

5. DISKUSSION

5.1. KRITIK DER METHODEN

Die untersuchten Käfige unterschieden sich außer in ihrer Größe und den verwendeten Materialien durch die Strukturierung des Milieukäfigs mit einer kombinierten erhöhten Fläche, die gleichzeitig als Unterschlupf diente. Schwerpunktmäßig wurden die beiden Tiergruppen in Einzelhaltung sowie die beiden Tiergruppen in Paarhaltung in ihren unterschiedlichen Käfigtypen gegenübergestellt. SCHMIDT [1998] rät, keineswegs zu viele Einflußgrößen (Faktoren) zu variieren, da eine gegenseitige Beeinflussung (Interaktion) nie ausgeschlossen werden kann. Möglichst sollten alle Kombinationen der zu prüfenden und variierten Faktoren getestet werden.

Zur Erhebung **physiologischer Parameter** protokollierte die Untersucherin jeweils zum Einstellungsdatum und in den drei Altersbereichen den aktuellen Gesundheitszustand, das Gewicht und die Pfotenveränderungen, so dass zwischenzeitlich aufgetretene Befunde nicht in das auszuwertende Datenmaterial einfließen. Interessant wären dabei Bissverletzungen in der Paarhaltung, die in der untersuchungsfreien Zeit abheilten, um auf aggressive Verhaltensweisen rückschließen zu können.

Die **bewegungsmorphologischen Parameter**, die im Hoppeltest befundet wurden, sind aufgrund ihrer Direktbeobachtung recht subjektiv. Der Forderung von STAUFFACHER [1994] Unterschiede zwischen Haltungsformen nicht nur quantitativ zu belegen und hieraus auf die Tiergerechtigkeit zu schließen, sondern neben ethologischen Parametern auch physiologische und morphologische Parameter sowie klinische und labortierkundliche Aspekte einfließen zu lassen, konnte mit den hier erhobenen physiologischen und bewegungsmorphologischen Daten wenigstens teilweise nachgekommen werden.

Vergleiche **ethologischer Parameter** von unter sehr restriktiven Bedingungen gehaltenen Laborkaninchen zu ziehen und abweichende qualitative und quantitative Verhaltensunterschiede herauszustellen, kann nicht so aufschlussreich sein, wie der Vergleich

zwischen restriktiver Haltungsform und einem Haltungssystem, das unter Berücksichtigung von Verhaltensweisen entwickelt wurde, die als „Normalverhalten“ gelten können, wie es andere Autoren präsentierten [LOEFFLER et al., 1991; PODBERSCEK et al., 1991; GUNN u. MORTON, 1993]. Im Käfig gehaltene Tiere können wenig individuelle Unterschiede im Verhalten im Vergleich zur Bodenhaltung zeigen.

Der von MILITZER [1995] geforderten ganztägigen und fortlaufenden Registrierung von Verhalten und physiologischen Größen zur Ermittlung korrekter Basiswerte konnte nicht nachgekommen werden. Im Konsens mit anderen Untersuchern hielten wir die repräsentative Erfassung von jeweils drei Mittagsstunden und Abendstunden in Anlehnung an die zweiphasigen circadianen Aktivitätsminima und -maxima [GATTERMANN, 1978; LOEFFLER et al., 1991] für ausreichend aussagekräftig, um mit großer Wahrscheinlichkeit in diesem Zeitraum die wichtigen Verhaltensweisen auch erfassen zu können.

Die computerunterstützte Auswertung mit einer exakten zeitlichen Erfassung der registrierten Verhaltensweisen zeigte sich im Vergleich zur Intervall-Auswertung per Strichliste eindeutig von Vorteil, gerade wenn sehr kurze Handlungen wie „Hoppeln“ oder „Umkreisen“ erfasst wurden.

Die gewählte Form dieser Arbeit, Beobachtungen per Monitor nach Kameraaufnahmen auszuwerten, hat den Vorteil der Wiederholbarkeit und dauerhaften Dokumentation. Trotzdem waren nicht immer eindeutig unterscheidbare Verhaltensweisen zu erfassen. SCHMIDT [1998] benennt dies als Datenverzerrungen (Bias), die es zu vermeiden gilt. Als Beispiel ist die Bearbeitung des Trinkrohres zu nennen, die einmal als „Trinken“ oder als „Spielen“ gewertet werden kann.

Die technische Möglichkeit, Tiere per Infrarotkamera aufzunehmen, brachte zunächst in der Paarhaltung die Schwierigkeit mit sich, die beiden Tieren fortlaufend auseinanderhalten zu können. Färbungen des Fells innerhalb der Vorversuche erwiesen sich als unzureichend. Erst nachdem das Fell großzügig an prägnanten Körperstellen geschoren wurde, zeigte sich eine gute Unterscheidbarkeit.

5.2. DISKUSSION DER ERGEBNISSE PHYSIOLOGISCHER PARAMETER

5.2.1. Beeinträchtigungen der Tiergesundheit

Die in jedem Altersbereich erhobenen pathologischen Befunde wie Konjunktivitis und geringgradige Diarrhoe heilten ohne therapeutische Maßnahmen aus. Die gerötete Nackenhaut beeinträchtigte die Kaninchen nicht. Bei gleichen Umweltbedingungen, analoger Ernährung und meist längerwährender Exposition erkrankten gewisse Tiere häufiger oder intensiver als ihre Artgenossen [STÜNZI u. WEISS, 1982].

Der geringgradige schräge Abschleiß der Inzisivi durch häufiges Gitterbeißen kam bei drei Kaninchen jeweils im Milieukäfig vor. Ein Kürzen der Zähne auf physiologische Länge, wie von SCHALL [1984] beschrieben, war jedoch nicht notwendig.

Zwei Tiere im Laborkäfig hatten je eine abgebrochene Krallen, die vermutlich zwischen den Drahtgitterstäben hängengeblieben und abgebrochen waren. Überdies wuchsen die Krallen sämtlicher Tiere in beiden Käfigtypen im Alter von 7,5 Monaten extrem lang und spitz aus, so dass sie in der normalen Versuchstierhaltung geschnitten werden müssen. Bei Kaninchen in der Bodenhaltung schliffen sich die Krallen dagegen selbst ab [HEATH u. STOTT, 1990].

Aufgetretene Bißverletzungen im Laborkäfig zeigten sich bei einem als dominant eingestuften Kaninchen im Ohr und bei einem Subdominanten im Nacken im Alter von 3,5 Monaten. In diesem Alter wies im Milieukäfig ein Tier fehlende Haarbüschel im Nacken auf. Trotz dieser geringfügigen Bissverletzungen scheint das Jugendalter die größte Chance zu bieten, zwei weibliche Kaninchen erfolgreich in die Paarhaltung zu integrieren. Versuche anderer Untersucher, die Tiere im adulten Alter neu zusammenzustellen, scheiterten [BIGLER u. OESTER, 1994b].

LOVE u. HAMMOND [1991] erreichten dies nur, indem alle Tiere vor der Neugruppierung sediert wurden. Dass sich eine anfangs gute Verträglichkeit im Laufe der Zeit auch ändern kann, zeigte der Ohrbiss eines subdominanten Kaninchens im Milieukäfig im Alter von 7,5 Monaten sowie fehlende Haarbüschel bei einem Tier gleichen Alters im Laborkäfig. BIGLER u. OESTER [1994b] fanden lediglich Verletzungen bei subdominanten Tieren, aber keine bei dominanten Tieren. LOVE u. HAMMOND [1991] registrierten zusätzlich Bisse in die Augenlider innerhalb ihrer Gruppen.

5.2.2. Entwicklung der Körpergewichte in den Gruppen

Wie aus Tab. 18 in Kap. 4.1.2. hervorgeht, verlief die Gewichtszunahme in den verschiedenen Haltungssystemen unterschiedlich. Dabei lässt sich eine Beziehung zwischen den Verhaltensweisen Nahrungsaufnahme und Lokomotion laut Tab. 25 herstellen. So zeigte es sich, dass die Kaninchen mit der größten Gewichtszunahme, nämlich die Einzeltiere im Laborkäfig, länger als die übrigen Tiere Krafffutter aufnahmen und die geringste Zeit für Bewegung aufwendeten. Die Gruppe mit der geringsten Lebendgewichtszunahme, die Paarhaltungstiere im Milieukäfig, verwandten im Mittel weniger Zeit auf die Nahrungsaufnahme und bewegten sich häufiger.

Tab. 25: Prozentuale Anteile von „Fressen“ und „Lokomotion“ zur Zeit des Aktivitätsmaximums am ABEND am Gesamtverhalten

HALTUNGS- SYSTEM	Fressen	Loko	Fressen	Loko	Fressen	Loko
	3,5 Mo. (%)	3,5 Mo. (%)	5,5 Mo. (%)	5,5 Mo. (%)	7,5 Mo. (%)	7,5 Mo. (%)
Gr 1: Labor, Einzel	11,3	6,0	11,2	5,9	9,4	3,7
Gr 2: Milieu, Einzel	11,1	7,8	9,9	10,9	7,8	7,2
Gr 3: Labor, Paar	9,6	7,7	9,9	4,0	8,3	5,2
Gr 4: Milieu, Paar	10,2	10,0	8,1	9,1	7,6	9,3

n = 12 Tiere/Gruppe

SCHULZE [1988] interpretierte die höhere Frequenz der Futteraufnahme bei Käfigkaninchen in Einzelhaltung im Vergleich zu Kaninchen in Gruppenhaltung als Ersatzbeschäftigung.

Auch LOVE [1994] sah übermäßige Nahrungsaufnahme, die zur Verfettung führt, als Stereotypie an. Zu ihrer Vermeidung müsste die Krafffuttermenge genau rationiert werden.

BATCHELOR [1991] listet die Einflüsse des Fressverhaltens zwischen Einzel- und Gruppenhaltung wie folgt auf:

EINZELHALTUNG	GRUPPENHALTUNG
<ul style="list-style-type: none"> • kein Konkurrenzverhalten • kein Bewegungstraining • Fressen aus „Langeweile“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Konkurrenz, auch in der Hierarchie • mehr Bewegungsmöglichkeit • weniger „Langeweile“ • mehr Fressen durch mehr Bewegung

In Bezug auf das Wachstum fand er keine signifikanten Unterschiede. In der Gruppenhaltung konnte er ermitteln, dass die schwereren Tiere eher unter den dominanten und die leichteren eher unter den subdominanten Tieren zu finden waren. Dies konnte bei der vorliegenden Untersuchung der Paarhaltungstiere nicht bestätigt werden. Außerdem kann im Gegensatz zu BATCHELOR [1991] dem Befund „mehr Fressen durch mehr Bewegung“ bei den Paaren im Milieukäfig nicht zugestimmt werden.

DRESCHER u. BREIG [1993] untersuchten zwei Kaninchengruppen in Batteriekäfigen und Gruppenhaltung. Nach 7 Monaten zeigte sich bei den Gruppenhaltungstieren ein um 25% leichteres Lebendgewicht als bei den Tieren aus Batteriekäfigen, welches bei Jungtieren auf einen katabolen Effekt der Kortikosteroide und bei Adulten auf eine höhere Bewegungsintensität - bedingt durch Artgenossen, Raumangebot und Raumstrukturierung - zurückgeführt wurde.

Bei einer ähnlichen Untersuchung von WHARY et al. [1993] hatten die Gruppenhaltungstiere mehr Futter aufgenommen, aber nicht mehr an Gewicht gewonnen, da sie mehr Körperbewegung hatten. Die Bewegung reduzierte außerdem die Zeit des „Fressens aus Langeweile“.

5.2.3. Einfluß des Käfigbodens auf die Pfortengesundheit

Die bei Einstellung untersuchten gesunden Kaninchenpfoten wiesen mit fortschreitendem Alter in allen Käfigsystemen an den Hinterpfoten zunehmend Veränderungen mit dem Bild der Parakeratose (Sohlenschwielen) auf. Auffällig war, dass bereits im Alter von 5,5 Monaten im Laborkäfig Sohlenschwielen häufiger und in einem größeren Ausmaß auftraten als im Milieukäfig. Dieser Zustand veränderte sich bei Kaninchen im Laborkäfig bis zum Alter von 7,5 Monaten weiterhin fortschreitend mit der Bildung von bis zu haselnußgroßen Sohlenschwielen. Im Milieukäfig behielten aufgetretene Sohlenschwielen ihr linsengroßes Ausmaß bei.

Die Ursache lag bei beiden Käfigtypen im harten, einstreulosen Käfigboden und insbesondere im Drahtgitterboden des Laborkäfigs begründet. In diesen Drahtgittern sieht LOVE [1994] die wichtigste prädisponierende Ursache der Pfortenschäden. DRESCHER [1993] verglich die Pfortengesundheit bei zwei Jahre alten Chinchilla-Bastard-Kaninchen aus Bodenhaltung und aus Käfighaltung auf Lochblechboden. Dabei zeigten die Bodenhaltungstiere keine Pfortenveränderungen, während die Kontrolltiere auf dem Lochblechboden eine Pododermatitis ulcerosa entwickelten.

Ein direkter Zusammenhang zwischen hohem Körpergewicht und Auftreten der Sohlenschwielen kann in der vorliegenden Untersuchung nicht geführt werden, da auch Kaninchen mit einem Gewicht unter 4 kg bereits linsen- bis erbsengroße Sohlenschwielen aufwiesen.

Das häufige Auftreten von Sohlenschwielen bei den Tieren im Laborkäfig könnte auch mit der fehlenden Rückzugsmöglichkeit in diesem Käfig zusammenhängen, wenn der Raum betreten wurde. Oftmals wurde dann, vor allem im jugendlichen Alter, ein kräftiges Schlagen mit den Hinterläufen auf die Bodenfläche als Alarmsignal ausgelöst, wie es MYKYTOWYCZ und HESTERMAN [1975] als „Trommeln“ beschreiben.

Die von LÖFFLER, DRESCHER und SCHULZE [1991] beschriebene Schonungshaltung, bei der Käfigkaninchen die Hinterläufe nur insoweit unter den Körper ziehen, dass sie mit den Pfortenspitzen aufliegen und die Sohlen nach hinten oben gerichtet sind wurde nicht beobachtet.

5.3. DISKUSSION DER ERGEBNISSE BEWEGUNGSMORPHOLOGISCHER PARAMETER

5.3.1. Änderungen der Hoppelfähigkeit

Hoppeln ist beim Kaninchen die Grundgangart in langsamer sowie schneller Bewegung [LOVE, 1994]. In der restriktiven Käfighaltung ist dieses Verhalten jedoch nicht oder lediglich in sehr verkürzter Form möglich. In der vorliegenden Untersuchung wurde deshalb ein bewegungsmorphologischer Test bei Einstellung und in jedem Altersbereich durchgeführt und per Beobachtung dokumentiert. Auch wenn die Ergebnisse nicht den Anspruch einer exakten Befunderhebung erheben, zeigen sie doch innerhalb des Beobachtungsumfangs für jedes Käfigsystem eine Tendenz auf.

Die Ergebnisse aus Tabelle 26 ergeben, dass sich die Hoppelfähigkeit der Kaninchen im Laborkäfig stärker verschlechterten als die der Kaninchen im Milieukäfig. Am Ende der Untersuchung zeigte die Hälfte der Tiere im Laborkäfig eine genügende und fast die Hälfte der Tiere nur noch eine ungenügende Hoppelfähigkeit, was nicht mehr akzeptabel sein dürfte. Auch die Tendenz im Milieukäfig, in dem fast alle Tiere eine genügende Hoppelfähigkeit aufwiesen, zeigte, dass die Käfiggröße und das Springen auf und vom Liegebrett herunter den Bewegungsapparat nicht so trainieren, dass eine gute Hoppelfähigkeit erhalten bleibt. Immerhin bewirkte die quantitativ häufigere Bewegung im Milieukäfig und die qualitative Bewegung durch komplettes Aufrichten, Springen und verkürzte Hoppelschritte ein größeres Maß an Körperbeanspruchung als der Laborkäfig.

Tab. 26: Bewertungen der Hoppelfähigkeit der Kaninchen und prozentuale Anteile bei Einstellung und im Alter von 7,5 Monaten

HOPPELFÄHIGKEIT	Laborkäfig, 24 Tiere		Milieukäfig, 24 Tiere	
Einstellung				
gut	20 Tiere	(83,3%)	19 Tiere	(79,2%)
genügend	4 Tiere	(16,7%)	5 Tiere	(20,8%)
7,5 Monate				
gut	1 Tier	(4,2%)	2 Tiere	(8,3%)
genügend	12 Tiere	(50,0%)	21 Tiere	(87,5%)
ungenügend	11 Tiere	(45,8%)	1 Tier	(4,2%)

Eine Verbesserung der Hoppelfähigkeit von Kaninchen, die STAUFFACHER [1993a] feststellen konnte, fand im vorliegenden Fall nicht statt. STAUFFACHER hatte allerdings Kaninchen aus stark restriktiver Haltung im Alter von 5 Monaten in einen, dem Milieukäfig vergleichbaren, großen strukturierten Käfig umgesetzt, in dem sich die Hoppelfähigkeit nach 6 Monaten verbesserte.

LEHMANN [1984] konnte nachweisen, dass Kaninchen aus Gitterkäfighaltung ihre Hoppelfähigkeit verloren hatten und durch mangelndes Training sowie unphysiologische Belastungen des Bewegungsapparates Skelettschäden aufwiesen.

PODBERCZEK et al. [1991] verglichen die Hoppelaktivität zwischen Gruppen, die in Räumen von 1,7 bis 3,4 m Länge untergebracht waren. Die Frequenz des Hoppelns stieg mit der Größe der Haltung an, im Gegensatz zu den Untersuchungen von LEHMANN [1987], der keine quantitativen Unterschiede zwischen Käfigtieren und Bodenhaltungstieren fand.

Die von DRESCHER und LÖFFLER [1991] beschriebenen pathologisch-anatomischen Skelettveränderungen, bei denen sich die Röhrenknochen der Hinterextremitäten ihrer Käfigtieren hochsignifikant leichter und dünner als bei Freilauftieren erwiesen hatten, konnten in der vorliegenden Untersuchung nicht verifiziert werden.

5.4. DISKUSSION DER ERGEBNISSE ETHOLOGISCHER PARAMETER

5.4.1. Alimentation

Aufnahme von Kraftfutter

Die Fressenszeit nahm vom Jugendalter bis zum Erwachsenenalter geringgradig ab. Ihr prozentualer Anteil lag am Abend im Jugendalter zwischen 9,6-11,3%, zur Zeit der Geschlechtsreife zwischen 8,1-11,2% und im Erwachsenenalter zwischen 7,6-9,4%. Die Abnahme des Zeitanteils für die Pelletaufnahme bei älteren Jungtieren stand für LEHMANN [1990] nicht in Zusammenhang mit einem gesunkenen Nahrungsbedarf, sondern damit, dass ältere Kaninchen geschickter sind und das Futter effizienter aufnehmen.

Im Vergleich der Käfigsysteme zeigt Grafik 7, dass in der Mittagszeit die Tiere im Milieukäfig in Einzelhaltung in allen Altersbereichen am längsten fressen und am kürzesten die Tiere im Laborkäfig in Paarhaltung. Laut Grafik 8 fressen am Abend in allen Altersbereichen die Tiere im Laborkäfig in Einzelhaltung im Mittel am häufigsten und die Tiere im Milieukäfig in Paarhaltung am wenigsten, jedoch ist in Alter 1 eine starke Streuung zu verzeichnen. Die letztere Gruppe zeigte im Alter von 7,5 Monaten im Mittel auch das geringste Gewicht. Es wird daraus gefolgert, dass die Nahrungsaufnahme auch einen gewissen Beschäftigungseffekt besitzt und deshalb vor allem die einzeln gehaltenen Tiere im Laborkäfig die längste Zeit mit der Nahrungsaufnahme zubrachten.

Auch SCHULZE [1988] stellte bei Käfigkaninchen eine höhere Frequenz der Futteraufnahme fest als bei Kaninchen in Gruppenhaltung. Sie interpretierte dies ebenfalls als Ersatzbeschäftigung.

Obwohl laut DRESCHER [1998] Futter in kleinen Portionen über den ganzen Tag verteilt aufgenommen wird hat in der vorliegenden Untersuchung die Alimentation am Mittag ein Minimum und am Abend ein Maximum, welches mit den Ergebnissen von GATTERMANN [1978] übereinstimmt.

Trinken

Der prozentuale Zeitanteil, mit dem Trinken verbracht wurde, zeigte über alle Altersbereiche in der Mittagszeit zwischen 1,0-3,1% und in der Abendzeit zwischen 2,8-7,0%. Klare Unterschiede zwischen den Gruppen lassen sich laut Grafik 11 nicht erkennen. Die Werte korrelieren nicht immer mit dem Anteil der Heuaufnahme.

Bei den Untersuchungen von SCHULZE [1988] fand Trinken mit mehreren Maxima und Minima unregelmäßig über den Tag verteilt statt.

Heuaufnahme

Die Beschäftigungsdauer mit der Heuaufnahme zeigte über alle drei Altersbereiche in der Mittagszeit etwas geringere Werte als am Abend (Grafik 12). An beiden Tageszeiten zeigten eindeutig die Einzeltiere im Laborkäfig die höchste Beschäftigungsdauer mit dem Heu, gefolgt von den Paarhaltungstieren im Laborkäfig. Zu einem Teil könnte ein Zusammenhang durch Käfiglangeweile bestehen, die im Milieukäfig nicht auftrat.

Für KRAFT [1978] sind die Maxima des Heufressens während der Dämmerung und das Minimum am Tag eine wichtige tageszeitliche Organisation und Voraussetzung für die zweiphasige Verdauung mit weichem und hartem Kot.

Nicht zuletzt aufgrund der Dauer der Beschäftigung mit dem Heu sollte mittlerweile nicht mehr infrage gestellt werden, ob Heu oder Stroh in der Käfighaltung zusätzlich angeboten werden sollte. Wildkaninchen sind teilweise stundenlang mit der Nahrungsaufnahme beschäftigt. Die heutigen Kraftfuttermischungen mit ernährungsphysiologisch ausgewogener Zusammensetzung auch der Rohfaseranteile reichen nicht aus, um das arteigene Fressverhalten zu befriedigen. Schweizer Wissenschaftler haben dies bereits eingehend untersucht [WIESER-FROELICHER, 1986; LEHMANN, 1990]. Faserhaltige Nahrung in Form von Stroh oder Heu kann laut SAMBRAUS [1985] einem „Triebstau“ vorbeugen und laut BRUMMER [1975] „Trichophagie“ verhindern. Stroh wird außerdem zum Spielen verwendet, es dient zum Graben und als Einstreu [RHWP, 1993].

Bearbeiten des Nageholzes

Das Nagen an den Nagehölzern wurde in dieser Untersuchung zum Verhaltenskreis Alimentation gerechnet. Der hiermit zugebrachte Zeitanteil war allerdings vernachlässigbar, da nur äußerst selten ein Tier aktiv beim Bearbeiten des Holzes beobachtet werden konnte. Immerhin waren fast alle Nagehölzer als adäquate, veränderbare Substrate in Labor- und Milieukäfig nach einer Zeit von fünf Monaten bis zur Hälfte heruntergenagt oder mussten vorher durch neue Hölzer ersetzt werden. Gelegentlich, häufiger im Laborkäfig, wurden die Befestigungsdrähte durchgebissen und die losen Hölzer im Käfig herumgeschoben, so dass die Hölzer auf diese Weise der Beschäftigung dienten.

5.4.2. Ruhen vom Jugend- bis Erwachsenenalter

In der Ruhephase in den Mittagsstunden wurden überwiegend Ruhestellungen eingenommen (Grafik 13), dessen prozentualer Zeitanteil sich vom Jugend- (66,2 - 70,4%) bis zum Erwachsenenalter (69,4 - 74,5%) leicht erhöhte. Auch am Abend (Grafik 14) lag der prozentuale Anteil der Ruhestellungen immerhin noch bei 46,6 - 57,8% im Jugendalter, wobei er sich auch im Erwachsenenalter nur gering auf 53,3 - 58,2% erhöhte. Zwischen den Haltungsgruppen ließ sich keine Tendenz hinsichtlich des prozentualen Zeitanteils am Ruhen ablesen.

In der **Paarhaltung** lagen die Tiere gern im Körperkontakt zur Partnerin, meist in paralleler Haltung. Ab und an drängte sich ein Kaninchen dem anderen auf, indem es sich zum Teil auf das andere Tier legte. Wie STAUFFACHER [1992c] vermuten wir hierbei die Demonstration von Dominanz und nicht Konkurrenz um den Liegeplatz.

Schaut man sich die **Verhältnisse von „Liegen“** in Kauer- oder Bauchlage zu **„Entspanntem Liegen“** mit abgewinkelten Hintergliedmassen in Bauch-Seitenlage an, so lagen die Tiere in Einzelhaltung beider Käfigtypen und die Paarhaltungstiere im Milieukäfig im Verhältnis von 2 : 1 bis 3 : 1 „Liegen“ zu „Entspanntem Liegen“, während die Paarhaltungstiere im Laborkäfig ein Verhältnis von 5 : 1 bis 6 : 1 aufwiesen. SCHULZE [1988] deutete eine überdurchschnittliche Zeitdauer in der Kauerlage oder der Bauchlage mit untergezogenen Beinen als Zeichen für unzureichende Entspannung oder als pfotenschonende modifizierte Liegestellung. Wir vermuten als Ursache einen erhöhten Stress infolge der Paarhaltung mangels Rückzugsmöglichkeit zum einen und zum anderen eine zu geringe Käfiggrundfläche.

Im Milieukäfig ruhten die Kaninchen mittags zum Teil gern **unter dem Liegebrett** (Einzeltiere 3,0 - 8,2%, Paarhaltungstiere 4,0 - 6,3%). Dabei fiel auf, dass einige Einzeltiere diesen Rückzugsort noch häufiger nutzten als die Tiere der Paarhaltung, wie Grafik 28 zeigt. Auch wenn sich im Mittel keine Alterstendenzen ablesen ließen, frequentierten einige Individuen mit zunehmendem Alter den Bereich unter dem Liegebrett häufiger, das galt auch für den Abend.

Bemerkenswert war auch die Nutzung der **erhöhten Liegefläche** im Milieukäfig, wie Grafik 24 zeigt. Mittags wurde die erhöhte Ebene im Mittel ebenso häufig wie am Abend genutzt. Bei einigen Individuen war die Beliebtheit mittags jedoch sehr hoch, vor allem zur Zeit der Geschlechtsreife. Auch STAUFFACHER [1992c] beobachtete, dass für

Ruhe- und Komfortverhalten bevorzugt geschützte Orte mit guter Übersicht aufgesucht wurden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass:

- a) nur bei ausreichender Grundfläche ein „Entspanntes Liegen“ möglich ist,
- b) die häufige Nutzung des Liegebretts darauf hindeutet, dass dieser Bestandteil des Käfigs für die tiergerechte Haltung von Laborkaninchen von Bedeutung ist.

5.4.3. Individuelle und soziale Fellpflege

Der prozentuale Zeitanteil, der mit Putzen verbracht wurde, nahm in der Mittagszeit fast die gleichen Zeiträume in Anspruch wie am Abend und blieb in jedem Altersbereich auf etwa gleichem Level. Der von uns gemessene Zeitanteil entsprach den Angaben von PODBERSCEK et al. [1991], die 22,9% in der Käfigeinzeltaltung ermittelten. Sie fanden dagegen 40,6% in der Bodengruppenhaltung und führten den erhöhten Anteil auf den direkten Kontakt der Kaninchen mit ihren Exkrementen und sonstigen Verunreinigungen zurück.

Einen exemplarisch ablaufenden „Großen Putzritus“ wie ihn BÜRGER [1959] beschrieb, wurde von uns in keinem Fall beobachtet. Doch mittags wurde häufig der „Kleine Putzritus“ und Sequenzen des „Großen Putzritus“ ausgeführt. Abends herrschten viele Einzelputzhandlungen vor; bei längeren Putzsequenzen variierten die Handlungen in ihrer von BÜRGER [1959] beobachteten Reihenfolge.

Auffällig war, dass die Paarhaltungstiere inklusive dem Putzen der Partnerin nicht länger mit der Fellpflege beschäftigt waren als die Einzeltiere. Der Anteil machte im Laborkäfig zwischen 0,4 - 3,3% und im Milieukäfig 0,5 - 2,1% der Gesamtzeit aus. Vorwiegend putzten die Kaninchen den Kopfbereich der Partnerin und nicht die Rückenlinie, die von BÜRGER [1959] als soziales Areal bezeichnet wird. Das Belecken erschien nie ausgehend, sondern wurde wie beiläufig immer wieder zwischen die eigene Fellpflege eingeschoben.

Betrachtet man den Zeitanteil der individuellen Fellpflege, beschäftigten sich die Einzeltiere in Labor- und Milieukäfig meist etwas länger mit sich selbst. Der Zeitunterschied reichte jedoch nicht aus, um daraus wie LOVE [1994] zu schliessen, dass sich isolierte Kaninchen als Zeichen mangelnden Wohlbefindens exzessiver putzen als Gruppentiere.

Koprophagie nahm in unserer Untersuchung nur einen verschwindend geringen Anteil von der Gesamtzeit ein.

5.4.4. Die Bewegungsaktivität in den Käfigen

Bewegung ist laut JUHR [1990] eine entscheidende Strategie von Sein und so auch von Wohlfühlen. Zweck ist die Suche, Erreichung und Erfüllung von Bedürfnissen. Motorische Aktivitäten besitzen einen hohen Motivationsgrad und sind durch eine tierartsspezifische endogene Rhythmik gekennzeichnet.

Das Aktivitätsminimum liegt laut Grafik 18 in der Mittagszeit, wobei die Einzeltiere im Laborkäfig die geringste Aktivität und die Paarhaltungstiere im Milieukäfig im Mittel die höchste Aktivität zeigten. Eine Ausnahme bildeten die Paarhaltungstiere im Milieukäfig im Alter von 3,5 Monaten mit gleich langer Aktivität. Für die Abendstunden kann man aus der Grafik 19 eine erhöhte Lokomotion entnehmen, dabei zeigte sich innerhalb jeder Altersstufe im Mittel eine höhere Aktivität der im Milieukäfig gehaltenen Kaninchen gegenüber den Tieren im Laborkäfig. Der Milieukäfig zeigt dabei nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ größere Bewegungsmöglichkeiten und -motivation.

Der Hauptanteil an Bewegungen bestand aus vielen **einzelnen lokomotorischen Aktionen** (Grafik 20), die die Kaninchen ausführten; dazu zählten einzelne Beinbewegungen oder einzelne Schritte, Kopfbewegungen, Schnuppern, Markieren mit den Kinndrüsen.

Im Vergleich der beiden Käfigtypen zeigte sich, dass im Laborkäfig oft Bewegungsformen abgebrochen wurden, wie z.B. zusammenhängende Schritte.

Hoppeln war im **Laborkäfig** bei den Einzeltieren wegen der Enge des Käfigs nicht möglich. Die Tiere liessen jedoch Ansätze hierfür erkennen, selbst im Alter von 7,5 Monaten, in dem die schweren Tiere fast den Käfig auszufüllen schienen. Die Kaninchen in Paarhaltung zeigten Hoppeln mit stark verkürzter Schrittfolge. Offenbar behindert die Anwesenheit des zweiten Tieres die Bewegungsmöglichkeit.

Im **Milieukäfig** wurde das Liegebrett in das **Hoppeln** miteinbezogen. Das Kaninchen hoppelte dabei durch „Eingang“ und „Ausgang“ des Unterschlupfes und nutzte das Standbein des Liegebrettes als Drehpunkt. Die Hoppelbewegung konnte auch hier nur mit verkürztem Schritt ausgeführt werden. Ein Hoppeln in der Diagonale wurde durch das Standbein des Liegebrettes eingeschränkt. Da die Grundfläche jedoch 900 cm² größer als der Laboreinzelkäfig ist, konnten bis zu drei Hoppelschritte unternommen werden. Die Paarhaltungstiere schienen durch die Artgenossin motiviert zu sein, noch häufiger zu hoppeln.

PODBERSCEK et al. [1991] konnten in vergleichenden Untersuchungen nachweisen, dass das Lokomotionsverhalten in Käfigen sogar etwas höher lag als in Bodenhaltung. Laut LEHMANN [1987] ist die Qualität der Bewegungsweise entscheidend, denn nur so kann sich ein leistungsfähiger Fortbewegungsapparat entwickeln. LOVE [1994] schlägt für den Raum in restriktiver Haltung ein Minimum von drei ermöglichten entspannten Hoppelschritten in eine Richtung vor. Dass hiermit für einen Käfig eine realistische Größe überschritten wird, zeigt sich bei ausgewachsenen NZW, die 1,5 bis 2 m Länge benötigten.

Die vorliegenden Untersuchungen ergaben, dass die Grundfläche des Laborkäfigs nicht ausreicht, um den Tieren ein artgemäßes Bewegungsverhalten zu ermöglichen. Dies zeigte auch der Abbruch von Bewegungsformen, die von LOEFFLER et al. [1991] als Abreaktion überschüssigen Bewegungs- und Aktivitätsdrangs gewertet wurden. LEHMANN u. WIESER [1984] sprechen von „nichtfunktionalen Aktivitätsschüben“, in denen Verhalten aus verschiedenen Funktionskreisen in kurzen Sequenzen auftritt. Sie sind als Ersatzhandlungen für die eingeschränkte Bewegungsfreiheit aufzufassen. Reduzierte Bewegungsformen führen laut LEHMANN [1984] und SCHULZE [1988] zu entsprechend geringerer Bemuskelung bei dennoch höherer Futteraufnahme und höherem Gewichtszuwachs.

Das **Aufrichten** der Kaninchen (Grafik 21) mit gespitzten Ohren zur Fernorientierung gelang den Tieren ebenfalls nur im Milieukäfig. Er hat eine Höhe von 66 cm, die die Chinchilla-Bastard-Kaninchen als mittelgroße Rasse zur vollen Streckung nutzen konnten. Im Laborkäfig versuchten die Tiere zwar ebenfalls, sich aufzurichten, brachen den Versuch aber sofort bei Berührung mit der 36,5 cm hohen Käfigdecke ab. Auch LOEFFLER et al. [1991] bewerteten eine Höhe von 40 cm als unzureichend, da bei zu niedriger Käfighöhe das artgemäße Erkundungsverhalten „Männchen machen“ scheitert [SCHULZE, 1988]. Während LOVE [1994] eine Höhe von 70 cm fordert, benötigt laut RWP [1993] eine große Rasse wie das „Weiße Neuseeländer Kaninchen“ sogar 75 cm.

Das Aufsetzen der Pfoten auf das Käfiggitter und Hochhängeln an diesem wurde ebenfalls zum Aufrichten gezählt. Für GUNN und MORTON [1993] rechnet es zum artgemäßen Erkundungsverhalten genauso wie Nagen und Lecken an Objekten, Kinnmarkieren, Schnüffeln, Graben und das Alarmzeichen Stampfen. Im Alter von 7,5 Monaten wurde dieses Erkundungsverhalten in beiden Käfigtypen deutlich seltener ausgeführt als im Jugendalter.

5.4.5. **Veränderte Verhaltensweisen und Verhaltensstörungen**

Im Milieukäfig fiel bei einigen Kaninchen ständiges Springen auf das Liegebrett und ohne Verweilzeit wieder hinunter auf. Diese Sprünge könnten als **afunktionale Aktivitätsschübe** gedeutet werden, denn sie erweckten den Eindruck motorischer Unruhe, die BRUMMER [1976] mit dem Nichterreichen einer Triebbefriedigung erklärt. Auffällig war es bei den Paarhaltungstieren im Jugendalter und in der Zeit der Geschlechtsreife am Abend (Grafik 27). Eventuell ist dies auch auf „Jagen“ und „Weichen“ zwischen den Tieren zurückzuführen, aber eines der einzeln gehaltenen Kaninchen sprang in der Zeit der Geschlechtsreife noch häufiger hin und her. Für STAUFFACHER [1992b] sind Bewegungsstereotypen abweichende Verhaltensabläufe, die mit hoher Form- und oft auch Ortskonstanz repetitiv in langen Sequenzen und über lange Zeit andauernd gezeigt werden. Direkt mit dem Ausführen von Stereotypen korreliert eine Ausschüttung von Endorphinen und Enkephalinen mit einem positiven Rückkopplungseffekt.

Scharrbewegungen in den Käfigecken wurden sehr selten von einigen Kaninchen in Labor- und Milieukäfig für weniger als eine Minute ausgeführt. Sie werden den Stereotypen zugerechnet, da hier eine Handlung ohne funktionellen Zusammenhang bzw. mit einem nicht bearbeitbaren Objekt (fehlende Einstreu) vorgenommen wurde [STAUFFACHER, 1992c; LOVE, 1994; HOLLMANN, 1998]. Eine Erklärung bietet LEHMANN [1990]: Scharren tritt bei Hauskaninchen beim Graben von Erdröhren, bei der Nahrungssuche und beim Erkunden von Objekten auf. Die Verhaltensleistung des Scharrens soll immer eine Umgebungsveränderung sein, die jedoch das in langen Sequenzen stereotyp ablaufende Scharren im Käfig nicht bringt. Auf der motivationalen Ebene dürfte ein Bedürfnis „sich zu entziehen“ Ursache dieses repetitiven Scharrens sein.

Eine Schwierigkeit der Zuordnung bestand bei dem **„Spiel“ mit der Tränkflasche**. Es ließ sich auf den Videoaufnahmen nicht immer eindeutig festlegen, ob die Kaninchen tranken oder am Trinkrohr nagten. In einigen Fällen, besonders im Laborkäfig in Einzelhaltung gelang es den Tieren dabei, den Stopfen zu lösen, so dass das Trinkwasser aus der Flasche heraussickerte. Alle weiteren Beschäftigungen mit dem Trinkrohr konnten somit entweder als Trinkversuche aus der leeren Flasche oder aber als Beschäftigungsmöglichkeit angesehen werden. Die Registrierung wurde zugunsten des Verhaltens „Trinken“ gewertet, obwohl ein gewisser Anteil des Verhaltens im Laborkäfig und hier vor allem in der Einzelhaltung in der Bearbeitung des Trinkrohres bestand. Andere Autoren stufen das Spiel-mit-der-Tränkflasche als stereotypes Verhalten ein [BATCHELOR, 1991; STAUFFACHER, 1992a; LOVE, 1994].

Eine im Vergleich zum Milieukäfig **geringere Bewegungshäufigkeit** im Zusammenhang mit der Beschäftigung mit Heu und dem Fressen von Kraftfutter wurde bei den Einzelhaltungstieren im Laborkäfig festgestellt. Als Ursache werden die restriktiven Haltungsbedingungen im Laborkäfig angenommen, in dem ein geringeres Verhaltensrepertoire ausgeübt werden konnte als im Milieukäfig. Wie STAUFFACHER [1992a] ausführt, kann ein „Nicht-Verhalten“ auch auf eine „erlernte Hilflosigkeit“ (freezing) zurückgeführt werden, indem ein Tier mit seinem Verhalten nicht das erreicht, was es sucht bzw. braucht. Es lernt, dass es mit seinem Verhalten nicht zur Veränderung bzw. Verbesserung seiner starren Umgebungsbedingungen beitragen kann. Es wird apathisch und reagiert auch auf neu auftretende Umgebungsreize immer weniger adäquat.

Hierfür spricht, dass die Tiere Verhaltensweisen wie z.B. Aufrichten und Hoppeln im Laborkäfig erfolglos abbrachen, da die Enge des Käfigs ihre Ausübung verhinderte.

Die einzige messbare Verhaltensstörung bestand aus dem **Beißen an den Gitterstäben**. In den ruhigen Mittagsstunden wurde dieses Verhalten bei allen vier Gruppen ab und zu beobachtet. In den Abendstunden (Grafik 23) wurde das Beißen vorwiegend von den Einzeltieren im Milieukäfig ausgeführt, zur Zeit der Geschlechtsreife längstens zu 0,72%, alle anderen Gruppen zeigten vernachlässigbare Zeiten. Das stärkere Auftreten von Gitterbeißen gerade in einer Gruppe in einem strukturierten Käfig ist ohne weiteres nicht erklärbar. Für LEHMANN und WIESER [1984] entsteht Gitternagen aus einem Mangel an Beschäftigung. Trotz angebotener Nagehölzer tritt es auf, wenn Kaninchen in engen, reizarmen Käfigen generell unterbeschäftigt sind, da Nagen bei der Nahrungsaufnahme und beim Graben von Erdröhren bis zu 20% des Tages in Anspruch nehmen kann. Immerhin hatten die Paarhaltungstiere im Milieukäfig in ihrer Partnerin eine willkommene Abwechslung, so dass hier übermäßiges Gitterbeißen vermeidbar war. Im Laborkäfig könnte als Ursache „Langeweile“ vermutet werden, wie Tabelle 4 [HOLLMANN, 1998] aufzählt. Da auch im Milieukäfig bei einzelnen Individuen Gitterbeißen auftrat, muß angenommen werden, dass auch die angereicherte Umgebung im Milieukäfig nicht ausreicht, um diese Verhaltensstörung gänzlich auszuschalten.

5.4.6. Nutzung des Liegebrettes als erhöhte Ebene und Unterschlupf

Das Liegebrett im Milieukäfig bietet durch seine spezielle Konstruktion mit einer breiten Standfläche mit zwei runden Durchschlüpfen oberhalb eine erhöhte Ebene und unterhalb einen dunkleren Bereich (Höhlensubstitut). Es ist im Sinne von MILITZER und BÜTTNER [1994] eine sinnvolle Substitution statt versuchter Naturimitation. Es gliedert den Raum in funktionale Bereiche und erfüllt damit erst die Voraussetzung für schadensfreies soziales Interagieren. Adulte Zibben können sich wahlweise aufsuchen oder vermeiden [STAUFFACHER, 1993a].

Das Liegebrett bietet mehrere Vorzüge:

Auf dem Liegebrett	Springen auf das Liegebrett	Unter dem Liegebrett
Erhöhter Liegeort mit Übersicht	Bewegungsmöglichkeit (Bewegungstraining)	Rückzugsort bei Beunruhigung
Ausweichmöglichkeit vor Artgenossin	Standfläche	Rückzugsort vor Artgenossin
	Leitplanke für Hoppelschritte	

Um **auf das Liegebrett** zu gelangen, musste ein Sprung auf die Erhöhung von 29,5 cm Höhe unternommen werden. Die Grafiken 25 und 26 zeigen, dass das Liegebrett tatsächlich als „erweiterte Grundfläche“ oder „erhöhte Ebene“ bezeichnet werden kann, da sämtliche Verhaltensweisen aus den fünf Verhaltenskreisen in vergleichbaren prozentualen Anteilen auch auf dem Liegebrett stattfanden. Das Angebot einer erhöhten Ebene kann die zeitliche und räumliche Strukturierung des Verhaltens erheblich verändern. MILITZER und BÜTTNER [1994] nannten als Beispiel für die Funktion einer Höhle eine kleine Überwölbung der Käfigwand als Rückzugsort für das Meerschweinchen.

Die erhöhte Warte wurde von den Einzelhaltungstieren am Mittag zwischen 5,4-28,2% und am Abend zwischen 10,4-30,4% aufgesucht. Die Paarhaltungstiere verbrachten am Mittag zwischen 15,6-30,5% und am Abend zwischen 9,3-21,8% der Zeit auf der erhöhten Ebene. Auffällig war, dass die Beliebtheit bei den Einzelhaltungstieren im Alter stieg, während sie bei den Paarhaltungstieren sank. Man muss bei der Paarhaltung berücksichtigen, dass der Platz mit zunehmender Größe der Tiere für zwei Kaninchen sehr beengt ist, so dass um den Platz konkurriert werden musste.

Dass die erhöhte Ebene auch für Sozialkontakte genutzt wurde, zeigte sich im Liegen in Körperkontakt, gegenseitigem Putzen und Umkreisen der Partnerin.

Als einziger Nachteil wurde das Absetzen von Harn und Kot von einzelnen Kaninchen sowohl in Einzel- als auch Paarhaltung auf das Liegebrett angesehen. Dieses musste dann täglich gereinigt werden. Ab einer stärkeren Verschmutzung mieden diese Kaninchen die erhöhte Ebene, um auf ihr zu ruhen. MORELL [1996] vermutete eine Form von Territorialmarkierung und schlug zur leichteren Reinigung perforierte Liegebretter vor. Diese Modifikation ist abzulehnen, da darin eine Beeinträchtigung des dunkleren und ruhigen Rückzugsbereiches bei der Paarhaltung besteht. Ausserdem würde ein unter dem Liegebrett ruhendes Kaninchen mit Harn beschmutzt werden können.

Der **Unterschlupf unter dem Liegebrett** wurde hauptsächlich zum Ruhen aufgesucht. Zu einem geringeren Anteil wurden aber auch andere Verhaltensweisen ausgeführt, die jedoch durch die halb verdeckte Einsichtnahme nicht eindeutig zugeordnet werden konnten. In der Nutzung zeigten sich vor allem mittags starke individuelle Unterschiede. Einige Tiere aus Einzel- und aus der Paarhaltung suchten überdurchschnittlich oft den dunkleren Bereich auf, was sich im Erwachsenenalter noch steigerte. In der aktiven Abendzeit wurde der Bereich weniger frequentiert. Entgegen den Beobachtungen von MORELL [1996] wurden im baugleichen Käfigtyp nur sehr selten zwei Kaninchen zugleich unter dem Liegebrett beobachtet.

Das Liegebrett wurde auch in der Paarhaltung hin und wieder als Rückzugsmöglichkeit genutzt, indem das zumeist subdominante Kaninchen den Unterschlupf aufsuchte bzw. hineingetrieben wurde. Verfolgte das dominante Tier das Ausweichende in den Unterschlupf hinein, konnte das verfolgte Tier wieder aus der zweiten Öffnung entkommen.

Außerhalb der Aufnahmezeiten flüchteten besonders die jungen Kaninchen nach kurzem Verharren oder sofort in den Rückzugsbereich, wenn der Tierraum durch das Personal betreten wurde. Dieses Verhalten diente dem Schutz und wird im natürlichen Habitat als Sichern und In-den-Bau-Fliehen ausgeführt [KRAFT, 1979a]. Es ist zweckmäßig, wenn – wie im vorliegenden Fall – das Versteck dunkler ist als die Umgebung, um dem Kaninchen ein Gefühl der Sicherheit zu geben [LOVE, 1994].

Insgesamt wird die erhöhte Ebene und der Unterschlupf sehr gut von beiden Tiergruppen angenommen. Auch die Einzelkaninchen schätzen den strukturierten Käfig und nutzen alle Kompartimente des ihnen gebotenen Raumes.

5.4.7. Sozialverhalten in der Paarhaltung und Dominanzverhältnisse

Als Ausdruck für das Sozialverhalten der in Paarhaltung lebenden Kaninchen wurden exemplarisch als sozial freundliches Verhalten das „Kontaktliegen an der Partnerin“ und das „Putzen der Partnerin“ sowie als sexuelles oder aggressives Verhalten das „Umkreisen der Partnerin“ als Zeitanteil am Gesamtverhalten gemessen. Neben diesen drei Grundgrößen wurden weitere Einzelbeobachtungen vermerkt und bewertet. In dieser Untersuchung betrug laut Grafik 29 der Zeitanteil des Sozialverhaltens am Gesamtanteil bei den Paarhaltungstieren im Laborkäfig am Mittag 9,4-18,7% und am Abend 15,8-17,7% mit steigendem Anteil zum Erwachsenenalter hin, im Milieukäfig betrug er mittags 18,4-26,6% und abends 18,6-21,7%, wobei hier zum Zeitpunkt der Geschlechtsreife der Sozialkontakt im Gegensatz zum Jugend- und Erwachsenenalter weniger aufgesucht wurde.

Der Milieukäfig förderte offenbar in stärkerem Masse als der Laborkäfig ein geselliges Zusammensein der Paarhaltungstiere. HULS et al. [1991] und BROOKS et al. [1993] konnten in Wahlversuchen mittels zweier verbundener Käfige nachweisen, dass weibliche Kaninchen es bis zu 90 % der Zeit vorzogen, zu zweit zu sein. Dagegen benutzten sie von zwei Futter- und Wasserstellen nur eine. Dass zum Zeitpunkt der Geschlechtsreife geringerer Sozialkontakt bestand zeigt, dass sich die Tiere auch meiden konnten. Um erfolgreich zu „Weichen“ oder zu „Fliehen“ muss der Käfig Rückzugsmöglichkeiten bieten [BIGLER und OESTER, 1994b].

Die Paarhaltung in Käfigen kann das soziale Leben der Tiere aber auch einschränken, wie Untersuchungen von LÖFFLER et al. [1991] zeigten. Sie errechneten einen Anteil des Sozialverhaltens von 40% am Gesamtverhalten bei in einer Pferdebox (0,6 qm/Tier) gehaltenen Chinchilla-Bastard-Kaninchen. Den gleichen Anteil fand auch SCHULZE [1988]. LEHMANN [1987] sah fast nie ein junges Kaninchen allein liegen und einige junge Tiere hatten mehr als 50% Sozialkontakte über den Tag verteilt.

Der Zeitanteil „**Kontaktliegen an der Partnerin**“ (Grafik 30) nahm den Hauptanteil am Sozialverhalten ein, er lag mittags wie abends im Laborkäfig zwischen 9-16,7% und im Milieukäfig zwischen 15,9-25,3%. Zum Zeitpunkt der Geschlechtsreife verringerte sich das Liegen in Körperkontakt in beiden Käfigtypen leicht. Gerade im Milieukäfig, der durch seine Größe und Strukturierung den Kaninchen ein separates Liegen ermöglichte, suchten die Tiere den Kontakt zu ihrer Partnerin.

Das „**Putzen der Partnerin**“ lag an beiden Tageszeiten im Laborkäfig zwischen 0,4-3,3% und im Milieukäfig zwischen 0,5-2,1%. Mit 7,5 Monaten wandten einige Tiere aus der Paarhaltung im Laborkäfig doppelt so viel Zeit zum Putzen der Partnerin auf wie das Mittel der Gruppe (Grafik 31). Dieses Putzen führte nicht zu einer vermehrten Trichotillie oder Trichophagie, denn in den Kotballen konnte kein morphologisches Substrat wie Trichobezoare oder Haarbeimengungen nachgewiesen werden. Um zu verhindern, dass sich Zibben vermehrt der Partnerin zuwenden und diese zum „Ersatzobjekt“ wird, an der sich die „Langeweile“ der Käfigpartnerin abreagiert, fordern BIGLER und OESTER [1994b] Beschäftigungsangebote durch Rauhfutter und Nageobjekte.

Im Laborkäfig konnte **aggressives Verhalten** selten in Form von „Nudging“ gesehen werden. Hierbei stösst und rupft ein Kaninchen mit der Schnauze ins Fell der Partnerin. Als Zeichen für Rangordnungskämpfe kamen ebenfalls im Laborkäfig im Alter von 3,5 Monaten bei zwei Tieren je eine Bissverletzung im Ohr und eine im Nacken vor, im Alter von 7,5 Monaten fehlten bei einem Tier Haarbüschel im Nacken. Es fanden sich gerade im Jugendalter immer wieder diverse Haarbüschel in der Kotwanne.

Sexuelle Verhaltensweisen wie das „**Umkreisen der Partnerin**“ im Laborkäfig (Grafik 32) mit 0,0-0,3%, und „Kopf auflegen“ wurden häufiger gesehen, „Aufreiten“ und „Aufreitversuche“ traten nur vereinzelt auf. Ein „Weichen“ bzw. der Versuch dazu konnte von dem subdominanten Tiere bei den räumlichen Begrenzungen kaum ausgeführt werden.

Im Milieukäfig fehlten bei einem Tier im Alter von 3,5 Monaten Haarbüschel und im Alter von 7,5 Monaten hatte ein Tier eine Bißverletzung im Ohr. Sexuelle Verhaltensweisen wie das „**Umkreisen der Partnerin**“ mit 0,0-0,6%, wurden gerade in den Abendstunden häufiger beobachtet als im Laborkäfig. „Kopf auflegen“ wurde häufiger gesehen als „Aufreiten und Aufreitversuche“. Subdominante Kaninchen hatten im strukturierten Käfig mit Liegebrett die Möglichkeit, unerwünschten Annäherungsversuchen dominanter Kaninchen auf die erhöhte Ebene oder in den Unterschlupf auszuweichen. Manchmal wurden sie vom dominanten Tier auf das Liegebrett verfolgt und es begann dort ein erneutes „Umkreisen“. WHARY et al. [1993] merkten an, dass Kaninchen in Paarhaltung Verhaltensformen ausführen können, die sie in Einzelhaltung nicht zeigen.

Bei dem geringen Ausmass der Verletzungen wurde ein Trennen der Paarhaltungstiere nicht in Erwägung gezogen. Damit schliesst sich die Untersucherin der Meinung nachfol-

gender Autoren an. Das Auffinden von Bißspuren in Ohren, Nacken und/oder Flanken veranlasste TURNER et al. [1997] nur im Ernstfall, das aggressive Tier aus der Gruppe zu entfernen. Dahinter steht die Überlegung, dass auch aggressives Verhalten zum normalen Verhaltensmuster in der natürlichen Hierarchie gehört [BATCHELOR, 1991]. Auch GUNN und MORTON [1993] betrachten Isolation als widernatürlich.

Dominanzverhältnisse

Die Dominanzverhältnisse bei den Paaren wurden aufgrund von Einzelbeobachtungen ermittelt, die protokolliert, aber zeitmäßig nicht erfasst wurden. Hierbei wurde die Verhaltensweise „sich Ducken“, die KRAFT [1979a] als sozial freundliches Verhalten wertet, im Sinne von LEHMANN [1987] als subdominante Verhaltensweise eingestuft. Ebenso wurde „Weichen“, als plötzliche Fortbewegung ein bis vier Schritte von einem Artgenossen weg [LEHMANN, 1987], als subdominant eingestuft. Dagegen wurden die als sexuelle und aggressive Verhaltensweisen beschriebenen Handlungen als dominant gewertet.

In der Paarhaltung im Laborkäfig konnte bei allen sechs Paaren eine dominante und subdominante Zibbe erkannt werden.

Im Milieukäfig in der Paarhaltung konnte nur bei vier Paaren ein eindeutiges Dominanzverhältnis ermittelt werden, bei zwei Paaren blieb die Beziehung ungeklärt.

Das äußerst selten beobachtete „Aufreiten“ führte anscheinend bei keinem Kaninchen bis zum Ende der Untersuchungen mit ca. 7,5 Monaten zu einer Ovulation mit anschließender Pseudogravidität, die durch verdickte Gesäugekomplexe palpatorisch diagnostiziert worden wäre. Andere Autoren hatten gegenteilige Erfahrungen beschrieben. So berichtete BATCHELOR [1991], dass in den Gruppenhaltungen die Scheinfruchtbarkeit anfangs selten vorkam, sich aber im Alter von 12 Monaten steigerte. BIGLER und OESTER [1994b] beobachteten, dass sexuelles Verhalten weniger häufig vorkam als aggressives Verhalten. Dieses trat phasenweise und nicht bei allen Paaren gleichzeitig auf. Ursächlich wurde der jeweilige hormonelle Zustand der Zibben vermutet. Bei Paaren, von denen die dominante Zibbe durch häufiges Aufreiten auffiel, fand bei dem subdominanten Kaninchen eine Ovulation statt, die üblicherweise beim Decken durch den Bock durch den Kopulationsreiz ausgelöst wird.

5.5. ABSCHLIESSENDE BEWERTUNG DER KÄFIGTYPEN

Praxistauglichkeit der Käfigtypen

Das Herausheben der Kaninchen aus ihren Käfigen gestaltete sich bei beiden Käfigtypen sehr unterschiedlich. Der **Laborkäfig** musste aus dem Gestell herausgezogen werden, um die Kaninchen greifen zu können. Diese duckten sich teilweise angstvoll an den Boden, da ein „Griff von oben“ für die Tiere einen typischen Beutegriff von Raubtieren darstellt. Entsprechend wehrten sich einige Tiere mit Nach-Oben-Schlagen der Hinterläufe und zeigten erhöhte Atemfrequenz. Sie benötigten längere Zeit, um sich vor dem Hoppeltest im Tierraum zu orientieren. Besonders schwierig und für die Tiere stressvoll gestaltete sich das Herausheben der Kaninchen aus der oberen Reihe im Fahrgestell im Erwachsenenalter, als ein durchschnittliches Gewicht von 4,5 kg erreicht war. Doch gerade das ruhige Handling ist ein bedeutsamer Faktor, um Tiere vor und im Experiment so gering wie möglich zu ängstigen und zu stressen [POOLE, 1997].

Der **Milieukäfig** besitzt eine Fronttür, die mittels Metallriegel geöffnet wird. Das Liegebrett, unter dem sich die Kaninchen in der Regel versteckten, ließ sich bequem hochklappen und die Tiere konnten so ohne Schwierigkeit herausgehoben werden. Die Kaninchen zeigten hierbei im Vergleich zum Laborkäfig nur eine geringgradig erhöhte Atemfrequenz.

Bewertung des Laborkäfigs

Pathologische Befunde zeigten sich vor allem im Laborkäfig anhand von Krallenbrüchen und nicht reversiblen Pfotenveränderungen. Der bewegungsmorphologische Test zeigte durch die Veränderung der Hoppelfähigkeit der Tiere an, dass die räumliche Enge vor allem im Laborkäfig die Körperhaltung beeinflusste und die Adaptationsfähigkeit der Tiere überfordert war. Die Tiere hatten keinen ausreichenden Bewegungsraum zur Verfügung, um Hoppelschritte auszuführen, noch konnten sie sich wegen der geringen Höhe aufrichten. Unterschiede im Verhaltensrepertoire zeigten sich zwischen den Käfigtypen besonders im Lokomotionsverhalten, das im Milieukäfig im Mittel doppelt bis dreifach zu hoch war.

Um der Forderung nach „sozialer Anreicherung“ durch eine Käfigpartnerin nachzukommen, wurde auch im Laborkäfig die paarweise Haltung nichtzüchtender Weibchen auf der doppelten Käfiggrundfläche wie der Einzelhaltung untersucht. Hierbei wurde festgestellt, dass auch die doppelte Käfiggrundfläche nicht genügend Bewegungsraum bot und dass das für das Ruheverhalten wichtige „Entspannte Liegen“ nicht ausreichend ausgeführt wurde. Außerdem fehlte die Möglichkeit zum Ausweichen, so dass diese Haltungsförm keine ausreichende tiergerechte Alternative zur Einzelhaltung ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Laborkäfig mit einer Grundfläche von 2.322 cm² für die Einzelhaltung bzw. von 4.671 cm² für die Paarhaltung, einer Höhe von 36,5 cm und einem Drahtgitterboden die Forderungen des Tierschutzgesetzes nach einer tiergerechten Haltung und Unterbringung von Kaninchen nicht erfüllt.

Bewertung des Milieukäfigs

Auch im Milieukäfig wurden trotz Kunststoffboden einige geringfügige Pfotenveränderungen in Form von Sohlenschwielen befundet. Als Verbesserungsmaßnahme der Haltung wäre zur Pfotenschonung eine Einstreu aus Stroh zu überlegen, wenn sie arbeitstechnisch zu bewältigen ist und der wissenschaftlichen Fragestellung nicht entgegen steht.

Die überwiegend gute Hoppelfähigkeit der Kaninchen veränderte sich bis zum Erwachsenenalter auf genügende Hoppelfähigkeit. Hier hat im Gegensatz zum engen zweidimensionalen Laborkäfig die größere Grundfläche und die erhöhte Ebene einer Minderbeanspruchung von Skelett und Muskulatur entgegengewirkt.

Der Anreiz, sich im großen, strukturierten Käfig häufiger zu bewegen, übte auch einen Effekt auf das Fressverhalten aus. Die Tiere nahmen etwas weniger Kraftfutter auf und verfetteten in geringerem Maße.

Die Strukturierung des Käfigs durch ein speziell konstruiertes Liegebrett, das gleichzeitig als Unterschlupf diente, wurde von den Einzelhaltungstieren wie auch den Paarhaltungstieren gut angenommen. Einige Einzelhaltungstiere ruhten vor allem mittags lieber im Unterschlupf, einige Tiere lieber auf dem Liegebrett, mit Ausblick über den Tierraum. Auf der erhöhten Ebene wurde ein Verhaltensrepertoire ähnlich wie auf dem Käfigboden ausgeführt. Die Paarhaltungstiere nutzten das Liegebrett und den Unterschlupf, um sich zu separieren sowie zur Kontaktaufnahme.

Auch wenn aus Sicht der Ethologie die Bodenhaltung die beste Art der Unterbringung von Kaninchen darstellt, ist der Milieukäfig als restriktive Haltungsform für bestimmte wissenschaftliche Aufgabenstellungen durch seine Grundfläche von 4.658 cm², die Käfighöhe von 66 cm, das kombiniert nutzbare Liegebrett als environmental enrichment und den Kunststoffboden empfehlenswert. Eine paarweise Haltung zweier nichtzuchtender Weibchen ist auch aus wirtschaftlicher Sicht von Vorteil, da auf diese Weise nicht mehr Laborraum benötigt wird als für zwei Einzelkäfige. Im Hinblick auf die Paarhaltung sollten vor Verallgemeinerung der Befunde auch von anderen Kaninchenrassen und Hybridlinien vergleichbare Ergebnisse vorliegen [MILITZER u. BÜTTNER, 1994].