkeiten aller Gruppen ($G1+G2+G3$) auf Stroh	96
Abbildung 67: Ergebnisse für beobachtete Häufigkeiten aller Gruppen ($G1+G2+G3$) auf Sägespänen	97
Abbildung 68: Ergebnisse für beobachtete Häufigkeiten aller Gruppen ($G1+G2+G3$) auf Rindenmulch.....	97

Abkürzungsverzeichnis

ml	Milliliter
mg	Milligramm
kg	Kilogramm
d	Tag
h	Stunde
l	Liter
s	Standardabweichung
s ²	Varianz
R	Spannweite
G1	Gruppe 1
G2	Gruppe 2
G3	Gruppe 3
FG	Freiheitsgrad
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
E	Erwartete Häufigkeit
S.A.	Signifikante Abweichung
N.S.	Nicht signifikant
TVT	Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz
ZDK	Zentralverband Deutscher Kaninchenzüchter
RHD	rabbit haemorrhagic disease
cm	Zentimeter
χ^2	Chi-Quadrat
St	Stroh
Sp	Sägespäne
M	Rindenmulch
m	Meter
g	Gramm
Hn	absolute Häufigkeit
B	Beobachtete Häufigkeit

1 Einleitung

Kaninchen sind bemerkenswerte Tiere. Sie zählen zu den Tieren, die den Mensch durch eine Vielzahl von Eigenschaften erfreuen. In der Kleintierzucht finden sie große Beliebtheit, als Haustiere nehmen sie oft die Rolle des Spielgefährten für kleine Kinder ein, in der Naturwissenschaft werden sie als Versuchstiere eingesetzt und in der Wirtschaft zeichnen sie sich besonders durch ihr gesundes hochwertiges Fleisch aus. Immer mehr Menschen beschäftigen sich mit Kaninchen. Dies wird durch ständig steigende Mitgliederzahlen im Zentralverband Deutscher Kaninchenzüchter, der Dachorganisation aller Landesverbände in Deutschland, deutlich. Oftmals wird die Pflege, Haltung und Zucht von Kaninchen als eine unproblematische Angelegenheit angesehen. Dies ist jedoch eine sehr leichtfertige Auffassung.

1.1 Problemstellung

Das deutsche Tierschutzgesetz beinhaltet Gesetze und Verordnungen zur Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere wie Rinder, Schweine, Geflügel und viele mehr. Auch das Kaninchen gehört zu den landwirtschaftlichen Nutztieren, allerdings bestehen hierfür im deutschen Tierschutzgesetz keine spezifischen Regelungen. Empfehlungen und Richtlinien zur Haltung von Kaninchen werden lediglich durch bestimmte Vereinigungen aufgeführt und gefordert. Die Forderung einer gesetzlichen Verankerung der Haltung von Kaninchen in der Tierschutz-Nutztierverordnung besteht durch Tierschützer, Züchter und Verbraucher. Nur eine sachgemäße Haltung erlaubt Kaninchen eine Entfaltung ihrer arttypischen Verhaltensweisen.

Es besteht eine Reihe an Faktoren, welche für die Gesunderhaltung und das Befinden von Kaninchen ausschlaggebend sind. Aus diesem Grund wird verstärkt in der Wissenschaft gearbeitet, um stetig neue Erkenntnisse zu gewinnen und Schlussfolgerungen für eine artgerechte Haltung ziehen zu können. Gerade Tierschützer und Verbraucher interessieren sich für die Intensivhaltung von Kaninchen. Doch auch die Anzahl der Tiere, welche in einer Hobbyhaltung gehalten werden ist beachtlich, so dass auch Züchter und Halter sich

vermehrt mit der Thematik der artgerechten Haltung von Kaninchen befassen. Eine häufig diskutierte Frage unter Rassekaninchenhaltern und Züchtern ist die Eignung des verwendeten Einstreumaterials.

1.2 Zielsetzung

Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit liegt darauf, das Verhalten und Wohlbefinden weiblicher Zuchtkaninchen unter Bedingungen einer Hobbyhaltung in Abhängigkeit von verschiedenen Einstreumaterialien und Berücksichtigung allgemeiner Anforderungen an die Haltung von Kaninchen mittels ethologischer Methoden zu untersuchen.

Das Ziel dieser Untersuchung soll die Beantwortung der Frage nach einem geeigneten Einstreumaterial sein, um daraus resultierende Überlegungen zur Steigerung des Wohlbefindens von Kaninchen in Hobbyhaltung zu gewinnen. Die vorliegende Arbeit soll zudem eine Grundlage für weitere Untersuchungen bieten.

1.3 Struktur der Arbeit

Die Aufgaben- und Problemstellung wird in der Einleitung formuliert. In der Zielstellung wird der Schwerpunkt dieser Arbeit ausgedrückt. Abgrenzung und Vorgehensweise der Durchführung dieser Untersuchung werden fortführend beschrieben. Der zweite Abschnitt der vorliegenden Arbeit stellt einen Überblick hinsichtlich theoretischer Grundlagen der Haltung von Kaninchen und Begriffsbestimmungen der Ethologie aus der Literatur dar.

Im dritten Abschnitt wird die eigene Untersuchung dargestellt. Dabei wird auf Versuchsdurchführung, Tiere, verwendete Materialien und Beobachtungsmethoden eingegangen. Der vierte Abschnitt beinhaltet die Darstellung der Ergebnisse. Im fünften Abschnitt werden die wesentlichen Punkte und Ergebnisse der Untersuchung diskutiert. Der sechste und siebte Abschnitt enthalten Schlussfolgerungen und zusammengefasste Ergebnisse der Untersuchung.

2. Grundlagen der Kaninchenhaltung

2.1 Domestizierung

Die Domestikation des Wildkaninchens setzte im frühen Mittelalter ein. Heute hat das Hauskaninchen den Ruf des am züchterisch meist veränderten Heimtieres, denn trotz dieser verhältnismäßig kurzen Zeit entstand eine sehr breite Formenvielfalt. Die heutigen Kaninchenrassen gehen auf das europäische Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) zurück. Die ersten gezähmten Kaninchen gab es mit hoher Wahrscheinlichkeit in einem südfranzösischen Kloster im frühen Mittelalter. Die Mönche wussten das köstliche Fleisch des Wildkaninchens zu schätzen und verwerteten neben dem Fleisch auch die Felle. Aufgrund der rasanten Vermehrung dieser Tiere, übten sich die Mönche in ersten Zuchtversuchen und sicherten sich dadurch eine regelmäßige Fleischversorgung. Außerdem verhinderte man die unterirdische Lebensweise des Kaninchens und kontrollierte zudem seine Fortpflanzung. Im späten Mittelalter verbreitete sich das Kaninchen auch außerhalb Europas. Dies geschah durch die Schifffahrt. Zu damaligen Zeit wurden lebendige Kaninchen auf dem Schiff mitgeführt, um sich die Fleischreserve zu sichern. Des Weiteren wurden die Tiere auf verschiedenen Inseln ausgesetzt, um sich weiter zu vermehren. Die Domestikation des Kaninchens fand vergleichsweise zu der von Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen (Domestikationsbeginn 11.000 – 9.000 v. Chr.) also relativ spät (3. Jahrhundert vor. Chr.) statt. Von Laien werden Kaninchen fälschlicherweise oft als Nagetiere bezeichnet. Tatsächlich gehören sie allerdings zu einer ganz anderen Säugetierordnung, den Hasentieren (Lagomorpha).¹ Heute gibt es eine Vielzahl verschiedener Kaninchenrassen. Sie werden in aller Welt auf unterschiedliche Merkmale gezüchtet. Einige Rassen sind bereits seit dem 19. Jahrhundert bekannt, andere sind noch sehr jung und gelten daher als „Neuzüchtung“. Ende des 19. Jahrhunderts erfuhr die Kaninchenzucht durch die Gründung von Kaninchenzuchtvereinen verteilt in ganz Europa einen starken Auftrieb. Es wurden entsprechende Rassestandards festgelegt, um die vielen Zuchtkriterien zu vereinheitlichen. Von Land zu Land unterscheiden sich die Standards jedoch voneinander, da auch die Vorstellungen von Perfektion von Land zu Land variieren.

¹ Vgl. ESTHER VERHOEF-VERHALLEN, 2002, S.23.

Nach dem Standard für die Beurteilung der Rassekaninchen des Zentralverbandes Deutscher Kaninchenzüchter e. V. gibt es laut der Rasseneinteilung vier große, 29 mittelgroße, 24 kleine Rassen und vier Zwergrassen. Dazu kommen außerdem noch 13 Satinrassen (Haarstrukturrasse) sowie 17 Rexrassen (Kurzhaarrasse) und sieben Langhaarrassen.

2.2 Haltungssysteme

In der Rassekaninchenzucht sowie in der Masthaltung wird eine größere Tieranzahl gehalten, dabei können durch nicht zweckmäßige Stallungen oft Probleme entstehen. Für die Haltung von Kaninchen bieten sich mehrere Verfahren an. Jedes hat allerdings seine Vor- und Nachteile über die man sich als Halter bzw. Züchter im Klaren sein muss. In der Regel werden drei Haltungsformen unterschieden: die Freilandhaltung, Bodenhaltung und die Käfighaltung, welche als Einzeltier oder Gruppenhaltung vollzogen werden kann.

2.2.1 Freilandhaltung

Wie schon erwähnt, wurden Kaninchen bereits im Mittelalter von Römern, Engländern und Franzosen in ummauerten, aber weitläufigen Gehegen gehalten. Mit der Freilandhaltung wird heute eine sehr ursprüngliche und naturnahe Haltung praktiziert. Nachteilig werden hierbei allerdings das schnelle Verwildern der Kaninchen und häufige Raufereien unter geschlechtsreifen Tieren angesehen. Außerdem stellt sich auch die Gesunderhaltung des Gesamtbestandes als problematisch dar.² Nicht selten passiert es, dass Kaninchen durch ihre unterirdischen Bauten einen Ausweg aus dem Freilandgehege gefunden haben, Schutz in anderen Standorten suchen und somit abhandenkommen. Es ist hilfreich die Zäune des Geheges tief in den Boden einzulassen, am besten verwendet man dabei einen verzinkten Maschendraht in einer Tiefe von mindestens 30 cm. Neben normalen Maschendraht kommt auch immer öfter Elektrozaun zum Einsatz. Kaninchen lernen schnell und

² Vgl. SCHLEY, 1985, S.178.

respektieren die Grenzen fast ausnahmslos. Ist mit größeren Verlusten und Schäden durch Raubvögel, Füchsen, Katzen oder anderen Raubtieren zu rechnen, so sollte eine Dachabdeckung über dem Freilandgehege angebracht werden. Die Größe eines Geheges richtet sich meist nach den örtlichen Gegebenheiten. Um eine Überschaubarkeit zu gewährleisten, werden die Flächen meist jedoch nicht größer als 10 m x 10 m. In der Freilandhaltung sollten dem Einzeltier mindestens 3 m² zur Verfügung stehen. Die handliche Variante stellt neben dem Freilandgehege der Bodenkäfig dar. Die Größe variiert, liegt aber meist im Bereich 1 m x 1,5 m. Zu beachten bleibt hierbei, die Käfige rechtzeitig zu versetzen um der Grasnarbe nicht zu schaden. Der Halter muss seinen Tieren im Freilandgehege nicht nur Unterschlupfmöglichkeiten zur Verfügung stellen, sondern auch entsprechenden Schutz vor Witterungseinflüssen. Kaninchen können eine hohe Flächenproduktivität erreichen, dies wird neben den gleichzeitig gedüngten Flächen durch Kot und Harn als vorteilhaft angesehen.

Abbildung 1: Freilandhaltung von Kaninchen³



2.2.2. Bodenhaltung

³ Online im Internet: www.gruene-werkstatt.de.

Unter der Bodenhaltung versteht man ein Haltungssystem, in dem die Kaninchen gruppenweise in Boxen bzw. Abteilen auf dem Boden mit Einstreu gehalten werden.⁴ Diese Haltungsform entspricht in hohem Maße einer artgerechten Kaninchenhaltung und ist gegenwärtig Gegenstand intensiver wissenschaftlicher Untersuchungen. Auf die Bodenhaltung wird gerne zurückgegriffen, wenn ausreichend Stallfläche zur Verfügung steht. Bodenhaltung wird meist auf Tiefstreu betrieben und kommt häufig dann zum Einsatz, wenn mehrere Tiere auf einmal eingestallt werden müssen. Die Tiergruppen setzen sich meist aus gleichaltrigen Jungtieren zusammen, diese gewöhnen sich rasch aneinander und sind gut verträglich. Es empfiehlt sich nicht, Muttertiere auf dem Boden in Gruppen zu halten, da so nur große Aufregung provoziert wird, welche sich auf das Zuchtverfahren nachteilig auswirkt. Bei einer 1m² Stallbodenfläche lassen sich vier bis sechs Kaninchen einer mittelschweren Rasse bis zu einem Gewicht von 2,5 kg unterbringen. Bodengehege haben in der Regel Wandhöhen von 90 bis 100 cm. Als räumliche Trennung bei sehr großen Abteilen empfehlen sich einfache herausnehmbare Spannplattenabteile. Um Harn abzuleiten und die Einstreu möglichst trocken zu halten, sollten Bodengefälle von etwa 5 % vorliegen. Andererseits haben sich Drainagen-Rinnen bewährt gemacht. Ein großer Nachteil der Bodenhaltung ist die Ansteckungsgefahr unter den Tieren.⁵ Die Kaninchen sind ihren Körperausscheidungen ausgesetzt, deshalb muss vor jeder Neubesetzung des Abteils eine sachgemäße Desinfektion durchgeführt werden. Um Futterverlusten in den Bodengehegen vorzubeugen, sollten Futtertröge nicht freistehend, sondern gut fixierbar sein. Die Tränken müssen für alle Tiere gut zugänglich sein.

⁴ Vgl. SCHLÖLAUT, 2003, S.260.

⁵ Vgl. SCHLEY, 1985, S.214.

Abbildung 2: Kaninchenzuchtanlage M 42 Klann Bodenhaltung⁶



2.2.3 Käfighaltung

Die Käfighaltung kann sowohl in Außenanlagen als auch in Innenstallungen vorgenommen werden. Beide Varianten bringen ihre Vor- und Nachteile mit sich. In den kalten Jahreszeiten stellt sich die Betreuung der Kaninchen in Außenanlagen durch intensive Witterungseinflüsse oft als nachteilig dar. Die Anzahl an Würfen wird ebenfalls durch die kalte Jahreszeit begrenzt. Durch starken Frost können die Jungen schnell erfrieren, deshalb ist von Würfen zum Winter hin abzuraten. Der Halter muss in jedem Fall dafür Sorge tragen, dass ungünstige Witterungseinflüsse von den Tieren ferngehalten werden. Zum anderen muss den Kaninchen auf begrenzten Raum ein Optimum an Komfort geboten werden. Im Optimalfall stellt die Außenhaltung eine kostengünstige Alternative zur Innenhaltung dar, da an Bau- und Energiekosten gespart werden kann. Innenställe bieten Schutz von allen Seiten und werden meist in geeignete Gebäude integriert. Durch sie wird

⁶ Eigene Aufnahme

die Infektionsgefahr der Kaninchen durch Wildtiere gemindert, der Halter steuert das Klima und Licht und in der Intensivhaltung ergeben sich durch die Innenhaltung meist kontinuierliche Produktionszahlen. Als Baumaterialien kann auf Holz, Stein oder Beton zurückgegriffen werden. Für eine größere Tieranzahl eignen sich mehrstöckige Mehrbuchenställe. Der Mehrbuchenstall nimmt weniger Platz ein als frei stehende Käfige. Bei Innenstallungen muss darauf geachtet werden, dass die Vorderseite des Stalles aus einem Rahmen mit Drahtgeflecht hergestellt ist, um den Kaninchen eine ständige Frischluftzufuhr zu gewährleisten. Durch Gefälle kann der Urin gut und schnell abgeführt werden so dass die Stallbodenfläche trocken bleibt. Damit die Tiere gänzlich von ihrem Kot und Urin ferngehalten werden, setzen viele Züchter Latten- und Drahtroste ein. Diese sollten möglichst kunststoffbeschichtet sein. Unter den Rosten sollte saugfähige und geruchbindende Einstreu eingebracht werden. Diese Art der Haltung stellt sich vorteilhaft bezüglich der Seuchenbekämpfung dar. Tragende Häsinnen sollten unbedingt in Einzelboxen mit Wurfkisten gehalten werden. Es eignen sich besonders Doppelboxen oder Großraumbuchten, um die Bewegungsfläche von Häsin und Jungtieren zu vergrößern. Den Jungtieren sollte man besonders geräumige Buchten zur Verfügung stellen, damit sie möglichst viele Bewegungsfreiheiten haben und ihren Bewegungsapparat trainieren können. Dies dient dem gesunden Aufbau des Knochenskeletts und der Muskeln. Eng zusammengepferchte Tiere entwickeln sich schlechter und die Ansteckungsgefahr wird erhöht.

Abbildung 3: Einzelhaltung von Kaninchen in einem Mehrbuchenstall⁷



⁷ Online im Internet: www.kleintiernews.de

2.3 Kriterien der Haltungssysteme

2.3.1 Einstreumaterial

In der herkömmlichen Stallhaltung sowie besonders bei der Bodenhaltung spielt die Einstreu eine wesentliche Rolle. Sie trägt in erster Linie dafür Sorge, Exkremente feuchtigkeits- und geruchsneutral zu binden. Kommt der Züchter bzw. Halter einer regelmäßigen und sorgfältigen Entmistung nach, vermindert er die Gefahr von Krankheitserregern wie z.B. Kokzidien, beugt verschmutzte oder wunde Läufe vor und bietet seinen Kaninchen je nach Einstreumaterial mehr oder weniger Beschäftigung. In der Literatur finden sich verschiedenste Empfehlungen bezüglich des Einstreumaterials. Am häufigsten wird in der Fachliteratur zur Haltung von Kaninchen Stroh als optimale Einstreu genannt. Stroh bringt mehrere positive Eigenschaften mit sich. Es bietet den Kaninchen eine trockene, saubere und wärmeisolierende Unterlage, sorgt gleichzeitig für Beschäftigung, da die Tiere gerne ihr Nagebedürfnis mittels Stroh befriedigen und hat außerdem eine gesunde Wirkung auf den Verdauungsapparat aufgrund des Rohfaseranteils. Neben Stroh werden in der Literatur auch einige andere Einstreumaterialien wie Sägespäne, Holzwolle, Sand, Blattstreu, Rindenmulch, Torfmull, Katzenstreu, Kiefern- oder Fichtennadeln, Rasenschnitt oder altes Heu aufgezählt. Ein kundiger Kaninchenhalter sollte allerdings in der Lage sein, die Vor- und Nachteile dieser eben aufgeführten Materialien zu erkennen, um die Gesundheit und das Wohlbefinden seiner Tiere nicht zu gefährden. Frischer Rasenschnitt erhitzt sich sehr schnell, gärt und wirkt sich negativ auf den Verdauungsapparat von Kaninchen aus, wenn diese davon fressen. Die Konsequenz daraus sind meist stark aufgeblähte Tiere, die nicht selten qualvoll verenden. Altes Heu staubt und kann von Schimmel befallen sein. Dies wirkt sich ebenfalls negativ auf die Gesundheit des Kaninchens aus, da die Atemwege und Schleimhäute durch Staub und Schimmelsporen stark beansprucht werden. Kaninchen sollten immer auf trockener Streu sitzen. Die Saugfähigkeit von Blättern und Laub hat sich als nicht so gut und geeignet herausgestellt. Aus Erfahrungsberichten von Kaninchenhaltern geht hervor, dass die Wärmeisolierung und Saugfähigkeit von Sand besonders im Winter schlecht ist, da der aufgenommene Urin der Tiere im Sand bei Extremtemperaturen oft gefriert. Rindenmulch zeichnet sich durch eine gute Temperaturregulierung aus und schützt im Winter gut vor

Bodenfrost. Oftmals stammt Rindenmulch aber von Nadelbäumen ab und enthält somit ätherische Öle, welche reizend wirken können. Viele Kaninchenhalter erwähnen Rindenmulch als Einstreu im Zusammenhang mit Bodenhaltung und mit einer späteren guten Düngergewinnung.

2.3.2 Klimagegestaltung

Laut Schley (1985) entstehen gegenüber dem Außenstall bei unzureichender Klimagegestaltung in Innenstallungen mehr Nachteile als Vorteile. Kaninchen reagieren sehr empfindlich auf schlechtes Stallklima. Aus verschiedenen Versuchsergebnissen geht hervor, dass das Stallklima sich auf das Wohlbefinden der Kaninchen auswirkt. Die ausschlaggebenden Klimakomponenten setzen sich wie folgt zusammen: Temperatur, Feuchtigkeit und Licht bzw. Strahlung. Im Gegensatz zur freien Natur, in der das Klima als Gesamteffekt angesehen werden kann, entsteht im Innenstall und auch in einer Wurfkiste schnell ein eigenes Kleinklima.⁸

2.3.3 Temperatur

Die Temperatur wirkt sich in vielerlei Hinsicht auf die Leistung der Kaninchen aus. Sie nimmt Einfluss auf beispielsweise die Widerstandsfähigkeit, die Futteraufnahme sowie das Fortpflanzungsgeschehen. Der Temperaturanspruch liegt bei Nestlingen und Jungtieren deutlich höher als bei adulten Tieren. Durch die Haarstruktur, Fellfarbe, Fettgewebe, Hautdicke, Alter und Rasse wird der Temperaturanspruch bestimmt. In der thermoneutralen Zone nehmen Wärmebildung und Wärmeverluste geringste Werte an, dies hat einen optimalen Energieverbrauch zur Folge. Ein Unter- oder Überschreiten der thermoneutralen Zone sollte deshalb verhindert werden. Bei einzelnen Nestlingen liegt der optimale Temperaturbereich bei 35 °C, bei ausgewachsenen Kaninchen bei 25 °C. Diese Angaben beziehen sich allerdings auf Tiere in Einzelhaltung.⁹

⁸ Vgl. SCHLEY, 1985, S182.

⁹ Vgl. SCHLEY, 1985, S185.

2.3.4 Feuchtigkeit

Neben der Temperatur spielt auch die Feuchtigkeit eine wesentliche Rolle. Beide Faktoren werden stets zusammen wirksam. Liegen erhöhte Luftfeuchtwerte vor, können sich Krankheitserreger rasant entwickeln und den Tieren schaden. Feuchtigkeit in Kaninchenställen ist daher als negativ zu bewerten. Die Optimalwerte für Kaninchen liegen in einem Bereich von 50 bis 60 % Luftfeuchtigkeit. Bodennässe steht in Verbindung mit hohen Luftfeuchtwerten. Kaninchen reagieren empfindlich darauf und nicht selten werden Wunden an ihnen festgestellt. Durch die Nässe gemischt mit Urin werden die Läufe so stark beansprucht und gereizt, dass die Haut ihre Schutzfunktion verliert, die Behaarung an den unteren Seiten der Läufe verloren geht und sich offene entzündliche Stellen bilden.

2.3.5 Schadgase

Wie in jeder Tierhaltung müssen auch in der Kaninchenhaltung die Schadgaskonzentrationen berücksichtigt werden. Die Konzentration von Schadgasen wird besonders durch zu knapp bemessenes Stallvolumen und verstärkten Anfall von Kot und Urin begünstigt. Ammoniak wirkt sich sehr nachteilig auf die Atmungsorgane von Kaninchen aus. Nach der DIN-Vorschrift 18910 stellen sich die Werte für Höchstgrenzen wie in der Abbildung 4 dar.¹⁰

Abbildung 4: Höchstgrenzen für Schadgase¹¹

Kohlendioxid	3,5‰
Ammoniak	0,1 ‰
Schwefelwasserstoff	0,02 ‰

¹⁰ Vgl. SCHLEY, 1985, S.191.

¹¹ SCHLEY, 1985, S.191.

2.3.6 Lichtverhältnisse

Kaninchen sind dämmerungsaktive Tiere, dennoch benötigen sie ein gewisses Maß an Licht um sich gesund und angemessen entwickeln zu können. Ihr Sehsinn ist gegenüber grellem Licht empfindlich, daher sollte die Lichtintensität im Kaninchenstall bzw. die Beleuchtungsintensität bei 12 bis 14 h oder 20 bis 40 Lux liegen.¹² Tageslicht ist elektrischem Licht aufgrund der natürlichen UV-Strahlung vorzuziehen, da diese eine keimtötende Wirkung mitbringt und das gesamte Farbspektrum enthält. Ein wichtiger Faktor, welcher in engem Zusammenhang mit dem Einfluss des Lichtes steht, ist die Fortpflanzungsbereitschaft der Kaninchen. Sie unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen, welche mit der Tageslichtlänge in Beziehung stehen.

2.4 Rechtliche Voraussetzungen zur tiergerechten Haltung

Kaninchenhalter müssen einige Voraussetzungen erfüllen, um das Wohlbefinden ihrer Tiere zu gewährleisten. Das bedeutet, dass sie Verantwortung übernehmen und eine angemessene Sorgfaltspflicht tragen. Jede Tierhaltung ist mit gewissen Pflichten verbunden. Die Kaninchenhaltung erfordert eine artgerechte Fütterung und Pflege. Vorkenntnisse über Bedürfnisse und Verhaltensweisen von Kaninchen können dabei von Vorteil sein. Die Haltung von Kaninchen unterliegt dem Tierschutzgesetz. Dieses stellt für alle landwirtschaftlichen Nutztiere die rechtliche Grundlage dar. Für die Kaninchenhaltung sind keine spezifischen Regelungen vorhanden.

2.4.1 Tierschutzgesetz

Das Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch das Gesetz vom 15. Juli 2009 (BGBl. I S. 1950) geändert worden ist:

¹² Vgl. SCHLEY, 1985, S.193.

§ 1

Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.¹³

§ 2

1. muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen,
2. darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden,
3. muss über die für eine angemessene Ernährung, Pflege und verhaltensgerechte Unterbringung des Tieres erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.¹⁴

2.4.2 World Rabbit Science Association (WRSA)

Es gibt für die Haltung von Kaninchen keine gesetzlich geregelten Vorgaben. Aus diesem Grund haben die WRSA (World Rabbit Science Association) und der DLG-Ausschuss für Kaninchenzucht und –Haltung, Leitlinien zu Mindeststandards bei der Haltung von Hauskaninchen erarbeitet.

Leitlinien der deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association (WRSA) und des DLG-Ausschusses für Kaninchenzucht und -haltung zu Mindeststandards bei der Haltung von Hauskaninchen (novelliert am 13./14.5.2009):

Die tierschutzkonforme Haltung von Kaninchen bedeutet

- eine niedrige, unvermeidbare Verlustrate (Mortalität),
- unversehrte Körper und ein guter Gesundheitszustand
- (nicht mehr als unvermeidbare Erkrankungsfälle, die nicht auf fahrlässiges Handeln oder mangelhafte Kontrolle bei der Betreuung der Tiere zurückzuführen sind),
- ein weitgehend artspezifisches Verhalten der Hauskaninchen,
- eine körperliche Entwicklung der Tiere entsprechend Alter und Geschlecht

¹³ Vgl. LORZ, A. und METZGER, E., Tierschutzgesetz, 1999.

¹⁴ Vgl. LORZ, A. und METZGER, E., Tierschutzgesetz, 1999.

- sowie Leistungen im Normbereich der Rasse bzw. genetischen Herkunft.

Nicht konform mit Tierschutzanforderungen sind Kaninchenhaltungen, in denen Verletzungen (Schäden), Schmerzen und vermeidbare Leiden bei den Tieren auftreten, die durch eine notwendige Pflege und gesundheitsprophylaktische Maßnahmen (Impfungen, Behandlung, Hygiene) hätten vermieden werden können.

Die generellen Anforderungen an die Haltung von Kaninchen sind durch folgende Punkte zu charakterisieren:

- keine Schmerzen, keine vermeidbaren Leiden und keine Verletzungen bedingt durch das Haltungssystem (Boden, Wände, Ausstattung)
- Schutz vor Ekto- und Endoparasiten
- Versorgung mit Futter und Wasser entsprechend dem Bedarf und der altersabhängigen Entwicklung der Verdauungsfunktion (permanenter Zugang zu Wasser, in der Regel auch ad libitum Versorgung mit Futter;
- Futterrestriktionen in Menge oder Inhaltsstoffen nur in begründeten Fällen, z.B. zur Krankheitsprophylaxe oder in bestimmten Aufzuchtphasen)
- Schutz vor schädlichen Klimaeinflüssen (z.B. zu hohe oder zu niedrige Temperatur)
- Ableitung von Gasen, Staub und pathogenen Keimen aus dem Kaninchen-Stall
- Trennung der Tiere von ihren Exkrementen durch einen perforierten Boden – wo immer möglich (vor allem bei der intensiven Haltung)
- Bewirtschaftung der Haltung / des Stalles / des Abteiles zumindest in zeitlichen Abständen nach dem „Alles raus – Alles rein“-Prinzip mit zwischengeschalteter Reinigung und Desinfektion
- Anbieten von Beschäftigungsmaterial (Stroh zur Beschäftigung, Knabberhölzer oder bewegliche Gegenstände, die aus hygienischen Gründen aufgehängt und nach Möglichkeit in die Desinfektion der Box einbezogen werden sollten), um die Haltung vor allem bei einstreuloser Aufstallung auf perforiertem Boden anzureichern
- Anbieten einer zweiten Haltungsebene oder alternativ einer größeren Fläche (siehe Abbildung 5)
- sachkundiger Umgang mit den Tieren (sicheres und schnelles Fangen – kein Erschrecken, keine Verletzungen; Versorgung kranker oder verletzter Tiere)

Die Anforderungen an Flächen und Mindesthöhen für Kaninchen unterschiedlichen Alters sind in der Abbildung 5 zusammengefasst. Grundsätzlich sollen ausgestaltete Kaninchenboxen Anwendung finden, in denen die Tiere ständigen Zugang zu Beschäftigungsmaterial und möglichst zu einer erhöhten Sitzebene haben. Das Beschäftigungsmaterial soll beweglich sein und sich leicht reinigen und desinfizieren lassen bzw. als Einwegmaterial (zur Minderung eines seuchenhygienischen Risikos) genutzt werden. Die zweite Haltungsebene (= erhöhte Plattform) ist wichtiger als eine deutlich vergrößerte Fläche. Sie erlaubt den Tieren zusätzliche Bewegungsmöglichkeiten. Ist keine erhöhte Sitzebene vorhanden, sind die Mindestflächen gemäß der Abbildung 5 zu vergrößern. Das Liegen in ausgestreckter Körperhaltung muss für alle Tiere möglich sein. Bei Fußböden aus Metall ist das Angebot einer perforierten Kunststoff-Liegefläche vorzuziehen, die auf den Boden auf geklemmt wird oder anderweitig herausnehmbar angebracht wird. Die Kaninchen können dabei zum Liegen in Abhängigkeit von der Raumtemperatur und Luftgeschwindigkeit zwischen unterschiedlichen Materialien frei wählen. Die Kunststofffläche darf den Kotdurchfall nicht behindern und muss in die turnusmäßige Reinigung und Desinfektion einbezogen werden.

Es muss mindestens eine Tränke pro Box für Zuchthäsinnen bzw. Rammler vorhanden sein. Bei wachsenden Kaninchen in einer Gruppengröße von mehr als 10 Tieren sind mehrere Tränken mit permanentem Zugang zu Tränkwasser anzubieten. Die Fressplatzbreite richtet sich nach der Größe der Tiere und beträgt 6 – 8 cm je Tier (bis zu einer Lebendmasse von ca. 4 kg) bzw. 10 cm für Rammler bei einem Tier- Fressplatz-Verhältnis von 1 : 1. Bei Fütterung zur freien Aufnahme reduziert sich die (rechnerische) Fressplatzbreite auf die Hälfte (ca. 3 – 4 cm je Tier). Drei Tage vor dem voraussichtlichen Werfen ist der Häsin eine Nestbox mit Nestmaterial anzubieten. Bei Stallhaltung sollten jeweils mindestens 8 Stunden Hell- und 8 Stunden Dunkelphase eingehalten werden, wobei die Beleuchtungsstärke mindestens 20 Lux beträgt. Im Aufenthaltsbereich der Kaninchen sollen folgende Werte nicht dauerhaft überschritten werden: Ammoniak 20 ppm und Kohlendioxid 3000 ppm. Eine täglich mindestens einmalige Kontrolle der Tiergesundheit und der technischen Funktion von Futter- und Wasserversorgung sowie des Stallklimas ist durchzuführen.

Abbildung 5: Mindestanforderungen für Zuchtkaninchen¹⁵

Tabelle 7: Mindestanforderungen für Zuchtkaninchen und wachsende Kaninchen (Leitlinie der deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association und des DLG-Ausschusses für Kaninchenzucht und -haltung 2007) (Auszug)

		Mindestfläche je Tier (cm ²)	Mindesthöhe (cm)
	bis 4,0 kg	2 000* / 2 400	40 / 60*
	bis 5,5 kg	3 000* / 3 600	40 / 60*
	über 5,5 kg	4 000* / 4 800	40 / 60*
erhöhte Ebene*	Zuchtkaninchen	1 000	25
	Wachsende Kaninchen	max. 40 kg/ 10 000 cm ²	35
	in Gruppen bis 5 Tiere – je Tier	mind. 700 cm ²	
	in Gruppen > 5 Tiere – je Tier	mind. 600 cm ²	
Wurfbox	Fläche	800	30
		Weitere Anforderungen	
	Stäbe für Bodenrost – Durchmesser	mind. 3,0 mm	
	Schlitzweite, minimal	10 mm	
	Schlitzweite, maximal	16 mm	

Die mit * gekennzeichneten Werte gelten bei Verwendung einer erhöhten Sitzfläche. Die Fläche dieser erhöhten Ebene wie auch die der Wurfbox sind der nutzbaren Fläche zuzurechnen.

2.4.3 Länderübergreifende Mindestanforderungen der Kaninchenhaltung

Im Jahr 1991 wurde die Tierschutzverordnung in der Schweiz durch folgende Artikel 24a und 24b zur Haltung von Kaninchen ergänzt:

Artikel 24a: Beschäftigung und Gruppenhaltung

1. Kaninchen müssen täglich mit grob strukturiertem Futter wie Heu oder Stroh versorgt werden sowie ständig Objekte zum Benagen zur Verfügung haben.

¹⁵ Eigene Darstellung

2. Jungtiere dürfen in den ersten acht Wochen in der Regel nicht einzeln gehalten werden.

Artikel 24b: Gehege, Käfige und Einrichtungen

1. Käfige müssen

- a. eine Bodenfläche gemäß den Mindestanforderungen (siehe Abbildung 6 und 7) aufweisen oder, wenn die Bodenfläche kleiner ist, mit einer um mindestens 20 cm erhöhten Fläche ausgestattet sein, auf welcher die Tiere ausgestreckt liegen können;
- b. mindestens in einem Teilbereich so hoch sein, dass die Tiere aufrecht sitzen können;
- c. mit einem abgedunkelten Bereich ausgestattet sein, in dem die Tiere sich zurückziehen können.

2. Käfige ohne Einstreu dürfen nur in klimatisierten Räumen verwendet werden.

3. Gehege oder Käfige für hochträchtige Zibben müssen mit Nestkammern ausgestattet sein. Die Tiere müssen die Nestkammern mit Stroh oder anderem geeignetem Nestmaterial auspolstern können. Zibben müssen sich von ihren Jungen in ein anderes Abteil oder auf eine erhöhte Fläche zurückziehen können.

Abbildung 6: Mindestanforderungen des Schweizer Tierschutzgesetzes für ausgewachsene Kaninchen.¹⁶

	Zwerggrassen (bis 2 kg)	Kleine Rassen (2-3,5 kg)	Mittlere Rassen (3,5-5 kg)	Grosse Rassen 1 (5-7 kg)
Käfige ohne erhöhte Fläche				
1.1. Bodenfläche 2	3400 cm ²	4800 cm ²	7200 cm ²	9300 cm ²
1.2. Höhe 3	40 cm	50 cm	60 cm	60 cm
Käfige mit erhöhter Fläche				
Gesamtfläche	2800 cm ²	4000 cm ²	6000 cm ²	7800 cm ²
davon mind. Bodenfläche	2000 cm ²	2800 cm ²	4200 cm ²	5400 cm ²
Höhe	40 cm	50 cm	60 cm	60 cm
Fläche für Nestkammer	800 cm ²	1000 cm ²	1000 cm ²	1200 cm ²

1) Für schwere Tiere sind die Maße angemessen zu vergrößern.

2) Auf dieser Fläche dürfen ein oder zwei verträgliche, ausgewachsene Tiere ohne Junge gehalten werden.

3) Diese Höhe muss auf mindestens 35 % der Gesamtfläche vorhanden sein.

¹⁶ Schweizer Tierschutzverordnung, 1991

Abbildung 7: Mindestanforderungen des Schweizer Tierschutzgesetzes für Jungtiere (Tiere bis zur Geschlechtsreife)¹⁷

	Körpergewicht bis 1,5 kg	Körpergewicht über 1,5 kg
1. Käfige ohne erhöhte Fläche		
1.1. Bodenfläche	6000 cm ²	6000 cm ²
1.2. Höhe 1	50 cm	50 cm
2. Käfige mit erhöhten Flächen		
2.1. Gesamtfläche	5000 cm ²	5000 cm ²
2.2. davon Bodenfläche	3500 cm ²	3500 cm ²
2.3. Höhe 1	50 cm	50 cm
3. Fläche pro Tier 2		
3.1. bei bis zu 40 Tiere	1000 cm ²	1500 cm ²
3.2. bei mehr als 40 Tiere	800 cm ²	1200 cm ²

1) Diese Höhe muss auf mindestens 35 % der Gesamtfläche vorhanden

2) Bei Gruppen von mehr als fünf Tieren muss der Bereich für den Rückzug der Tiere von mehreren Seiten zugänglich sein, und bei Gruppen von mehr als zehn Tieren muss dieser Unterteilt sein.

2.4.4 Mindestanforderungen durch Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz und Zentralverband deutscher Kaninchenzüchter

Die in Deutschland gängigen und bekannten Mindestanforderungen und Empfehlungen zur Kaninchenhaltung werden zum einem von der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz (TVT) und zum anderen vom Zentralverband deutscher Kaninchenzüchter (ZDK) herausgegeben. Erwähnt muss hierbei werden, dass die Einteilung der Rassen nach den Vorgaben des ZDK erfolgt ist.

Abbildung 8: Mindestanforderungen an Fläche und Raum für die Haltung von Kaninchen nach Empfehlungen der TVT. Die Einteilung der Rassen erfolgt nach dem Rassenstandard des Zentralverbandes deutscher Kaninchenzüchter e. V. (ZDK).¹⁸

Gewichtsklasse	Fläche cm ²	Abmessungen cm x cm	Höhe cm
Große Rassen (> 5,5 kg)	8800	110 x 80	70
Mittelgroße Rassen (> 3,25 kg)	6800	85 x 80	60
Kleine Rassen (> 2 kg)	4500	60 x 70	60
Zwergrassen (< 2 kg)	4500	60 x 70	60

¹⁷ Schweizer Tierschutzverordnung, 1991

¹⁸ Schweizer Tierschutzverordnung, 1991

Lebendgewicht einzelner ausgewachsener Tiere je nach Rasse. Für Gruppenhaltung ergibt sich der geforderte Flächenbedarf wie folgt:

- Erstes Kaninchen: Mindestfläche entsprechend seinem Gewicht
- Ab dem zweiten Kaninchen: je 50 % der Mindestfläche entsprechend dem Gewicht

2.5 Welfare- Parameter

Über das Wohlbefinden von Nutztieren, besonders auch über das von Kaninchen, wird häufig diskutiert. Oftmals fließen emotionale Aspekte in die Diskussionen mit ein, ohne im Vorfeld definiert zu haben, was das Wohlergehen von Kaninchen im Besonderen ausmacht. Im Jahr 2004 wurde auf dem 8. Weltkongress für Kaninchen, welcher in Mexiko stattfand, die Wichtigkeit der Kriterien für „Welfare“ festgelegt. In der folgenden Abbildung 9 werden die Welfare- Indikatoren dargestellt.

Abbildung 9: Welfare-Indikatoren zur Beurteilung von Tierhaltungen¹⁹

Sterblichkeit - keine oder niedrige (unvermeidbare) Sterblichkeit
Gesundheitsstatus/Krankheitshäufigkeit - niedrige (unvermeidbare) Krankheitshäufigkeit, möglichst geringe Häufigkeiten infektiös und nicht infektiös bedingter Krankheiten, weitgehendes Freisein von Verletzungen und anderen vermeidbaren Schäden
Physiologie - physiologische Kenngrößen (Hormon-Konzentrationen, Herzfrequenz, immunologische Reaktionen) im Normbereich
Verhalten - arttypisches Verhalten keine Verhaltensabweichungen oder gar Verhaltensstörungen Reaktionen auf Verhaltenstests
Leistungsdaten - Zunahmen, Milchleistung, Futtermittelverwertung, Fruchtbarkeitsleistung

¹⁹ DVG e.V., 14. Arbeitstagung, 2005

Aus der Abbildung 9 geht hervor, dass das wichtigste Welfare- Kriterium bezüglich einer tiergerechten Haltung eine niedrige oder möglichst gar keine Mortalität ist. Weitere Parameter stellen physiologische Kenngrößen dar. Hierbei ergeben sich allerdings technische Schwierigkeiten, da diesbezüglich aufwändige Laboruntersuchungen vorgenommen werden müssen. Eine andere interessante Gruppe von Welfare- Indikatoren bilden die Verhaltensparameter. Voraussetzung dafür ist das Bekanntsein des Normalverhaltens von Kaninchen. Erst dann können Untersuchungen Auskunft über eventuelle Störungen oder Abweichungen vom Normalverhalten geben. Abweichungen deuten in diesem Fall meist auf eine nicht artgerechte Haltungsumgebung. Zur Ermittlung des Verhaltens dienen Ethogramme, diese spiegeln eine detaillierte Erfassung von ausgewählten Verhaltensweisen in Raum und Zeit wider. Die Bedeutung der Welfare- Aspekte sowie die Beachtung und Diskussion von Problemen in der Kaninchenhaltung nimmt weltweit zu. Die reiz arme Käfighaltung, verbunden mit zu geringer Bewegungsfreiheit und häufigen Überbesatz führt oft zu Anomalien und aggressiven Verhalten.

2.5.1 Environmental Enrichment für Kaninchen

Die richtige Gestaltung des Käfigs oder Geheges ist sehr wichtig für Kaninchen. Tieren in Käfighaltung muss die Möglichkeit eingerichtet werden, ihre arttypischen Verhaltensweisen ausleben zu können. Um dies zu gewährleisten und den bereits beschriebenen Welfare- Parametern entgegen zu kommen, werden die jeweiligen Käfige oder Gehege mit bestimmten Objekten oder Gegenständen bereichert, um Anomalien und aggressives Verhalten von Kaninchen zu verhindern bzw. zu minimieren. „Environmental Enrichment“ bedeutet im übertragenen Sinn: Anreicherung der Lebensumgebung. Durch solche zugeführten Objekte werden dem Kaninchen ausreichend Anreize geboten, sein natürliches Verhalten auszuleben. Diese Objekte können verschiedene Einstreumaterialien, erhöhte Sitzebenen, Knabberhölzer, oder Röhren zum Verstecken sein. Je mehr der Käfig oder das Gehege an die Bildung von natürlichen Bedingungen heran kommt, je mehr Herausforderungen er den Kaninchen bietet, desto wohler fühlen sie sich und desto weniger ist es notwendig die Tiere zusätzlich zu beschäftigen. In dem Forschungsprojekt

„Tiergerechte Haltung von Mastkaninchen“, welches durch TOPLAK (2009) in Zusammenarbeit mit der Bayrischen Landesanstalt für Landwirtschaft durchgeführt wurde, zeigte sich hinsichtlich ethologischer Parameter, dass Stroh als Beschäftigungsmaterial in Form von Strohraufen die lokomotorische Aktivität der Kaninchen in Käfighaltung erhöht. Des Weiteren wurde festgestellt, dass sich durch den Einsatz von Strohraufen die Häufigkeiten beobachteter Verhaltensabweichungen signifikant reduziert haben.

2.5.2 Behavioural Enrichment

„Unter dem Begriff des Lernens fasst man in der Ethologie alle Prozesse zusammen, die zu einer individuellen Anpassung des Verhaltens an die jeweiligen Umweltbedingungen führen.“²⁰

Aus ethologischer Sicht sind folgende Lernvorgänge von Bedeutung:

- Prägung: sehr früher, zeitlich begrenzter Lernprozess
- Klassische und operante Konditionierung
- Lernen durch Einsicht
- Sozialisation: Hineinwachsen und Integration in den Gruppenverband
- Nachahmung: Erlernen von Verhalten durch Beobachtung von Gruppenmitgliedern
- Gewöhnung: mit der Zeit abnehmende Reaktionsbereitschaft auf einen sich wiederholenden Reiz

Auch das Spiel-, Neugier- und Erkundungsverhalten spielt eine wesentliche Rolle. Durch das Spielen werden Fähigkeiten erlernt, Grenzen kennen gelernt und Erfahrungen gesammelt. Die natürliche Neugierde der Kaninchen dient dem gezielten Aufsuchen und Untersuchen von Objekten und Situationen, durch das Erkunden wird der Lebensraum besser kennen gelernt. Hierbei bleibt jedoch festzuhalten, dass den Tieren nicht ausschließlich positive Erfahrungen geboten werden müssen. Ein gewisses Maß an Stress, welches durch beispielsweise soziale Auseinandersetzungen entsteht, gehört zum Leben eines Tieres dazu.

20 HOY, 2009 S.18.

2.6 Ethologische Aspekte zur Beurteilung des Wohlbefindens

Laut LORZ und METZGER (1999) wird der Begriff Wohlbefinden folgendermaßen definiert: „Unter Wohlbefinden wird ein Zustand physischer und psychischer Harmonie des Tieres in sich und -entsprechend seinen angeborenen Lebensbedürfnissen- mit der Umwelt verstanden.“²¹ Zur Prüfung artgerechter Haltungssysteme dienen heutzutage die Aufrechterhaltung der Tiergesundheit und die Gewährleistung eines normalen Verhaltens. Gesundheit und ein natürliches Verhalten entsprechend der jeweiligen Tierart stellen Anzeichen für das Wohlbefinden dar. Es ist bemerkenswert, welchen Einfluss die Zucht auf eine Tierart hat und welchen großen Schwankungsbreiten im Phänotyp einer Art bestehen. Angorakaninchen, Zwergwidder oder Riesenkaninchen – sie alle gehören der gleichen Art an und dennoch sind sie in vielerlei Hinsicht verschieden. Sie haben unterschiedliche Bedürfnisse und stellen ungleiche Anforderungen an ihre Haltung. Die Beantwortung des tatsächlichen Wohlbefindens bleibt ausgehend allein von Gesundheit und natürlichem Verhalten offen. Ein Tier benötigt eine angemessene Wasser- und Futtermittelversorgung, genug Platz zur Bewegung, Rückzugsmöglichkeiten, einen Licht-Dunkelzyklus, Zeit zur Nahrungsaufnahme, ein Grundmaß an Sauberkeit, Kontakt zu Artgenossen sowie die Möglichkeit zur Ausübung des Komfortverhaltens. Bei dem Begriff Wohlbefinden wird schlichtes, temporäres Unbehagen nicht ausgeschlossen. Aus diesem Grund sind Aufregungen, Anstrengungen und vorübergehende Belastungszustände wie sie in der Nutztierhaltung vorkommen zulässig (BUSCHMANN, 2007). Nach RICHTER (2006) erweist sich die Frage zur Feststellung von Tiergerechtigkeit und Wohlbefinden als schwierig, weshalb spezielle Konzepte zur Beantwortung herangezogen werden sollten. Durch diese Konzepte kann die Entscheidungsfindung kritisch überprüft und die letztlich getroffene Entscheidung begründet werden.

21 LORZ, METZGER, (1999) Tierschutzgesetz, Kommentar, München.

Die bekanntesten und am häufigsten angewendeten Konzepte stellen folgende dar:

- Du-Bindung und struktureller Analogieschluss
- Funktioneller Analogieschluss und Befindlichkeitskonzept
- Wahlversuche und „consumer demand theory“
- Messung physiologischer Parameter
- Bedarfdeckungs- und Schadensvermeidungskonzept
- Handlungsbereitschaftsmodell

Vorangestellt werden muss, dass absolutes und permanentes Wohlbefinden für Mensch und Tier gleichermaßen unerreichbar ist.²² Das Wohlbefinden wird durch verschiedenste Faktoren wie die Umgebung, Klima, Krankheiten und soziale Auseinandersetzungen eingeschränkt. Wohlbefinden kann nur relativ bestimmt werden, dazu sind biologische und bautechnische Faktoren, welche zum Wohlbefinden der Tiere beitragen, festzulegen. Da das „Wohlbefinden“ nicht direkt messbar ist, müssen alle für diese Konzepte anatomischen, physiologischen und ethologischen Indikatoren definiert sein, um das Empfinden von Tieren beschreiben zu können. Problematisch für alle Beurteilungsverfahren erweist sich dabei der Grenzwert für Leid und Schmerzen, welcher gerade noch akzeptabel ist (RICHTER, 2006).

2.6.1 Verhaltensstörungen und Technopathien

In der folgenden Abbildung 10 werden die häufigsten Verhaltensstörungen und Technopathien bei Kaninchen zusammengefasst. Verhaltensstörungen und Technopathien weisen auf Fehler und Mängel in der Haltung hin. Problemursachen sind dabei die eingeschränkte Bewegungsfreiheit, ungeeignete Stallböden und Reizarmut hinsichtlich der Umgebungsumwelt.

22 BOGNER, 1984, S.17.

Abbildung 10 :Verhaltensstörungen und Technopathien bei Kaninchen²³

Verhaltensstörung	Technopathien
<ul style="list-style-type: none"> • Stereotypien • Unruhe • Trichophagie • Gestörtes Nestbau- und Nestschließverhalten • gestörtes Säugeverhalten, Kronismus und Kannibalismus • Automutilation 	<ul style="list-style-type: none"> • Wirbelfrakturen durch Abwehrbewegungen beim Handling • Spontanfrakturen • Wunde Läufe • Krallenbrüche • Knochengewebshypoplasie • Wirbelsäulenverkrümmung

Abbildung 11: Erkrankungsbild „Wunde Läufe“²⁴

2.6.2 Mortalität und Morbidität bei Kaninchen

Der Begriff „Mortalität“ bezeichnet die Anzahl der Todesfälle, bezogen auf die gesamte Anzahl der Individuen oder, bei der spezifischen Sterberate, bezogen auf die Anzahl der

²³ Vgl. METHLING et al., 2002, S.447.

²⁴ Online im Internet: www.diebrain.de

betreffenden Population, meist in einem bestimmten Zeitraum. Der Begriff „Morbidity“ stellt eine statistische Größe in der Medizin dar. Unter dieser versteht man die Häufigkeit der Krankheit welche sich auf eine bestimmte Art oder Gruppe bezieht. Die Morbidity wird durch die Rate der Erkrankten und der Rate der Neuerkrankungen innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne bestimmt. Die größten Einbußen entstehen meist kurz nach der Geburt oder nach dem Absetzen. Durch ein angemessen durchgeführtes Hygienemanagement in der Kaninchenhaltung können die Verluste auf 5 bis 10 % minimiert werden.²⁵ Bei Kaninchen lassen sich vier Entwicklungsabschnitte herausstellen, in denen es verstärkt zu Verlusten kommt. Diese werden in der folgenden Abbildung 12 dargestellt.

Abbildung 12: Entwicklungsabschnitte in Beziehung zu den Verlusten beim Kaninchen²⁶

Abschnitt	Alter	typische Verluste durch	Verlustrate
Geburts-u. Nachgeburtsperiode	bis 3 Tage	Totgeburten, Verstreuungen der Jungen, Totbeißen, Unterkühlung	etwa 20 %
Säuge-u. Absetzperiode	4.-28.Tag	Unterkühlung, Unterernährung, bakterielle Infektionen	1 - 20 %
Wachstumsperiode-u. Geschlechtreife	5.- 12. Woche	Magen und Darmerkrankungen, bakterielle Infektionen	30%
Zucht-u. Reproduktionsperiode	ab 12. Woche	Verluste unbestimmt	wechselnd

Der Tierhalter hat die Möglichkeit, den jeweiligen Verlusten durch Infektionskrankheiten innerhalb der einzelnen Entwicklungsabschnitte, durch hygienische Vorbeugemaßnahmen entgegenzusteuern. Gerade in den ersten Lebenstagen muss genügend geeignetes Nistmaterial zur Verfügung stehen, um ausreichend Wärme für die Nestlinge zu gewährleisten. Auch die Fütterungshygiene spielt eine wesentliche Rolle. Das Futter muss stets von guter Qualität und frei von Schmutz oder anderen Rückständen, welche Krankheitserreger beinhalten könnten sein. Die Tränke sollte regelmäßig gereinigt werden und das Tränkwasser muss Trinkwasserqualität entsprechen. Es gilt, negative Einflüsse aus der Umwelt abzuhalten, sowie mit großer Sorgfaltspflicht für ein einwandfreies Klima, ein warmes Nest, saubere Einstreu usw. zu sorgen. Bekannt ist, dass nur ein Teil der

²⁵ SCHLEY, 1985, S.239.

²⁶ SCHLEY, 1985, S. 241.

Kaninchenkrankheiten ansteckend ist und durch bestimmte Erreger oder Parasiten verursacht wird. Der größte Teil von Gesundheitsstörungen allerdings ergibt sich aus dem Zusammentreffen vieler belastender Faktoren.

2.6.3 Hygienemanagement

Die Gesunderhaltung eines Tieres oder eines Bestandes erfolgt über das Ausschalten von Krankheitserregern, dies erfordert regelmäßige hygienische Maßnahmen. Nach SCHLEY (1985) ist bezüglich der Hygiene das Rein-Raus-System mit einer zwischenzeitlichen Austrocknung aller Käfige im Stall am wirksamsten, da Parasiten und andere Krankheitserreger oft sehr empfindlich auf Trockenheit reagieren. Ein regelmäßiges Entmisten beugt beispielsweise der Berührung mit Kokzidien oder auch den so genannten wunden Läufen vor. Fliegengitter verhindern das Eindringen von Mücken in den Käfig und somit die Ansteckung mit Myxomatose. Nachdem Zuchtkaninchen von Ausstellungen zurückkehren oder Zukauftiere in den alten Bestand kommen sollen, empfiehlt es sich eine Quarantänezeit von mindestens zwei bis vier Wochen einzuhalten, um sicherzustellen dass keine Krankheiten durch neue Tiere eingeschleppt wurden. Die Sauberkeit in den Ställen ist die Hauptbedingung für das Gedeihen der Kaninchen. Im Herbst sowie im Frühling sollte die gesamte Stallanlage einer gründlichen Säuberung und Desinfektion unterworfen werden. In diesen Zeiträumen stehen meist mehrere Ställe frei, das Umsetzen der Kaninchen wird somit erleichtert und die restliche Anlage hat genug Zeit um beispielsweise Desinfektionsmittel einwirken lassen zu können bzw. auszutrocknen. Es sollten niemals Dungmatratzen entstehen, da sich in diesen gerne Schmarotzer befinden und diese in der Dungmatratze die für ihre Entwicklung benötigte Feuchtigkeit und Wärme vorfinden. Werden die für die Schmarotzer günstigen Bedingungen durch die Sauberhaltung der Stallung unterbunden, so werden diese mit der Zeit aussterben und eine im Entstehen begriffene Seuche wird vermieden.

2.7 Begriffsbestimmung und Ziele der Ethologie

Die Nutztierethologie, d.h. die Lehre vom Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, stellt eine eigene Wissenschaftsrichtung dar, welcher besondere Bedeutung in der Tiermedizin sowie der Agrarwissenschaft zukommt. Mit Hilfe der Nutztierethologie wird versucht, vom Einzelfall auf das Allgemeine und damit auf das vom Gesetz Vorgegebene zu schließen. In den letzten Jahrzehnten wurde dem Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere immer mehr Bedeutung zugeschrieben, dennoch mangelt es selbst heute noch an geeigneten und standardisierbaren Möglichkeiten zur Untersuchung des Verhaltens unserer Nutztiere. Das Wort Ethologie, abgeleitet aus dem griechischem *ethos* – Verhalten, Gewohnheit, wurde bereits im 18. Jahrhundert in einigen Schriften der französischen Akademie der Wissenschaften verwendet und bezog sich dabei auf die Beschreibung von Lebensgewohnheiten im weitesten Sinne. Mit diesem Begriff wurde die allgemeine Biologie eines Tiers oder einer Tierart bezeichnet. Außerdem wurde das Wort Ethologie mit der Ökologie gleichgesetzt. Heute gilt die Ethologie als gängige Bezeichnung der Verhaltensforschung. Laut TEMBROCK (1978) steht die Ethologie für die Lehre vom Verhalten. Sie ist eine biologische Forschungsrichtung (Verhaltensbiologie), die vom natürlichen, über die Evolution entstandenen Verhalten der Organismen ausgeht, also von allen Bewegungen, Haltungen sowie sonstigen Verhaltensäußerungen, und von ihrer Analyse aus Einsichten in das Grundlagengefüge anstrebt. Basis der Ethologie sind daher die Verhaltensweisen im weitesten Wortsinne. Nach IMMELMANN (1983) ist das Ziel der Ethologie die Erforschung des Verhaltens mit naturwissenschaftlichen Methoden. Die Aufgaben der Ethologie umfassen zwei große Schritte, das Beobachten und das Erklären tierlichen Verhaltens. Domestizierte Tiere verhalten sich anders als Tiere in freier Wildbahn. Verhalten und Ansprüche an den jeweiligen Lebensraum sind eindeutig art- und populationsspezifisch verschieden. In der Agrarwissenschaft entstehen meist Fragen zu dem Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere in bestimmten und vorgegebenen Stallsystemen, um diese gegebenenfalls ethologisch beurteilen zu können. Hierfür empfiehlt es sich nicht, vergleichend auf das Verhalten wildlebender Rassen zurückzugreifen. Da derzeit noch nicht genug physiologische Kenndaten bezüglich ethologischer Parameter bestimmter Nutztierassen vorliegen, werden in vielen Fällen nur Empfehlungen zu Haltungssystemen gegeben. Um in der Lage zu sein, diesen eben

genannten Aufgaben gerecht zu werden, muss allem voran eine Aufnahme aller Verhaltensweisen der jeweiligen Tierart erfolgen. Als Hilfsmittel und Wegweiser dient dazu das Erstellen eines Ethogramms.

2.7.1 Das Ethogramm

Ein Ethogramm beinhaltet das Verhaltensinventar einer Tierart. Häufig spricht man auch von einem Verhaltenskatalog. Mit diesem wird der gesamte Verhaltensfluss beschrieben. Aufgenommen werden damit sogenannte Verhaltenselemente. Diese müssen wieder erkennbar, abgrenzbar und klar definiert sein. So besteht jedes Element aus einem Namen, welcher rein beschreibender Natur ist, eventuell einer Abkürzung, um ein schnelleres Protokollieren zu ermöglichen, sowie einer qualitativen Beschreibung, durch die ein eindeutiges Erkennen der Verhaltensweise gegeben ist. Das Ethogramm richtet sich nach der jeweiligen Fragestellung der Untersuchung, so können die aufgenommenen Verhaltenselemente beliebig gewählt werden. Es besteht eine Fülle an Methoden zur Erfassung von Verhaltensweisen. Die Verhaltensbeobachtung erfordert einen hohen Zeitaufwand vom Beobachter. Sein Ziel ist die Gewinnung genauer Informationen des Verhaltens eines Tiers. Da aufeinander folgende, kontinuierliche Beobachtungen unter gleichen Umständen meist nicht möglich sind, können mit den derzeitigen Methoden der Verhaltensbeobachtung nur Ausschnitte des Verhaltens dargestellt werden. Laut BOGNER (1984) liegt darin eine Einschränkung der Allgemeingültigkeit vieler wertvoller Beobachtungsergebnisse der Verhaltensforschung. Eine flexible und bekannte Methode stellt die Anwendung von Protokollblättern dar. Ergänzt können diese durch beispielsweise Videoaufzeichnungen werden. Protokollblätter enthalten ein bestimmtes Raster, welches es ermöglicht die verschiedenen Verhaltensweisen aufzunehmen und in entsprechende Zeitintervalle einzuteilen. Das Protokollblatt sollte auf die Fragestellung der Untersuchung zugeschnitten sein und nur diesbezügliche Verhaltensweisen enthalten, da das Protokollieren ansonsten unübersichtlich wird und dadurch Fehler entstehen können. Hinsichtlich der Beobachtungsperiode muss berücksichtigt werden, dass diese in gleiche Zeitintervalle eingeteilt wird, um ein lückenloses Beschreiben des Verhaltensflusses wiederzugeben. Die Dauer eines Zeitintervalls wird vom Beobachter bestimmt, sollte sich

jedoch nach den ausgewählten Verhaltensweisen richten. Dabei gilt, je kürzer ein Zeitintervall gewählt ist, umso genauer wird das Ergebnis. Ein einfaches Hilfsmittel zur Einteilung und Einhaltung der Zeitintervalle ist die Stoppuhr. Bei der Verwendung von Videokameras zur Aufzeichnung von Verhaltensweisen, sollte darauf geachtet werden, dass diese über eine integrierte Aufzeichnungsuhr verfügen, so wird das Auswerten der jeweiligen Aufnahme erleichtert. Von Vorteil stellen sich bei Videoaufnahmen auch die Möglichkeiten der Kontrolle durch wiederholtes Abspielen dar. Bei Unsicherheiten des Beobachters hat dieser die Möglichkeit, sich die Aufzeichnungen mehrmals anzusehen und kann zudem auf eine Zeitlupenfunktion zurückgreifen. Durch Zeitrafferaufnahmen kann der Beobachter den Zeitaufwand der Auswertung verkürzen. In der Literatur sowie auch in der Praxis werden verschiedene Methoden zur Beobachtungsauswertung in der aufgeführt, einige sollen nachfolgend genannt werden:²⁷

- Telemetrie
- Rüttelrecorder
- Lichtschranken
- Protokollblätter
- Kontrolllampen
- Kamerabeobachtung
- Fotografie

2.7.2 Organismus-Umwelt-Beziehungen

Die Verhaltensweisen landwirtschaftlicher Nutztiere werden üblicherweise nach zeitlichen und inhaltlichen Aspekten erfasst. Es gibt verschiedene Methoden die sich dafür eignen. Grundlegend dafür sollte vorab geklärt werden, in welcher Organismus-Umwelt-Beziehung sich die zu beobachtende Tierart befindet. Im Vordergrund steht dabei die Beeinflussung von Tier und Lebensraum durch den Menschen.

²⁷ BOGNER, 1984, S. 72.

TEMBROCK (1987) stellt folgende Unterteilung der Organismus-Umwelt-Beziehungen heraus:

1. natürliche Populationen im natürlichen Lebensraum,
2. anthropogene Populationen im natürlichen Lebensraum,
3. natürliche Populationen im anthropogenen Lebensraum,
4. anthropogene Populationen im anthropogenen Lebensraum.

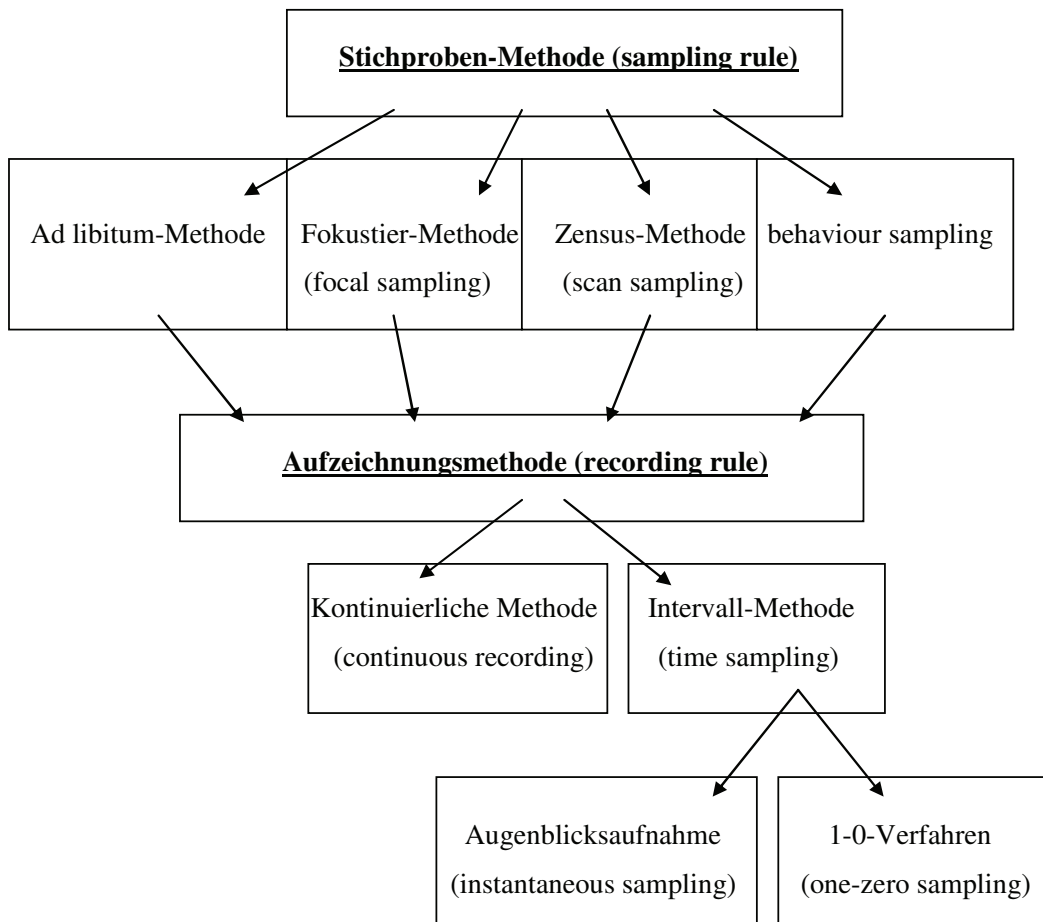
„Anthropogen“ steht dabei für vom Mensch durch Domestikation und/oder Zucht sowie durch vorgegebene Zusammenstellung der Individuen bestimmt bzw. beeinflusst.

Für die Untersuchung von Verhalten und Wohlbefinden von Zuchtkaninchen aus Hobbyhaltung in Abhängigkeit vom Einstreumaterial ergibt sich eine Organismus-Umwelt-Beziehung gemäß dem oben genannten vierten Falls: anthropogene Populationen im anthropogenen Lebensraum.

2.7.3 Beobachtungs- und Aufzeichnungsmethoden

Vor Beginn einer Verhaltensbeobachtung, muss abgeklärt werden, welche Methoden dafür in Frage kommen. Zunächst wird dafür festgelegt, welche Individuen beobachtet werden und wann dies geschehen soll. Anschließend wird festgelegt, wie das Verhalten der zu beobachtenden Individuen erfasst werden soll. Dafür wurden die allgemein bekannten Beobachtungstechniken in sogenannte Stichproben-Methoden (sampling rule) und Aufzeichnungsmethoden (recording rule) unterteilt (siehe Abbildung 13).

Abbildung 13: Beobachtungsmethoden²⁸



2.8 Verhalten

Das artspezifische Verhalten eines Kaninchens zeigt sich in charakteristischen Lautäußerungen sowie der Körpersprache, welche sich durch die Körperhaltung, Aktionen, Interaktionen und andere Besonderheiten wie das Abgeben von bestimmten Duftstoffen, den so genannten Pheromonen, auszeichnet.

²⁸ GEISSMANN, 2002, S. 3.

2.8.1 Definition Normalverhalten

Um bestimmte Verhaltensweisen eines Lebewesens richtig einordnen und deuten zu können, muss zunächst das Normalverhalten bekannt sein. Laut BUSCHMANN (2007) misst sich das Normalverhalten an dem Verhalten, wie es bei der jeweiligen Tierart in freier Wildbahn vorkommt. Zu beachten ist dabei, in wie weit die Domestikation Veränderungen in dieses Verhalten einbrachte, was an dem Verhalten von vom Menschen gehaltenen Tieren gemessen werden kann. Maßgebend für das Normalverhalten sind nach HIRT et al., (2007, zit. aus BUSCHMANN, 2007) „diejenigen Verhaltensabläufe, die von Tieren der betreffenden Art, Rasse und Altersgruppe unter natürlichen oder naturnahen Haltungsbedingungen gezeigt werden“.²⁹ Oftmals stellt sich heraus, dass Abweichungen vom Normalverhalten deutlicher zu erkennen sind, als das Normalverhalten selbst. Ein normales Verhalten führt zu einer erfolgreichen Bedarfsdeckung sowie Schadensvermeidung.

2.8.2 Allgemeine Verhaltensweisen des Kaninchens

Im Gegensatz zu den Wildkaninchen, bei denen ein regelmäßiger Wechsel von Ruhe und Aktivität beobachtet werden kann, zeigen sich beim Hauskaninchen mehrere im Wechsel auftretende und über den Tag verteilte Ruhe- und Aktivitätsphasen. Die Ruhephasen verteilen sich über den gesamten Tag, selbst kurze Schlafphasen können dabei beobachtet werden (SCHLEY, 1985). Es hat sich gezeigt, dass mit zunehmendem Alter das Ruhen zu- und die Lokomotion abnehmen. In einem Wahlversuch hat sich herausgestellt, dass Kaninchen bei einer Temperatur bis 22 °C eine eingestreute Fläche bevorzugen (HOY, 2009).

Das Komfortverhalten nimmt bei Wild- und Hauskaninchen gleichermaßen einen Zeitanteil von 8 bis 10 % ein. Bei der Körperpflege wird das Belecken, Beknabbern, Kratzen, Schütteln und Strecken beobachtet. Durch die Anreicherung der

²⁹ Online im Internet: http://www.ava1.de/pdf/artikel/sonstiges/2007_22_buschmann.pdf

Haltungsumgebung (Environmental enrichment) mit Beschäftigungsmaterial stellte sich heraus, dass Verhaltensabweichungen sowie aggressives Verhalten abnehmen.

Hauskaninchen verbringen relativ viel Zeit mit der Futteraufnahme. Untersuchungen haben gezeigt, dass Häsinnen mit Nachkommen, denen Kraft- oder Konzentratfutter ad libitum zur Verfügung gestellt wird, über 60-mal in 24 h fressen. Die Unterschiede zwischen den Tieren schwanken allerdings, so ist davon auszugehen, dass die Futteraufnahme 12 bis 20 % von 24 h ausmacht. Es bestehen keinerlei Unterschiede im Futteraufnahmeverhalten zwischen Tag und Nacht (HOY, 2009). Ein ausgewachsenes Kaninchen hat einen Wasserbedarf von 150 bis 180 ml pro Tag. Die folgende Abbildung 14 stellt einen Vergleich der Ernährungs- und Lebensbedingungen von Wildkaninchen und Hauskaninchen dar.

Abbildung 14: Vergleich der Ernährungs- und Lebensbedingungen von Wildkaninchen und Hauskaninchen³⁰

	Wildkaninchen	Hauskaninchen	Forderung
Aufenthalt	Trockenes, sandiges Gelände, in Höhlen, zugfrei, Nässefrei, Erdhöhlen im Sommer kühl im Winter warm	Auf feuchter Streu, Stallung im Sommer warm, futterverderbend, im Winter kalt	Stall zugfrei, Stallfront vor Sonnenhitze und Wind schützend, stets trockene Streu
Futter	Rohkost, naturfrisch, wenig mastig, vielseitig	Rohkost, Konzentratfutter, Oft sehr mastig, einseitig, Verdauung erschwerend, oft erhitztes Grün	Rohkost frisch, kleine Mengen, abwechslungsreich, stets Heu
Futteraufnahme	Viele kleinere Mengen, Magen nicht überlastend	Mahlzeitenartig angehäuft und zusammengedrängt	Pünktliche Fütterung, Hauptfutter abends
Futtersuche	Wenn Appetit vorhanden. Dann ruhiges Fressen, gutes Kauen und Einspeicheln	Nach Fütterung, Hunger bedingt Schlingen, Magenüberladung und Überlastung	Pünktlich wie angewohnt
Bewegung	Reichlich vorhanden, beste Anregung der Darmtätigkeit	Ungenügende Bewegung bedingt Darmträgheit	Viel Auslauf, große Ställe
Kokzidioseabwehr	Selbstreinigung des Körpers durch freie Bewegung, Verminderung der Ansteckungsmöglichkeit	Fortwährende Kokzidienausscheidung	Sauberhaltung der Einstreu und Futtergefäße, Koteckenbeseitigung

30 DORN, 1981 S.259.

Kaninchen geben Kot und Urin meist an bestimmten Plätzen ab. Bei einer Alleinfuttergabe von 115 g/Tag ergaben Untersuchungen dass der durchschnittliche tägliche Anfall an Kot 84 g und Urin 231 g beträgt (SCHLÖLAUT et al., 2003).

Beim Kaninchen tritt die Geschlechtsreife unabhängig von der Rasse mit dem dritten bis vierten Lebensmonat ein. Hierbei gilt es allerdings darauf hinzuweisen, dass diese frühe Geschlechtsreife nicht mit der Fortpflanzungseignung gleichzusetzen ist. Diese beginnt mit einem Alter von 6 bis 8 Monaten. Der Follikelsprung wird bei einer Häsin durch den Deckakt über das Nervensystem, bedingt durch die jeweiligen Geschlechtshormone, ausgelöst. Während der Brunst verändert sich das Verhalten der Häsin. Sie zeigen Unruhe, Reizbarkeit und Appetitlosigkeit. Andererseits können Häsinnen, welche sonst besonders aktiv sind auffallende Ruhe zeigen (DORN, 1981). Starke Bindungen zwischen Rammler und Häsin, welche das Paarbindungsverhalten ausmachen, werden beim Kaninchen ausgeschlossen (SCHLEY, 1985). Aus Untersuchungen zur Gruppenhaltung im Freigehege geht hervor, dass der Rammler sich stets in unmittelbarer Nähe der Häsin befindet, während der Geburtsvorgang eintritt. Dabei unternimmt der Rammler häufige Kopulationsversuche, welche nicht von der gebärenden Häsin abgewehrt werden. Sofort nach Beendigung der Geburt aller Jungtiere ist eine Kopulation erfolgreich. Bei Wild- und Hauskaninchen wird dieses Verhalten gleichermaßen beobachtet (HOY, 2009).

Nach SCHLEY (1985) stellen der Geburtsvorgang und die Vorbereitung des Nestes zwei voneinander unabhängige Vorgänge dar. Die Mutter-Kind-Beziehung erscheint bei Kaninchen weit weniger intensiv als bei anderen Säugetieren. Der Saugakt tritt nicht konstant auf und kann zudem durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst werden. Häsinnen säugen ihre Jungen vorwiegend im Nest. Dazu springen sie auf das Nest, was die Jungen veranlasst nach den Zitzen zu suchen. Während des Saugaktes können die Jungtiere bis zu 25 % ihres Körpergewichts aufnehmen. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich zwischen den verschiedenen Rassen Unterschiede im Säugeverhalten andeuten. Bezüglich der Häufigkeit des Säugens hat man herausgefunden, dass eine Häsin ihre Jungen im Durchschnitt 1,28-mal säugt. Dieser Wert geht aus 86,0 % einmaligem, 11,2 % zweimaligem und 0,8 % drei- und mehrmaligem Säugen pro Tag hervor. Außerdem hat sich in dieser Untersuchung über eine 28-tägige Säugeperiode herausgestellt, dass an durchschnittlich 1,2 Tagen nicht gesäugt wird. Der Saugakt nimmt eine Dauer von drei bis vier Minuten ein. Mit zunehmender und Laktationswoche nimmt die Dauer des Säugens

ab. Es besteht eine gegenläufige Dynamik von Häufigkeit und Dauer der Saugakte in 24 h im Verlauf der Laktationswochen. In den ersten beiden Säugewochen nimmt die Häufigkeit des Säugens zu, die Dauer ab, wogegen sich das Säugen in der dritten und vierten Woche verringert, die Dauer jedoch zunimmt. Das Säugen der Jungtiere wird bevorzugt während der Nacht vorgenommen. Aus Untersuchungen hat sich diesbezüglich eine Wahrscheinlichkeit von 83 % ergeben. Der Licht-Dunkel-Wechsel nimmt bei Hauskaninchen eine Zeitgeberfunktion für das Säugen ein. Ende der zweiten Lebenswoche zeigen sich die Mutter-Kind-Kontakte im Beschnupern und Belecken der Jungen (HOY, 2009). Unter ungünstigen Umweltbedingungen (mangelnde Nährstoffversorgung, extreme Klimaverhältnisse) kann eine gestörte Mutter-Kind-Beziehung entstehen. Darunter fällt auch das Vorkommen von Kronismus.

Kaninchen bilden von Natur aus Gruppen, welche stabile und zugleich soziale Verbände darstellen. Etwa 80 % aller Verhaltensweisen des Sozialverhaltens beim Hauskaninchen bestehen aus freundlichen Interaktionen, wie der sozialen Fellpflege, Beschnupern und Kontaktliegen. Bis 4 % der sozialen Interaktionen bei Kaninchen in Freigehegen fallen aggressiv aus. Besonders nach Eintritt der Geschlechtsreife finden vermehrt Rangordnungskämpfe statt. Von der ranghöchsten Häsin allerdings gehen die meisten Aggressionen aus. Rangniedere Häsinnen verhalten sich in der Gruppe sehr defensiv und halten einen entsprechenden Abstand zu ranghohen Tieren.

Im individuellen Verhalten der Kaninchen zeigen sich deutliche Unterschiede. Sogar Wurfgeschwister unterscheiden sich oftmals beachtlich voneinander. Laut SCHLEY (1985) heben sich manche Kaninchen durch ihr Temperament, ihre Vorwitzigkeit und Streitlust von anderen eher unauffällig und passiven Tieren ab. Es gibt gutmütige und aggressive Vertreter. Manche Kaninchen sind sehr schreckhaft. Das Verhalten eines Kaninchens kann erblich bedingt, aber auch durch die Umwelteinflüsse gegeben sein.

3 Eigene Untersuchungen

3.1 Rassekaninchenzuchtanlage M42 Klann

In der Rassekaninchenzuchtanlage M42 Klann werden im Verlauf eines Zuchtjahres über 100 Kaninchen der Rasse „Große Marder blau“ gezogen und gehalten. Bei der Stallanlage handelt es sich um einen in eine große Scheune integrierten Mehrbuchtenstall bestehend aus 84 Holzkäfigbuchten, einschließlich acht Großraumbuchten und drei Bodenabteilen. Die Zuchtanlage entspricht allen standardisierten Anforderungen der Kaninchenhaltung und wurde durch den „KZV M42 Demmin“ kontrolliert, abgenommen und für die Haltung und Zucht von Kaninchen zugelassen.

3.1.1 Bodenabteile

Die Bodenabteile verfügen über eine Größe von 1,65 m Tiefe x 1,10 m Breite und damit über eine Gesamtauffläche von $\approx 1,82 \text{ m}^2$. Der Untergrund der Gehege ist betoniert und weist ein Gefälle nach hinten auf, um ein Abfließen des anfallenden Harns zu gewährleisten. Die Höhe des Bodengeheges beträgt 70 cm. Durch eine lichtdurchlässige Abdeckung aus Drahtgeflecht wird das Überspringen oder ein Ausbrechen verhindert. Die Trennwände zwischen den einzelnen Bodengehegen bestehen aus unbehandeltem Holz. Nicht selten nagen die Kaninchen an den Trennwänden, so dass diese hin und wieder erneuert werden müssen. Zur Erleichterung der Entmistung sind die ebenfalls mit Drahtgeflecht konstruierten Vorderfronten des Bodengeheges zu entnehmen. Der hintere Bereich des Geheges ist überdacht und bietet den Kaninchen eine Rückzugsmöglichkeit. Des Weiteren ist dieser Bereich zusätzlich mit einer Lampe versehen und kann dadurch, neben dem Einfluss natürlichen Lichtes, künstlich beleuchtet werden. Die Nippeltränken sind praktisch an der Vorderfront in einer Höhe von ca. 20 cm angebracht, so dass die Kaninchen bei Tiefstreu mühelos Wasser aufnehmen können. Pelletiertes Futter wird in 500 ml Tonschüsseln angeboten.

3.1.2 Klima und Temperatur

Bei der Rassekaninchenzuchtanlage M42 Klann handelt es sich um einen Innenstall welcher die Tiere vor schädlicher Zugluft schützt. Die Außenhülle d.h. die Scheune besteht aus einer Holzkonstruktion in Leichtbauweise und verfügt über mehrere Tür- und Toröffnungen, so dass eine ständige Frischluftzufuhr gewährleistet ist. Die durchschnittlichen Innentemperaturen lagen während des Untersuchungszeitraums bei 22 °C. Tägliche Temperaturen und Temperaturschwankungen wurden im Untersuchungszeitraum allerdings nicht berücksichtigt oder als Umwelteinfluss bewertet.

3.1.3 Licht

Die Scheune verfügt neben den Tür- und Toröffnungen auch über mehrere Fenster, so dass ein Tageslichteinfall gegeben ist. Zusätzlich sind in der Stallanlage künstliche Lichtquellen vorhanden um die Lichtgestaltung zu steuern. Für die Untersuchung wurde ein Lichtregime mittels Tages- und Kunstlicht von 12 Stunden (7:00 bis 19:00 Uhr) geführt.

3.1.4 Tränksystem

In der Zuchtanlage Klann werden herkömmliche Nippeltränken mit einem Volumen von 1000 ml verwendet. Jedes Bodengehege und jede Einzelbucht verfügt über eine manuell auffüllbare Nippeltränke. In der Zuchtanlage Klann wird normales Trinkwasser ohne jegliche Zusätze getränkt. Die Tränken werden jeden Tag mit frischem Wasser aufgefüllt.

3.1.5 Fütterung

Während der Untersuchung wurden regelmäßige Fütterungszeiten eingehalten. Die Fütterung der Kaninchen wurde stets in dem Zeitraum zwischen 15:00 und 16:00 Uhr vorgenommen. In der kombinierten Fütterung wurden neben Pellets auch Futtermöhren

sowie Heu als Raufuttergabe ad libitum verabreicht. Die Pellets der Marke „HG Kanin - M“ stellen ein Alleinfuttermittel für Kaninchen dar und zeichnen sich durch folgende Zusammensetzung und Gehalte an Inhaltsstoffen aus:

Inhaltsstoffe

17,00 % Rohprotein	2,50 % Rohfett
15,00 % Rohfaser	9,00 % Rohasche
1,20 % Calcium	0,60 % Phosphor

Zusatzstoffe je 1 kg Mischfutter

13.500 I. E. Vitamin A

50 mg Vitamin E

15 mg Kupfer aus Kupfersulfat

800 I. E. Vitamin D3

100 mcg Biotin

Zusammensetzung

32,5 % Luzernegrünmehl, 19,5 % Weizenkleie, 14,2 % Sojaextraktionsschrot, dampferhitzt (aus genetisch veränderten Sojabohnen), 10,0 % Gerste, 8,6 % Rübenmelasseschnitzel, 5,0 % Hafer, 4,5 % Haferschälkleie, 3,0 % Rübenmelasse, 1,20 % Calciumcarbonat, 0,68 % Monocalciumphosphat, 0,30 % Natriumchlorid

3.2 Überlegungen, Vorbereitungen und Vorversuch

Um Aussagen über das Verhalten von Kaninchen, welche auf unterschiedlichen Einstreumaterialien gehalten werden, gewinnen zu können, mussten im Vorfeld einige Überlegungen und Entscheidungen getroffen werden. Die Hauptvoraussetzungen zur Durchführung einer derartigen Untersuchung, waren ein gesunder Tierbestand, das Angebot einer hohen Tierzahl, eine geeignete Stallanlage sowie ein ständiger Zugang zu Untersuchungsort und Tieren. Während des Versuchs sollte den Kaninchen eine arttypische Lebensweise ermöglicht werden. In der zur Untersuchung ausgewählten Kaninchenzuchtanlage befinden sich drei gleichgroße und in der Bauart identische Bodenabteile, welche sich zur Haltung von Gruppen eignen. Aus ihrer Größe und den

Vorgaben der artgerechten Haltung von Kaninchen wurde die Gruppengröße bestimmt. Da Kaninchen soziale Tiere sind und es sich für derartige Untersuchungen empfiehlt mehrere Tiere zu beobachten, um anschließend Vergleiche anstellen zu können, wurde eine Gruppenhaltung mit einer Gruppengröße von drei Kaninchen pro Bodengehege festgelegt. Das Tiermaterial sollte möglichst denselben Kriterien entsprechen. Nach bestimmten Kriterien ausgewählt, wurden die Kaninchen aus der Einzelhaltung entnommen und gruppenweise in den Bodengehegen zusammengesetzt. Die Verträglichkeit der sich fremden Tiere musste überprüft und beobachtet werden. Diese Phase erstreckte sich über einen Zeitraum von mehreren Wochen. Die Gruppen mussten mehrmalig erneut zusammengestellt werden, bis letztlich verträgliche, ausgeglichene und aneinander gewöhnte Tiergruppen mit geklärter Rangfolge entstanden. Nur so konnte ein weitgehend normales Verhalten der Kaninchen gewährleistet werden. Anreize zur Auswahl verschiedener Einstreumaterialien wurden mittels Befragungen von Kaninchenzüchtern und Haltern sowie auch aus der Literatur gewonnen. Im Vordergrund standen dabei die Gesunderhaltung der Kaninchen und ein Ausschließen der Gefährdung des Gesundheitszustands. Die Beobachtungsmethoden sollten mittels der Videokameratechnik unterstützt werden, um eine Beeinflussung der Tiere durch die Anwesenheit des Beobachters zu vermeiden. Um freie Sicht auf die jeweilige zu beobachtende Tiergruppe zu erhalten, wurden die oberen Abdeckungen der Bodenabteile geöffnet, die seitlichen Begrenzungen provisorisch erhöht und die Vorderfronten neu mittels Drahtgeflecht ohne Holzrahmen konstruiert. Außerdem wurden insgesamt vier Kunstlichtlampen bzw. Baustrahler in der Stallanlage angebracht um störende Schatten in den Bodengehegen vorzubeugen. Die Videokamera wurde je Beobachtungsgruppe an der den Bodenabteilen gegenüberliegende Mehrbuchtenstallanlage stationär angebracht. Vor Beginn der eigentlichen Untersuchung wurde jede Gruppe auf jedem Einstreumaterial über mehrere Wochen gehalten, um sich an die jeweiligen Haltungssituationen zu gewöhnen. Während dieser Zeit zeichnete sich bezüglich des Hygienemanagements eine geeignete Haltungsdauer von 10 Tagen ab. Nach ersten Direktbeobachtungen und Erstellung eines Ethogramms wurden bestimmte Verhaltensweisen ausgewählt und definiert. Die Beobachtungstermine wurden kalendarisch festgelegt und danach vorgenommen. Die Beobachtungen wurden nach ethologischen Parametern ausgewertet.

Abbildung 15: Während der Eingewöhnungsphase auf Rindenmulch, Sägespänen und Stroh³¹



3.3 Versuchsdurchführung

Um das Verhalten und Wohlbefinden weiblicher Zuchtkaninchen in Abhängigkeit vom Einstreumaterial und unter Berücksichtigung allgemeiner Anforderungen an die Haltung von Kaninchen zu untersuchen, wurden drei Tiergruppen während einer Haltungsdauer von 10 Tagen auf jeweils drei verschiedenen Einstreumaterialien in Bodenabteilen mittels Videokameratechnik beobachtet. In Berücksichtigung auf die Veränderung des Einstreumaterials wurde das Verhalten jeder Tiergruppe auf jedem Einstreumaterial 12 Stunden von 7:00 Uhr bis 19:00 Uhr an Tag 1, 5 und 10 der Haltungsdauer aufgezeichnet, dokumentiert und ausgewertet. Im folgenden Abschnitt soll genauer auf das Tiermaterial, verwendete Einstreumaterialien und Beobachtungsmethoden eingegangen werden.

31 Eigene Aufnahme

3.4 Tiere, Material und Methoden

3.4.1 Tiere

Der „Große Marder blau“ ist ein mittelschweres Kaninchen, welches in Deutschland als Neuzüchtung und eigenständige Rasse anerkannt wird. Die Besonderheit dieser Rasse beinhaltet die Spalterbigkeit. Als vorteilhaft werden die Fruchtbarkeit, Frohwüchsigkeit, Milchleistung, Mütterlichkeit und Futtermittelverwertung angesehen. Nachteilig gelten dagegen die Witterungsanfälligkeit der Fellfarbe und die damit verbundene Neigung zur Fleckigkeit. Bei den zur Untersuchung ausgewählten Kaninchen handelt es sich um neun Häsinnen, welche über selbes Alter, gleiche Aufzuchtbedingungen (Eigenzucht), gleichen Gesundheitszustand sowie selbe prophylaktische Maßnahmen verfügen und alle bereits erfolgreich in der Zucht standen.

3.4.2 Material

Die Kaninchen der Zuchtanlage M42 Klann werden ausschließlich auf Stroheinstreu gehalten, deshalb sollte das Verhalten auf Stroh Bestandteil der Untersuchung werden. Voraussetzungen für die Wahl der beiden weiteren Einstreumaterialien waren, ein natürliches Material ohne jegliche künstliche Zusatzstoffe, eine ständige Verfügung der Materialien in gleicher Qualität, ein Unterschied in ihren Eigenschaften, d.h. Form, Struktur, Saugfähigkeit etc., sie sollten bereits in der Literatur aufgeführt worden sein und durften die Gesundheit der Kaninchen erfahrungsgemäß nicht gefährden. Als weitere Einstreumaterialien wurden deshalb Sägespäne und Rindenmulch festgelegt. Der Strohvorrat (Weizenstroh) in der Kaninchenzuchtanlage bestand bereits, Rindenmulch und Sägespäne (handelübliche Kleintierstreu) wurden über einen Baumarkt bezogen. Die Bodengehege sollten über eine mindestens 10 cm hoch eingestreute Materialschicht verfügen. Dabei stellte sich heraus, dass pro Bodengehege ca. 15 kg Stroh, 120 l Rindenmulch und 60 l Sägespäne benötigt wurden. Die Stroheinstreu wurde nicht abgewogen, aber ebenfalls so eingestreut, dass eine mindestens 10 cm hohe Streuschicht gegeben war. Insgesamt wurden neben ca. 90 kg Stroh für den Vorversuch und die

Untersuchung noch 720 l Rindenmulch und 360 l Sägespäne bezogen. Während der Haltungsdauer wurde das Einstreumaterial nicht ausgetauscht, aufgefüllt oder entnommen. Die Haltungsdauer wurde in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrades vom Streumaterial festgelegt. Im Vorversuch stellte sich heraus, dass die auf Stroh gehaltenen Kaninchen einen beachtlichen Teil des Strohs auffressen. Somit mangelte es mit der Zeit an saugfähigem Streumaterial um Urin und Kot im Bodengehege binden zu können. Um den Verschmutzungsgrad möglichst gering zu halten, aber ein nicht notwendiges Entmisten von noch sauberen, trockenem Material zu vermeiden, wurde die Haltungsdauer der Kaninchen auf den jeweiligen Einstreumaterialien pro Bodengehege auf 10 Tage festgelegt.

3.4.3 Beobachtungsmethoden

Erforderlich war eine Methode, welche sich für die Beobachtung mehrerer Tiere gleichzeitig eignet und die Aktivitäten innerhalb der Gruppe erfasst, um einen späteren Gruppenvergleich zu ermöglichen. Für das Erreichen eines übersichtlichen Arbeitens und erleichtertem Protokollierens, wurde anstatt der kontinuierlichen Beobachtung ein Zeitintervall (time sampling) festgelegt. Das Zeitintervall von drei Minuten sollte eine gute Annäherung an tatsächliche Anzahlen und Dauern der Verhaltensweisen möglich machen. Zur Durchführung der Untersuchung sollte deshalb die Zensus-Methode (scan sampling) mit der Augenblicksaufnahme (instantaneous sampling) kombiniert werden. Die Zensus-Methode eignet sich besonders gut für das Beobachten des Verhaltens mehrerer Tiere, welches in regelmäßigen Zeitabschnitten, d.h. Intervallen aufgenommen bzw. erfasst wird. Hierbei empfiehlt es sich, die Größe der Tiergruppe überschaubar zu wählen, um gewährleisten zu können, alle im selben Moment auftretenden Verhaltensweisen der Beobachtungstiere erfassen zu können. Außerdem sollte sich der Beobachter nur auf ausgewählte Verhaltenselemente bezüglich der Fragestellung seiner Untersuchung konzentrieren bzw. beschränken. Die Zensus-Methode erweist sich als vorteilhaft für das Erfassen von Aktivitäten innerhalb einer Tiergruppe, so dass ein Vergleich mehrerer Gruppen ermöglicht wird. Des Weiteren lassen sich mittels dieser Methode auch Distanzen und bestimmte Beziehungen unter den Gruppentieren gut feststellen. Als nachteilig kann

das eventuelle Überrepräsentieren von sehr auffälligen Verhaltensweisen oder Tieren sowie das Übersehen von eher unauffälligem Verhalten genannt werden. Bei der Augenblicksaufnahme wird notiert, ob eine Verhaltensweise genau während eines Intervalls auftritt oder nicht. Somit muss erwähnt werden, dass im Vergleich zur Kontinuierlichen-Methode keine exakten und wahren Anzahlen und Dauern von auftretenden Verhaltenselementen geliefert werden, aber eine Annäherung dieser gewährleistet wird. Die Annäherung an exakte Anzahlen und Dauern von auftretenden Verhaltenselementen wird umso genauer, je kürzer die Intervalllänge ist. Das heißt, ein Zeitintervall sollte im Verhältnis zur durchschnittlichen Dauer einer Verhaltensweise möglichst kurz sein. Von Vorteil ist hierbei, dass zu jedem Intervall eindeutig festgestellt werden kann, ob ein bestimmtes Verhalten aufgetreten ist oder nicht. Das Protokollieren wird dadurch erleichtert. Nachteilig ist jedoch, dass sehr kurze oder seltene Verhaltensweisen durch die Anwendung der Intervallmethode in der Auswertung nicht immer aufgeführt werden können. Es folgte das praktische Erarbeiten eines Verhaltenskatalogs der Kaninchen. Dazu wurden die Tiere für mehrere Stunden in zwei aufeinander folgenden Tagen direkt beobachtet. Jede von den Kaninchen gezeigte Verhaltensweise wurde notiert. Erfasst wurde ein Verhaltenskatalog mit über 20 Verhaltensweisen, aus dem anschließend die für die Untersuchung relevanten Verhaltensweisen ausgewählt wurden. Das Verhalten der jeweiligen Gruppe sollte in 12 aufeinander folgenden Stunden von 7:00 bis 19:00 Uhr beobachtet und dokumentiert werden. Um eine Beeinflussung des Tierverhaltens durch die Anwesenheit des Beobachters zu vermeiden, erfolgten die Aufzeichnungen des Verhaltens durch die Anwendung eines „Canon“ Digital Video Camcorders. Benötigt wurden dazu acht Camcorder-Kassetten der Marke „Panasonic“ mit jeweils 90 Minuten Laufzeit. Die Kamera verfügt über eine integrierte Uhrzeitfunktion, welche aufgezeichnet wird. Während der Beobachtungszeiten betrat der Beobachter den Stall lediglich zum Versorgen der Kaninchen mit Futter und zum Wechseln der Kassetten. Das Füttern und das Wechseln der Kassetten mussten zwischen den Zeitintervallen binnen drei Minuten erfolgen. Dies erforderte die Vorbereitung der Futtergabe sowie einen sicheren Umgang mit der Videokamera. Die Wassertränke wurde bereits morgens vor Beginn der Aufzeichnung aufgefüllt. Die Videokamera wurde an einem erhöhtem Punkt an der sich etwa 1,80 m den Bodengehegen gegenüberliegenden Käfigstallung platziert.

Abbildung 16: Den Bodenabteilen gegenüber befindliche Mehrbuchtenanlage zur Anbringung der Videokamera³²



Das Verhalten wurde mittels des Computerprogramms „Microsoft Excel“ tabellarisch dokumentiert. Die dafür angelegten Dateien beinhalteten Datum, Uhrzeit, Zeitintervall, Tiergruppe, Einstreumaterial sowie die Verhaltenselemente. Das auf Band festgehaltene Verhalten sollte sofort im Anschluss der Aufzeichnung dokumentiert werden, dabei stellte sich heraus, dass ein mehrstündiges Filmen mit anschließendem Auswerten und Übertragen in „Excel“ aus zeitlichen Gründen nicht möglich ist. Außerdem wäre das Risiko eines fehlerhaften Arbeitens auf Grund schwindender Konzentration des Beobachters zu hoch gewesen. Bedingt durch zeittechnische Gründe wurde eine zweite Videokamera benötigt, um ein gleichzeitiges Aufzeichnen im Stallgebäude und Auswerten bzw. Übertragen in die Exeldatei zu ermöglichen. Es wurde ein Digital Video Camera Recorder der Marke „Sony“ hinzugezogen. So konnten nach den ersten 90 aufgezeichneten Minuten die Kassette gewechselt und die Auswertung mit Hilfe der zweiten Kamera sofort vorgenommen werden. Damit während der Haltungsdauer mindestens zwei Gruppen beobachtet werden konnten, wurde pro Gruppe an den Tagen 1, 5 und 10 gefilmt. Die acht Kassetten wurden nach jedem Durchgang zurückgespult und für jeden weiteren wieder

³² Eigene Darstellung

verwendet. Bezüglich der Filmtermine wurde für alle drei Tiergruppen ein Zeitplan erstellt (siehe Abbildung 17). Im Vorfeld wurden die zu erfassenden Verhaltensweisen der Kaninchen für die Untersuchung festgelegt und definiert. Im folgenden Absatz soll auf die Definition der Verhaltenselemente eingegangen werden.

Abbildung 17: Kalendarischer Zeitplan der Aufzeichnungstermine aller Gruppen ³³

Mai	Juni	Juli
1	1 G2 St 1	1 G3 St 10
2	2	2 G2 M 5
3	3	3
4	4	4
5	5 G2 St 5	5
6 G1 St 1	6	6
7	7	7 G2 M 10
8	8 G3 Sp 1	8
9 G2 Sp 1	9	9
10 G1 St 5	10 G2 St 10	10
11	11	11
12	12 G3 Sp 5	12
13 G2 Sp 5	13	13
14	14	14
15 G1 St 10	15 G1 M 1	15
16	16	16
17	17 G3 Sp 10	17
18 G2 Sp 10	18	18
19 G3 M 1	19 G1 M 5	19
20	20	20
21 G1 Sp 1	21	21
22	22 G3 St 1	22
23 G3 M 5	23	23
24	24 G1 M 10	24
25 G1 Sp 5	25	25
26	26 G3 St 5	26
27	27	27
28 G3 M 10	28 G2 M 1	28
29	29	29
30 G1 Sp 10	30	30
31		

³³ Eigene Darstellung

3.4.4 Definition der Verhaltenselemente

Hoppeln: Das Hoppeln stellt einen Bewegungsablauf des Kaninchens dar, bei dem der größte Teil des Körpergewichts auf den Sohlen der Hinterläufe verteilt ist und die Vorderläufe durch ein zeitgleiches Strecken des Körpers nacheinander nach vorne bewegt werden. Durch die beiden Hintergliedmaßen stößt sich das Kaninchen zum Hoppelsprung ab. Am Ende des Sprungs setzen die Hinterläufe auf und die Vorderläufe greifen erneut nach vorne. Das Hoppeln stellt die normale Art des Kaninchens zur Fortbewegung dar.

Will ein Kaninchen flüchten oder jagt es einen Artgenossen, wird die Geschwindigkeit der Bewegungsfolge des Hoppelns erhöht. Der Körper wird weit gestreckt, die Hinterläufe drücken das Gewicht des Körpers gleichzeitig kräftig ab so dass das Kaninchen für einen Moment die Bodenberührung verliert. Anschließend werden zuerst die Vorderläufe aufgesetzt, dann erst die Hinterläufe. Die Sprungweite ist deutlich größer als beim normalen Hoppeln.

Ist ein Kaninchen auf Nahrungssuche oder befindet sich gerade beim Fressen, dann bewegt es sich langsamer fort. Die vorderen Gliedmaßen bewegen sich schreitend nach vorne, der Rumpf wird gestreckt, die hinteren Läufe werden durch einen schwachen Absprung nachgezogen und hinter die Vorderläufe gestellt.

Ruhen (Sitzen, Liegen): Eine häufig beobachtete Stellung zum Ruhen ist das Sitzen. Dabei ruht der Körper auf den angewinkelten Hinterläufen. Die Vorderläufe halten sich nur auf den Ballen und stützen den Körper somit ab. Kopf und Ohren sind meist herab gesenkt. Das Sitzen geht sehr oft in eine andere Bewegungsweise über.

Kaninchen nehmen zum Ruhen gerne bestimmte Liegepositionen ein. Von einer gestreckten Bauchlage spricht man, wenn das Kaninchen ventral mit lang ausgestrecktem Rücken auf seiner Unterlage liegt bzw. ruht. Die beiden Vorderläufe werden nebeneinander nach vorne gestreckt, die hinteren Läufe sowie auch die Blume werden nach hinten ausgestreckt oder angewinkelt an oder unter den Körper gezogen. Liegt der Körper des Kaninchens ausgestreckt auf der Seite mit ebenfalls ausgestreckten Gliedmaßen, so hat das Kaninchen eine Seitenlage eingenommen.

Körperpflege solitär: Nachdem sich ein Kaninchen über einen längeren Zeitraum in einer Ruheposition befunden hat oder es aus dem Schlaf erwacht ist, werden anschließend die Augen, -Ohren, - und Nasenpartien mit den Vorderläufen geputzt. Das Kaninchen senkt seinen Kopf dazu und führt gleichmäßige Streichbewegungen mit den Vorderläufen über das Haupt aus. Nach dem Fressen wird solch ein Putzakt meist ausgedehnt. Das Kaninchen putzt sich nun auch die Hals, - Schulter, - Brust, - Ober, - und Unterarmregion sowie die Läufe. Es leckt sich das Fell an Rücken und Bauch, dabei befindet es sich zumeist in einer aufrechten Sitzposition. Anschließend wird auch die Genitalregion gesäubert. Häufig kratzen sich Kaninchen mit den Hinterläufen hinter und auch in den Ohren. Hiernach werden auch die Zehen durch auslecken gesäubert.

Körperpflege sozial: Gegenseitiges oder nur auf ein anderes Kaninchen bezogenes Putzen, welches sich durch ausgedehntes Belecken von Kopf, Ohren und Rumpfpattie äußert.

Markieren mittels Kinndrüse: Im Gegensatz zu männlichen Kaninchen, welche ihr Revier bzw. ihren Aufenthaltsort durch Spritzharnen markieren, nutzen weibliche Kaninchen ihre Kinndrüse. Die Kinndrüse befindet sich an der Unterseite des Unterkiefers. Mit überstreichenden und reibenden Bewegungen über und an verschiedenen Gegenständen werden diese markiert.

Trommeln: Neben dem akustisch wahrnehmbaren Knurren äußern Kaninchen Unmut und Alarmbereitschaft durch so genanntes Trommeln. Dabei klopfen die Tiere mit beiden Hinterläufen gleichzeitig fest auf den Boden. Dadurch entsteht ein lautes Schlaggeräusch. Oft schlagen Kaninchen auch sehr schnell mehrfach nacheinander mit den Hinterläufen, wodurch ein Doppelschlag wahrgenommen wird.

Aufrichten: Um Informationen aus der Umwelt wahrnehmen zu können, richten sich Kaninchen häufig auf und nehmen dazu die typische „Männchenstellung“ ein. Dazu setzen sich Kaninchen auf ihre Hinterläufe und richten Kopf und Ohren in Richtung Information.

Beschäftigung mit Einstreu: Kaninchen nehmen das Einstreumaterial mit dem Maul auf und tragen bzw. verlagern es an eine andere Stelle. Sie bearbeiten es durch benagen oder bringen es durch schieben mittels Brust und Vorderläufen in eine andere Position.

Wühlen und Scharren: Beim Wühlen versucht das Kaninchen einem natürlichen Verhalten nachzukommen, es versucht einen Bau anzulegen. Dabei werden besonders die Vorderläufe beansprucht. Durch das Scharren versuchen die Tiere beispielsweise Duftmarken anderer Kaninchen zu beseitigen.

Nahrungsaufnahme (Fressen, Trinken): Dabei verzehren die Kaninchen ihnen angebotene Futtermittel. Zum trinken lecken sie oft und schnell an den Nippeln der Tränken.

Soziale Interaktionen freundlich: Liegen die Kaninchen eng aneinander geschmiegt zusammen, spricht man dabei vom Kontaktliegen. Sie beschnupern und belecken sich in kurzen Intervallen. Häufig wird auch das Analwitern beobachtet, welches sich durch das Beschnupern der Genitalgegend eines Sozialpartners äußert.

Soziale Interaktionen aggressiv: Aggressives Verhalten zeigt sich durch schnelle Angriffe aus dem Stand auf andere Gruppentiere. Oft wird das sich gegenseitige im Kreis Jagen innerhalb einer Gruppe beobachtet. Die Tiere schlagen Haken und auch Luftsprünge kommen dabei vor. Bisse werden auf Kopf und Rumpfpattie des Sozialpartners ausgerichtet, häufig werden dabei Fellbüschel ausgerissen.

Ducken: Dieses Verhalten zeigt das Kaninchen bei möglicher Gefahr. Es drückt seinen Körper flach an den Boden und verweilt einige Zeit regungslos an Ort und Stelle.

Nagen: Um ihrem Nagebedürfnis nachzukommen, benagen Kaninchen häufig Einrichtungsgegenstände mit ihren Schneidezähnen.

3.5 Einzeltierdokumentation (Bonitur auf Gesundheitszustand)

Um den allgemeinen Gesundheitszustand der Kaninchen sowie eventuelle negative Auswirkungen des Haltungssystems und des verwendeten Einstreumaterials beurteilen zu können, wurden für jeden Beobachtungsdurchgang Bonituren der Einzeltiere vorgenommen. Diese Bonitur beschränkte sich auf verschiedene Körperregionen wie Kopf, Ohren, Vorderläufe, Hinterläufe, Rumpf, Blume und Geschlechtsorgan. Außerdem wurde

auch auf die Konsistenz des anfallenden Kots geachtet, um eventuelle Durchfallerkrankungen erkennen zu können. Die Bonitur lässt Rückschlüsse auf den allgemeinen Gesundheitszustand, die Eignung des Haltungssystems und des jeweiligen Einstreumaterials und die Verträglichkeit bzw. das Maß an Aggressionen unter den Tieren ziehen. Ein häufiges und bekanntes Problem in der Hobbyhaltung von Zuchtkaninchen stellen „Wunde Läufe“ (Parakeratose) dar. Dabei handelt es sich um ein Wundwerden der Haut auf der Unterfläche der Hinterläufe.³⁴ Typische Merkmale hierfür sind Entzündungen und Geschwüre mit Haarausfall an den Läufen. Betroffene Kaninchen lahmen und liegen oft mit angezogenen Gliedmaßen. Die Ursachen für diese Erkrankung liegen in ungeeigneter, unsauberer und feuchter Einstreu sowie zu wenig Bewegungsfläche.³⁵ Werden Kaninchen in Gruppen gehalten, kommt es nicht selten vor, dass Einzeltiere innerhalb der Gruppe leichte Verletzungen, hervorgerufen durch Bisswunden, zeigen. Bei Auftreten gröberer bzw. schwerer Verletzungen, welche einem Kaninchen durch andere Gruppenmitglieder zugeführt werden, sollte das jeweilig betroffene Tier aus der Gruppe entnommen werden oder man sollte die Gruppe nach Verträglichkeit neu zusammenstellen, um Belastungen sowie Einschränkungen der Tiergesundheit zu vermeiden und ausschließen zu können. Bei weiblichen Kaninchen kommt es nicht selten vor, dass diese „hitzig“ werden und ein aggressiv wirkendes Treiben bzw. Jagen neben häufigem Aufreiten innerhalb der Gruppe beobachtet wird. Oft entstehen dabei leichte Bissverletzungen im Rückenbereich der Häsinnen.

Zur Bonitierung der Körperregionen wurden die Ziffern 0,1,2 und 3 verwendet, welchen folgende Bedeutung zukommt:

0 = ohne Befund

1 = leichte Verletzungen

2 = schwerere Verletzungen

3 = Nekrosen/ Entzündungen/ Geschwüre

Die Ergebnisse der jeweiligen Befunde werden im Anhang dargestellt. Auf den verschiedenen Einstreuvarianten sind keine schweren Verletzungen, Nekrosen, Entzündungen oder Geschwüre an den Häsinnen aufgetreten. Festgestellt wurde bei den

³⁴ DORN, 1973 S.541.

³⁵ A. STERN, 1993 S. 60.

Tieren welche sich auf Rindenmulch befanden im Vergleich zu denen welche auf Stroh und Sägespänen aufgestallt waren ein feuchter, unsauberer Film an den Sohlen der Läufe. Dies wird durch Abbildung 18 deutlich.

Abbildung 18: Feuchte Hinterläufe eines Kaninchens auf Rindenmulch³⁶



36 Eigene Aufnahme

3.6 Statistische Auswertung

Für die Untersuchung des Verhaltens von Kaninchen auf unterschiedlichen Einstreuvarianten wurden alle erhobenen Daten in Form von Excel-Tabellen und Diagrammen mittels Computer (Notebook Toshiba) archiviert. Erfasst wurden Daten für Einzeltiere, Tiergruppen, Einzelverhaltensweisen, Verhaltensmerkmalskomplexe für ein Zeitintervall von drei Minuten, sowie auch Tagesverläufe und Tagesschwankungen. Für die drei Einstreuvarianten Stroh, Sägespäne und Rindenmulch wurden eigene Dateien angelegt.

Zunächst erfolgt die deskriptive Statistik durch die Berechnung und Angabe von:

- Mittelwert \bar{x}
- Absolute Häufigkeit H_n
- Standardabweichung s
- Varianz s^2
- Stichprobenumfang n
- Spannweite R

Außerdem wurden die beobachteten Häufigkeiten H_B entsprechend des prozentualen Anteils berechnet und ausgewertet.

Zur Feststellung signifikanter Unterschiede wurde der Chi-Quadrat-Test herangezogen. Dafür wurden die theoretisch erwarteten Häufigkeiten sowie der Freiheitsgrad berechnet. Die Signifikanzschwelle wurde auf $\alpha = 0,05$ festgelegt.

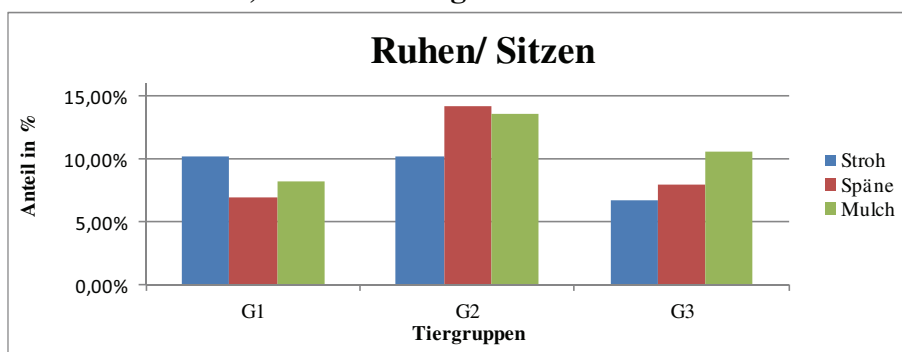
Des Weiteren wurden die beobachteten Häufigkeiten auf Tagesschwankungen und Gleichverteilung geprüft. Die Signifikanzschwelle wurde auf $\alpha = 0,05$ und $0,01$ festgelegt. Alle Berechnungen wurden durch Anwendung des Statistikprogramms von Stat Soft STATISTICA Version 10 unterstützt.

4 Ergebnisse

4.1 Vergleich der einzelnen Verhaltenselemente pro Tiergruppe und Einstreuvariante während der Haltungsdauer

In der Untersuchung sollen die einzelnen Verhaltenselemente pro Tiergruppe und Einstreuvariante während der Beobachtungszeit der Haltungsdauer hinsichtlich ihres prozentualen Anteils am Beobachtungszeitraum verglichen werden.

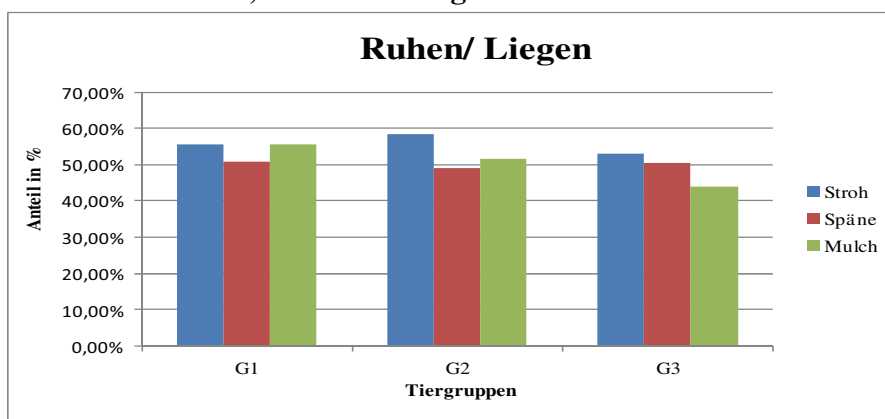
Abbildung 19: Verhaltenselement „Ruhen/Sitzen“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten,³⁷ Beobachtungszeitraum 36 h



Die oben dargestellte Abbildung 19 stellt den prozentualen Anteil des Verhaltenselements Ruhen/Sitzen für jede Tiergruppe auf jeder Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum (12 h über 3 Tage, insgesamt 36 h) dar. Das Verhaltenselement Ruhen/ Sitzen fällt während der Haltungsdauer bezüglich der Tiergruppen sowie auch hinsichtlich der Einstreuvarianten vollkommen unterschiedlich aus. Die geringsten Schwankungen zeigt Gruppe 1 auf den jeweiligen Einstreumaterialien. Im Vergleich aller Gruppen, stellt man fest, dass auf Stroheinstreu die geringsten Schwankungen für die Ausprägung der Verhaltensweise zustande kommen. Das Sitzen nimmt auf Stroh einen maximalen Anteil von 10,24 % ein. Auffällig ist dabei, dass sowohl Gruppe 1 als auch Gruppe 2 über diesen selben Wert verfügen. Auf Sägespänen wird der höchste Anteil des Sitzens mit insgesamt 14,25 % erreicht. Der Anteil auf Rindenmulch beläuft sich auf maximale 13,60 %.

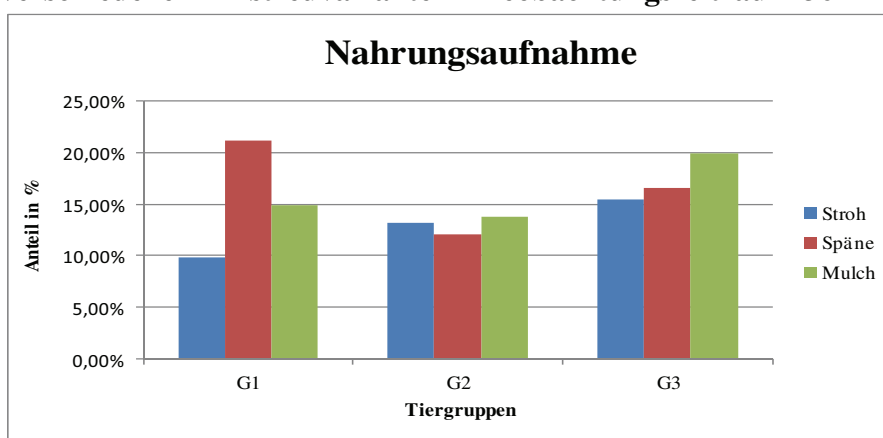
³⁷ Eigene Darstellung

Abbildung 20: Verhaltenselement „Ruhen/Liegen“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten,³⁸ Beobachtungszeitraum 36 h



Die oben aufgeführte Abbildung 20 zeigt den prozentualen Anteil des Verhaltenselements Ruhen/Liegen pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum. In Anbetracht aller anderen Verhaltensweisen nimmt das Ruhen/ Liegen für alle Gruppen einen deutlich höheren Stellenwert ein. Auffällig ist, dass alle Tiergruppen auf Stroh den größten prozentualen Anteil des Liegens verzeichnen. Die geringsten Schwankungen bezüglich der Betrachtung Tiergruppe/ Einstreuvarianten zeigt Gruppe 1. Das Liegen nimmt auf Stroh einen Anteil von 53,03 % bis 58,46 %, auf Sägespänen 49,05 % bis 50,81 % und auf Rindenmulch einen Anteil von 43,89 % bis 55,46 % ein. Auf Sägespänen zeigen die Gruppen im Vergleich die geringsten Schwankungen.

Abbildung 21: Verhaltenselement „Nahrungsaufnahme“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten³⁹ Beobachtungszeitraum 36 h

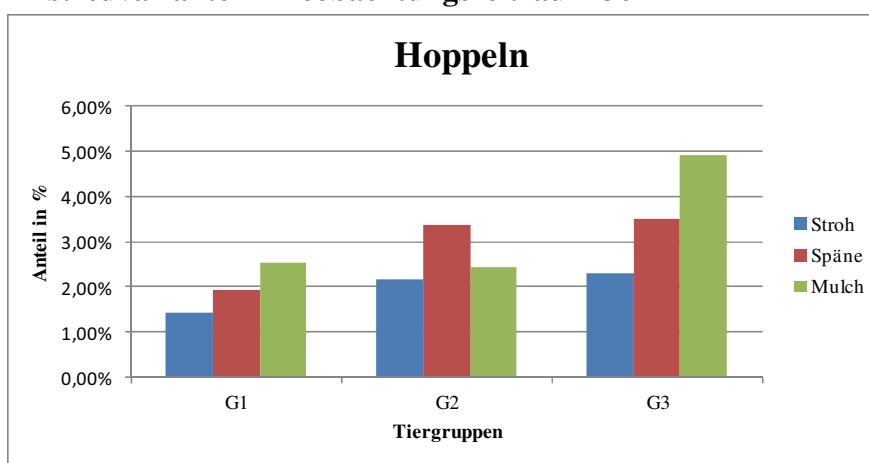


38 Eigene Darstellung

39 Eigene Darstellung

In Abbildung 21 wird der prozentuale Anteil des Verhaltenselements Nahrungsaufnahme pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum von insgesamt 36 h dargestellt. Hinsichtlich der Nahrungsaufnahme bestehen zwischen den Gruppen deutliche Unterschiede. Die geringsten Schwankungen für die Futtermittelaufnahme auf den verschiedenen Einstreuvarianten zeigt Gruppe 2. Im Vergleich der Gruppen stellen sich bezüglich dieser Verhaltensweise die geringsten Schwankungen auf Stroh dar. Den größten prozentualen Anteil zeigt Gruppe 1 auf Sägespänen mit insgesamt 21,25 %, den geringsten ebenfalls Gruppe 1 auf Stroh mit 9,82 %.

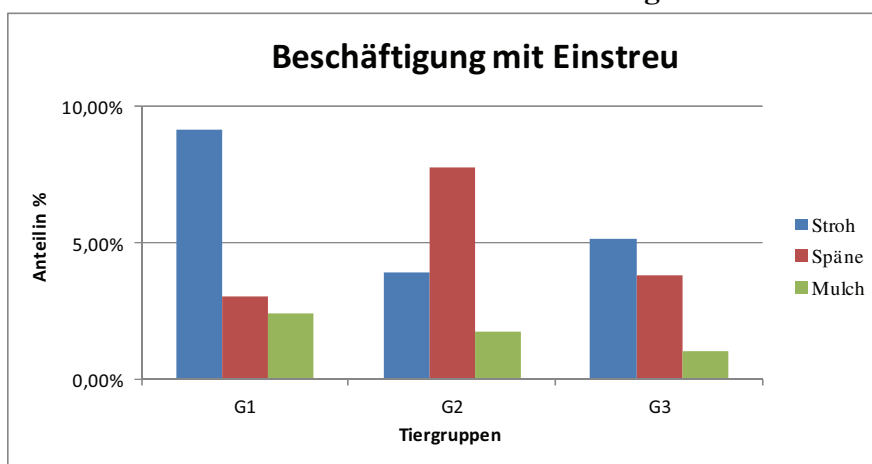
Abbildung 22: Verhaltenselement „Hoppeln“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴⁰ Beobachtungszeitraum 36 h



Der prozentuale Anteil des Hoppelns pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum wird in Abbildung 22 ersichtlich. Für das Verhaltenselement Hoppeln fällt auf, dass es bei allen Tiergruppen auf Stroheinstreu den geringsten Anteil ausmacht (1,43 % - 2,31 %). Die Schwankungen dieser Verhaltensweise auf den jeweiligen Einstreuvarianten fallen bei Gruppe 1 am geringsten aus. Vergleicht man die Gruppen miteinander, stellt man fest, dass die geringsten Schwankungen auf Stroh bestehen.

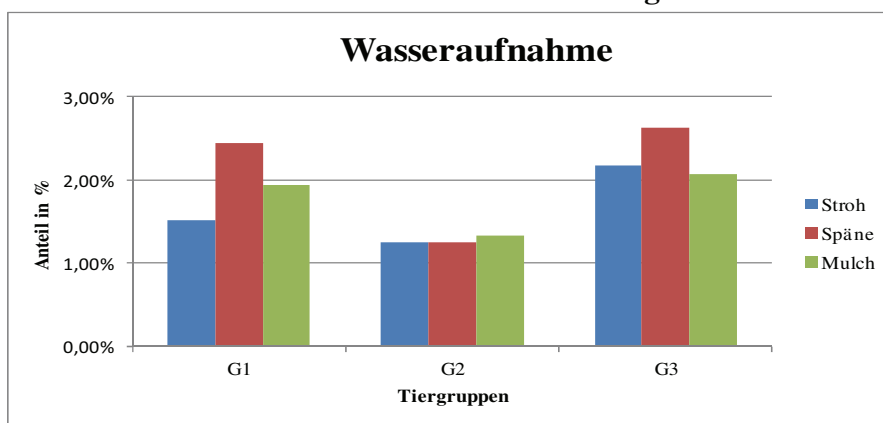
⁴⁰ Eigene Darstellung

Abbildung 23: Verhaltenselement „Beschäftigung mit Einstreu“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴¹ Beobachtungszeitraum 36 h



Die oben aufgeführte Abbildung 23 stellt den prozentualen Anteil der Beschäftigung mit Einstreu für jede Tiergruppe und jedes Einstreumaterial am Beobachtungszeitraum von 36 h dar. In der Darstellung fällt Rindenmulch als Beschäftigungsfaktor für alle Gruppen tendenziell negativ auf. Der Anteil auf Rindenmulch liegt lediglich zwischen 1,01 % und 2,40 %. Gruppe 3 zeigt die geringsten Schwankungen für die Beschäftigung mit Einstreu auf allen Einstreuarten. Im Vergleich der Gruppen, stellen sich die geringsten Schwankungen auf Rindenmulch dar.

Abbildung 24: Verhaltenselement „Wasseraufnahme“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴² Beobachtungszeitraum 36 h



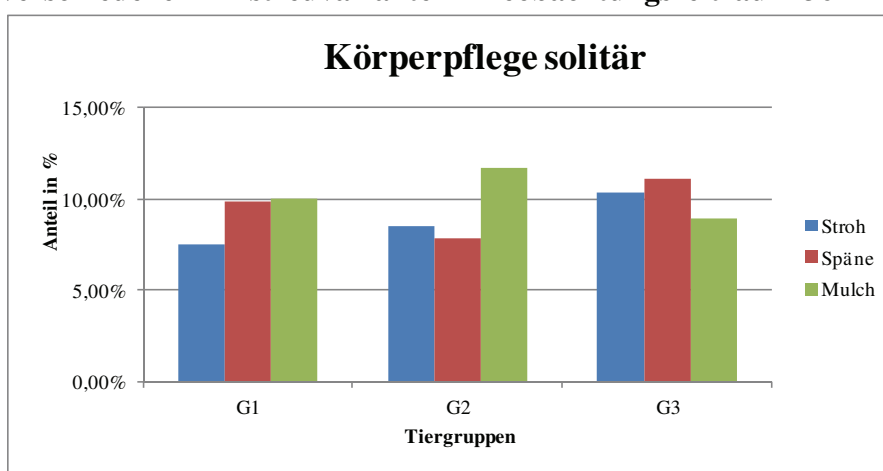
41 Eigene Darstellung

42 Eigene Darstellung

In Abbildung 24 wird der prozentuale Anteil der Wasseraufnahme pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum dargestellt.

Für die Wasseraufnahme fallen dieselben prozentualen Anteile von Gruppe 2 auf Stroh und Sägespänen mit 1,24 % auf. Gruppe 2 zeigt somit auch die geringsten Schwankungen bezüglich der Wasseraufnahme und der Einstreuvariante. Beim Vergleich der Tiergruppen treten die geringsten Schwankungen auf Rindenmulch auf. Der größte prozentuale Anteil der Wasseraufnahme wird auf Sägespänen (Gruppe 3, 2,63 %) verzeichnet.

Abbildung 25: Verhaltenselement „Körperpflege solitär“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴³ Beobachtungszeitraum 36 h

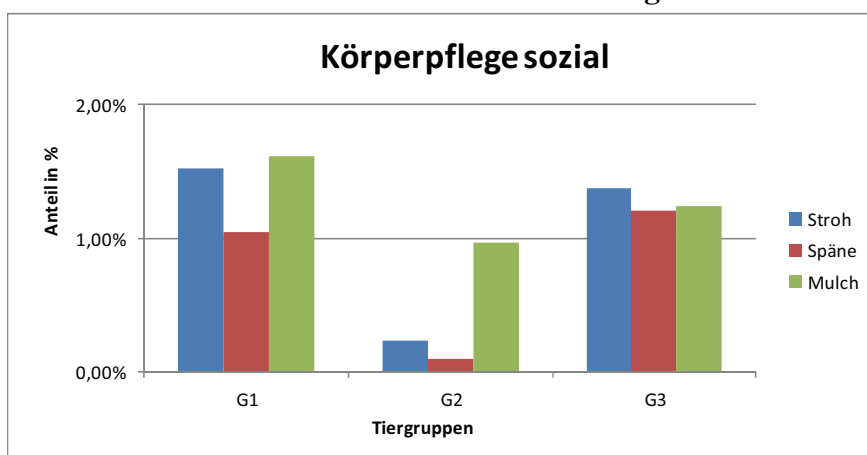


Der prozentuale Anteil solitärer Körperpflege pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum wird in Abbildung 25 ersichtlich.

Der Anteil solitärer Körperpflege beläuft sich bei der Einstreuvariante Stroh auf maximale 10,37 % (Gruppe 3). Bei Sägespänen auf 11,16 % (Gruppe 3) und bei Rindenmulch auf 11,71 %. Die geringsten Schwankungen auf den drei Einstreuarten zeigt bezüglich solitärer Körperpflege die Gruppe 3. Im Vergleich der Gruppen zeigen sich die geringsten Schwankungen auf Rindenmulch.

⁴³ Eigene Darstellung

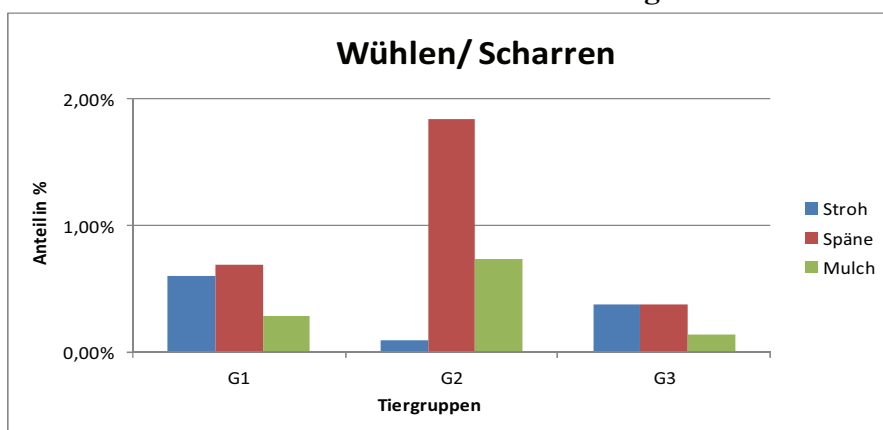
Abbildung 26: Verhaltenselement „Körperpflege sozial“ pro Tiergruppe am auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴⁴ Beobachtungszeitraum 36 h



In Abbildung 26 wird der prozentuale Anteil des Verhaltenselements Körperpflege sozial pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum von insgesamt 36 h dargestellt.

Im Vergleich zur solitären Körperpflege nimmt die soziale Körperpflege einen deutlich geringeren Wert an. Sie beläuft sich bei Stroheinstreu auf lediglich 1,52 %, bei Sägespänen auf 1,20 % und bei Rindenmulch auf maximale 1,61 %. Auch hier zeigt die Gruppe 3 die geringsten Schwankungen auf allen Einstreuvarianten und ebenfalls treten die geringsten Schwankungen im Gruppenvergleich bei Rindenmulch auf.

Abbildung 27: Verhaltenselement „Wühlen/Scharren“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴⁵ Beobachtungszeitraum 36 h



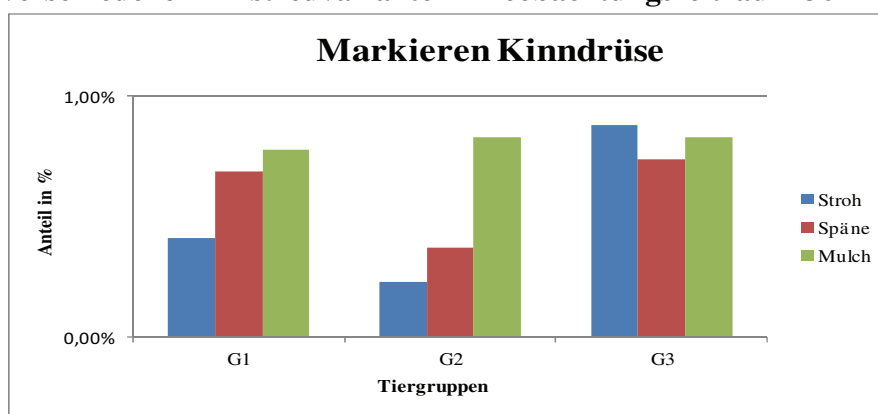
44 Eigene Darstellung

45 Eigene Darstellung

Die Abbildung 27 gibt einen Überblick zum prozentualen Anteil des Wühlens und Scharrens pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum.

Bezüglich des Wühl- und Scharrverhaltens fallen dieselben prozentualen Anteile von Gruppe 3 auf Stroh und auf Sägespänen auf. Am deutlichsten ist diese Verhaltensweise bei Gruppe 2 auf Sägespänen (1,84 %) ausgeprägt. Doch auch bei Gruppe 1 und Gruppe 3 ist das Wühlen und Scharren auf Sägespänen am häufigsten beobachtet worden. Geringe Schwankungen zwischen den Einstreuvarianten und der Ausprägung dieses Verhaltens bestehen bei Gruppe 3 und beim Vergleich der Gruppen zeichnen sich die geringsten Schwankungen auf Stroh ab.

Abbildung 28: Verhaltenselement „Markieren Kinndrüse“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴⁶ Beobachtungszeitraum 36 h

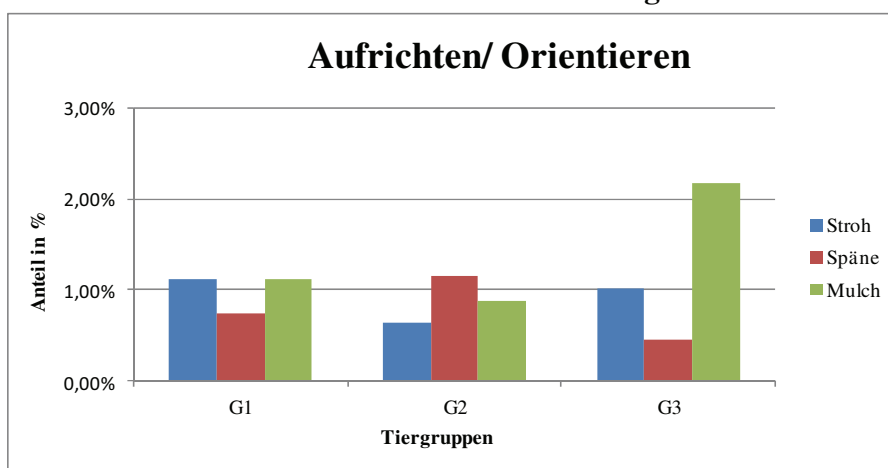


Der prozentuale Anteil des Markierens mittels der Kinndrüse pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum wird in Abbildung 28 dargestellt.

Das Markieren mit der Kinndrüse liegt bei allen Tiergruppen während der Haltungsdauer unter 1 %. Der Höchstanteil liegt bei 0,88 % (Gruppe 3 auf Stroh). Die geringsten Schwankungen zwischen den Einstreuvarianten bezüglich des Markierens zeigt Gruppe 3. Im Gruppenvergleich treten die geringsten Schwankungen bei Rindenmulch auf.

⁴⁶ Eigene Darstellung

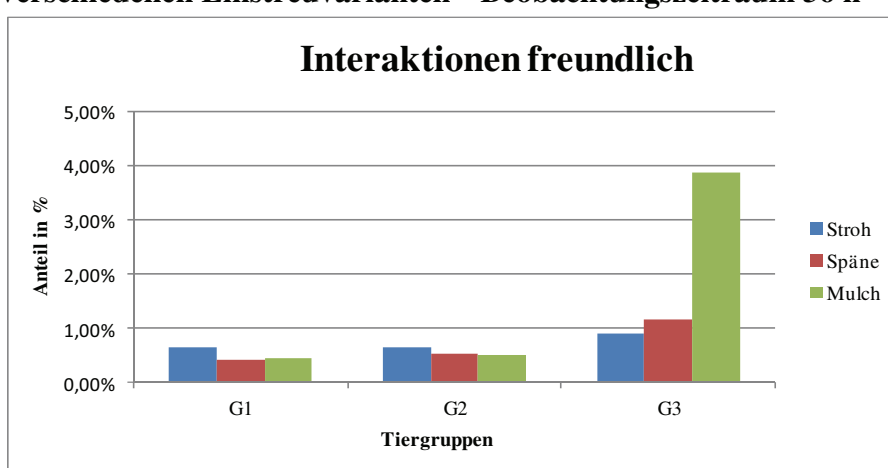
Abbildung 29: Verhaltenselement „Aufrichten/Orientieren“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴⁷ Beobachtungszeitraum 36 h



Die Abbildung 29 gibt einen Überblick zum prozentualen Anteil des Aufrichtens und Orientierens pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum von 36 Stunden.

Das Verhaltenselement Aufrichten nimmt bei Gruppe 1 auf Stroh und Rindenmulch dieselben Anteile von 1,11 % ein. Die Gruppe 1 zeigt zudem die geringsten Schwankungen zwischen den Einstreuvarianten. Vergleicht man die Gruppen, zeigen sich die geringsten Schwankungen auf der Stroheinstreu. Den maximalen Anteil des Aufrichtens verzeichnet Gruppe 3 mit 2,17 % auf Rindenmulch.

Abbildung 30: Verhaltenselement „Interaktion freundlich“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴⁸ Beobachtungszeitraum 36 h



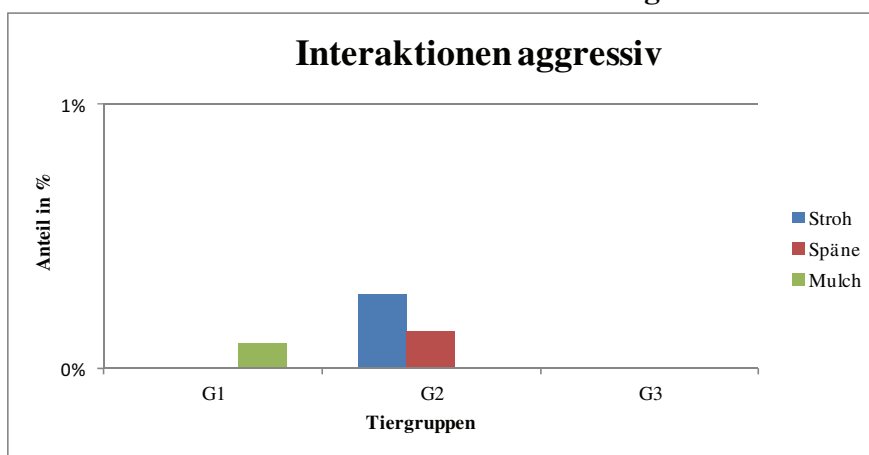
47 Eigene Darstellung

48 Eigene Darstellung

In Abbildung 30 wird der prozentuale Anteil der freundlichen Interaktionen pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum dargestellt.

Gruppe 1 und Gruppe 2 verhalten sich hinsichtlich freundlicher Interaktionen auf Stroheinstreu mit einem prozentualen Anteil von 0,65 % gleich. Besonders deutlich fällt der maximale Anteil von Gruppe 3 auf Rindenmulch mit 3,87 % auf. Die geringsten Schwankungen zwischen den Einstreumaterialien zeigen sich bei Gruppe 2. Im Vergleich der Gruppen bestehen die geringsten Schwankungen auf Stroh.

Abbildung 31: Verhaltenselement „Interaktion aggressiv“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁴⁹ Beobachtungszeitraum 36 h

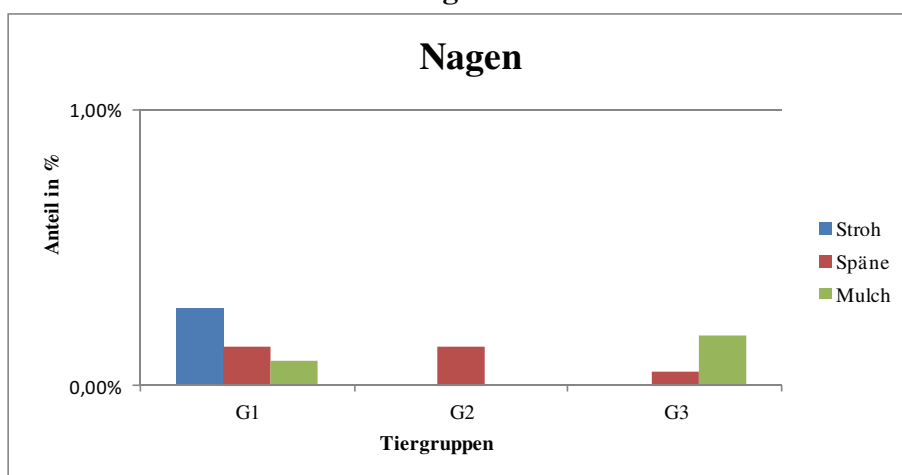


Der prozentuale Anteil aggressiver Interaktionen pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum wird in Abbildung 31 dargestellt.

Keine aggressiven Interaktionen wurden während der Haltungsdauer bei Gruppe 3 beobachtet. Bei Gruppe 1 traten nur auf Rindenmulch Aggressionen auf. Gruppe 2 zeigte mit 0,28 % auf Stroh den höchsten Anteil des Auftretens aggressiver Interaktionen.

⁴⁹ Eigene Darstellung

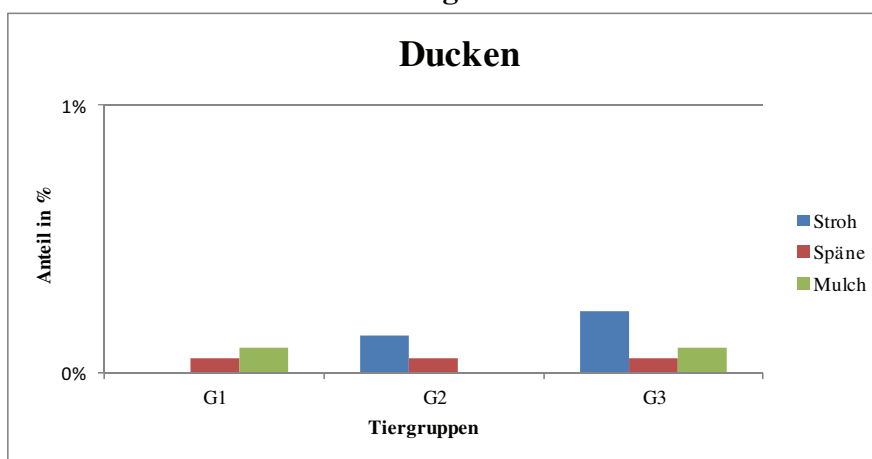
Abbildung 32: Verhaltenselement „Nagen“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵⁰ Beobachtungszeitraum 36 h



Der prozentuale Anteil des Verhaltenselements Nagen pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum wird in Abbildung 32 dargestellt.

Der prozentuale Anteil des Nagens liegt für alle Gruppen unter 1 %. Deutlich wird, dass das Nagen bei allen Gruppen auf Sägespänen stattgefunden hat. Gruppe 1 und 2 zeigen darauf sogar dieselben Anteile von 0,14 %.

Abbildung 33: Verhaltenselement „Ducken“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵¹ Beobachtungszeitraum 36 h



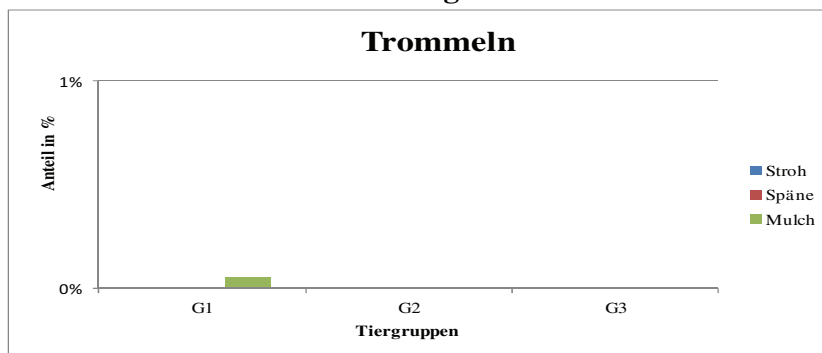
In der oben dargestellten Abbildung 33 wird der prozentuale Anteil des Duckens pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum von 36 h ersichtlich. Bezüglich des Duckens liegt der Anteil für alle Gruppen ebenfalls unter 1 %. Das Ducken konnte bei

⁵⁰ Eigene Darstellung

⁵¹ Eigene Darstellung

Gruppe 3 auf allen Einstreuvarianten beobachtet werden und erreichte seinen maximalen Anteil, 0,23 %, auf Stroh. Im Vergleich der Gruppen ist zu erkennen, dass das Ducken auf Sägespänen immer zu gleichen Anteilen (0,05 %) auftrat. Bei Gruppe 1 wurde kein Ducken auf Stroh beobachtet. Bei Gruppe 2 zeigte sich ebenfalls kein Ducken auf Rindenmulch.

Abbildung 34: Verhaltenselement „Trommeln“ pro Tiergruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵² Beobachtungszeitraum 36 h



Die Abbildung 34 gibt einen Überblick zum prozentualen Anteil des Trommelns pro Tiergruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum von 36 Stunden.

Das Trommeln, welches als Unmut- und Warnverhalten verstanden wird, trat lediglich bei Gruppe 1 auf Rindenmulch mit einem geringen Anteil von 0,05 % auf. Bei Gruppe 2 und 3 wurde es während der Haltungsdauer nicht beobachtet.

4.2 Betrachtung der Merkmalskomplexe des Verhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten

Die für die Untersuchung ausgewählten Verhaltenweisen der Kaninchen lassen sich in sechs Merkmalskomplexe des Verhaltens einteilen. Diese sollen in Abhängigkeit vom jeweilig verwendeten Einstreumaterial auf Häufigkeit bzw. Ausprägung untersucht werden. Nachfolgend werden die einzelnen Verhaltenselemente zu Merkmalskomplexen zusammengefasst und definiert.

⁵² Eigene Darstellung

Merkmalskomplex Nahrungsaufnahme

Der Merkmalskomplex Nahrungsaufnahme beinhaltet die Futteraufnahme so wie die Wasseraufnahme.

Merkmalskomplex Ruhen

Der Merkmalskomplex Ruhen beinhaltet das Sitzen und Liegen.

Merkmalskomplex Sozialverhalten

Der Merkmalskomplex Sozialverhalten beinhaltet folgende Verhaltensweisen:

- Interaktion „freundlich“
- Interaktion aggressiv
- Körperpflege sozial
- Markieren Kinndrüse
- Trommeln
- Ducken

Merkmalskomplex Komfortverhalten

Der Merkmalskomplex Komfortverhalten beinhaltet die solitäre Körperpflege.

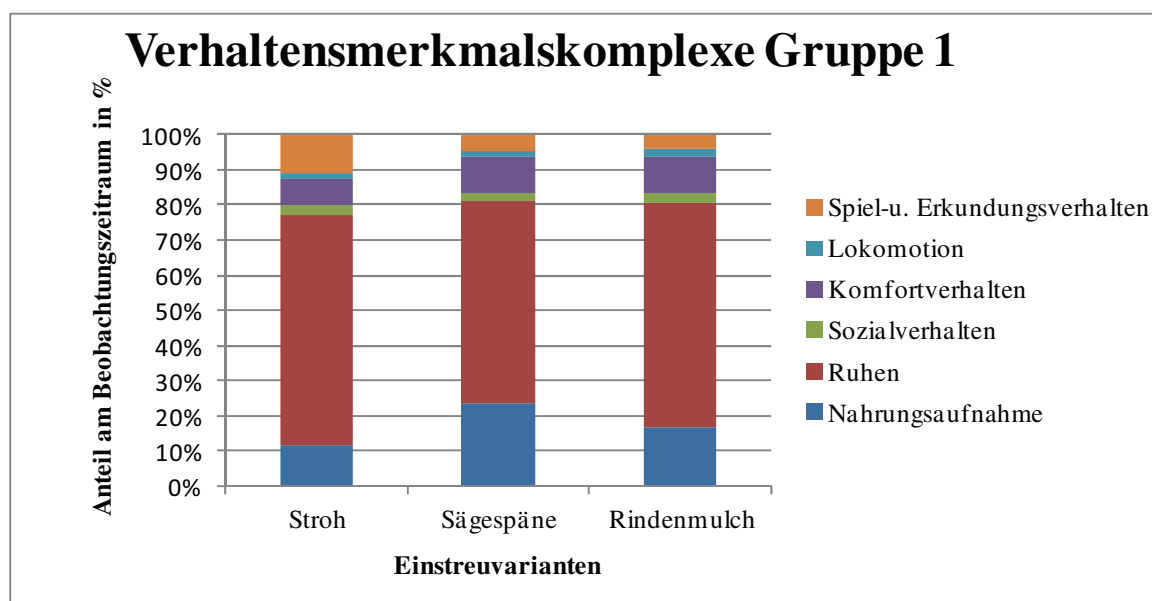
Merkmalskomplex Lokomotion

Der Merkmalskomplex Lokomotion beinhaltet das Hoppeln.

Merkmalskomplex Spiel- und Erkundungsverhalten

Der Merkmalskomplex Spiel- und Erkundungsverhalten beinhaltet das Beschäftigen mit und Bearbeiten von Einstreu, das Wühlen und Scharren, das Aufrichten und das Nagen.

Abbildung 35: Verhaltensmerkmalskomplexe von Gruppe 1 auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵³



In der oben aufgeführten Abbildung 35 werden die unterschiedlichen Ausprägungen der Merkmalskomplexe des Verhaltens, als prozentualer Anteil am Beobachtungszeitraum von insgesamt 36 h, von Gruppe 1 auf den Einstreuvarianten Stroh, Sägespäne und Rindenmulch dargestellt.

Besonders auffällig stellt sich der Komplex Ruhen dar, welcher gegenüber allen anderen Merkmalen am stärksten ausgeprägt ist und auf Stroh am häufigsten beobachtet wurde. Ganz anders verhält es sich dagegen mit dem Merkmalskomplex Lokomotion, welcher im geringsten Maße erfasst werden konnte und am meisten auf Rindenmulch beobachtet wurde. Bezüglich der Verhaltensmerkmalskomplexe zeigt Gruppe 1 die deutlichsten Schwankungen für den Merkmalskomplex Nahrungsaufnahme, dessen unterschiedliche Ausprägung zwischen Stroh und Sägespänen mehr als 10 % ausmacht. Gegenteilig fällt diesbezüglich der Merkmalskomplex Sozialverhalten auf. Die Schwankungen zwischen den Einstreuvarianten liegen unter 1 % und sind damit sehr gering. Zu erkennen sind weiterhin unterschiedliche Ausprägungen des Merkmalskomplexes und Spiel- u. Erkundungsverhalten. Bei der Einstreuvariante Stroh ist dieser mit über 10 % am stärksten ausgeprägt und unterscheidet sich erkennbar zu den prozentualen Anteilen auf Sägespänen

⁵³ Eigene Darstellung

und Rindenmulch. Die Ausprägung der Verhaltensmerkmalskomplexe auf den verschiedenen Einstreuvarianten lässt eine Heterogenität erkennen.

Abbildung 36: Verhaltensmerkmalskomplexe von Gruppe 2 auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵⁴

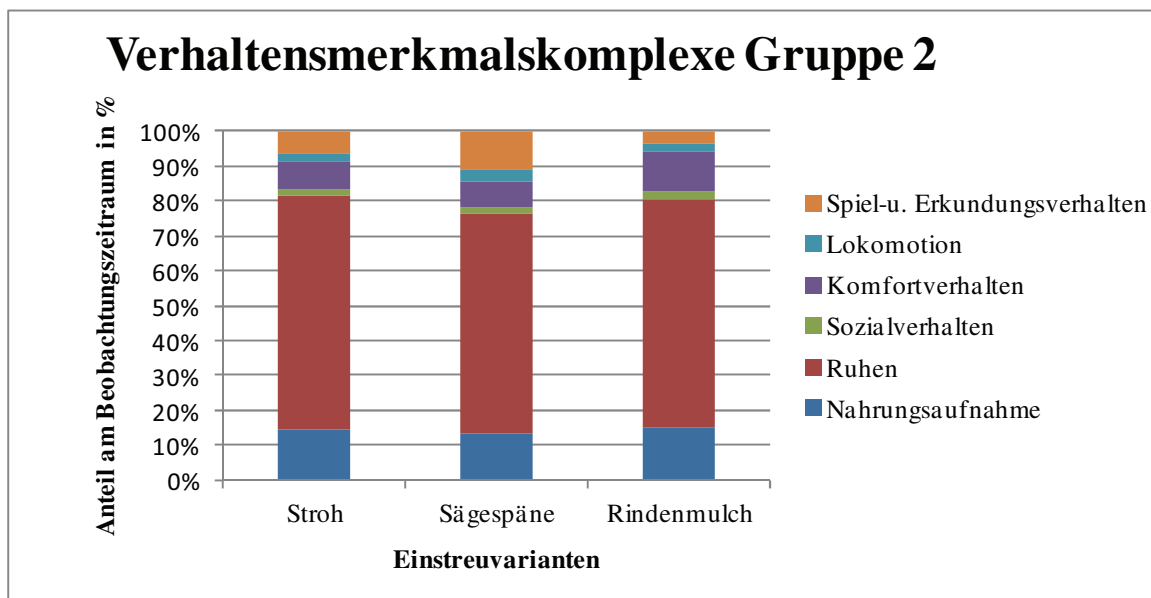
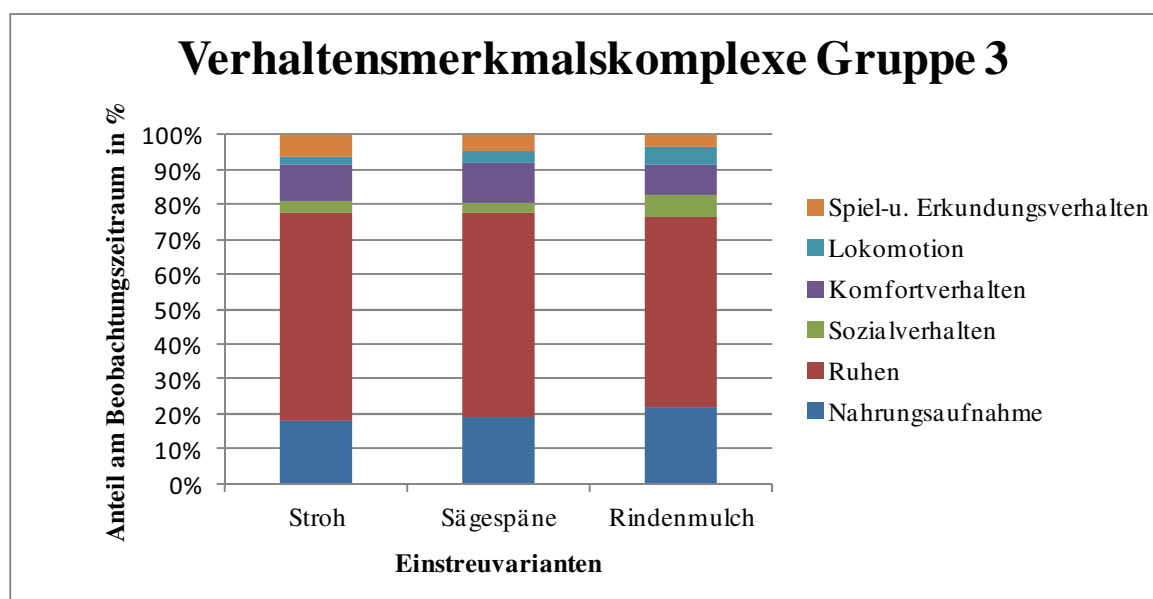


Abbildung 36 stellt die prozentualen Anteile der Verhaltensmerkmalskomplexe für Gruppe 2 auf den Einstreumaterialien Stroh, Sägespäne und Rindenmulch am Beobachtungszeitraum von 36 h dar.

Im Vergleich zu Abbildung 35 für Gruppe 1, fallen bei der oben dargestellten Abbildung 36 der Gruppe 2 weniger starke Schwankungen zwischen den jeweiligen Einstreuarten auf. Besonders deutlich werden die geringeren Schwankungen des Merkmalskomplexes Nahrungsaufnahme bei Gruppe 2 im Vergleich zu Gruppe 1 auf Stroh, Sägespänen und Rindenmulch. Bei Gruppe 2 zeichnen sich die größten Unterschiede hinsichtlich der Ausprägung eines Merkmalskomplexes für das Spiel- u. Erkundungsverhalten ab. Dieses nimmt auf Sägespänen einen Anteil von über 10 % ein, wogegen es auf Rindenmulch mit etwa 3 % wesentlich geringer ausfällt. Bei etwa 1 % liegen die Schwankungen zwischen den Einstreuvarianten bei den Merkmalen Sozialverhalten und ebenfalls wie bei Gruppe 1 bei Lokomotion.

⁵⁴ Eigene Darstellung

Abbildung 37: Verhaltensmerkmalskomplexe von Gruppe 3 auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵⁵

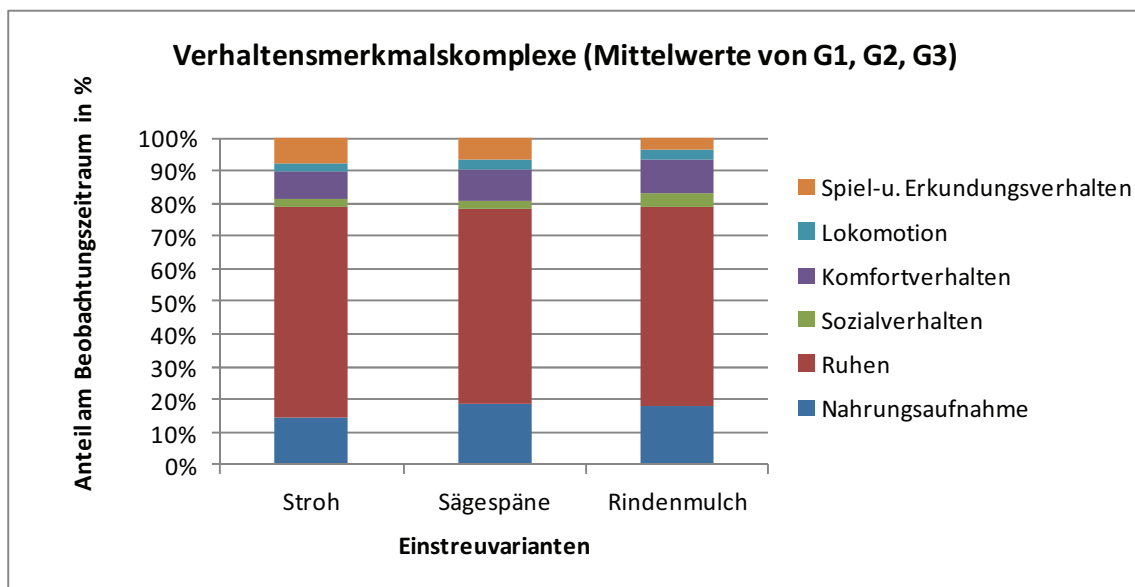


In der oben aufgeführten Abbildung 37 werden die unterschiedlichen Ausprägungen der Verhaltensmerkmalskomplexe, als prozentualer Anteil am Beobachtungszeitraum von insgesamt 36 h, von Gruppe 3 auf den Einstreuvarianten Stroh, Sägespäne und Rindenmulch dargestellt.

Vergleicht man die beiden vorherig aufgeführten Abbildungen mit der oben dargestellten Abbildung 37 für Gruppe 3, erkennt man weit schwächer ausgeprägte Schwankungen der Verhaltensmerkmalskomplexe zwischen den jeweiligen Einstreumaterialien. Die größte Schwankungsweite von etwa 5 % besteht für das Merkmal Ruhen, die kleinste tritt bei dem Merkmal Komfortverhalten mit rund 2 % auf. Die Ausprägung der Verhaltensmerkmalskomplexe auf den verschiedenen Einstreuvarianten stellt sich für Gruppe 3 im Vergleich zu den anderen beiden Tiergruppen erkennbar homogener dar.

⁵⁵ Eigene Darstellung

Abbildung 38: Verhaltensmerkmalskomplexe aller Gruppen zusammen (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵⁶



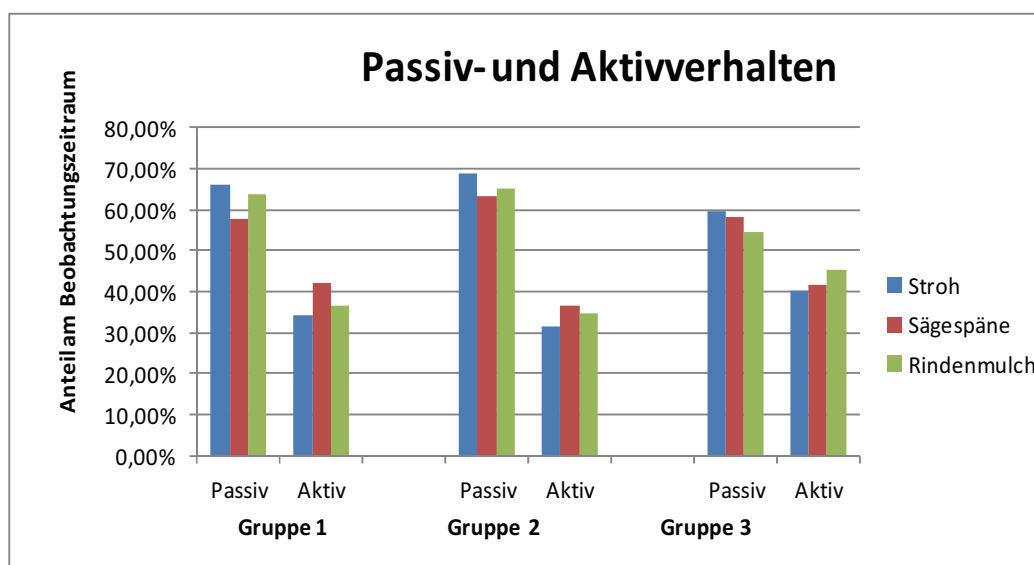
Um die Heterogenität, d.h. die Unterschiedlichkeit der Tiergruppen bezüglich der Ausprägung ihrer Verhaltensmerkmalskomplexe auf den verschiedenen Einstreuvarianten auszublenzen, sollen nun die Mittelwerte der drei Gruppen im Vergleich des prozentualen Anteils am Beobachtungszeitraum von 36 h betrachtet werden. Dies wird in Abbildung 38 ersichtlich. Den größten Anteil am Beobachtungszeitraum nimmt mit über 60 % der Komplex Ruhen ein. Dabei überwiegen die Abweichungen zwischen Stroh und Sägespänen am meisten. Auch beim Komplex Nahrungsaufnahme stellt sich der größte Unterschied (4,31 %) zwischen Stroh und Sägespänen dar. Beim Sozialverhalten fällt der Unterschied zwischen mit 1,64 % allerdings sehr gering aus. Ebenfalls gering stellt sich der Unterschied für den Komplex Komfortverhalten zwischen Rindenmulch und Stroh dar (1,41 %). Beim Merkmalskomplex Lokomotion tritt der größte Unterschied zwischen Rindenmulch und Stroh auf, welcher mit 1,33 % ebenfalls sehr gering ist. Der Unterschied beim Komplex Spiel- und Erkundungsverhalten fällt mit 4,56 % zwischen Stroh und Rindenmulch gravierender aus.

⁵⁶ Eigene Darstellung

4.3 Betrachtung des Aktiv- und Passivverhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten

Das Verhalten der Kaninchen soll nun noch gröber zusammengefasst und hinsichtlich des Aktiv- und Passivverhaltens betrachtet werden. Als Passivverhalten wurden die Verhaltensparameter Liegen und Sitzen zusammengefasst. Die übrigen Verhaltensparameter der Untersuchung wurden ebenfalls zusammengefasst und dem Aktivverhalten zugeordnet.

Abbildung 39: Aktiv- und Passivverhalten pro Gruppe auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵⁷



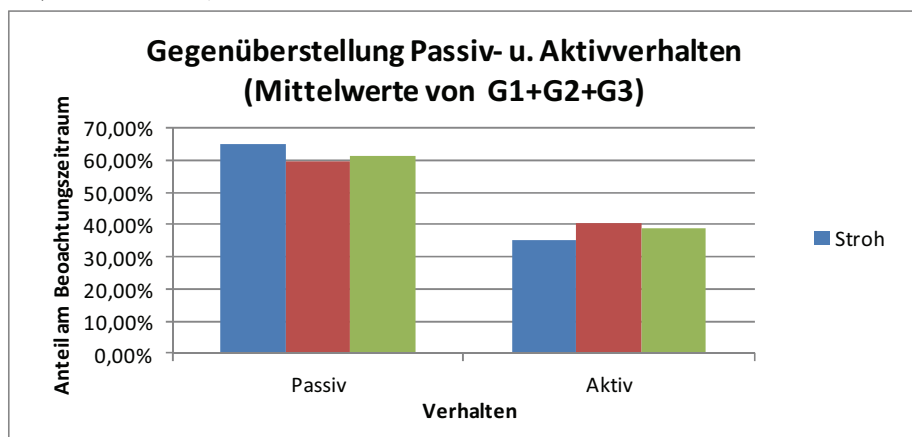
In Abbildung 39 wird der prozentuale Anteil des Aktiv- und des Passivverhaltens pro Gruppe und Einstreuvariante am Beobachtungszeitraum von 36 h dargestellt.

Im Vergleich der Tiergruppen zeigt Gruppe 2 das am stärksten ausgeprägte Passivverhalten und die größte Differenz zum Aktivverhalten. Bei jeder Gruppe überwiegt der Anteil des Passivverhaltens auf Stroh, was als Folge den mäßigen Anteil des Aktivverhaltens hat. In Anbetracht des oben dargestellten Diagramms ist zu erkennen, dass die Einstreuvariante Stroh gegenüber den anderen beiden Materialien den bedeutendsten Einfluss auf das Aktiv- und Passivverhalten hat.

⁵⁷ Eigene Darstellung

Um die individuellen Ungleichheiten der Gruppen auszublenken, soll das Aktiv- und Passivverhalten noch einmal für die Mittelwerte der drei Gruppen dargestellt werden.

Abbildung 40: Aktiv- und Passivverhalten aller Gruppen zusammen (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵⁸



Die oben aufgeführte Abbildung 40 stellt eine Gegenüberstellung des Aktiv- und Passivverhaltens aller Gruppen zusammen auf den Einstreuvarianten Stroh, Sägespäne und Rindenmulch dar. Erfasst wurden diesbezüglich die prozentualen Anteile von Aktivverhalten und Passivverhalten am Beobachtungszeitraum von 36 h.

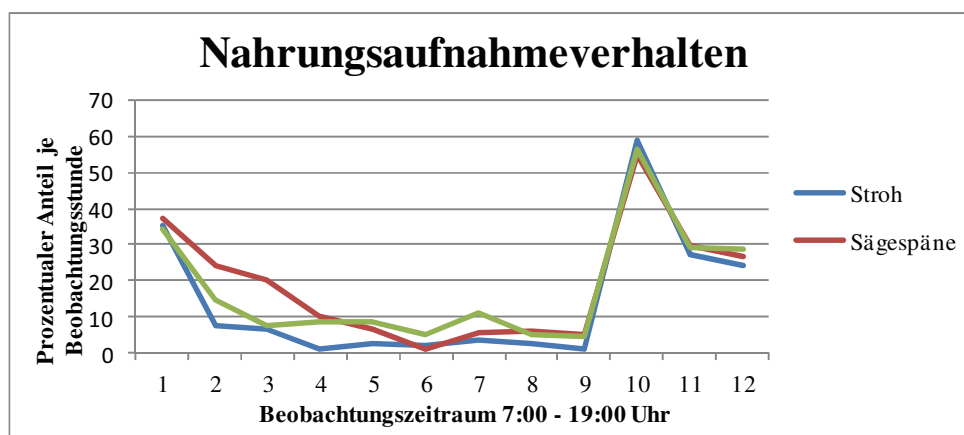
Es wird ersichtlich, dass das Passivverhalten während der Haltungsdauer mit rund 60 % dem Aktivverhalten mit rund 40 % überlegen ist und damit den größten Teil des Gesamtverhaltens ausmacht.

4.4 Darstellung der Verhaltensmerkmalskomplexe im Tagesverlauf (Mittelwerte von G1+G2+G3)

In der Untersuchung soll der Tagesverlauf bezüglich der jeweiligen Verhaltensmerkmalskomplexe dargestellt werden. Entscheidend soll dafür der Vergleich des Verhaltensmerkmalskomplexes auf den verschiedenen Einstreuvarianten als prozentualer Anteil an der Beobachtungsstunde sein.

⁵⁸ Eigene Darstellung

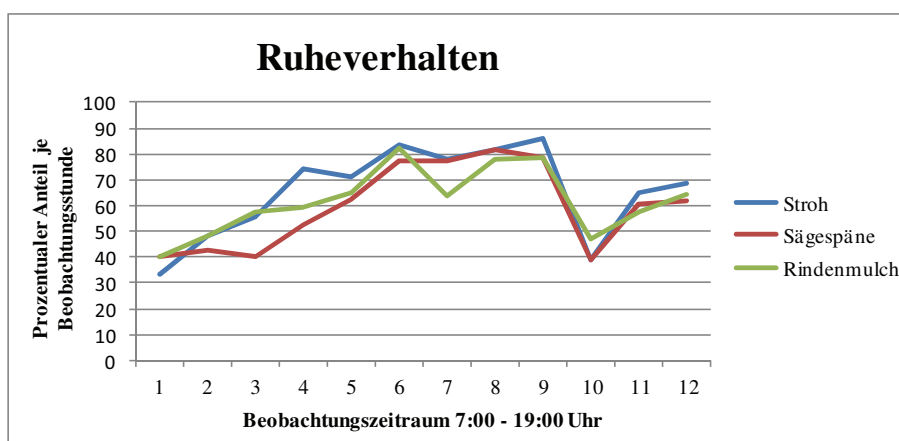
Abbildung 41: Tagesverlauf „Nahrungsaufnahme“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁵⁹



Die Abbildung 41 stellt den Tagesverlauf des Verhaltensmerkmalskomplexes Nahrungsaufnahme von allen Gruppen zusammen dar. Von Bedeutung sollen dabei die prozentualen Anteile des Verhaltens je Beobachtungsstunde sein. Das Nahrungsaufnahmeverhalten zeigt im Verlauf des Tages (12 Stunden) zwei Intensitätsgipfel, von 7:00 bis 8:00 Uhr und von 16:00 bis 17:00 Uhr. Zu beachten ist dabei allerdings die Beeinflussung der Futtergabe gegen 16:00 Uhr. Die Nahrungsaufnahme nimmt in den Morgenstunden einen Anteil von über 30 % je Beobachtungsstunde ein und flaut während der Mittagsstunden auf rund 1 bis 10 % ab. Nach der Futtergabe beläuft sich der Anteil zwischen 16:00 und 17:00 Uhr auf über 50 %. Das Intensitätsmaximum liegt für alle Einstreuvarianten im selben Zeitraum von 16:00 bis 17:00 Uhr. Das Intensitätsminimum liegt bei zwei von drei Einstreuvarianten (Sägespäne und Rindenmulch) zwischen 12:00 und 13:00 Uhr.

⁵⁹ Eigene Darstellung

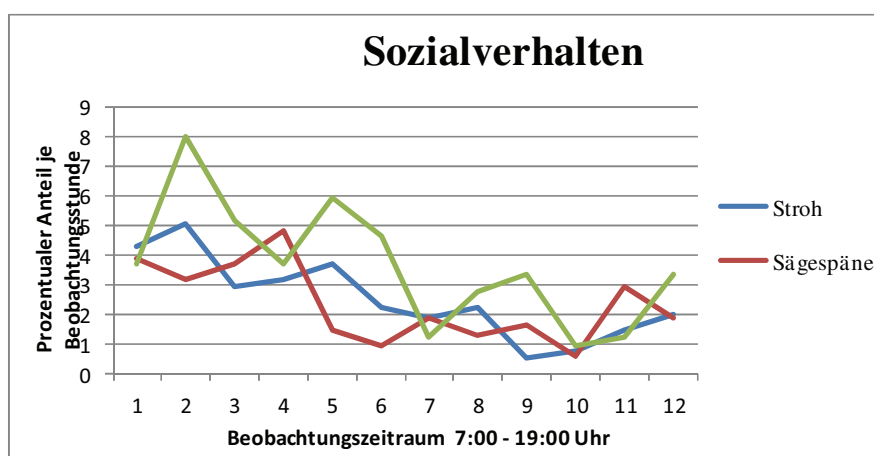
Abbildung 42: Tagesverlauf „Ruheverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁶⁰



In Abbildung 42 wird das Ruheverhalten im Tagesverlauf prozentual anteilig an jeder Beobachtungsstunde des Beobachtungszeitraumes von 12 Stunden dargestellt.

Das Ruheverhalten stellt sich über den Tag verteilt tendenziell zunehmend dar. Es beginnt mit über 30 % in den Morgenstunden und erreicht seinen Intensitätsgipfel ab der Mittagszeit mit über 80 % und fällt in den Nachmittagsstunden gegen 16:00 Uhr wieder ab. Das Intensitätsminimum liegt bei den Einstreumaterialien Stroh und Rindenmulch bei Beobachtungsstunde 1 (7:00 bis 8:00 Uhr).

Abbildung 43: Tagesverlauf „Sozialverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁶¹



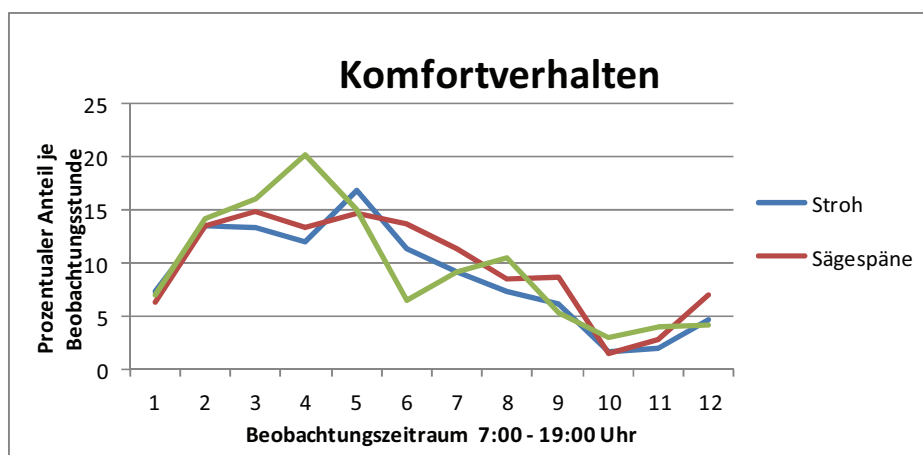
60 Eigene Darstellung

61 Eigene Darstellung

Die Abbildung 43 stellt den Tagesverlauf des Verhaltensmerkmalskomplexes Sozialverhalten von allen Gruppen zusammen dar. Von Bedeutung sollen dabei ebenfalls die prozentualen Anteile des Verhaltens je Beobachtungsstunde sein.

Das Sozialverhalten ist im Tagesverlauf deutlich durch mehrere Intensitätsgipfel gekennzeichnet, welche jedoch eine abfallende Tendenz aufweisen. Bei Stroheinstreu liegt das Intensitätsmaximum zwischen 9:00 und 10:00 Uhr, das Intensitätsminimum zwischen 15:00 und 16:00 Uhr. Das Intensitätsmaximum bei Sägespänen liegt zwischen 10:00 bis 11:00 Uhr und bei Rindenmulch zwischen 8:00 und 9:00 Uhr morgens. Bei Sägespänen und Rindenmulch liegt das Intensitätsminimum des Sozialverhaltens zwischen 16:00 und 17:00 Uhr.

Abbildung 44: Tagesverlauf „Komfortverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁶²

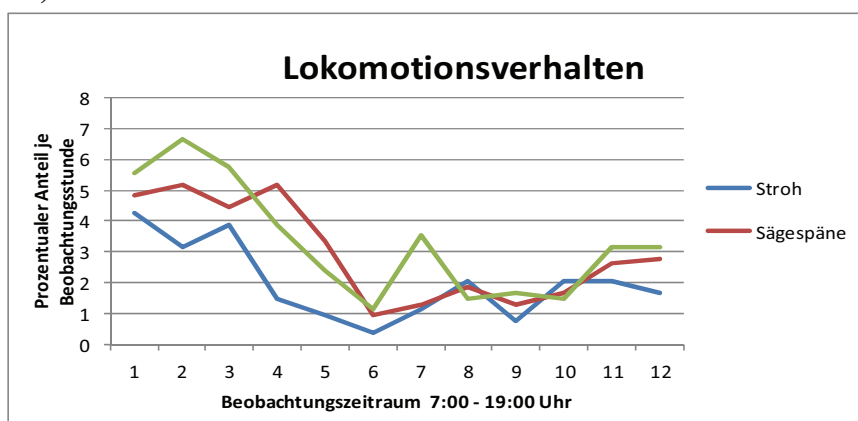


In Abbildung 44 wird für alle Gruppen zusammen das Komfortverhalten im Tagesverlauf prozentual anteilig an jeder Beobachtungsstunde des Beobachtungszeitraumes von 12 Stunden dargestellt.

Die Tendenz des Komfortverhaltens im Tagesverlauf ist größtenteils abfallend. Bei allen Einstreuvarianten befindet sich das Intensitätsminimum des Komfortverhaltens bei Beobachtungsstunde 10. Auf Sägespänen wird der Intensitätsgipfel mit Beobachtungsstunde 3 am ehesten erreicht. Die maximale Intensität des Komfortverhaltens zwischen 9:00 und 12:00 Uhr beläuft sich auf etwa 10 bis 20 % je Beobachtungsstunde. Das Intensitätsminimum sinkt auf einen Anteil von etwa 1 % ab.

⁶² Eigene Darstellung

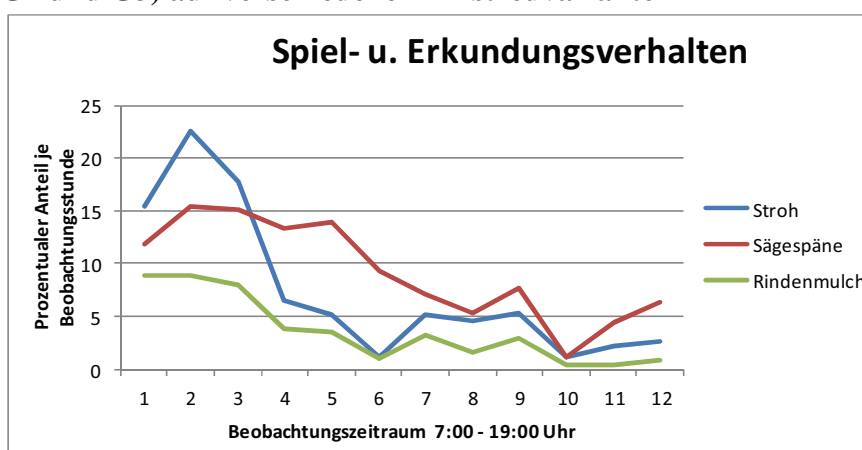
Abbildung 45: Tagesverlauf „Lokomotionsverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁶³



Aus Abbildung 45 geht der Tagesverlauf des Verhaltensmerkmalskomplexes Lokomotionsverhalten für alle Gruppen zusammen betrachtet prozentual anteilig an jeder Beobachtungsstunde des Beobachtungszeitraumes von 12 h hervor.

Das Lokomotionsverhalten erreicht sein Maximum (4 % bis 7 %) in den Morgenstunden zwischen 7:00 und 10:00 Uhr. Danach verläuft es bis ca. 13:00 Uhr tendenziell abfallend mit rund 1 % Anteil je Beobachtungsstunde. Das Intensitätsminimum des Lokomotionsverhaltens liegt bei allen Einstreuvarianten zwischen 12:00 und 13:00 Uhr. In den Abendstunden gegen 18:00 Uhr ist ein Anstieg dieses Verhaltenskomplexes auf über 3 % erkennbar.

Abbildung 46: Tagesverlauf „Spiel- und Erkundungsverhalten“ (Mittelwerte von G1, G2 und G3) auf verschiedenen Einstreuvarianten⁶⁴



63 Eigene Darstellung

64 Eigene Darstellung

Die Abbildung 46 stellt den Tagesverlauf des Verhaltensmerkmalskomplexes Spiel- und Erkundungsverhalten von allen Gruppen zusammen dar. Von Bedeutung sollen dabei wieder die prozentualen Anteile des Verhaltens je Beobachtungsstunde sein.

Auch das Spiel- und Erkundungsverhalten der Kaninchen auf den verschiedenen Einstreuvarianten stellt sich tendenziell abfallend dar. Besonders Bei Stroheinstreu fällt der rapide Abfall von über 10 % bei Beobachtungsstunde 3 auf 4 ins Auge. Das Intensitätsminimum liegt bei allen Einstreuvarianten zwischen 16:00 und 17:00 Uhr. Bei zwei von drei Einstreuvarianten, Stroh und Sägespäne, liegt die Intensitätsspitze zwischen 8:00 und 9:00 Uhr.

4.5 Vergleich der Häufigkeitsverteilungen mittels des Homogenitätstest und Chi-Quadrat χ^2

4.5.1 Prüfung der Verhaltensmerkmalskomplexe auf verschiedenen Einstreuvarianten

Es soll geklärt werden, ob es signifikante Unterschiede zwischen den Verteilungen in den auftretenden Häufigkeiten der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Einstreuvariante und Verhalten gibt.

$H_0 \rightarrow \chi^2 \leq \chi^{2*}$ (Es liegen keine Unterschiede vor, zwischen der Einstreuvariante und dem Verhalten besteht kein Zusammenhang.)

$H_1 \rightarrow \chi^2 \geq \chi^{2*}$ (Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Einstreuvariante und dem Verhalten.)

Zur Berechnung werden Kontingenztafeln angewendet. Für die drei *Einstreuvarianten* Stroh, Sägespäne und Rindenmulch werden die Häufigkeitsverteilungen des Merkmals *Verhalten* angegeben. Das Verhalten wird hierfür in sechs verschiedene Ausprägungen, d.h. Verhaltensmerkmalskomplexe eingeteilt und aufgeführt. Es werden die Daten der

Grundgesamtheit (Gesamtuntersuchung: 3x12h, 9 Kaninchen) herangezogen. Als Signifikanzschwelle wird $\alpha = 0,05$ festgelegt.

Abbildung 47: Verhaltensmerkmalskomplexe auf verschiedenen Einstreuvarianten
Kontingenztabelle (Beobachtete Häufigkeiten)⁶⁵

		Einstreuvariante			
		Stroh	Sägespäne	Rindenmulch	$\sum z$
Verhaltens- merkmals- komplexe	Nahrungsaufnahme	941	1221	1169	3331
	Ruhen	4218	3890	3979	12087
	Sozialverhalten	163	141	248	552
	Komfortverhalten	572	627	664	1863
	Lokomotion	128	191	215	534
	Spiel-u. Erkundungsverhalten	485	437	232	1154
	$\sum s$	6507	6507	6507	N=19521

Die Kontingenztabelle (siehe Abbildung 47) enthält die Stichproben mit ihren jeweiligen Merkmalsausprägungen als beobachtete Häufigkeit B, sowie auch die berechneten Zeilensummen $\sum z$ und Spaltensummen $\sum s$.

N steht dabei für die Gesamtzahl der untersuchten Häufigkeiten.

Berechnung des Freiheitsgrades:

$$FG = (s-1) \times (z-1)^{66}$$

$$FG = (6-1) \times (3-1) = 10$$

⁶⁵ Eigene Darstellung

⁶⁶ modifiziert nach GEISSMANN, 2002, S. 31.

Abbildung 48: Verhaltensmerkmalskomplexe auf verschiedenen Einstreuvarianten; Indifferenztafel (Erwartete Häufigkeiten)⁶⁷

		Einstreuvariante			
Verhaltensmerkmalskomplexe		Stroh	Sägespäne	Rindenmulch	$\sum_{z 1-6}$
	Nahrungsaufnahme	1110,33	1110,33	1110,33	3331
	Ruhen	4029,00	4029,00	4029,00	12087
	Sozialverhalten	184,00	184,00	184,00	552
	Komfortverhalten	621,00	621,00	621,00	1863
	Lokomotion	178,00	178,00	178,00	534
	Spiel-u. Erkundungsverhalten	384,67	384,67	384,67	1154
	$\sum_{s 1-6}$	6507	6507	6507	N=19521

Die Indifferenztafel (siehe Abbildung 48) enthält die erwarteten oder theoretischen Häufigkeiten für die verschiedenen Verhaltensmerkmalskomplexe und den jeweiligen Einstreuvarianten. Die erwartete Häufigkeit E lässt sich wie folgt berechnen:

Berechnung erwartete Häufigkeit E

$$E = \sum_z x \sum_s x / N^{68}$$

Berechnung Chi-Quadrat χ^2 :

$$\chi^2 = \sum (B-E)^2 / E^{69}$$

$$\chi^2 = \underline{\underline{212,42}}$$

Bei einer Signifikanzschwelle von $\alpha = 0,05$ und einem FG = 10 kann der kritische Wert χ^{2*} nun aus der χ^2 -Tabelle entnommen werden.⁷⁰

$$\chi^{2*} = 18,31$$

⁶⁷ Eigene Darstellung

⁶⁸ modifiziert nach SACHS, 1993, S. 103.

⁶⁹ modifiziert nach SACHS, 1993, S. 103.

⁷⁰ KÖHLER et. al., 1992, S. 241.

Daraus ergibt sich $\chi^2 \geq \chi^{2*} \rightarrow H_0$ wird abgelehnt, d.h. die Einstreuvarianten üben einen unterschiedlichen Einfluss auf die Verhaltensmerkmalskomplexe aus, es besteht ein Zusammenhang zwischen der Intensität der Verhaltensmerkmalskomplexe und einem bestimmten Einstreumaterial.

4.5.2 Prüfung des Aktiv- und Passivverhaltens der Tiergruppen

Es soll geprüft werden, ob sich das Aktivverhalten und das Passivverhalten der einzelnen Tiergruppen auf den jeweiligen Einstreuvarianten voneinander unterscheidet.

Abbildung 49: Kontingenztabelle für die Einstreuvariante Stroh (beobachtete Häufigkeiten B)⁷¹

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Σ
Aktivverhalten	738	679	872	2289
Passivverhalten	1431	1490	1297	4218
Σ	2169	2169	2169	N = 6507

$$FG = (2-1) \times (3-1) = 1 \times 2 = 2$$

Abbildung 50: Indifferenztabelle für die Einstreuvariante Stroh (erwartete Häufigkeiten E)⁷²

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Σ
Aktivverhalten	763	763	763	2289
Passivverhalten	1406	1406	1406	4218
Σ	2169	2169	2169	N = 6507

$$\chi^2 = 0,82 + 9,25 + 15,57 + 0,44 + 5,02 + 8,45 = \underline{\underline{39,55}}$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi^{2*} = 5,99$$

71 Eigene Darstellung

72 Eigene Darstellung

Daraus ergibt sich $\chi^2 \geq \chi^{2*} \rightarrow H_0$ wird abgelehnt, d.h. Aktiv- u. Passivverhalten der einzelnen Tiergruppen auf Stroh unterscheidet sich signifikant voneinander.

Abbildung 51: Kontingenztabelle für die Einstreuvariante Sägespäne (beobachtete Häufigkeiten B)⁷³

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Σ
Aktivverhalten	917	796	904	2617
Passivverhalten	1252	1373	1265	3890
Σ	2169	2169	2169	N = 6507

$$FG = (2-1) \times (3-1) = 1 \times 2 = 2$$

Abbildung 52: Indifferenztabelle für die Einstreuvariante Sägespäne (erwartete Häufigkeiten E)⁷⁴

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Σ
Aktivverhalten	872,33	872,33	872,33	2617
Passivverhalten	1296,67	1296,67	1296,67	3890
Σ	2169	2169	2169	N = 6507

$$\chi^2 = 2,29 + 6,68 + 1,15 + 1,54 + 4,49 + 0,77 = \underline{16,92}$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi^{2*} = 5,99$$

Daraus ergibt sich $\chi^2 \geq \chi^{2*} \rightarrow H_0$ wird abgelehnt, d.h. Aktiv- u. Passivverhalten der einzelnen Tiergruppen auf Sägespänen unterscheidet sich signifikant voneinander.

Abbildung 53: Kontingenztabelle für die Einstreuvariante Rindenmulch (beobachtete Häufigkeiten B)⁷⁵

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Σ
Aktivverhalten	788	757	983	2528
Passivverhalten	1381	1412	1186	3979
Σ	2169	2169	2169	N = 6507

$$FG = (2-1) \times (3-1) = 1 \times 2 = 2$$

73 Eigene Darstellung

74 Eigene Darstellung

75 Eigene Darstellung

Abbildung 54: Indifferenztabelle für die Einstreuvariante Rindenmulch (erwartete Häufigkeiten E)⁷⁶

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Σ
Aktivverhalten	842,67	842,67	842,67	2528
Passivverhalten	1326,33	1326,33	1326,33	3979
Σ	2169	2169	2169	N = 6507

$$\chi^2 = 3,55 + 8,71 + 23,37 + 2,25 + 5,53 + 14,85 = \underline{\underline{58,26}}$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi^{2*} = 5,99$$

Daraus ergibt sich $\chi^2 \geq \chi^{2*} \rightarrow H_0$ wird abgelehnt, d.h. Aktiv- u. Passivverhalten der einzelnen Tiergruppen auf Rindenmulch unterscheidet sich signifikant voneinander.

4.5.3 Prüfung des Aktiv- und Passivverhaltens auf verschiedenen Einstreuvarianten

Es soll geprüft werden, ob es hinsichtlich des Aktiv- u. Passivverhaltens Unterschiede zwischen den Einstreuvarianten gibt.

Zur Überprüfung werden die Daten der Gesamthäufigkeiten des Aktiv- u. des Passivverhaltens aller Tiergruppen zusammen herangezogen.

Abbildung 55: Kontingenztabelle (beobachtete Häufigkeiten B) für Aktiv- und Passivverhalten (Werte von G1 + G2 + G3)⁷⁷

	Stroh	Sägespäne	Rindenmulch	Σ
Aktivverhalten	2289	2617	2528	7434
Passivverhalten	4218	3890	3979	12087
Σ	6507	6507	6507	19521

$$FG = (2-1) \times (3-1) = 1 \times 2 = 2$$

76 Eigene Darstellung

77 Eigene Darstellung

Abbildung 56: Indifferenztafel (erwartete Häufigkeiten E) für Aktiv- und Passivverhalten (Werte von G1 + G2 + G3)⁷⁸

	Stroh	Sägespäne	Rindenmulch	Σ
Aktivverhalten	2478	2478	2478	7434
Passivverhalten	4029	4029	4029	12087
Σ	6507	6507	6507	19521

$$\chi^2 = 14,42 + 7,80 + 1,01 + 8,87 + 4,80 + 0,62 = \underline{\underline{37,52}}$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\chi^{2*} = 5,99$$

Daraus ergibt sich $\chi^2 \geq \chi^{2*} \rightarrow H_0$ wird abgelehnt, d.h. hinsichtlich des Aktiv- u. Passivverhaltens bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Einstreuvarianten Stroh, Sägespäne und Rindenmulch.

4.6 Prüfung beobachteter Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe auf Tagesschwankungen und Gleichverteilung mittels Berücksichtigung der Standardabweichungen und Durchführung des Chi-Quadrat-Anpassungstests

Das Verhalten jeder Tiergruppe wurde auf jedem Einstreumaterial für einen Beobachtungszeitraum von 12 Stunden an den Tagen 1, 5 und 10 der Haltungsdauer erfasst.

Nachfolgend sollen die Ergebnisse beobachteter Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe (B d1, Bd 5, Bd 10) an den Beobachtungstagen 1, 5 und 10 der Haltungsdauer, berechneter Standardabweichungen (s) und Spannweiten (R) sowie Abweichungen (S.A. (signifikante Abweichung), N.S. (nicht signifikant)) der Gleichverteilung (χ^2) tabellarisch aufgeführt werden. Die berechneten Ergebnisse sollen

⁷⁸ Eigene Darstellung

bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0,05$ als signifikant, mit $p = 0,01$ als hochsignifikant gelten.

Abbildung 57: Gruppe 1 auf Stroh⁷⁹

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	66	70	110	44	24,331	14,439	0,01	S.A.
Ruheverhalten	468	521	442	79	40,262	6,797	0,05	S.A.
Sozialverhalten	10	20	26	16	8,083	7	0,05	S.A.
Komfortverhalten	44	45	74	30	17,039	10,687	0,01	S.A.
Lokomotion	4	15	12	11	5,686	6,258	0,05	S.A.
Spiel- u. Erkundung	131	52	59	79	43,73	47,413	0,01	S.A.

Die berechneten Ergebnisse in der oben aufgeführten Abbildung 57 zeigen für alle beobachteten Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe an den drei Beobachtungstagen Schwankungen, welche auf eine signifikante Abweichung von der Gleichverteilung deuten. Hochsignifikant fallen dabei das Nahrungsaufnahmeverhalten, Komfortverhalten und das Spiel- u. Erkundungsverhalten auf.

Abbildung 58: Gruppe 1 auf Sägespänen⁸⁰

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	113	224	177	111	55,717	36,237	0,01	S.A.
Ruheverhalten	477	342	433	135	68,85	22,717	0,01	S.A.
Sozialverhalten	10	18	19	9	4,933	3,106		N.S.
Komfortverhalten	89	65	60	29	15,503	6,738	0,05	S.A.
Lokomotion	9	15	18	9	4,583	3		N.S.
Spiel- u. Erkundung	25	59	16	43	22,679	30,86	0,01	S.A.

Für die berechneten Ergebnisse aus Abbildung 58 lassen sich für die beobachteten Häufigkeiten des Sozialverhaltens und des Lokomotionsverhaltens von Gruppe 1 auf Sägespänen keine signifikanten Abweichungen auf eine Gleichverteilung entnehmen. Die Tagesschwankungen der signifikanten Verhaltensmerkmale auf Sägespänen sind beim Nahrungs- und Ruheverhalten größer als auf Stroh. Umgekehrt verhält es sich für das Komfort- und Spiel- u. Erkundungsverhalten.

79 Eigene Darstellung

80 Eigene Darstellung

Abbildung 59: Gruppe 1 auf Rindenmulch⁸¹

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	133	112	120	21	10,599	1,847		N.S.
Ruheverhalten	458	496	427	69	34,559	5,189		N.S.
Sozialverhalten	14	29	24	15	7,638	5,224		N.S.
Komfortverhalten	68	45	104	59	29,738	24,452	0,01	S.A.
Lokomotion	21	15	19	6	3,055	1,018		N.S.
Spiel- u. Erkundung	29	26	29	3	1,732	0,214		N.S.

Die Abbildung 59 zeigt, dass die Tagesschwankungen auf Rindenmulch im Vergleich zu Stroh und Sägespänen deutlich geringer ausfallen. Lediglich für das Komfortverhalten besteht eine hochsignifikante Abweichung von der Gleichverteilung zu 99 %. Die Tagesschwankungen des Komfortverhaltens ($s = 29,738$) auf Rindenmulch sind höher als auf Stroh ($s = 17,039$) und Sägespänen ($s = 15,503$).

Abbildung 60: Gruppe 2 auf Stroh⁸²

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	108	76	130	54	27,154	14,089	0,01	S.A.
Ruheverhalten	508	555	427	128	64,748	16,882	0,01	S.A.
Sozialverhalten	6	12	15	9	4,583	3,818		N.S.
Komfortverhalten	63	45	76	31	15,567	7,902	0,05	S.A.
Lokomotion	6	13	28	22	11,24	16,127	0,01	S.A.
Spiel- u. Erkundung	32	22	47	25	12,583	9,406	0,01	S.A.

In der oben aufgeführten Abbildung 60 werden die Ergebnisse für die Gruppe 2 auf Stroh dargestellt. Es liegen für alle Verhaltensmerkmalskomplexe außer dem Sozialverhalten signifikante und hochsignifikante Abweichungen der Gleichverteilung vor.

81 Eigene Darstellung

82 Eigene Darstellung

Abbildung 61: Gruppe 2 auf Sägespänen⁸³

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	94	109	87	22	11,24	2,614		N.S.
Ruheverhalten	537	441	395	142	72,452	22,94	0,01	S.A.
Sozialverhalten	5	12	9	7	3,512	2,846		N.S.
Komfortverhalten	61	63	47	16	8,718	2,667		N.S.
Lokomotion	6	35	32	29	15,948	20,904	0,01	S.A.
Spiel- u. Erkundung	20	63	153	133	67,87	117,11	0,01	S.A.

Aus der Abbildung 61 geht hervor, dass hinsichtlich des Ruheverhaltens, Lokomotions- und des Spiel- u. Erkundungsverhaltens hochsignifikante Abweichungen auf Gleichverteilung bestehen. Die Tagesschwankungen der signifikanten Verhaltensmerkmale sind auf Sägespänen im Vergleich zu den auf Stroh größer.

Abbildung 62: Gruppe 2 auf Rindenmulch⁸⁴

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	118	120	90	30	16,773	5,146		N.S.
Ruheverhalten	487	423	502	79	41,956	7,48	0,05	S.A.
Sozialverhalten	9	20	21	12	6,658	5,32		N.S.
Komfortverhalten	76	103	75	28	15,885	5,961		N.S.
Lokomotion	13	27	13	14	8,083	7,396	0,05	S.A.
Spiel- u. Erkundung	20	30	22	10	5,292	2,333		N.S.

In der Abbildung 62 wird ersichtlich, dass sich auf Rindenmulch für das Ruheverhalten und das Lokomotionsverhalten signifikante Abweichungen auf eine Gleichverteilung zu 95 % ergeben.

Im Vergleich zu den beiden anderen Einstreuvarianten treten auf Rindenmulch wesentlich weniger signifikante Verhaltensmerkmale auf. Die Tagesschwankungen der signifikanten Verhaltensmerkmale sind im Vergleich zu Stroh und Sägespänen kleiner.

83 Eigene Darstellung

84 Eigene Darstellung

Abbildung 63: Gruppe 3 auf Stroh⁸⁵

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	103	133	145	42	21,633	7,37	0,05	S.A.
Ruheverhalten	492	388	416	104	53,814	13,407	0,01	S.A.
Sozialverhalten	15	27	32	17	8,737	6,189	0,05	S.A.
Komfortverhalten	60	93	72	33	16,703	7,44	0,05	S.A.
Lokomotion	16	19	15	4	2,082	0,52		N.S.
Spiel- u. Erkundung	36	63	43	27	14,012	8,296	0,05	S.A.

Aus der Abbildung 63 lässt sich erkennen, dass für alle beobachteten Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe bis auf das Lokomotionsverhalten signifikante und hochsignifikante Abweichungen auf eine Gleichverteilung bestehen.

Abbildung 64: Gruppe 3 auf Sägespänen⁸⁶

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	98	190	129	92	46,808	31,525	0,01	S.A.
Ruheverhalten	479	346	440	133	68,369	22,171	0,01	S.A.
Sozialverhalten	23	23	22	1	0,577	0,029		N.S.
Komfortverhalten	78	85	79	7	3,786	0,355		N.S.
Lokomotion	17	36	23	19	9,713	7,447	0,05	S.A.
Spiel- u. Erkundung	28	43	30	15	8,145	3,941		N.S.

Auf Sägespänen liegen Abweichungen auf eine Gleichverteilung für die Verhaltensmerkmalskomplexe Nahrungsaufnahmeverhalten, Ruheverhalten und Lokomotionsverhalten vor (siehe Tabelle...). Die Abweichungen des Nahrungsaufnahmeverhaltens und des Ruheverhaltens sind hochsignifikant. Die Tagesschwankungen der signifikanten Verhaltensmerkmale sind im Vergleich zu denen auf Stroh größer.

85 Eigene Darstellung

86 Eigene Darstellung

Abbildung 65: Gruppe 3 auf Rindenmulch⁸⁷

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	139	159	178	39	19,502	4,794		N.S.
Ruheverhalten	401	399	383	18	9,866	0,494		N.S.
Sozialverhalten	55	45	31	24	12,055	6,656	0,05	S.A.
Komfortverhalten	41	57	95	54	27,737	23,917	0,01	S.A.
Lokomotion	53	34	20	33	16,563	15,383	0,01	S.A.
Spiel- u. Erkundung	34	29	16	18	9,292	6,557	0,05	S.A.

Aus der oben dargestellten Abbildung 65 wird deutlich, dass signifikante und hochsignifikante Abweichungen auf Gleichverteilung für die Verhaltensmerkmale Sozialverhalten, Komfortverhalten, Lokomotionsverhalten und das Spiel- u. Erkundungsverhalten vorliegen. Die Tagesschwankungen des Sozialverhaltens, Komfortverhaltens und Lokomotionsverhaltens sind im Vergleich zu den Schwankungen auf Stroh größer. Nur die Tagesschwankungen des Spiel- u. Erkundungsverhaltens stellen sich im Vergleich zu Stroh geringer dar.

Abbildung 66: Ergebnisse für beobachtete Häufigkeiten aller Gruppen (G1+G2+G3) auf Stroh⁸⁸

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	277	279	385	108	61,785	24,34	0,01	S.A.
Ruheverhalten	1468	1464	1285	183	104,52	15,543	0,01	S.A.
Sozialverhalten	31	59	73	42	21,385	16,834	0,01	S.A.
Komfortverhalten	167	183	222	55	28,29	8,395	0,05	S.A.
Lokomotion	26	47	55	29	14,978	10,516	0,01	S.A.
Spiel- u. Erkundung	199	137	149	62	32,884	13,377	0,01	S.A.

In Abbildung 66 wird ersichtlich, dass alle Verhaltensmerkmalskomplexe signifikante und hochsignifikante Abweichungen auf eine Gleichverteilung aufweisen.

87 Eigene Darstellung

88 Eigene Darstellung

Abbildung 67: Ergebnisse für beobachtete Häufigkeiten aller Gruppen (G1+G2+G3) auf Sägespänen⁸⁹

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	305	476	393	171	85,512	37,371	0,01	S.A.
Ruheverhalten	1493	1129	1268	364	183,69	52,042	0,01	S.A.
Sozialverhalten	38	53	50	15	7,937	2,681		N.S.
Komfortverhalten	228	213	186	42	21,284	4,335		N.S.
Lokomotion	32	86	73	54	28,184	24,953	0,01	S.A.
Spiel- u. Erkundung	73	165	199	126	65,187	58,343	0,01	S.A.

Die Abbildung 67 enthält die Ergebnisse der beobachteten Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe hinsichtlich ihrer Tagesschwankungen und Gleichverteilung auf Sägespänen. Im Vergleich zu den Ergebnissen aus Tabelle ... zeigen nur vier von sechs Verhaltensmerkmalen signifikante, in diesem Fall hochsignifikante, Abweichungen einer Gleichverteilung. Die Tagesschwankungen der signifikanten Verhaltensmerkmale sind auf Sägespänen größer als auf Stroh.

Abbildung 68: Ergebnisse für beobachtete Häufigkeiten aller Gruppen (G1+G2+G3) auf Rindenmulch⁹⁰

	B d1	B d5	B d10	R	s	χ^2	p	Signifikanz
Nahrungsaufnahme	390	391	388	3	1,527	0,012		N.S.
Ruheverhalten	1346	1318	1312	34	18,148	0,497		N.S.
Sozialverhalten	78	94	76	18	9,866	2,355		N.S.
Komfortverhalten	185	205	274	89	46,694	19,702	0,01	S.A.
Lokomotion	87	76	52	35	17,898	8,939	0,05	S.A.
Spiel- u. Erkundung	83	85	67	18	8,866	2,485		N.S.

Aus der Abbildung 68 geht hervor, dass lediglich zwei der sechs Verhaltensmerkmalskomplexe einer Abweichung auf Gleichverteilung unterliegen. Im Vergleich signifikanter Verhaltensmerkmale auf Tagesschwankungen, sind die des Komfortverhaltens auf Rindenmulch höher als auf Stroh. Das Lokomotionsverhalten unterliegt im Vergleich zu dem auf Sägespänen kleineren Tagesschwankungen. Im Vergleich zu den Schwankungen auf Stroh und Rindenmulch, fallen die auf Rindenmulch höher aus.

89 Eigene Darstellung

90 Eigene Darstellung

Anhand der Ergebnisse der Abbildungen 66 bis 68 bleibt herauszustellen, dass die Tagesschwankungen der Verhaltensmerkmalskomplexe im Vergleich der Einstreumaterialien auf Sägespänen am höchsten ausgeprägt sind. Dagegen liegen für die Ergebnisse auf Stroh bei allen Verhaltensmerkmalskomplexen signifikante Abweichungen auf eine Gleichverteilung vor. Die geringsten Tagesschwankungen sowie die am wenigsten signifikanten Abweichungen einer Gleichverteilung stellen die Verhaltensmerkmale auf Rindenmulch dar.

5 Diskussion

5.1 Diskussion des Methoden

5.1.1 Versuchsführer

Alle Verhaltensuntersuchungen wurden von ein und derselben Person durchgeführt. Durch die jahrelange Mitgliedschaft im Kaninchenzuchtverein und die praktische Aktivität in der Rassekaninchenzucht verfügt der Versuchsführer über gute Kenntnis hinsichtlich Ernährung, Pflege, Haltung und Verhalten von Kaninchen.

5.1.2 Methoden

Um eine Beeinflussung der Häsinnen in ihrem Verhalten und eine Störung durch die Anwesenheit des Beobachters auszuschließen, wurden alle Verhaltensbeobachtungen mittels einer Videokamera („Sony“ Digital Video Camera Recorder) gemacht.

Die Anwendung der Zensus-Methode (scan sampling) sowie der Augenblicksaufnahme (instantaneous sampling) eignet sich gut zur Erfassung des Verhaltens von Tiergruppen. In der Untersuchung wurden nicht das gesamte Verhaltensinventar, sondern nur ausgewählte für den Beobachter eindeutig definierbare Verhaltenselemente ausgewählt. Das Zeitintervall von drei Minuten bietet keine wahren Dauern der Verhaltenselemente, da es jedoch im Verhältnis zur durchschnittlichen Dauer einer Verhaltensweise recht kurz gewählt ist, stellt es eine Annäherung an tatsächliche Abläufe dar. Außerdem hat die Augenblicksaufnahme den Vorteil zu jedem Zeitpunkt klar entscheiden zu können, ob ein bestimmtes Verhaltenselement vorliegt oder nicht.

Zur Auswertung der Videobänder (8 Camcorder-Kassetten von „Panasonic“ mit 90 Minuten Aufzeichnungsmodus) wurde eine zweite Videokamera („Canon“ Digital Video Camcorder) verwendet. Insgesamt mussten 144 Stunden Videomaterial ausgewertet werden. Dies erforderte ein sehr hohes Maß an Konzentration. Von Vorteil war dabei die Aufzeichnung der Uhrzeit, welche eine integrierte Funktion der Videokamera ist. Somit

konnte das Verhalten zu jedem Zeitpunkt auf die Sekunde genau erfasst werden und wenn nötig bestand die Möglichkeit das Band zurückzuspulen und sich bei Unsicherheit die Verhaltensmuster erneut anzusehen. SCHMIDT (1997) sieht die häufigsten Fehler einer Versuchsdurchführung u.a. bei nicht zeitgleichen Untersuchungen von Gruppen. Die Aufzeichnungen aller Tiergruppen der hier durchgeführten Untersuchung fanden nach festgelegten Terminen jeweils im Zeitraum von 7:00 bis 19:00 Uhr statt. Während dieser Zeit galt der Hellmodus.

5.1.3 Tiermaterial

Die Rasse „Große Marder blau“ entspricht einem mittelschweren Kaninchentyp, welcher im Vergleich zu anderen Rassen sehr selten gezüchtet wird. In Deutschland gilt sie heute als Neuzüchtung, an ihrem Standard wird nach wie vor gearbeitet.

Für die Untersuchung wurden ausschließlich ausgewachsene weibliche Kaninchen herangezogen. Insgesamt wurden neun Häsinnen ausgewählt. Diese standen bereits alle in der Zucht. Die Aufzuchtbedingungen als auch der genetische Hintergrund dieser Tiere gestaltete sich einheitlich, da sie aus Eigenzucht stammten. Alle neun Häsinnen verfügten über dasselbe Alter und denselben Gesundheitsstatus. Ebenfalls erfuhren alle Kaninchen die gleichen Impfungen zur Vorbeuge von Myxomatose, RHD (rabbit haemorrhagic disease) und Pasteurellose. Somit wurde gewährleistet, dass keine Altersunterschiede innerhalb der Gruppe und auch unter diesen bestanden. Es handelte sich bei den ausgewählten Tieren allerdings nicht um Wurfgeschwister. Die Häsinnen wurden aus Einzelbuchten entnommen und gruppenweise im Bodengehege aufgestellt. Die Gruppenzusammenstellung nahm einen Zeitraum von mehreren Wochen ein, da die Tiere aufgrund starker Aggressionen immer wieder neu zusammengesetzt werden mussten, um letztlich homogene und verträgliche Gruppen darzustellen. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit belegen, dass die Gruppenzusammenstellung gelungen und als erfolgreich anzusehen ist, da keinerlei starke Aggression, Verhaltensanomalien, Verletzungen oder Tierverluste beobachtet wurden.

5.1.4 Haltung

Nach den Empfehlungen zur Mindestfläche der TVT werden 0,68 m² für Kaninchen angestrebt, die Richtwerte des ZDK e.V. fordern eine Höhe von 0,60 m und eine Mindestfläche von 0,48 m², wobei für Gruppenhaltung ab dem zweiten Tier 50 % der Mindestfläche gelten. Die drei Kaninchengruppen der Untersuchung wurden in drei identische Bodengehege mit einer Größe von 1,82 m² und einer Höhe von 0,70 m aufgestellt. Jedem Kaninchen stand somit genug Platz zur Verfügung. Die Bodengehege verfügen im hinteren Bereich, welcher als Rückzugsmöglichkeit dient, über eine geschlossene Decke sowie eine erhöhte Sitzebene. Der vordere Teil der Abdeckung sowie auch die Vorderfront bestehen aus Drahtgeflecht und sind lichtdurchlässig. Während der Zeit der Untersuchung befanden sich in der Zuchtanlage ausgewachsene Zuchtkaninchen beides Geschlechts als auch Jungtiere. In den gegenüberliegenden Stallungen der Bodengehege befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung keine Kaninchen, wodurch kein Sichtkontakt zu anderen Tieren gegeben war. Lediglich ein Hör- und Geruchskontakt bestand. Eine Versuchsbeeinträchtigung durch die übrigen Kaninchen in der Stallanlage wird daher weitgehend ausgeschlossen. Kaninchen sind sozial lebende Tiere, daher entspricht die während der Untersuchung geführte Gruppenhaltung ihrer arttypischen Lebensweise. Um eine störungsfreie Aufzeichnung mittels der Videokamera zu erzielen, wurde die vordere Abdeckung der Bodengehege entfernt und die Vorderfronten wurden durch einfache Drahtgittertüren ersetzt. Außerdem wurden die Seitenbegrenzungen provisorisch erhöht um ein Ausbrechen der Kaninchen zu verhindern. Die Lichtverhältnisse in den Bodengehegen wurden durch den Einsatz mehrerer Kunstlichtlampen angepasst. Aus diesem Grund galt der Hellmodus für die Beobachtungszeit. Die Haltungsdauer der Tiere auf den Einstreumaterialien wurde in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad der Einstreu auf 10 Tage festgelegt. Während dieser Zeit wurde kein Material hinzugefügt oder entnommen. Somit war eine Haltung der Häsinnen auf trockener Einstreu gewährleistet.

5.1.5 Einstreumaterialien

Im Vorfeld der Untersuchung wurden durch den Versuchsführer Befragungen an Kaninchenzüchtern zu Erfahrungen und verwendeten Einstreumaterialien durchgeführt. Dabei wurden hauptsächlich organische Materialien genannt und vorzugsweise wurde, wie auch in der Literatur, Stroh als Einstreuvariante empfohlen. Für die Untersuchung wurden drei organische Materialien ausgewählt, welche sich besonders in den Eigenschaften hinsichtlich Struktur und Saugfähigkeit voneinander unterscheiden. Es handelte sich dabei um Stroh, Sägespäne und Rindenmulch. Stroh wird in der Kaninchenzuchtanlage Klann ausschließlich als Einstreu verwendet, deshalb sollte das Verhalten der Kaninchen auf Stroh Bestandteil der Untersuchung werden. Die Wahl der beiden anderen Einstreumaterialien beruhte auf Erfahrungswerten anderer Kaninchenhalter, sowie Empfehlungen aus der Literatur. Die Gesundheit der Kaninchen sollte auf keinen Fall gefährdet werden, weshalb beispielsweise Rasenschnitt, altes Heu oder Kiefernadeln als Einstreuvariante nicht in Betracht kamen. Der Strohvorrat (Weizenstroh) in der Kaninchenzuchtanlage bestand bereits, Rindenmulch und Sägespäne (handelübliche Kleintierstreu) wurden über einen Baumarkt bezogen, somit war eine ständige Verfügung und gleiche Qualität des Materials gegeben. Die Bodengehege wurden mindestens 10 cm hoch mit den jeweiligen Materialien eingestreut. Pro Bodengehege wurden ca. 15 kg Stroh, 120 l Rindenmulch und 60 l Sägespäne benötigt. Die Stroheinstreu wurde nicht abgewogen, aber ebenfalls so eingestreut, dass eine mindestens 10 cm hohe Streuschicht vorhanden war. Stroh und Sägespäne bieten den Kaninchen eine trockene und saubere Unterlage, Rindenmulch dagegen beinhaltet eine gewisse Restfeuchtigkeit und teils ätherische Öle. Es besteht die Vermutung, dass sich Rindenmulch deshalb im Vergleich zu den anderen Einstreumaterialien nachteilig auf das Wohlbefinden der Häsinnen auswirkt.

5.1.6 Pflege

Nach SCHLOLAUT (1995) nimmt ein mittelschweres Kaninchen pro Tag 0,15 bis 0,25 Liter Wasser auf. Die Bodengehege verfügen über jeweils eine Nippeltränke (1 Liter Volumen), welche in den Morgenstunden vor Beginn der Videoaufzeichnungen aufgefüllt

wurden. Damit stand den Kaninchen während der Beobachtung ständig frisches und ausreichend Trinkwasser zur Verfügung. Die Fütterung wurde an die Leistung der Tiere angepasst, um eine Verfettung und einen negativen Einfluss auf die Kondition der Häsinnen zu vermeiden. „Aus der Sicht des arttypischen Verhaltens muss ein ständiger Zugang zu Futter möglich sein“.⁹¹ In der kombinierten Fütterung wurden neben Pellets auch Futtermöhren sowie Heu als Raufuttergabe ad libitum verabreicht. „Unregelmäßige Futterzeiten können die eingespielten Abläufe empfindlich stören, was in geschmälerter Verdauungsleistung zum Ausdruck kommt. Deshalb ist weniger die Zahl der Mahlzeiten als die Regelmäßigkeit der Fütterung zu beachten. Regelmäßige Fütterungszeiten sollten nach Möglichkeit eingehalten werden.“⁹² Während der Untersuchung wurden regelmäßige Fütterungszeiten eingehalten. Die Futtergabe erfolgte stets gegen 16:00 Uhr.

5.1.7 Bonitierung auf Gesundheitszustand

Die Bonitierung des Gesundheitszustandes der Häsinnen erfolgte außerhalb der Aufzeichnungszeit durch den Versuchsführer. Sie wurde für jeden Durchgang (Tag 1, 5 und 10 der Haltungsdauer) sowie an jedem Kaninchen vorgenommen. Sie beschränkte sich auf die Begutachtung verschiedener Körperregionen und auf die Überprüfung von Ausscheidungen um eventuelle Durchfallerkrankungen feststellen zu können. Diese Art der Bonitierung auf den Gesundheitszustand entspricht den realen Maßnahmen eines Kaninchenzüchters um seiner Pflicht als Tierhalter nachzukommen. Zur Bonitierung wurde ein Punktesystem verwendet, um den Grad der Beeinträchtigung des Allgemeingesundheits- Zustandes protokollieren zu können. Die Aufnahme und Prüfung physiologischer Parameter zur Beurteilung der Auswirkungen verschiedener Einstreuvarianten auf den Gesundheitszustand der Häsinnen wäre als eine sinnvolle Ergänzung der Untersuchung zu empfehlen.

91 HOY, 2009 S.199.

92 SCHLEY, 1985 S. 173.

5.1.8 Wohlbefinden

Das Tierschutzgesetz soll dem Schutz des Lebens und Wohlbefindens eines Tieres dienen. Durch LORZ und METZGER (1999) wird der Begriff Wohlbefinden folgendermaßen definiert: „Unter Wohlbefinden wird ein Zustand physischer und psychischer Harmonie des Tieres in sich und -entsprechend seinen angeborenen Lebensbedürfnissen- mit der Umwelt verstanden.“ BOGNER (1984) ist der Auffassung, dass „absolutes und permanentes Wohlbefinden für Mensch und Tier unerreichbar ist.“ Durch die Umgebung, Klima, Krankheit und soziale Auseinandersetzungen wird es eingeschränkt. Weiterhin wird aufgeführt, dass das Wohlbefinden nicht absolut messbar ist und nur eingeschränkt bestimmt werden kann. Das Wohlbefinden eines Tieres wird durch die Abwesenheit von Leiden gekennzeichnet, so wie die Gesundheit durch die Abwesenheit von Krankheit (LADEWIG, 1994). Nach HIRT et al. (2003) sind Anzeichen für Wohlbefinden „Gesundheit und ein natürliches, in jeder Beziehung der jeweiligen Tierart entsprechendes Verhalten.“ In der durchgeführten Untersuchung wurden Verhaltensweisen, welche auf Unwohlsein, Stress oder Angst hinweisen nur in einem sehr geringen Maß festgestellt. Stereotypische Bewegungen, verkrampte Körperhaltungen oder gar übermäßige Aggressivität welche sich durch minutenlanges gegenseitiges Jagen und Hetzen, Vorstoßen, Trommeln und Beißen äußert, wurden nicht beobachtet. Dagegen wurden auf den verschiedenen Einstreumaterialien Anzeichen für das Wohlbefinden der Häsinnen erkannt. Während des Ruheverhaltens wurden übermäßig Stellungen beobachtet die auf Entspannung hindeuten. Die Kaninchen zeigten besonders auf Stroh und Sägespänen Liegepositionen in Bauch- und ausgestreckter Seitenlage. Hinsichtlich des Nahrungsaufnahmeverhaltens wurde von keinem der Kaninchen die Aufnahme von Wasser und Futter verweigert. Die Tiere reagierten stets mit sofortiger Aufnahme der Futtermittel, sie wirkten dabei ruhig und konzentriert, was sich in den auftretenden Dauern der Nahrungsaufnahme im Tagesverlauf zeigt. Die Gruppenhaltung entspricht den sozialen Anforderungen eines Kaninchens. In der Untersuchung wurden immer wieder soziale Verhaltenselemente unter den Tieren beobachtet. SCHUH et al. (2005) stellten in ihrer Untersuchung zum Sozialverhalten bei Wild- und Hauskaninchen vorwiegend freundliche Verhaltensweisen fest. Für das Sozialverhalten wurden in der hier vorliegenden Arbeit hauptsächlich freundliche Interaktionen unter den Häsinnen festgestellt. Durch die

Verhaltenselemente des Spiel- und Erkundungsverhaltens zeigten sich die Attraktivität des jeweiligen Einstreumaterials und das jeweilige Interesse der Kaninchen daran. „Das Angebot von Beschäftigungsmaterial beeinflusst nicht die Leistung der Tiere, führt aber zu weniger Verhaltensabweichungen oder aggressiven Verhalten.“⁹³ Unmutsäußerungen wie Trommeln oder aggressive Interaktionen wurden während der Untersuchung kaum erfasst. Das Wühlen und Scharren sowie das Bearbeiten des jeweiligen Einstreumaterials durch die Kaninchen deutet auf Interesse sowie die Ausführung arttypischen Verhaltens hin. Leiden, Schmerzen und Krankheiten der Häsinnen werden in der hier vorliegenden Arbeit überzeugt ausgeschlossen, da die Ergebnisse der Bonitierung auf den Gesundheitszustand stets zufrieden stellend waren.

5.2 Diskussion der Ergebnisse

5.2.1 Vergleich der einzelnen Verhaltenselemente pro Tiergruppe und Einstreuvariante während der Haltungsdauer

In der Gesamtbetrachtung des Vergleichs prozentualer Anteile der einzelnen Verhaltenselemente an der Beobachtungszeit pro Gruppe und Einstreuvariante fällt auf, dass tatsächlich nur 12 von 16 Betrachtungen vergleichbar sind, da in vier Fällen bestimmte Verhaltensweisen nicht für jede Gruppe bzw. jedes Einstreumaterial erfasst worden sind. Herausgestellt werden muss, dass beim Vergleich der Gruppen auf der Einstreuvariante Stroh die geringsten Schwankungen vorliegen und sich das Verhalten von Gruppe 3 auf allen Einstreumaterialien am geringsten voneinander unterscheidet.

Die einzelnen Verhaltenselemente welche bei den drei Tiergruppen auf den jeweiligen Einstreumaterialien beobachtet wurden, lassen sich zu einem Großteil nicht aussagekräftig miteinander vergleichen. Als Begründung dafür soll die unterschiedliche individuelle Anpassung der Kaninchengruppen an die jeweiligen Einstreuvarianten und die Haltungsbedingungen vorangestellt werden.

⁹³ Vgl. HOY, 2009 S.202.

5.2.2 Betrachtung der Merkmalskomplexe des Verhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten

Zur Auswertung der beobachteten ethologischen Parameter wurden die einzelnen Verhaltenselemente als Verhaltensmerkmalskomplexe zusammengefügt und in Abhängigkeit des Einstreumaterials auf ihre Häufigkeit bzw. Ausprägung untersucht. Dabei wurde eine Heterogenität zwischen den Tiergruppen festgestellt, was wie bereits erwähnt auf die unterschiedliche individuelle Anpassung der Tiergruppen auf die verschiedenen Einstreuvarianten zurück zu führen ist. Den größten prozentualen Anteil am Beobachtungszeitraum zeigten alle Kaninchengruppen für den Verhaltensmerkmalskomplex Ruheverhalten. Bei den zur Untersuchung herangezogenen Häsinnen handelte es sich um bereits ausgewachsene Tiere eines Alters über 24 Monate. Nach HOY (2009) nimmt die Dauer des Ruhens mit zunehmendem Alter zu. Untersuchungen zum Zeitanteil des Ruhens in 24 Stunden haben für Kaninchen über 14 Wochen bei Einzelhaltung einen Anteil von 61 % ergeben. In einer Untersuchung von HOY (2009) zur Gruppengröße und zum Flächenbedarf in der Mastkaninchenhaltung hat sich ebenfalls ergeben, dass das Ruheverhalten den größten Verhaltensanteil erfasster Verhaltensweisen ausmachte. Der prozentuale Anteil des Ruheverhaltens am Beobachtungszeitraum nahm in der hier vorliegenden Untersuchung in Abhängigkeit der jeweiligen Einstreuvariante über 60 % ein. Die größte Differenz zeichnete sich zwischen Stroh und Sägespänen ab. Aus der Direktbeobachtung hervorgehend ist zu vermuten, dass dieser Unterschied auf die Struktur der Sägespäne zurückzuführen ist. Die Häsinnen passen das Einstreumaterial häufig an ihre entsprechende Ruheposition an. Es hat sich herausgestellt, dass eine Einstreuschicht von Sägespäne unter dem Gewicht eines Kaninchens mehr nachgibt als eine Strohmatten, so dass das Material während der Untersuchung nach einiger Zeit immer wieder erneut durch die Kaninchen an ihre Körperhaltung bzw. Liegestellung angepasst wurde. Der zweitgrößte Verhaltensmerkmalskomplex bezogen auf die beobachteten Häufigkeiten während der Beobachtungszeit stellte die Nahrungsaufnahme dar. Auch hierbei wurde der größte Unterschied zwischen Stroh und Sägespänen festgestellt. Während der Untersuchung haben die Häsinnen beim Bearbeiten des Strohs einen Teil davon als Nahrung zu sich genommen, dennoch wurde dies nicht als Nahrungsaufnahme erfasst, sondern der

Beschäftigung mit Einstreu zugeordnet. Laut HOY (2009) nimmt die Futteraufnahme von Häsinnen mit Jungtieren 16 % pro Tag ein. Diese Angaben liegen den eigenen Beobachtungen nahe, es bleibt jedoch zu berücksichtigen, dass die Häsinnen der hier vorliegenden Untersuchung keine Jungtiere führten. Außerdem muss für die hier vorliegende Arbeit die Funktion des Zeitgebers bezüglich der Fütterungszeit berücksichtigt werden. Die Hauptmahlzeit, bestehend aus Pellets und Futtermöhren, bekamen die Häsinnen gegen 16:00 Uhr. Der Verhaltensmerkmalskomplex Sozialverhalten wurde anteilig des Gesamtverhaltens deutlich weniger beobachtet. Der größte prozentuale Anteil des Sozialverhaltens aller Gruppen zusammen wurde während der Beobachtungszeit auf dem Einstreumaterial Rindenmulch festgestellt. Zu vermuten ist, dass das überwiegende Sozialverhalten auf Rindenmulch, im Bezug auf die Häufigkeit bei Sägespänen und Stroh, auf eine gesteigerte Aufmerksamkeit bzw. gesteigertes Interesse an Sozialpartnern aufgrund mangelnden Interesses am Einstreumaterial zurückzuführen ist. Die Untersuchung von SCHUH et al. (2005) über das Sozialverhalten von Wild- und Hauskaninchen zeigt, dass 80 % des Sozialverhaltens von Hauskaninchen aus freundlichen Interaktionen besteht. Beim Vergleich der auftretenden Häufigkeiten freundlicher und aggressiver Interaktionen konnten in der eigenen Untersuchung ebenfalls hauptsächlich freundliche Interaktionen beobachtet werden. Die erfassten aggressiven Interaktionen werden bei Gruppe 2 auf eine zu der Zeit bestehende Hitzigkeit zurück geführt. Das Komfortverhalten nahm im Bezug auf die Ausprägung und im Vergleich der anderen Verhaltensmerkmalskomplexe den drittgrößten Stellenwert ein. Nach HOY (2009) nimmt es einen Zeitanteil von 8 bis 10 % ein. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchung liegen knapp unter diesen Angaben, allerdings muss dabei berücksichtigt werden, dass HOY sowohl solitäres als auch soziales Komfortverhalten zusammen betrachtet und in der eigenen Untersuchung lediglich solitäre Körperpflege als Komfortverhalten erfasst wurde. Am häufigsten wurde das Komfortverhalten auf Rindenmulch beobachtet. Rindenmulch verfügt über eine schlechtere Saugfähigkeit bzw. Feuchtigkeitsbindung als Stroh oder auch Sägespäne, so dass die Einstreuoberfläche durch Harn- und Kotausscheidungen der Kaninchen in einem höheren Maß verunreinigt ist und die Tiere wesentlich stärker damit in Berührung kommen. Während der Untersuchung stellte sich heraus, dass die Häsinnen auf Stroh und Sägespänen im Gegensatz zu der Haltung auf Rindenmulch, anfallende Ausscheidungen durch Wühlen und Scharren unter die Einstreuoberfläche brachten und

diese somit weitgehend trocken hielten. Dies zeigte sich auch bei den durchgeführten Bonituren der Kaninchen auf ihren allgemeinen Gesundheitszustand. Die Sohlen der Häsinnen auf Stroh und Sägespänen waren stets trocken und sauber, wogegen bei den Tieren auf Rindenmulch eine minimale Feuchtigkeit festgestellt werden konnte, was als Ursache des erhöhten Anteils der Körperpflege zu vermuten ist. Die Ausprägung des Merkmalskomplexes Lokomotion fällt im Vergleich zu den anderen gering aus. Der größte Unterschied liegt dabei zwischen Stroh und Rindenmulch. Das Lokomotionsverhalten wurde auf Rindenmulch häufiger als auf Stroh beobachtet. HOY (2009) stellte fest, dass die Lokomotion bei wachsenden Kaninchen in Buchten einen Anteil von 6,7 bis 7,8 % in 24 Stunden ausmacht. Die Dauer der Lokomotion nimmt dann mit zunehmendem Alter ab. Hinsichtlich der eigenen Untersuchung wurden keine vergleichbaren Angaben zum Lokomotionsverhalten in der Literatur gefunden. Eine Vermutung, weshalb die Häufigkeit des Lokomotionsverhaltens auf Rindenmulch höher ist als auf den anderen Einstreumaterialien, wäre in der Struktur des Rindenmulchs zu sehen. Rindenmulch besteht aus größeren und weit gröberen und harten Partikeln, welche sich nachteilig auf das angenehme Empfinden des Materials als Untergrund (Matratze) auswirken. Das Einnehmen entspannter Liegepositionen wird gestört und während der Untersuchung hat sich gezeigt, dass die Häsinnen immer wieder vom Ruhen in die Lokomotion übergegangen sind um sich erneut passende bzw. angenehme Liegeflächen zu suchen. Erstaunlich hoch fällt der Anteil des Spiel- und Erkundungsverhaltens gegenüber den anderen Merkmalskomplexen am Beobachtungszeitraum aus. Hierbei wurden zwischen den verschiedenen Einstreuvarianten deutliche Unterschiede erkannt. Das Spiel- und Erkundungsverhalten ist besonders auf Stroheinstreu ausgeprägt. Auf Rindenmulch zeigten die Häsinnen weit weniger Verhaltenselemente dieses Merkmalskomplexes. Als Ursache wird diesbezüglich die mangelnde Attraktivität des Rindenmulchs als Beschäftigungsfaktor für Kaninchen angenommen. Außerdem besteht die Vermutung, dass Rindenmulch aufgrund des Anteils ätherischer Öle unangenehm auf den Geruchs- und Geschmacksinn von Kaninchen wirkt und daher nicht so häufig benagt, aufgenommen oder bearbeitet wird wie Stroh oder Sägespäne. Auf Sägespänen wurde für alle Gruppen ein vorwiegendes Nagen an den aus Holz bestehenden Seitenwänden des Bodenabteils beobachtet. Zu vermuten ist hierbei, dass die feine Struktur der Sägespäne das Nagebedürfnis der

Häsinnen nicht befriedigt hat und sie sich aus diesem Grund andere Gegenstände zum Nagen suchten.

5.2.3 Betrachtung des Aktiv- und Passivverhaltens während der Haltungsdauer auf verschiedenen Einstreuvarianten

Der größte prozentuale Anteil des Passivverhaltens am Beobachtungszeitraum wurde auf Stroheinstreu festgestellt. Dies spiegelt sich in Anbetracht aller drei Tiergruppen wider. Die prozentualen Anteile liegen dafür zwischen rund 60 und 70 %. MORISSE et al. (1997) fanden in einer Untersuchung heraus, dass wachsende Kaninchen etwa 60 % des Tages mit Ruhen, 15 % mit Fressen und 25 % mit anderen Aktivitäten verbringen. Berücksichtigt man diesbezüglich den Aspekt, dass das Ruhen mit zunehmenden Alter zunimmt, stimmen die Ergebnisse der eigenen Untersuchung mit dieser Aussage überein. Der geringste Anteil aktiven Verhaltens wurde ebenfalls auf Stroheinstreu erkannt. Beim Vergleich der Gruppen und der Einstreuvarianten schwankt der prozentuale Anteil des Aktivverhaltens zwischen etwa 31 und 45 %. Das hohe Passivverhalten auf Stroheinstreu wird in der Untersuchung auf das ungestörte, den Tieren angenehme und entspannte Liegen zurückgeführt. Aus den Verhaltensbeobachtungen herausgehend deutete nichts auf ein Unbehagen der Häsinnen sich auf Stroh fortzubewegen hin. Der hohe Anteil des Aktivverhaltens auf Sägespänen soll mit dem hohen Maß der Bearbeitung dieses Einstreumaterials und damit verbundenem Ausleben arttypischer Verhaltensweisen durch die Kaninchen begründet werden. Der Anteil des Aktivverhaltens auf Rindenmulch ist höher als auf Stroh. Als Ursache wird dabei Unbehagen der Kaninchen sich entspannt auf Rindenmulch zu legen vermutet.

5.2.4 Darstellung der Verhaltensmerkmalskomplexe im Tagesverlauf (Mittelwerte von G1+G2+G3)

Steht Kaninchen stets Raufutter zur Verfügung, so stellt HOY (2009) heraus, dass Kaninchen ein synchrones Fressen vornehmen, welches einen biphasischen Rhythmus in 24 Stunden mit einem Peak am Morgen und einem am späten Nachmittag erkennen lässt. Obwohl in der eigenen Untersuchung Differenzen zwischen den Einstreuvarianten und der Ausprägung des Nahrungsaufnahmeverhaltens im Tagesverlauf bestehen, folgen sie tendenziell einem ähnlichen Verlauf und bestätigen die Aussage von HOY. Der erste Peak konnte in der Morgenstunde zwischen 7:00 und 8:00 Uhr mit über 30 %, der zweite Peak in der Nachmittagsstunde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr mit fast 60 % beobachtet werden. Den Häsinnen stand während der Beobachtungszeit stets Heu zur freien Aufnahme zur Verfügung, die Hauptmahlzeit wurde ihnen jedoch wie bereits erwähnt erst gegen 16:00 Uhr angeboten. Diskutiert sollte aus diesem Grund eine Manipulation des biphasischen Rhythmus des Nahrungsaufnahmeverhaltens werden. Das Ruheverhalten zeigte sich im Tagesverlauf auf allen Einstreuvarianten ebenfalls mit einem tendenziell gleichen Verlauf. In Untersuchungen zum Ruhe- und Aktivverhalten bei Wildkaninchen konnte ein Bigeminus d.h. ein regelmäßiger Wechsel von passiven und aktiven Verhalten festgestellt werden. In der eigenen Untersuchung wurde ein mehrfach über den Beobachtungszeitraum wechselndes Ruheverhalten der Häsinnen beobachtet. HOY (2009) und SCHLEY (1985) sind der Auffassung, dass sich Ruhe und Aktivitätsphasen bei Hauskaninchen mehrfach über den Tag verteilt abwechseln, die gewonnenen Ergebnisse der Untersuchung bestätigen diese Annahme. Besonders hoch ist der prozentuale Anteil des Ruheverhaltens während der Mittagstunden (> 80 %). In den Morgenstunden und zu den Abendstunden stellt sich der prozentuale Anteil je Beobachtungsstunde wesentlich geringer dar. Dies stimmt mit der Aussage von GRÜN (1995): "Die Hauptaktivitäten der Kaninchen liegt in den Früh- und Abendstunden und in der Nacht." ⁹⁴ überein. Im Tagesverlauf zeigt das Sozialverhalten auf den verschiedenen Einstreumaterialien einen tendenziell abfallenden Verlauf. Obwohl der prozentuale Anteil je Beobachtungsstunde verglichen mit anderen Verhaltensmerkmalen gering ist (maximaler Anteil auf Rindenmulch 7,95 % zwischen

94 GRÜN, 1995 S. 59.

7:00 und 8:00 Uhr), sind die Schwankungen von Beobachtungsstunde zu Beobachtungsstunde beachtlich. Deutlich wird dies bei der Einstreuvariante Rindenmulch. Zu vermuten ist, dass das Sozialverhalten bevorzugt während des ersten Peaks des Bigeminus intensiv ausgeführt wird. Diese Vermutung besteht auch für das Komfortverhalten, Lokomotionsverhalten und das Spiel- und Erkundungsverhalten. Ebenfalls zeigen diese Verhaltensmerkmalskomplexe einen tendenziell abfallenden Tagesverlauf mit intensiven Ausführungen des jeweiligen Verhaltens in den Morgen und Vormittagsstunden.

5.2.5 Vergleich der Häufigkeitsverteilungen mittels des Homogenitätstest und Chi-Quadrat χ^2

Bei der Prüfung der Ausprägung von Verhaltensmerkmalskomplexen sowie des Aktiv- und Passivverhaltens auf den verschiedenen Einstreuvarianten, hat sich herausgestellt, dass das Einstreumaterial einen unterschiedlichen Einfluss auf das jeweilige Verhalten nimmt. Eine Begründung dafür kann die Struktur und damit verbundene Eigenschaft des jeweiligen Einstreumaterials sein. Bei der Prüfung des Aktiv- und Passivverhaltens der Tiergruppen auf Stroh, Sägespänen und Rindenmulch haben sich signifikante Unterschiede ermitteln lassen, diese sind auf die individuelle Anpassung der Tiergruppen an das jeweilige Einstreumaterial zurückzuführen.

5.2.6 Prüfung beobachteter Häufigkeiten der Verhaltensmerkmalskomplexe auf Tagesschwankungen und Gleichverteilung

Aus den Ergebnissen wird ersichtlich, dass die Verhaltensmerkmalskomplexe der Kaninchen auf den verschiedenen Einstreuvarianten während der Beobachtungstage nicht dasselbe Maß beobachteter Häufigkeiten aufwiesen. Die Häufigkeiten der Verhaltensmerkmale änderten sich im Verlauf der Haltungsdauer, dies bedeutet, das Verhalten folgt nicht zwingend einer Gleichverteilung. Für die Haltungsdauer von 10

Tagen wurden alle Bodenabteile mit einer Einstreuschicht von mindestens 10 cm versehen. Während dieser Zeit wurde durch den Versuchsführer kein Einstreumaterial ausgetauscht, entnommen oder hinzugefügt. Beobachtet wurde allerdings eine Veränderung der Einstreumaterialien, welche auf das Bearbeiten des Materials durch die Häsinnen und die anfallenden Ausscheidungen der Tiere zurückzuführen ist. Besonders deutlich wurde dies bei der Einstreuvariante Stroh. Am Anfang der Haltungsdauer wies es eine lange Struktur, wie es für Langstroh üblich ist auf, zum Ende der Haltungsdauer war es durch die Kaninchen derart bearbeitet, dass es eine ähnliche Struktur wie Strohhäcksel hatte. Betrachtet man das Verhalten aller Gruppen zusammen auf Stroh, so werden signifikante Abweichungen für alle Verhaltensmerkmale auf Gleichverteilung erkennbar. Auf Sägespänen weicht die Zunahme des Sozialverhaltens und die Abnahme des Komfortverhaltens während der Haltungsdauer nicht signifikant von einer Gleichverteilung ab. Auf Rindenmulch stellen sich nur signifikante Abweichungen bei der Zunahme des Komfortverhaltens und der Abnahme des Lokomotionsverhaltens dar. Diese Ergebnisse beweisen den unterschiedlichen Einfluss der Einstreumaterialien auf das Verhalten der Kaninchen. Interessant sind die Ergebnisse zum Spiel- und Erkundungsverhalten. Die Kaninchen auf Stroh haben dieses vermehrt durch den Einsatz ihrer Zähne zerkleinert. Auf den Sägespänen waren die Häsinnen eher damit beschäftigt, das Material mittels Körpereinsatz zu verschieben. Bei Rindenmulch wurde nur selten beobachtet, dass die Häsinnen größere Partikel mit dem Maul aufnahmen und im Bodenabteil umhertragen. Auf Stroh nimmt dieses Verhaltensmerkmal signifikant ab, was auf eine schwindende Attraktivität des Einstreumaterials während der Haltungsdauer zu vermuten ist. Die Sägespäne haben ihre Struktur während der Haltungsdauer beibehalten und das Spiel- und Erkundungsverhalten hat signifikant zugenommen. Auf Rindenmulch nahm dieses Verhaltensmerkmal nur geringfügig und nicht signifikant ab, was auf eine ungenügende Eignung des Materials als Beschäftigungsmöglichkeit und eine Einschränkung des Ausübens arttypischer Verhaltensweisen hindeutet.

6 Schlussfolgerung

Das Kaninchen wird nicht nur als landwirtschaftliches Nutztier gehalten, sondern erfreut sich auch großer Beliebtheit als besonderes Hobby, was sich in stetig steigenden Mitgliederzahlen von dafür vorgesehenen Vereinen widerspiegelt. Die Anzahl der Haltung von Kaninchen in Hobbyhaltung ist beachtlich, aber dennoch liegen dafür im Tierschutzgesetz keine spezifischen Regelungen vor. Wie viele andere Tiere zeigen Kaninchen zu einem Großteil des Tages passive Verhaltensweisen. Sie ruhen vermehrt und sind dabei bestrebt entspannte Liegepositionen einzunehmen. Außerdem verfügen sie über ein ausgeprägtes Spiel- und Erkundungsverhalten. Kann diesem Verhalten unter den jeweiligen Haltungsbedingungen nachgekommen werden, so ist es den Kaninchen möglich eine teilweise arttypische Lebensweise zu führen. Bietet man Kaninchen eine Haltung auf Einstreu, so kann dies eine Reihe den Tieren positiver Aspekte mit sich bringen. Je nach Einstreumaterial kann sich dies unterschiedlich auf das Verhalten der Kaninchen auswirken. Oft wird in der Hobbykaninchenhaltung eine Einzelhaltung der Tiere in unstrukturierten Bereichen vorgenommen. Der Bedarf eines Kaninchens an Beschäftigung sollte unbedingt gedeckt werden. Das Einstreumaterial kann dabei hilfreich sein. Es dient nicht nur als Unterlage sondern motiviert Kaninchen auch aktive Verhaltensweisen zu zeigen. In der hier vorliegenden Arbeit wurde das Verhalten weiblicher Kaninchen in Abhängigkeit vom Einstreumaterial unter realen Bedingungen der Hobbykaninchenhaltung untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass sich bestimmte Verhaltensmerkmale unterschiedlich durch bestimmte Einstreumaterialien beeinflussen lassen. Stroh, Sägespäne und Rindenmulch haben sich als geeignete Einstreumaterialien in der Untersuchung bewährt. Besonders das Maß des Spiel- und Erkundungsverhaltens sollte in Überlegungen zur Steigerung des Wohlbefindens eine Rolle spielen. Es sollten weitere Untersuchungen vorgenommen werden, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken, größere Tierzahlen nutzen und neben ethologischen auch physiologische Parameter berücksichtigen.

7 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde das Verhalten und Wohlbefinden weiblicher Kaninchen in Abhängigkeit vom Einstreumaterial mit Hilfe ethologischer Methoden untersucht. Die Beobachtungen dafür fanden unter absolut realistischen Bedingungen einer Hobbyhaltung von Zuchtkaninchen statt. Das Ziel dieser Untersuchung sollte sein, die Frage nach einem geeigneten Einstreumaterial zu beantworten, um damit Strategien zur Steigerung des Wohlbefindens von Kaninchen in Hobbyhaltung zu erarbeiten und um dazu beizutragen die Haltung von Zuchtkaninchen zu verbessern sowie eine Grundlage für weitere Untersuchungen zu bieten.

Zur Untersuchung wurden neun weibliche Kaninchen der Rasse „Große Marder blau“, welche über dieselben Kriterien verfügen, in Gruppen von jeweils drei Tieren in drei Bodengehege mit einer Fläche von 1,82 m² aufgestellt. Als Einstreumaterialien wurden Stroh, Sägespäne und Rindenmulch verwendet. Jede Tiergruppe wurde während einer Haltungsdauer von 10 Tagen auf jedem Einstreumaterial mittels einer Videokamera von 7:00 bis 19:00 Uhr im Hellmodus beobachtet. Dabei wurden die Zensus-Methode (scan sampling) und Augenblicksaufnahme (instantaneous sampling) angewandt. Die ausgewählten Verhaltensweisen der Kaninchen wurden in der Untersuchung als Einzelelement, aber auch in bestimmte Kategorien eingeteilt, hinsichtlich ihrer Häufigkeit und des prozentualen Anteils an der Beobachtungszeit betrachtet. Dabei stellten sich Unterschiede des Verhaltens der Häsinnen auf verschiedenen Einstreuvarianten heraus. Es konnten weiterhin Differenzen im Tagesverlauf der Tiere zwischen den Einstreumaterialien festgestellt werden. Auch die Intensität der Ausprägung eines Verhaltenselements wurde durch das Einstreumaterial beeinflusst. Im Vergleich der Einstreuvarianten Stroh, Sägespäne und Rindenmulch wurden neben erkennbaren Unterschieden des Verhaltens auch Tendenzen bezüglich der Eignung eines Materials als Einstreu deutlich.

Zusammenfassend bleibt herauszustellen, dass das Einstreumaterial ein bedeutender Umweltfaktor in der Haltung von Kaninchen ist. Es beeinflusst die Bestandshygiene und Tiergesundheit. Es dient nicht nur der Bedeckung des Stallbodens als Wärmeisolation und Ruhefläche, sondern auch als wichtiges Beschäftigungsmaterial durch welches arttypische

Verhaltensweisen positiv gefördert werden. In der Untersuchung hat sich gezeigt, dass das Einstreumaterial in seiner Ausführung bzw. Eigenschaft einen Einfluss auf das Verhalten der Kaninchen hat. Generell bestehen hinsichtlich des Wohlbefindens von Kaninchen keine Einwände gegen die Haltung auf Stroh und Sägespänen. Die Haltung auf Rindenmulch über eine Haltungsdauer länger als 10 Tage steht jedoch in Frage.

8 Summary

This master's thesis investigates on the basis of ethnological methods the behaviour and the well-being of female rabbits subject to different bedding material. The study has been proceeded to realistic conditions of a hobby husbandry for breeding rabbits. The aim was to decide the question which bedding material is the best suitable to improve the well-being of rabbits living in hobby husbandry. The answer to this question will improve the husbandry for breeding rabbits and might be the basis for further investigations.

For the investigation nine female rabbits of the breed called "Große Marder blau" with equal criteria were apportioned equally and put into three compounds on the ground with an area of 1,80 sqm. Straw, saw dust and bark mulch were used as bedding material. Every group of animals was monitored in light modus by a video camera between 7 a.m. and 7 p.m. while using the different bedding materials each for a period of 10 days. In the process scan sampling and instantaneous sampling was applied. The selected behaviour pattern of the rabbits were divided in different elements as well as in certain categories and were investigated with respect to frequency and percentage of the monitoring time. In doing so it was ascertained that rabbits behaved differently on different bedding material. Furthermore it was observed that the animals had a different course of a day when living on the different bedding material. The bedding material influenced as well the intensity of the characteristics of a certain element of behaviour. While comparing the different bedding materials straw, saw dust and bark mulch not only differences in regard to the behaviour but also trends in suitability became apparent.

In summary the bedding material is a considerable environmental factor in rabbit husbandry. The hygiene of the population as well as the animal health is influenced. Bedding material serves not only for floor coverage thermal insulation and resting place, but is also used as an important material for activity, which facilitates generic behaviour pattern. The investigation showed that design and characteristics of bedding materials influence the behaviour of rabbits. In regard to the well-being of rabbits there are no objections against the usage of straw and saw dust as bedding material for rabbit husbandry. Bark mulch bedding for longer than ten days is questionable.

Anhang

Anhang 1: Ausschnitt Beobachtungsprotokoll

Gruppe 1 auf Strohhag 10	Ruhen/Sitzer	Ruhen/Lieger	Wühlen/Sch	Markieren	Hoppeln	Trommeln	Ducken	Aufrichten	Einstreu bea	Nagen	Kö-pl. Sozial	Kö-pl. Solitä	Soz. Inter. Fre	Soz. Inter. Agg	Fressen	Trinken	
7Uhr	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3				x			x							x		
3	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x	x	
6	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3						x								x	x	
9	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x	x	
12	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x	x	
15	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x	x	
18	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x	x	
21	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3										x	x					
24	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3	x														x	
27	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x	x	
30	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3											x					
33	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3															x	
36	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3											x					
39	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3								x								
42	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3															x	
45	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3											x					
48	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3															x	
51	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x	x	
54	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x		
57	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3														x		
		Ruhen/Sitzer	Ruhen/Lieger	Buddeln/Sch	Markieren	Hoppeln	Trommeln	Ducken	Aufrichten	Einstreu bea	Nagen	Kö-pl. Sozial	Kö-pl. Solitä	Soz. Inter. Fre	Soz. Inter. Agg	Fressen	Trinken
8Uhr	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3									x			x				
3	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3									x							
6	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3																
9	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3									x							
12	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3									x							
15	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3																
18	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3									x							
21	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3																
24	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3																
27	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3																
		Ruhen/Sitzer	Ruhen/Lieger	Buddeln/Sch	Markieren	Hoppeln	Trommeln	Ducken	Aufrichten	Einstreu bea	Nagen	Kö-pl. Sozial	Kö-pl. Solitä	Soz. Inter. Fre	Soz. Inter. Agg	Fressen	Trinken
30	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3															x	
33	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3																
36	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3									x							x
39	Häsin 1 Häsin 2 Häsin 3																

Anhang 2: Verhaltenskatalog überarbeitet, beobachtete Häufigkeiten Gruppe 1,
Gruppe 2 und Gruppe 3 auf Stroh

	Wählen/Scharren	Markieren	Hoppeln	Trommeln	Ducken	Aufrichten	Einstreu bearbeiten	Nagen	Kö-pfl.	Sozial	Kö-pfl. Solitär	Soz. Inter.Freundlich	Soz. Inter.Agressiv	Fressen	Trinken
130	1	0	1	0	0	1	41	0	1	12	0	0	15	1	
142	3	0	3	0	0	1	35	0	2	7	0	0	15	2	
94	3	0	0	0	0	1	45	0	4	25	3	0	21	12	
366	7	0	4	0	0	3	121	0	7	44	3	0	51	15	
175	0	0	3	0	0	2	8	1	0	10	1	0	18	0	
169	0	3	4	0	0	2	14	2	2	5	4	0	21	0	
117	1	1	8	0	0	2	18	2	4	30	5	0	28	3	
461	1	4	15	0	0	6	40	5	6	45	10	0	67	3	
133	2	0	3	0	0	5	14	0	5	24	0	0	33	3	
134	0	3	5	0	0	5	13	0	5	19	1	0	29	4	
115	3	2	4	0	0	5	11	1	10	31	0	0	33	8	
382	5	5	12	0	0	15	38	1	20	74	1	0	95	15	
1209	13	9	31	0	0	24	199	6	33	163	14	0	213	33	
403	4,333333333	3	10,3333	0	0	8	66,33333333	2	11	54,33333333	4,666666667	0	71	11	
2587	9,333333333	7	32,3333	0	0	39	2242,333333	7	61	290,3333333	22,33333333	0	496	48	
50,86	3,055050463	2,645751	5,6862	0	0	6,244997	47,35328218	2,646	7,81024	17,03917056	4,725815626	0	22,271	6,9282	
160	0	0	0	0	0	2	9	0	1	17	0	0	36	1	
162	0	0	1	0	0	3	7	0	0	15	0	0	31	3	
114	0	1	5	0	0	1	10	0	0	31	3	1	35	2	
436	0	1	6	0	0	6	26	0	1	63	3	1	102	6	
199	0	1	1	0	0	0	4	0	0	12	0	1	16	2	
187	0	0	4	0	0	0	7	0	1	4	1	0	18	1	
124	0	1	8	0	0	1	10	0	1	29	6	0	32	7	
510	0	2	13	0	0	1	21	0	2	45	7	1	66	10	
138	1	1	6	0	1	0	12	0	0	14	0	1	40	2	
115	1	1	11	0	1	5	13	0	2	20	1	1	34	5	
69	0	0	11	0	1	2	13	0	0	42	3	2	45	4	
322	2	2	28	0	3	7	38	0	2	76	4	4	119	11	
1268	2	5	47	0	3	14	85	0	5	184	14	6	287	27	
422,67	0,666	1,666	15,666	0	1	4,666	28,333	0	1,666	61,333	4,666	2	95,666	9	
1,333333	1,333333333	0,333333	126,333	0	3	10,33333	76,33333333	0	0,333333333	242,3333333	4,333333333	3	732,333	7	
0656436	1,154700538	0,57735	11,2398	0	1,732	3,21454	8,736894948	0	0,577350269	15,56705924	2,081665999	1,73205	27,0617	2,6458	
198	0	2	3	0	0	1	7	0	0	10	0	0	15	0	
169	1	1	6	0	0	2	11	0	0	19	3	0	20	1	
92	0	5	7	0	0	1	13	0	1	31	3	0	55	12	
459	1	8	16	0	0	4	31	0	1	60	6	0	90	13	
133	3	1	5	0	0	3	18	0	2	20	1	0	38	10	
130	1	2	7	0	0	2	14	0	3	27	4	0	35	2	
86	1	4	7	0	0	6	15	0	6	46	4	0	38	10	
349	5	7	19	0	0	11	47	0	11	93	9	0	111	22	
129	1	0	4	0	2	1	17	0	4	19	0	0	42	3	
121	1	1	6	0	2	1	10	0	8	17	2	0	43	2	
92	0	3	5	0	1	5	7	0	6	36	3	0	48	7	
342	2	4	15	0	5	7	34	0	18	72	5	0	133	12	
1150	8	19	50	0	5	22	112	0	30	225	20	0	334	47	
383,333	2,666	6,333	16,666	0	1,666	7,333	37,333	0	10	75	6,666	0	111,333	15,666	
1,333333	4,333333333	4,333333	4,33333	0	8,3333	12,33333	72,33333333	0	73	279	4,333333333	0	462,333	30,333	
2265869	2,081665999	2,081666	2,08167	0	2,8868	3,511885	8,504900548	0	8,544	16,7032	2,081665999	0	21,5019	5,5075	

Anhang 3: Verhaltenskatalog überarbeitet, beobachtete Häufigkeiten Gruppe 1, Gruppe 2 und Gruppe 3 auf Sägespänen

	en/Liegen	Wühlen/Scharren	Markieren	Hoppeln	Trommeln	Ducken	Aufrichten	Einstreu bearbeiten	Nagen	Kö-plf.	Sozial	Kö-plf. Solitär	Soz. Inter. Freundlich	Soz. Inter. Aggressiv	Fressen	Trinken
150		0	0	2	0	0	2		1	0	2	25	1	0	39	4
162		2	0	2	0	1	2		3	0	2	29	0	0	18	3
113		5	0	5	0	0	2		8	0	3	35	1	0	46	3
425		7	0	9	0	1	6		12	0	7	89	2	0	103	10
104		3	3	6	0	0	3		7	1	1	22	1	0	67	5
98		2	2	4	0	0	1		21	1	0	21	1	0	65	9
85		3	6	5	0	0	1		15	1	3	22	1	0	71	7
287		8	11	15	0	0	5		43	3	4	65	3	0	203	21
151		0	0	2	0	0	3		1	0	2	16	0	0	53	6
129		0	3	4	0	0	2		7	0	3	25	1	0	49	3
110		0	1	12	0	0	0		3	0	6	19	3	0	53	13
390		0	4	18	0	0	5		11	0	11	60	4	0	155	22
1102		15	15	42	0	1	16		66	3	22	214	9	0	461	53
367,333		5	5	14	0	0,333	5,333		22	1	7,333	71,333	3	0	153,666	17,666
46,333333		19	31	21	0	0,3333	0,333333		331	3	12,33333333	240,3333333	1	0	2501,33	44,333
73794905		4,3588	5,5677	4,5825	0	0,5773	0,57734		18,1934	1,732	3,511884584	15,50268794	1	0	50,0132	6,6583
180		2	0	1	0	0	0		3	0	0	13	0	0	18	0
174		1	0	2	0	0	2		5	0	0	13	1	0	27	1
116		1	1	3	0	0	1		5	0	0	35	3	0	44	4
470		4	1	6	0	0	3		13	0	0	61	4	0	89	5
115		7	1	5	0	0	3		4	0	0	19	1	0	40	4
121		5	1	18	0	0	4		12	2	0	15	3	0	30	2
97		5	4	12	0	0	4		16	1	0	29	2	0	31	2
333		17	6	35	0	0	11		32	3	0	63	6	0	101	8
102		3	1	7	0	0	4		39	0	0	13	0	1	28	2
100		10	0	11	0	1	5		41	0	1	10	0	1	24	2
59		6	0	14	0	0	2		43	0	1	24	2	1	21	10
261		19	1	32	0	1	11		123	0	2	47	2	3	73	14
1064		40	8	73	0	1	25		168	3	2	171	12	3	263	27
354,666		13,333	2,666	24,333	0	0,333	8,333		56	1	0,666	57	4	1	87,666	9
272,33333		66,33333333	8,333333	254,333	0	0,3333	21,33333		3457	3	1,333333333	76	4	3	197,333	21
6,1712453		8,144527815	2,886751	15,9478	0	0,5774	4,618802		58,79625838	1,732	1,154700538	8,7177	2	1,732	14,0475	4,5825
171		0	0	5	0	0	0		5	0	0	24	1	0	25	2
157		1	2	6	0	0	3		14	0	2	16	4	0	27	1
106		0	4	6	0	0	0		5	0	3	38	7	0	37	6
434		1	6	17	0	0	3		24	0	5	78	12	0	89	9
102		0	1	11	0	1	1		8	0	3	23	2	0	59	5
93		2	1	11	0	0	1		16	1	2	24	3	0	51	5
59		4	3	14	0	0	3		7	0	4	38	3	0	53	17
254		6	5	36	0	1	5		31	1	9	85	8	0	163	27
168		0	1	1	0	0	0		4	0	0	18	0	0	36	2
145		0	1	13	0	0	1		11	0	2	16	3	0	37	5
92		1	3	9	0	0	1		12	0	10	45	2	0	35	14
405		1	5	23	0	0	2		27	0	12	79	5	0	108	21
1093		8	16	76	0	1	10		82	1	26	242	25	0	360	57
364,333		2,666	5,333	25,333	0	0,333	3,333		27,333	0,333	8,666	80,666	8,333	0	120	19
40,333333		8,333333333	0,333333	94,3333	0	0,3333	2,333333		12,33333333	0,333	12,33333333	14,33333333	12,33333333	0	1477	84
64539996		2,886751346	0,57735	9,71253	0	0,5774	1,527525		3,511884584	0,577	3,511884584	3,785938897	3,511884584	0	38,4318	9,1652

Anhang 4: Verhaltenskatalog überarbeitet, beobachtete Häufigkeiten Gruppe 1, Gruppe 2 und Gruppe3 auf Rindennulch

v/Liegen	Wühlen/Scharren	Markieren	Hoppeln	Trommeln	Ducken	Aufrichten	Einstreu bearbeiten	Nagen	Kö-pfl.	Sozial	Kö-pfl. Solitär	Soz. Inter.Freundlich	Soz. Inter.Aggressiv	Fressen	Trinken
140	0	1	4	0	0	1	5	1	0	20	0	0	0	33	0
129	2	2	9	0	0	4	4	0	1	20	3	0	0	38	0
94	2	4	8	0	0	4	6	0	0	28	3	0	0	42	20
363	4	7	21	0	0	9	15	1	1	68	6	0	0	113	20
190	0	0	4	0	0	1	3	0	4	4	0	1	1	27	0
170	0	2	6	0	1	0	4	0	2	9	0	0	0	31	0
84	0	2	5	0	0	5	12	1	15	32	1	1	1	43	11
444	0	4	15	0	1	6	19	1	21	45	1	2	2	101	11
161	1	1	1	0	1	4	3	0	1	26	1	0	0	32	3
138	1	1	9	1	0	0	11	0	5	25	2	0	0	35	0
97	0	4	9	0	0	5	4	0	7	53	0	0	0	42	8
396	2	6	19	1	1	9	18	0	13	104	3	0	0	109	11
1203	6	17	55	1	2	24	52	2	35	217	10	2	2	323	42
401	2	5,666	18,333	0,333	0,666	8	17,333	0,666	11,666	72,333	3,333	0,666	0,666	107,666	14
1659	4	2,333333	9,33333	0,333333	0,3333	3	4,33333333	0,333	101,333333	884,333333	6,33333333	1,33333333	37,3333	37,3333	27
3082371	2	1,527525	3,05505	0,57735	0,5774	1,732	2,08166599	0,577	10,06644591	29,73774257	2,516611478	1,154700538	6,1101	5,196	
169	0	0	3	0	0	0	3	0	0	14	1	0	0	32	1
150	1	1	4	0	0	1	4	0	0	17	1	0	0	34	1
92	3	5	6	0	0	4	4	0	0	45	1	0	0	39	11
411	4	6	13	0	0	5	11	0	0	76	3	0	0	105	13
131	3	0	4	0	0	1	3	0	1	28	0	0	0	43	1
108	1	5	9	0	0	1	6	0	5	35	1	0	0	38	3
91	1	1	14	0	0	6	8	0	4	40	3	0	0	29	6
330	5	6	27	0	0	8	17	0	10	103	4	0	0	110	10
177	2	1	2	0	0	1	1	0	1	8	0	0	0	14	1
139	1	3	4	0	0	1	3	0	5	21	2	0	0	23	1
60	4	2	7	0	0	4	5	0	5	46	2	0	0	47	4
376	7	6	13	0	0	6	9	0	11	75	4	0	0	84	6
1117	16	18	53	0	0	19	37	0	21	254	11	0	0	299	29
372,333	5,333	6	17,666	0	0	6,333	12,333	0	7	84,666	3,666	0	0	99,666	9,666
1,333333	2,333333333	0	65,3333	0	0	2,333333	17,33333333	0	37	252,333333	0,333333333	0	0	190,333	12,333
2429487	1,527525232	0	8,0829	0	0	1,527525	4,163331999	0	6,0827	15,88500341	0,577350269	0	0	13,7961	3,5119
116	1	3	18	0	1	6	4	0	2	12	8	0	0	43	1
108	0	2	15	0	0	11	3	0	5	12	14	0	0	42	0
92	1	2	20	0	0	5	3	0	4	17	14	0	0	45	8
316	2	7	53	0	1	22	10	0	11	41	36	0	0	130	9
104	0	1	11	0	0	2	3	0	1	15	9	0	0	52	6
112	0	4	12	0	0	3	2	1	4	24	12	0	0	36	3
88	1	1	11	0	1	12	5	0	0	18	12	0	0	49	13
304	1	6	34	0	1	17	10	1	5	57	33	0	0	137	22
120	0	1	4	0	0	2	1	1	4	26	5	0	0	53	7
111	0	3	10	0	0	4	3	0	4	35	4	0	0	51	0
101	0	1	6	0	0	2	1	2	3	34	6	0	0	60	7
332	0	5	20	0	0	8	5	3	11	95	15	0	0	164	14
952	3	18	107	0	2	47	22	4	27	193	84	0	0	431	45
308,333	1	6	35,666	0	0,666	15,666	7,3333	1,333	9	64,333	28	0	0	143,666	15
3333333	1	1	274,333	0	0,3333	50,3333	8,33333333	2,333	12	769,333333	129	0	0	322,333	43
4753834	1	1	16,563	0	0,5774	7,094599	2,886751346	1,528	3,4641	27,73685875	11,3578	0	0	17,9536	6,5574

Anhang 5: Einzeltierbonitur auf Gesundheitszustand Gruppe 1

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 06.05.11 und 15.05.11 (Stroh)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
1/1	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2	0	0	0	0	0	0	0	0
1/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 21.05.11 und 30.05.11 (Spänne)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
1/1	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2	0	0	0	0	0	0	0	0
1/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 15.06.11 und 24.06.11 (Mulch)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
1/1	0	0	0	0	1	0	0	1
1/2	0	0	0	0	0	0	0	0
1/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Anhang 6: Einzeltierbonitur auf Gesundheitszustand Gruppe 2

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 09.05.11 und 18.05.11 (Spänne)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
2/1	0	0	0	0	0	0	0	0
2/2	0	0	0	0	0	0	0	0
2/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 01.06.11 und 10.06.11 (Stroh)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
2/1	0	0	0	0	0	0	0	0
2/2	0	0	0	0	1	0	0	1
2/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 28.06.11 und 07.07.11 (Mulch)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
2/1	0	0	0	0	0	0	0	0
2/2	0	0	0	0	0	0	0	0
2/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Anhang 7: Einzeltierbonitur auf Gesundheitszustand Gruppe 3

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 19.05.11 und 28.05.11 (Mulch)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
3/1	0	0	0	0	0	0	0	0
3/2	0	0	0	0	0	0	0	0
3/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 08.06.11 und 17.06.11 (Spänne)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
3/1	0	0	0	0	0	0	0	0
3/2	0	0	0	0	0	0	0	0
3/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Einzeltierbonitur auf allgemeinen Gesundheitszustand am 22.06.11 und 01.07.11 (Stroh)

Gruppe/Tier	Kopf	Ohr	Vorderläufe	Hinterläufe	Rumpf	Blume	Geschl. Organ	Gesamt
3/1	0	0	0	0	0	0	0	0
3/2	0	0	0	0	0	0	0	0
3/3	0	0	0	0	0	0	0	0

Literaturverzeichnis:

Apfelbach, R. et al.: Verhaltensforschung Eine Einführung. 3. Aufl. Stuttgart/ New York: Gustav Fischer Verlag, 1980

Bigler, L. und Oester, H.: Verhalten und Schäden bei der Gruppenhaltung männlicher Mastkaninchen. KTBL- Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1995, Schrift 373. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt, 1996

Bogner, H. und Grauvogel, A.: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, 1984

Brehme, S. und Meincke, I.: Wissenspeicher Biologie. 1. Aufl. Berlin: Volk und Wissen Verlag GmbH, 1995

Dahl, F.: Anleitung zu zoologischen Beobachtungen. 2. Aufl. Leipzig: Quelle & Meyer Verlag, 1929

Dorn, K.: Rassekaninchenzucht Ein Handbuch für den Kaninchenhalter und Züchter. 4. Aufl. Radebeul: Neumann Verlag, 1981

Dorn, K.: Rassekaninchenzucht Ein Handbuch für Züchter, Zuchtrichter und Studierende. 3. Aufl. Radebeul: Neumann Verlag, 1973

Egner, K. et al.: Ethophysiologische Untersuchungen zu Haltungsbedingten Einflüssen auf das Verhalten reproduzierender Hauskaninchenhäsinnen. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. 14. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 2005. Verlag DVG e.V., Gießen

Fölsch, D.W. und Nabholz, A. (Hrsg.): Ethologische Aussagen zur artgerechten Nutztierhaltung. Basel/ Boston/ Stuttgart: Birkhäuser Verlag, 1982

Gattermann, R.: Wörterbuch zur Verhaltensbiologie der Tiere und des Menschen. 2. Aufl., München: Elsevier GmbH, 2006

Geissmann, T.: Verhaltensbiologische Forschungsmethoden: Eine Einführung. 2. Aufl. Münster: Schöningh Verlag, 2002

Graf, S.: The presence of a buck reduces aggression in group-housed breeding rabbits, but may increase restlessness. KTBL- Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2008, Schrift 471. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt, 2008

Grün, P.: Kaninchen halten. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, 1995

Hörning, B.: Auswirkung der Zucht auf das Verhalten von Nutztieren. Kassel: kassel university press GmbH, 2008

Hoy, S.: Zu den Anforderungen an die Haltung von Zuchtkaninchen unter den Aspekten von Tierschutz, Verhalten und Hygiene. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. 14. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 2005. Verlag DVG e.V., Gießen

Hoy, S.: Nutztierethologie. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, 2009

Immelmann, K.: Einführung in die Verhaltensforschung. 3. Aufl. Berlin, Hamburg: Paul Parey Verlag, 1983

John, J.: Tierrecht. Dresden: SV Saxonia Verlag, 2007

Kapp, J.: Marder und Siamesen. Reutlingen: Oertel + Spörer Verlag-GmbH + Co., 2003

Köhler, W. et. al.: Biostatistik Einführung in die Biometrie für Biologen und Agrarwissenschaftler. 2. Aufl. Berlin Heidelberg: Springer Verlag, 1984

Krebs, H.: Vor und nach der Jägerprüfung. 48. Aufl. München: BLV Verlagsgesellschaft mbH, 1993

KTBL – Faustzahlen für die Landwirtschaft. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., 13. Aufl. Darmstadt, 2005

KTBL- Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungssystemen. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt, o.J.

Lang, C.: Klinische und Ethologische Untersuchungen zur Haltung wachsender Kaninchen. Giessen: VVB Lauversweiler Verlag, 2009

Ladewig, J.: Stress. Veterinärmedizinische Endokrinologie. Jena – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1994

Lehn, J. et al.: Einführung in die Deskriptive Statistik. Leipzig: B.G. Teubner Stuttgart, 2000

Lorz, A. und Metzger, E.: Tierschutzgesetz, Kommentar. 5. Aufl., München: C.H. Beck Verlag, 1999

Methling, W.: Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren. Berlin: Parey Buchverlag, 2002

Morisse, J.P. und Maurice, R.: Influence of stocking density or group size on behaviour of fattening rabbits kept under intensive conditions. 1997

Reber, U.: Kaninchenhaltung. 2. Aufl. Reutlingen: Oertel +Spörer, 1997

Reiter J.: Untersuchungen zur Optimierung der Gruppengröße bei Mastkaninchen in Gruppenhaltung auf Spaltenboden. KTBL- Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1993, Schrift 361. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt, 1993

Renner, M.: Kükental's Leitfaden für das zoologische Praktikum. 19. Aufl. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1984

Richter, T.: Krankheitsursache Haltung Beurteilung von Nutztierställen- Ein tierärztlicher Leitfaden. 1. Aufl. Stuttgart: MVS Medizinverlage, 2006

Rudolph, W. et. al.: Das Hauskaninchen. Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen Verlag, 1982

Sachs, L.: Statistische Methoden. Planung und Auswertung.

Sambras, H.: Nutztierethologie Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere- Eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis. 1. Aufl. Berlin: Verlag Paul Parey, 1978

Sambras, H.: Nutztierkunde Biologie, Verhalten, Leistung und Tierschutz. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, 1991

Schley, P.: Kaninchen. Stuttgart: Eugen Ulmer GmbH & Co., 1985

Schlolaut, W.: Das große Buch vom Kaninchen. Frankfurt am Main: DLG-Verlags-GmbH, 1995

Schmidt, T.: Besondere Problematik der Erfassung, Auswertung und Bewertung ethologischer Daten. KTBL- Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1997, Schrift 380. Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt, 1997

Schneider, M. (Hrsg.): Den Tieren gerecht werden, Zur Ethik und Kultur der Mensch-Tier-Beziehung. Kassel: Univ. Gesamthochsch., Fachgebiet Angewandte Nutztierethologie und Artgemäße Tierhaltung, 2001

Schuh, D. et al.: Untersuchungen zum Sozialverhalten bei Wild- und Hauskaninchen. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. 14. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 2005. Verlag DVG e.V., Gießen

Seim, S.: Kaninchen. 2. Aufl. Stuttgart: Eugen Ulmer KG, 2007

Stamp Dawkins, M.: Leiden und Wohlbefinden bei Tieren. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, 1982

Stern, A.: Kaninchen richtig halten. 2. Aufl. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH, 1993

Tembrock, G.: Spezielle Verhaltensbiologie der Tiere. Band 2: Wirbeltiere. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1983

Tembrock, G.: Verhaltensbiologie. 1. Aufl. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1987

Tembrock, G.: Wörterbuch der Biologie Verhaltensbiologie unter besonderer Berücksichtigung der Physiologie des Verhaltens. 1. Aufl. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1978

Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V. TVT: Kaninchenhaltung (herkömmlich, intensiv) Merkblatt Nr. 78. Bramsche, 2009

Toutenburg, H. und Heumann, C.: Deskriptive Statistik Eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit R und SPSS. 7. Aufl. München: Springer Verlag, 2009

Verhoef-Verhallen, E.: Kaninchen und Nagetiere- Enzyklopädie. Erlangen: Karl Müller Verlag, 2002

Von Loeper, E. et. al.: Intensivhaltung von Nutztieren aus ethischer, ethologischer und rechtlicher Sicht. 2. Aufl. Stuttgart: Birkhäuser Verlag, 1985

Weißberger, K.: Fortpflanzung und Vererbung in der Kaninchenzucht. Minden: Albrecht Philler Verlag, 1991

Weißberger, K.: Kaninchenzucht Haltung, Pflege und Zucht. Minden: Albrecht Philler Verlag, 1983

Internetquellen

Buschmann, F.: Freud und Leid der Nutztiere Teil 1: Vom Dilemma zwischen Ökonomie und Ökologie – Definitionen im Tierschutz. 2007

Online im Internet:

http://www.ava1.de/pdf/artikel/sonstiges/2007_22_buschmann.pdf

Einsicht: 23.10.2011

Dahl, R.: Kaninchenstall. 2009 Online im Internet:

<http://www.kaninchenstall.info/Impressum/Impressum.html>

Einsicht: 02.09.2011

Lazarz, B.: Verhalten von Kaninchen. 2008

Online im Internet:

<http://www.vet-dent-lazarz.de/aktuel6.htm#top>

Einsicht: 04.09.2011

Lorz, A. und E. Metzger.: Tierschutzgesetz. 1999

Online im Internet:

<http://www.ag-wolfrum.bio.uni-mainz.de/Dateien/Vorl9-Schmerzen-Leiden-Schaden.pdf>

Einsicht: 15.09.2011

Neumaier, L.: Hauskaninchen. o. J.

Online im Internet:

<http://www.hauskaninchen.com/Seiten/Haltung/Beschaeftigung.html>

Einsicht: 02.09.2011

Schweizer, A.: Tierschutz ist Erziehung zur Menschlichkeit. Deutscher Tierschutzbund. 2009

Online im Internet:

http://www.tierschutz-bayern.de/index.php?option=com_content&view=article&id=59:rechte-fuer-mast-und-zuchtkaninchen&catid=35:landwirtschaft&Itemid=58

Einsicht: 23.10.2011

Stauffacher, M.: Refinement bei der Haltung von Laborkaninchen Ein Beitrag zur Umsetzung von Tierschutzforderungen in die Praxis. o.J.

Online im Internet:

http://www.tierschutz.org/tierundrecht/rechtsgrundlagen/richtlinien_bvet/pdf_bvet/tierversuche/Tierhaltung/7-RL800-116-2-07KaninchenHaltungDE.pdf

Einsicht: 25.10.2011

Toplak, A., Reiter, K., Damme, K.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Untersuchungen zur tiergerechten Kaninchenmast. 2008

Online im Internet:

<http://www.lfl.bayern.de/itt/tierhaltung/37339/>

Einsicht: 14.09.2011

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen (einschließlich elektronischer Quellen und dem Internet) direkt übernommenen Gedanken sind ausnahmslos als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsstelle vorgelegt und auch noch nicht physisch oder elektronisch veröffentlicht.

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____