

Aus dem Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München
Vorstand: Prof. Dr. M. Erhard

Angefertigt unter der Leitung von Prof. Dr. M. Erhard

Verhaltensbeobachtungen nach Enrichment der Haltungsbedingungen von Laborhunden

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde

der Tierärztlichen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Lukas Schmid

aus Biberach

München, 2004

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Dekan: Univ.-Prof. Dr. A. Stolle
Referent: Univ.-Prof. Dr. M. Erhard
Korreferent: Univ.-Prof. Dr. R. Mansfeld

Tag der Promotion: 13. Februar 2004

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG.....	1
2	LITERATUR.....	2
2.1	VERWENDUNG VON VERSUCHSHUNDEN	2
2.2	HALTUNG VON VERSUCHSHUNDEN.....	2
2.2.1	<i>Allgemeine Anforderungen an die Versuchstierhaltung.....</i>	<i>2</i>
2.2.2	<i>Rechtliche Grundlagen zur Haltung von Versuchshunden.....</i>	<i>3</i>
2.2.3	<i>Weitere Empfehlungen zur Haltung von Versuchshunden.....</i>	<i>4</i>
2.3	PROBLEME UND FOLGEN DER UNBEREICHERTEN HALTUNG	5
2.4	ANFORDERUNGEN AN DIE TIERGERECHTE HALTUNG	6
2.5	BEREICHERTE HALTUNG	7
2.5.1	<i>Zum Begriff des Environmental Enrichment.....</i>	<i>7</i>
2.5.2	<i>Ziele des Enrichments.....</i>	<i>7</i>
2.5.3	<i>Weitere Effekte von Enrichment</i>	<i>8</i>
2.5.4	<i>Formen des Enrichments beim Hund.....</i>	<i>8</i>
2.5.5	<i>Enrichment-Studien bei anderen Labor- und Nutztierarten</i>	<i>11</i>
2.5.6	<i>Kritische Betrachtung des Enrichments</i>	<i>14</i>
2.5.7	<i>Förderung der Forschung auf dem Gebiet des Enrichments.....</i>	<i>14</i>
2.6	EINTEILUNG DES VERHALTENS VON LABORHUNDEN IN VERSCHIEDENE KATEGORIEN	15
3	TIERE, MATERIAL UND METHODEN.....	16
3.1	TIERE	16
3.2	HALTUNG.....	16
3.2.1	<i>Haltebereiche</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>Unbereicherte Innenboxen.....</i>	<i>17</i>
3.2.3	<i>Bereicherte Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich).....</i>	<i>19</i>
3.2.4	<i>Bereicherte Innenboxen vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich)</i>	<i>21</i>
3.2.5	<i>Unbereicherter Auslauf.....</i>	<i>22</i>
3.2.6	<i>Bereicherter Auslauf.....</i>	<i>23</i>
3.3	VORUNTERSUCHUNG.....	28
3.3.1	<i>Unbereicherte Innenbox</i>	<i>28</i>
3.3.2	<i>Bereicherte Innenbox vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich)</i>	<i>28</i>
3.3.3	<i>Unbereicherter Auslauf</i>	<i>28</i>
3.3.4	<i>Bereicherter Auslauf.....</i>	<i>28</i>
3.4	HAUPTVERSUCH.....	29
3.4.1	<i>Untersuchungsreihe zu den Tieren mit unbereicherter Innenbox.....</i>	<i>34</i>
3.4.2	<i>Untersuchungsreihe zu den Tieren mit bereicherter Innenbox vom Typ I (Podest im hinteren</i>	

	<i>Boxenbereich)</i>	34
3.4.3	<i>Untersuchungsreihe zu den Tieren mit bereicherter Innenbox vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich)</i>	35
3.4.4	<i>Untersuchungsreihe zu den Tieren mit unbereichertem Auslauf</i>	35
3.4.5	<i>Untersuchungsreihe zu den Tieren mit bereichertem Auslauf</i>	35
3.5	ZEITLICHER ABLAUF	36
3.6	AUSWERTUNGSMETHODEN	38
3.6.1	<i>Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppen in den unbereicherten Innenboxen während der Hellphase</i>	38
3.6.2	<i>Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppe C (Podestuntersuchung) in den bereicherten Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Hellphase</i>	40
3.6.3	<i>Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppe C (Podestuntersuchung) in den bereicherten Innenboxen vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich) während der Hellphase</i>	42
3.6.4	<i>Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppen in den bereicherten Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Dunkelphase</i>	43
3.6.5	<i>Auswertungsmethode zu den Untersuchungen der Gruppe A während des unbereicherten Auslaufs</i>	44
3.6.6	<i>Auswertungsmethoden zu den Untersuchungen der Gruppe A während des bereicherten Auslaufs</i>	46
3.6.7	<i>Auswertungstechnik der Videobänder</i>	48
3.6.8	<i>Das Auswertungsprogramm Etholog</i>	49
3.7	STATISTISCHE AUSWERTUNG	49
4	ERGEBNISSE	51
4.1	HALTUNG OHNE AUSLAUF UND BEREICHERUNG.....	51
4.1.1	<i>Verhaltensbudget bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung</i>	51
4.1.2	<i>Vergleich der Verhaltensbudgets der Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) während der Phase II (Videoaufnahmen in der unbereicherten Innenbox)</i>	55
4.1.3	<i>Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung</i>	57
4.1.4	<i>Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung</i>	59
4.2	ALTERSUNTERSUCHUNG (GRUPPE B).....	60
4.2.1	<i>Vergleich der Phase II (Alter 228 Tage) und Phase IV (Alter 284 Tage)</i>	60
4.2.2	<i>Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens der Hunde in Gruppe B (Altersuntersuchung)</i>	62
4.3	AUSLAUFUNTERSUCHUNG (GRUPPE A).....	62
4.3.1	<i>Vergleich Phase II (kein Auslauf) mit der Phase IV (unbereicherter Auslauf)</i>	63
4.3.2	<i>Vergleich der Gruppe A Phase II (kein Auslauf) mit der Gruppe A Phase VI (bereicherter</i>	

	<i>Auslauf)</i>	66
4.3.3	<i>Vergleich der Gruppe A Phase IV (unbereicherter Auslauf) mit der Gruppe A Phase VI (bereicherter Auslauf)</i>	66
4.3.4	<i>Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens der Hunde in Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in den Innenboxen</i>	67
4.4	PODESTUNTERSUCHUNG (GRUPPE C).....	68
4.4.1	<i>Verhaltensbudget in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich)</i>	68
4.4.2	<i>Tagesverlauf der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich)</i>	68
4.4.3	<i>Vergleich der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase II (Innenbox ohne Podest) mit der Gruppe C in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich)</i>	76
4.4.4	<i>Verhaltensbudget der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) nachts</i>	82
4.4.5	<i>Durchschnittliche Podestnutzung pro Tier der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) über 23 Stunden Beobachtungszeit</i>	83
4.4.6	<i>Podestnutzung der Gruppe C in Phase VI (Podest im vorderen Boxenbereich)</i>	84
4.4.7	<i>Vergleich der Podestnutzung der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) mit der Phase VI (Podest im vorderen Boxenbereich)</i>	85
4.4.8	<i>Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens der Hunde in Gruppe C (Podestuntersuchung)</i>	86
4.5	AUSLAUF DER GRUPPE A (AUSLAUFUNTERSUCHUNG).....	87
4.5.1	<i>Aktivität und Inaktivität im unbereicherten Auslauf</i>	87
4.5.2	<i>Verteilung der Tiere im unbereicherten Auslauf</i>	87
4.5.3	<i>Aktivität und Inaktivität im bereicherten Auslauf</i>	89
4.5.4	<i>Verteilung der Tiere im bereicherten Auslauf</i>	89
4.5.5	<i>Vergleich der Gesamtaktivität zwischen unbereichertem und bereichertem Auslauf</i>	91
4.5.6	<i>Vergleich der durchschnittlichen Nutzung der Quadranten zwischen unbereichertem und bereichertem Auslauf</i>	91
4.5.7	<i>Vergleich der Lautäußerungen beim Aufenthalt im unbereicherten und im bereicherten Auslauf</i>	93
4.5.8	<i>Durchschnittliche Dauer der Benutzung des Enrichments pro Hund</i>	94
4.5.9	<i>Durchschnittliche Benutzungsdauer des Enrichments</i>	95
4.5.10	<i>Zusammenfassung</i>	96
4.6	AUFTRETEN VON AGRESSIVITÄT UND STEREOTYPIEN.....	97
4.6.1	<i>Aggressionen</i>	97
4.6.2	<i>Stereotypien</i>	97
4.7	SONSTIGE UNSYSTEMATISCHE BEOBACHTUNGEN.....	97
4.7.1	<i>Verhalten der Tiere in den Innenboxen bei Anwesenheit von Personen</i>	97
4.7.2	<i>Verletzungen und Krankheiten</i>	97
4.7.3	<i>Podestabnutzung</i>	97
4.7.4	<i>Zustand der Bereicherungen im Auslauf nach Versuchsabschluss</i>	98

4.7.5	<i>Spielverhalten in den Ausläufen</i>	98
5	DISKUSSION	99
5.1	DISKUSSION DER METHODEN.....	99
5.1.1	<i>Konzeption</i>	99
5.1.2	<i>Untersuchungsmethoden</i>	99
5.1.3	<i>Tiere</i>	99
5.1.4	<i>Haltung</i>	101
5.1.5	<i>Hauptversuch</i>	103
5.1.6	<i>Auswertungsmethoden</i>	103
5.2	DISKUSSION DER ERGEBNISSE.....	106
5.2.1	<i>Verhalten der Tiere ohne Auslauf und Bereicherung</i>	106
5.2.2	<i>Vergleichende Betrachtung des Verhaltens der Tiere der Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) während der Phase II (Videoaufnahmen in der unbereicherten Innenbox)</i>	108
5.2.3	<i>Betrachtung des Verhaltens der Tiere der Gruppe B (Altersuntersuchung) in einem Abstand von acht Wochen</i>	108
5.2.4	<i>Verhalten der Tiere der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in den Innenboxen</i>	109
5.2.5	<i>Verhalten der Tiere der Gruppe C (Podestuntersuchung)</i>	110
5.2.6	<i>Verhalten der Tiere der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) im unbereicherten und bereicherten Auslauf</i>	112
5.2.7	<i>Weitere Beobachtungen und Ergebnisse</i>	114
5.3	GESAMTDISKUSSION	116
5.4	SCHLUSSFOLGERUNG	119
6	ZUSAMMENFASSUNG	121
7	SUMMARY	124
8	LITERATURVERZEICHNIS	127
9	ANHANG	138
10	LEBENS LAUF	152
11	DANKSAGUNG	153

1 Einleitung

Die Haltung von Labortieren ist seit langer Zeit ein kontrovers diskutiertes Thema. Sowohl in wissenschaftlichen Kreisen als auch in der Öffentlichkeit gehen die Meinungen über die tiergerechte Art der Haltung und den richtigen Umgang mit den Tieren oft weit auseinander. Vor allem der Hund, der als Mitgeschöpf schon immer eine besondere Stellung beim Menschen eingenommen hat, ist von dieser Diskussion betroffen. Schutz und Wohlergehen der Tiere bekommen gesellschaftlich einen immer höheren Stellenwert. Dies spiegelt sich auch in der Gesetzgebung wider. Die Anhänge des Europäischen Versuchstierübereinkommens werden zur Zeit aktualisiert, um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen. In Deutschland trat im Jahr 2001 eine neue Tierschutz-Hundeverordnung in Kraft, und seit September 2002 hat der Tierschutz sogar Verfassungsrang. Damit ergeben sich auch für die Labortierhaltung neue Herausforderungen. Die üblichen Haltungsstandards für Hunde müssen in vielen Fällen geändert werden. Die rechtlichen Vorgaben sind jedoch oftmals sehr allgemein formuliert. Der durch die neue Tierschutz-Hundeverordnung vorgeschriebene Auslauf im Freien, ist beispielsweise bislang nicht näher konkretisiert. Wissenschaftliche Untersuchungen sowohl zum Verhalten von Hunden unter Standardbedingungen als auch zur Strukturierung von Hundeboxen sind rar. Um sinnvolle Anregungen für die Gestaltung bestehender und zukünftiger Hundehaltungen geben zu können, ist es wichtig, die Bedürfnisse der Hunde zu kennen und diese Erkenntnisse wissenschaftlich abzusichern.

Daher wurde in der vorliegenden Arbeit untersucht, wie sich Laborhunde in ihrer standardisierten Umgebung verhalten und wie sich ihr Verhalten ändert, wenn ihre Hundeboxen mit erhöhten Plattformen bereichert werden. Des Weiteren wurden die Einflüsse von regelmäßigem Auslauf in verschiedenen strukturierten Ausläufen auf das Verhalten der Tiere untersucht.

Diese Verhaltensuntersuchungen wurden an Laborbeagles in einem forschenden Unternehmen durchgeführt. Die Tiere wurden mehrere Wochen unter verschiedenen Haltungsbedingungen mit Videokameras beobachtet und ihr Verhalten in verschiedene Kategorien eingeteilt und ausgewertet.

Ziel dieser Arbeit war es, dazu beizutragen, die Haltung von Laborhunden zu verbessern, interessierten Institutionen Empfehlungen zu liefern und eine Grundlage für weitere Untersuchungen zu bieten.

2 Literatur

2.1 Verwendung von Versuchshunden

Im Jahr 2001 wurden in der Bundesrepublik Deutschland 2,13 Millionen Wirbeltiere für Versuchszwecke verwendet. Darunter waren 4430 Hunde. Etwa 33 % der Hunde wurden für die Erforschung und Entwicklung von Produkten und Geräten für die Medizin eingesetzt. Weitere 46 % der Hunde wurden in toxikologischen Untersuchungen oder anderen Sicherheitsprüfungen verwendet (TIERSCHUTZBERICHT DER BUNDESREGIERUNG, 2003).

2.2 Haltung von Versuchshunden

2.2.1 Allgemeine Anforderungen an die Versuchstierhaltung

In einer Zeit, in der Forschungseinrichtungen immer stärker im Licht der Öffentlichkeit stehen, muss bedacht werden, dass die Gesellschaft immer weniger bereit ist, eine Tierhaltung zu akzeptieren, die von der Haltung ihrer eigenen Haustiere abweicht. Deshalb stellt die Gesellschaft weitreichende Forderungen nach einer Verbesserung der Bedingungen für die Tiere in der Versuchstierhaltung (MILIZER und BÜTTNER, 1994; LOVERIDGE, 1998).

Konkrete Angaben zu Anforderungen an Versuchstierhaltungen machen die *Leitlinien des Europarates für die Unterbringung und Pflege von Tieren*, die zur Zeit überarbeitet werden. Hier wird empfohlen, dass Decken und Wände eine glatte, undurchlässige und leicht abwaschbare Oberfläche haben sollen. Die Wände und Böden in Räumen, in denen Tiere sich frei bewegen können, sollen mit einem besonders widerstandsfähigen Belag versehen sein, der der starken Abnutzung durch Tiere und Reinigungsverfahren gewachsen ist. Dieser Belag soll für die Tiere nicht gesundheitsschädlich sein und soll verhindern, dass sie sich verletzen. Stehen Ausläufe zur Verfügung, so sollen gegebenenfalls Maßnahmen ergriffen werden, durch die der Zugang für die Öffentlichkeit und für Tiere

unterbunden wird. Die Ausläufe sollen gründlich gereinigt werden können (ANHANG A ZUM EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMEN, 1986).

2.2.2 Rechtliche Grundlagen zur Haltung von Versuchshunden

Für die Haltung von Versuchshunden gelten verschiedene Rechtsvorschriften. Auf der europäischen Ebene ist dies das *Übereinkommen zum Schutz der für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendeten Wirbeltiere* (EUROPÄISCHES ÜBEREINKOMMEN, 1986), das fast wortgleich als *Richtlinie 86/609/EWG* der EUROPÄISCHEN UNION (1986) existiert. In dieser Vorschrift wird unter anderem gefordert, dass die Möglichkeiten eines Tieres, seine physiologischen und ethologischen Bedürfnisse zu befriedigen, nicht mehr als nötig eingeschränkt werden dürfen. In dem zur Zeit überarbeiteten *Anhang A (Leitlinien für die Unterbringung und Pflege von Tieren)* zum Artikel 5 dieser Vorschrift werden konkrete Empfehlungen für die Haltung von verschiedenen Versuchstierarten gemacht.

So soll die Raumtemperatur in Hundeboxen in einem Bereich von 15 –21°C, die relative Luftfeuchte bei etwa 55 % liegen. Die Luftaustauschrate sollte 15 bis 20 Luftwechsel pro Stunde betragen. Die Bodenfläche wird ebenfalls berücksichtigt. Für die Haltung eines Hundes mit einem Gewicht zwischen 10 und 20 kg wird eine Mindestfläche von 2,8 Quadratmetern als Mindestmaß angesehen. Dem Auslauf sollen dabei 1,6 Quadratmeter zukommen.

Für das Halten von Versuchshunden in Deutschland gilt zusätzlich zu den europäischen Bestimmungen das TIERSCHUTZGESETZ (1998) der Bundesrepublik Deutschland und die TIERSCHUTZ-HUNDEVERORDNUNG (2001).

Das Tierschutzgesetz schreibt unter anderem vor, dass jeder, der ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat, das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen muss.

Im § 2a des Tierschutzgesetzes wird das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft dazu ermächtigt, Rechtsverordnungen zu erlassen, die die Haltung von Tieren näher bestimmt. Daraus ergibt sich neben anderen Verordnungen auch die TIERSCHUTZ-HUNDEVERORDNUNG (2001). In ihr werden konkrete Anga-

ben über die Haltung von Hunden gemacht. Diese Angaben gelten nach §1 dieser Verordnung auch für die Haltung von Hunden zu Versuchszwecken, wenn nicht für den verfolgten wissenschaftlichen Zweck andere Anforderungen an die Haltung unerlässlich sind.

Die Haltung von mehreren Tieren in Gruppen muss nach der Tierschutz-Hundeverordnung ebenso gewährt werden wie ausreichend Auslauf im Freien und ausreichend Umgang mit der Person, die den Hund zu betreuen hat. Die AMTLICHE BEGRÜNDUNG ZUR TIERSCHUTZ-HUNDEVERORDNUNG (2000) besagt, dass der Auslauf mindestens zweimal täglich im Freien gewährt werden und eine Zeitdauer von einer Stunde täglich nicht unterschritten werden sollte.

Zu der Flächengröße der Haltungsboxen existiert in der Verordnung eine Tabelle, die beispielsweise für einen Hund mit einer Widerristhöhe zwischen 50 und 65 cm eine uneingeschränkt benutzbare Bodenfläche von mindestens 8 Quadratmetern vorschreibt. Für jeden weiteren in demselben Zwinger gehaltenen Hund muss die Hälfte der für einen Hund vorgeschriebenen Bodenfläche zur Verfügung stehen.

2.2.3 Weitere Empfehlungen zur Haltung von Versuchshunden

Die Gesellschaft für Versuchstierkunde gibt ebenfalls Richtwerte für die Tierhaltung an. Diese erfüllen aber zum Teil noch nicht die Vorgaben der derzeitigen TIERSCHUTZ-HUNDEVERORDNUNG (2001).

In der *Veröffentlichung des Ausschusses für Ausbildung und tiergerechte Haltung zur Planung und Struktur von Versuchstierbereichen* (GESELLSCHAFT FÜR VERSUCHSTIERKUNDE, 1988) werden Richtwerte für die Gruppenhaltung von Zucht und Versuchshunden in Boxen genannt. So sollen zwei Tieren mit einem Gewicht zwischen 10 und 20 kg mindestens 3,5 Quadratmeter Bodenfläche zur Verfügung stehen. Auch hier wird täglicher Auslauf von mindestens einer Stunde empfohlen. Als Raumtemperatur werden für Hundehaltungen 15-24°C angeraten, die relative Luftfeuchte sollte zwischen 45 % und 75 %, die Beleuchtungsintensität zwischen 300 und 400 Lux liegen. Die Vertragsparteien des Europäischen Versuchstierübereinkommens veröffentlichten nach einer Multilateralen Konsultation einen Bericht über die *Entschießung zur Unterbringung und Pflege von Versuchstieren* (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1997). Darin

werden für Versuchshunde die Haltung in sozial harmonischen Gruppen, täglicher Auslauf und die Strukturierung der Haltung gefordert.

Empfehlungen zur tiergerechten Haltung von Versuchshunden enthält auch ein Merkblatt der TIERÄRZTLICHEN VEREINIGUNG FÜR TIERSCHUTZ (TVT, 1995). Dieses wird jedoch zur Zeit überarbeitet.

2.3 Probleme und Folgen der unbereicherten Haltung

Nach Meinung von MILITZER (1986) und DÖRING-SCHÄTZL (2001) ist die Ausstattung und Strukturierung der Haltungssysteme in der Regel unzureichend, da bisher vorrangig hygienische und arbeitstechnische Gesichtspunkte berücksichtigt wurden.

Zum einen sieht PERSCH (1994) für die Tiere die Möglichkeit zur artgemäßen Entwicklung eingeschränkt, zum anderen ist nach Ansicht von UNSHELM (1994) die Möglichkeit nicht gegeben, dass ein rangniedrigeres Tier sich zurückzieht, wie es das Verhaltensinventar bei nahezu allen Tierarten vorschreibt. Dadurch können Probleme bei der Haltung vor allem von Versuchshunden entstehen.

HOWARD (1996) sieht eines der größte Problem für die Tiere einer nichtbereicherten Haltung in der Langeweile.

Tiere, die in einer nicht tiergerechten Umwelt gehalten werden, setzen sich weniger mit ihrer Umwelt auseinander. Sie sitzen, liegen und schlafen mehr (HUBRECHT et al. 1992; WEMELSFELDER, 2002). Auf der anderen Seite kann es bei neuen oder unerwarteten Ereignissen zu Überreaktionen in Form von Angst oder Aggressivität kommen (UNSHELM, 1994; ALDINGTON, 1994; WEMELSFELDER, 2002).

Des Weiteren können diese Tiere auf Grund von fehlenden Umweltreizen stereotype Verhaltensmuster entwickeln (MILITZER, 1986; HUBRECHT et al. 1992; BUCHHOLTZ, 1994; PERSCH, 1994; WEMELSFELDER, 2002). Allerdings fallen diese Stereotypen oft nicht auf, da die Hunde sie einstellen, wenn Menschen anwesend sind (HUBRECHT, 1992).

Leckdermatitiden (SCHMIDT, 2002), das Fressen von arteigenem Kot (UNSHELM, 1994) und das Ausüben von Verhaltensweisen an nichtadäquaten Objekten oder ohne erkennbare Reizauslöser (SCHMITZ, 1994), können ihre Ursache in einer nicht tierge-

rechten Haltung haben.

Das Fehlen artgemäßer Umweltreize verhindert, dass Tiere ein artgemäßes Verhalten entwickeln können (TSCHANZ, 1983; SCHMITZ, 1994; UNSHELM, 1994).

2.4 Anforderungen an die tiergerechte Haltung

Damit ein Haltungssystem tiergerecht ist, muss es sowohl **artgemäß** als auch **verhaltensgerecht** sein (TSCHANZ, 1983; UNSHELM, 1994).

Eine Haltung ist dann artgemäß, wenn dem Tier in dieser Haltung Stoffe und Reize geboten werden, die es zum Selbstaufbau, Selbsterhalt und zur Selbstreproduktion benötigt. Verhaltensgerecht ist eine Unterbringung dann, wenn sie dem Tier erlaubt, das zu Erlangung der Stoffe und Reize erforderliche Verhalten auszuführen (TSCHANZ, 1983, 1984). Eine Haltung ist dann tiergerecht, wenn sie die Anpassungsfähigkeit der Individuen nicht überfordert. Eine Überforderung äußert sich in morphologischen Schäden, in Störungen des Verhaltens, in chronischem Stress und chronischen Dysfunktionen (STAUFFACHER, 1994).

Nach Meinung von MILITZER (1986) können Spielverhalten und entspanntes Liegen ein Anzeichen für eine tiergerechte Haltung sein, da beides nur bei entspannter Stimmungslage möglich ist.

Falls als Folge einer Beeinträchtigung des Normalverhaltens Verhaltensänderungen auftreten, mit denen das Tier aber nicht dasselbe erreicht wie mit dem unbeeinträchtigten Normalverhalten, es also zu einer Minderleistung und einer Schmälerung der Gesamtleistung des Tieres kommt, spricht TSCHANZ (1993) von einer Verhaltensstörung.

Die Ursache von Störungen des Verhaltens liegt nach Ansicht von STAUFFACHER (1994) darin, dass die Anpassungsfähigkeit der Tiere an die Haltungsbedingungen überfordert ist.

Damit überprüfbare und nachvollziehbare Aussagen zu den Wechselbeziehungen zwischen Tier, Haltungsumgebung und Mensch getroffen werden können, ist der Bedarf an einem wissenschaftlich abgesicherten Konzept groß, mit dem Verbesserungen für den

speziellen Bereich der Versuchstierhaltung systematisch erarbeitet und beurteilt werden können (MILIZER und BÜTTNER, 1994; STAUFFACHER, 1994).

2.5 Bereicherte Haltung

2.5.1 Zum Begriff des Environmental Enrichment

Das biologische Wörterbuch von LAUNERT (1998) bietet für die beiden Begriffe folgende Übersetzungen:

Environment - *Außenwelt, Lebensraum, Umgebung, Umwelt*

Enrichment - *Anreicherung*

HOWARD (1996) definiert Enrichment als die Veränderung der Umgebung des Tieres, um seine Empfindung des Wohlbefindens zu steigern. Er weist aber gleichzeitig darauf hin, dass es kaum möglich ist, über das Empfinden eines Tieres eine gesicherte Aussage machen zu können.

DEAN (1999) beleuchtet in seiner Definition einen besser verifizierbaren Aspekt: Für ihn bedeutet Environmental Enrichment jede Maßnahme, die das Auftreten von natürlichem, artgemäßen Verhalten fördert und zu einer Verringerung oder gar einem Verschwinden von abnormalem Verhalten führt.

2.5.2 Ziele des Enrichments

Ein Ziel des Enrichments liegt in der Verbesserung der Lebensbedingungen der Tiere und damit einer verbesserten Akzeptanz in der Öffentlichkeit, die Tiere für Versuchszwecke zu nutzen (HOWARD, 1996).

Ein weiterer Grund für Enrichment ist eine Verbesserung der Qualität der Untersuchungen. Durch die Reduzierung von Stress bei den Tieren, die in einer bereicherten Umgebung lernen, mit neuen und unerwarteten Veränderungen ihrer Umwelt umzugehen, erhöht sich die Aussagekraft von Studien (BUCHHOLZ, 1994; HOWARD, 1996; CHANCE und RUSSELL, 1998; WEMELSFELDER, 2002).

WEMELSFELDER (2002) vermutet, dass für das Tierpflegepersonal der Umgang mit den Tieren ebenfalls leichter wird, da diese weniger Stress bei Vorgängen wie Injektionen

oder bei der Einschränkung der Bewegungsfreiheit empfinden, wenn es ihnen durch die bereicherte Umgebung möglich ist, ihre Umwelt stärker zu kontrollieren.

2.5.3 Weitere Effekte von Enrichment

Studien von TOWNSEND (1997), ZIMMERMANN et al. (2001) und LEWEJOHANN et al. (2002) belegen, dass bei Hunden eine bereicherte Umgebung während der Aufzuchtphase zu einer höheren Erkundungsaktivität gegenüber Neuem führt.

Wie HUBRECHT (1993) in einer Studie belegte, sind Hunde, die in einer bereicherten Umwelt gehalten werden, zugänglicher gegenüber Pflegern und fremden Personen.

DIAMOND et al. (1975) entdeckten, dass der Cortex reizreich gehaltener Ratten dicker und schwerer ist, die Zellen größer, die Dendriten verzweigter und die Anzahl asymmetrischer Synapsen höher ist als bei reizarm gehaltenen Tieren. KEMPERMANN et al. (1998) und VAN PRAAG et al. (1999) zeigten in ihren Studien, dass die Neurogenese bei Mäusen durch eine Haltung in einer bereicherten Umgebung stimuliert werden kann.

2.5.4 Formen des Enrichments beim Hund

2.5.4.1 *Kontakt mit dem Tierpfleger*

Der Kontakt mit dem Menschen ist für die Verhaltensentwicklung des Hundes sehr wichtig, da für viele Hunde nach Ansicht von FEDDERSEN-PETERSEN (1994 A) der Mensch als Sozialpartner zum Referenzsystem gehört, auf welches sich die Wertung ihres „Normalverhaltens“ beziehen muss. Bekommen die Tiere im jungen Alter menschlichen Kontakt, so suchen sie diesen auch im Erwachsenenalter (HUBRECHT, 1995). Dies zeigt sich dann in einem häufigen Aufenthalt im vorderen Boxenbereich und einem „Ausschauhalten“ nach dem Tierpfleger. UNSHELM (1994) rät allerdings dazu, verschiedene Tierpfleger einzusetzen, da Laborhunde, die nur zu *einem* Tierpfleger Kontakt haben, möglicherweise ein abnormes Verhalten und Angstreaktionen gegenüber fremden Personen zeigen können.

Dass nicht nur der direkte Kontakt zum Menschen, sondern auch schon seine bloße Anwesenheit in den Haltungsräumen einen Einfluss auf Hunde haben kann, zeigten CAMPBELL et al. (1988). Sie fanden heraus, dass Hunde eine höhere Aktivität zeigen,

wenn Menschen anwesend sind.

2.5.4.2 Boxengröße

Hunde der Rasse Beagle werden von PUGNETTI (1993) als äußerst aktiv und lebhaft beschrieben. Deshalb sei ein gewisses Platzangebot wichtig.

In einer Studie von HETTS et al. (1992) wurden Hunde in verschiedenen großen Käfigen, Boxen oder Ausläufen einzeln gehalten. Dabei reichte das Platzangebot von 0,6 m² bis 55,5 m². Das Verhalten der Tiere in den verschiedenen Haltungsbedingungen wurde in Kategorien aufgeteilt und ausgewertet. Dabei stellte sich heraus, dass in engen Verhältnissen wesentlich mehr Komfortverhalten und mehr Benagen und Zerstören der Einfriedung stattfand als in geräumigeren Boxen.

Damit das Bewegungs-, Ruhe- und Rückzugsbedürfnis von Laborhunden befriedigt werden kann, sind nach Ansicht von REINHARDT und REINHARDT (2001) geeignete Raummaße und Raumstrukturen Voraussetzung.

2.5.4.3 Strukturierung der Boxen

In der *Entschließung zur Unterbringung und Pflege von Versuchstieren* fordern die Vertragsparteien des Europäischen Übereinkommens (EUROPARAT, 1997), dass Hundebboxen den Tieren Rückzugsmöglichkeiten bieten sollen. Zudem sollen sie Spielzeug und Elemente zur Raumstrukturierung, einschließlich erhöhter Plattformen, enthalten.

In einer Studie von HUBRECHT (1993) wurden Hundebboxen mit einer erhöhten Liegeplattform ausgestattet. Dabei stellte sich heraus, dass diese durchschnittlich über 50 % der beobachteten Zeit von jedem Tier benutzt wurde. Durch eine erhöhte Plattform erhielten die Tiere ein erweitertes Blickfeld und hatten die Möglichkeit, auch in weitere Boxen von benachbarten Hunden zu blicken. Eine Studie von WELLS und HEPPER (1998) belegt, dass Hunde immer andere Hunde beobachten, wenn sie die Möglichkeit haben.

Einen ruhigen Platz halten UNSHELM (1994) und HOWARD (1996) für eine gute Ansatzmöglichkeit für Umweltbereicherungen, da er dem Verlangen nach Schutz der Tiere, insbesondere während des Ausruhens Rechnung trägt. HUBRECHT (2002) schlägt vor, von der Gesamtfläche eine so genannte „Ruhefläche“ abzuteilen, damit die Tiere den Platz, an dem sie Kot und Urin absetzen, vom Schlafplatz trennen können.

2.5.4.4 Gruppenhaltung

Hunde in Paarhaltung schlafen mehr, untersuchen häufiger ihre Box und bellen weniger als Tiere, die einzeln gehalten werden (HETTS et al., 1992; HUBRECHT et al., 1992).

Nach Meinung von HUBRECHT (1993) ist eine Haltung in Gruppen zu zweit in den meisten Fällen ausreichend, da Hunde in Zweierhaltung sich gleichviel Zeit miteinander beschäftigen wie Hunde in Gruppen zu fünf bis elf Tieren.

2.5.4.5 Spielzeug

In einer Studie von HUBRECHT (1993) wurde Hunden verschiedenes Spielzeug zur Verfügung gestellt. Angeboten wurde ein Plastikknöchel mit eingearbeiteten Geschmacksstoffen (Nylabone[®]), ein Stück getrocknetes Büffelleder und ein Stück widerstandsfähiger Plastikschlauch. Es wurde deutlich, dass die Hunde das Spielzeug auch noch nach Wochen benutzten, wobei sich das getrocknete Büffelleder als der meistgenutzte Gegenstand herausstellte und der Plastikschlauch selten verwendet wurde. Insgesamt waren die Hunde täglich aktiver als Tiere ohne Spielmaterial.

Kaubares Spielzeug wurde von Hunden häufiger angenommen als Spielzeug, das zu groß, zu hart oder zu unförmig war, um es ins Maul zu nehmen (DELUCA et al., 1992).

2.5.4.6 Auslauf

Eine Studie an Hunden, die unter verschiedenen Haltungsbedingungen beobachtet wurden, zeigte, dass sich je nach Haltungsart ein unterschiedliches Verhalten der Tiere ergab. Hunde, die in einem Auslauf gehalten wurden oder in einer Box, die ständigen Zugang zu einem Auslauf ermöglichte, bewegten sich mehr als Tiere in Boxen oder Käfigen. Tiere, die freien Zugang zu einem Auslauf hatten, hielten sich 35 % der beobachteten Zeit darin auf (HUBRECHT et al., 1992). Bei dieser Untersuchung beobachteten die Autoren, dass die Tiere den Auslauf für verschiedene Zwecke in Anspruch nahmen. Sie versteckten dort ihr Futter, nutzten ihn als Rückzugsgebiet vor anderen Hunden und als Spielfläche.

SEUFERT (2002) nennt Kriterien zur Gestaltung eines Auslaufs für Hunde. Der Auslauf soll das Explorationsverhalten, die arttypische Bewegung, Ruhe und Entspannung und den direkten Kontakt zu Artgenossen ermöglichen. Zudem sollte ständiger Hör- und Sichtkontakt zum Menschen bestehen. Wichtig ist nach Ansicht von SEUFERT ein genügend großes Gehege zur Wahrung der Individualdistanz. Ein ebenes, unbewachtes

Gelände kann durch einen Hügel interessanter und abwechslungsreicher gestaltet werden. Büsche, Grasboden, Sand, U-Steine aus Beton, Betonröhren, die in einen Hügel integriert werden, Hundehütten oder ein Sichtschutz nennt SEUFERT ebenfalls als Beispiele für eine sinnvolle Auslaufgestaltung.

2.5.5 Enrichment-Studien bei anderen Labor- und Nutztierarten

Bei Nutztieren, wie zum Beispiel bei Rindern und Schweinen, wird die Strukturierung der Haltung schon seit vielen Jahren untersucht und die Ergebnisse werden in die Praxis umgesetzt. Auch bei anderen Labortierspezies wie Ratten, Kaninchen und auch bei Primaten gibt es weitreichende Untersuchungen, die das Ziel haben, die Haltung der Tiere zu verbessern. Damit wurde eine Grundlage geschaffen, an der sich auch Studien über Enrichment bei Laborhunden orientieren können.

2.5.5.1 Ratten

Verschiedene Studien geben Anhaltspunkte, in welchen Bereichen in der Rattenhaltung Enrichment stattfinden kann.

Die Absenkung der Lichtintensität auf weniger als 100 lx wurde von Ratten gegenüber helleren Verhältnissen bevorzugt (BLOM et al., 1995).

Stellte man Ratten durch einen großen Käfig ausreichend Raum zur Verfügung, so teilten sie ihr Verhalten räumlich auf. Beispielsweise wurden Hauptkotorte von Hauptaufenthaltsorten getrennt (DÖRING, 1999).

Nicht nur die Käfiggröße, sondern auch der Untergrund, der den Tieren zu Verfügung steht, ist von Bedeutung. Wurden Ratten von ihrer Geburt an Papiertücher in den Käfig gegeben, bauten sie daraus Nester, wie eine Studie von VAN LOO et al. (2002) belegt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass Ratten zu verschiedenen Tageszeiten verschiedene Untergründe nutzten. Sie bevorzugten allerdings Hobelspäne und Papierstückchen gegenüber Sägemehl und Gitterboden (VAN DE WEERD et al., 1996). Ein Käfig mit einem Unterschlupf wurde von einzeln gehaltenen Ratten einem Käfig ohne eine solche Rückzugsmöglichkeit vorgezogen (TOWNSEND, 1997).

2.5.5.2 Kaninchen

Ebenso wie bei Ratten, wurde auch bei Kaninchen durch Untersuchungen festgestellt,

welche Bereicherungen sich für eine Haltung anbieten.

Kaninchen beschäftigten sich einen großen Teil des Tages mit Nagehölzern, wenn solche zur Verfügung standen (HULS et al., 1991). Hatten die Tiere allerdings die Möglichkeit zwischen Nagehölzern, gepresstem Gras oder Heu zu wählen, dann wurde das Heu bevorzugt. Stereotypes Verhalten trat bei Tieren, die Heu zur Verfügung hatten, seltener auf als bei Tieren ohne Heugabe (LIDFORS, 1997).

In einer Studie von HANSEN und BERTHELSEN (2000) wurde deutlich, dass Kaninchen, die in einer bereicherten Umgebung gehalten wurden, weniger Unruhe, Gitternagen und Anzeichen von Angst zeigten als Tiere in einem unbereicherten Käfig. Tiere mit einer Box mit Dach im Käfig nutzten dieses Dach oft als Aussichtsplattform.

2.5.5.3 Schweine

Bei Schweinen ließ sich durch Spielzeug eine Bereicherung der Haltung bewirken.

Wurde zum Beispiel zusätzlich zu einer Grundration den Schweinen auch noch Futter in einem speziellen Ball (Edinburgh Foodball) zur Verfügung gestellt, so bewegten sie sich mehr als ohne einen solchen Ball (YOUNG et al., 1994).

Angebotenes Spielzeug erhöhte auch die Zeit, die für Erkundungsverhalten genutzt wurde (PEARCE und PATERSON, 1993).

Eine Studie von DELUCA (1992) zeigte, dass Schweine sich sowohl mit waschbaren Baumwolltauen als auch mit Ketten, die von der Decke gehängt wurden, beschäftigten. Schweine bevorzugten allerdings Hundespielzeug in Form einer Gummihantel und Nylonseile mit verknoteten Enden gegenüber Gummischläuchen oder Metallketten (APPLE und CRAIG, 1992).

Erde und Torf waren ebenfalls eine Möglichkeit, Schweinehaltungen interessanter zu gestalten. Ein Trog mit Erde führte bei Schweinen, die auf einem Spaltenboden gehalten wurden, zu mehr aktivem Verhalten und verringerte die Zeit, während der die Tiere inaktiv auf dem Boden lagen (WOOD-GUSH und BEILHARZ, 1983).

Aggressives Verhalten und daraus resultierende Verletzungen bei Schweinen konnten in einer Studie von DURELL et al. (1997) durch Torfeinstreu auf die Bodenfläche reduziert werden.

2.5.5.4 Primaten

BRINKMAN (1996) zeigte in einer Studie, dass Schachteln aus Karton und nicht ausge-

spülte Plastikflaschen sehr beliebte Spielzeuge bei männlichen, einzeln gehaltenen Makaken waren.

Es gab sehr große individuelle Unterschiede zwischen den Tieren, soweit es die Benutzung und Bevorzugung von einzelnen Enrichment-Gegenständen betraf. Sowohl ein Holzklötzchen, ein Kong (Gummispielzeug für Hunde) als auch eine Schaukel wurden von einigen Tieren als bevorzugtes Spielzeug angesehen (CHAMPOUX et al., 1987; HIENZ et al., 1998).

REINHARDT und SCHMIDT (2000) schlugen zur Fütterung vor, Futterrationen auf den Käfigdeckel zu legen, damit die Tiere die Futterstücke einzeln durch die Gitter ziehen mussten und somit länger beschäftigt waren.

2.5.5.5 Katzen

Katzen, denen verschiedenes Spielzeug zur Verfügung stand, bevorzugten Golfbälle und Spielzeug, aus dem durch Manipulation Futter fiel, gegenüber Bällen, die beim Zusammendrücken Geräusche machten (DELUCA et al., 1992). Bälle wurden auch noch nach längerer Zeit benutzt (DE MONTE und LE PAPE, 1996).

2.5.5.6 Rinder

In Wahlversuchen zeigten Rinder, dass sie zum Liegen einen weichen Untergrund bevorzugten (IRPS, 1983; MANNINEN et al., 2002).

2.5.5.7 Füchse

In Studien von KORHONEN und NIEMELÄ (1997) und HARRI et al. (2000) konnte gezeigt werden, dass Füchse, die zwei miteinander verbundene Käfige zur Verfügung hatten, in der Ruheperiode den höher stehenden Käfig wählten.

Sandboden wurde dem plastikummantelten Maschendrahtboden in der aktiven Phase immer vorgezogen, wenn die Tiere die Wahlmöglichkeit hatten (HARRI et al., 2001).

Nestboxen wurden von den meisten Füchsen nur selten benutzt. Erhöhte Ruheflächen mussten mindestens 30 cm lang und breit sein, damit die Füchse eine zusammengerollte Liegestellung einnehmen konnten (MONONEN et al., 1998).

2.5.6 Kritische Betrachtung des Enrichments

Nach STAUFFACHER (1994) bestehen von Seiten vieler Versuchstierhalter Vorbehalte gegen das Einführen von Enrichment. Diese Vorbehalte werden mit dem Mangel an wissenschaftlichen Untersuchungen zur Beurteilung der Tiergerechtheit sowie mit ökonomischen Erwägungen begründet.

STAUFFACHER (1994) sieht jedoch andererseits bei der Erprobung von bereichernden Maßnahmen eine ungenügende Konsequenz der Versuchstierhalter. Wird eine angereicherte Haltung von den Tieren erfolgreich genutzt, werden die Veränderungen in den Praxisbetrieben mit dem Hinweis auf den Tierschutz beibehalten und zur Nachahmung empfohlen; dies aber oft ohne zusätzliche Untersuchungen an anderen Tiergruppen oder Stämmen. Treten hingegen Probleme auf (z.B. erhöhte Aggressivität und Verletzungen, aber auch Mehraufwand für das Tierpflegepersonal), werden solche Anreicherungsversuche oft nicht mehr weiter hinterfragt und abgelehnt.

Eine ungenügend durchdachte Bereicherung kann auch zu einer höheren Stressbelastung der Tiere führen. Bei Versuchen, die Umwelt der Tiere durch Bauten wie Verstecke zu bereichern, kann es nach Einschätzung von HOWARD (1996) auch zu einer Steigerung von territorialem Verhalten bei Tieren, die eine hierarchische Rangordnung ausbilden, kommen, welches einen negativen Einfluss sowohl auf das dominante wie auf das subdominante Tier haben kann, wenn beide versuchen, den besten Platz für sich zu beanspruchen.

Die Annahme, dass durch ein komplexes Enrichment mehr Tiere für einen Versuch benötigt werden, können JEGSTRUP et al. (2002) nicht bestätigen. So variieren bei Tieren, die in einem bereicherten Käfig gehalten werden, manche gemessenen Parameter mehr, manche weniger als bei Tieren in unbereicherter Haltung. Diese Feststellung unterstreicht jedoch die Wichtigkeit eines allgemeinen Standards für eine bereicherte Haltung.

2.5.7 Förderung der Forschung auf dem Gebiet des Enrichments

Das Erkennen der Wichtigkeit von Umweltbereicherungen hat die Vertragsparteien zum Europäischen Versuchstierübereinkommen dazu veranlasst, in der *Entscheidung zur Unterbringung und Pflege von Versuchstieren* folgendes zu fordern:

„Initiativen, den Tieren geeignete Stimuli und Materialien anzubieten und den Käfigraum so zu strukturieren, dass eine aktivitätsbezogenen Nutzung möglich ist, sollen gefördert werden.

Forschung ist in den Bereichen anzuregen und zu unterstützen, wo wissenschaftliche Erkenntnisse über die biologischen Bedürfnisse der Tiere noch ausstehen. Dabei haben folgende Bereiche Vorrang: (...) die Bewertung des Raumbedarfs von Hunden und ihrer Bedürfnisse hinsichtlich einer angereicherten Umwelt“ (EUROPARAT, 1997).

2.6 Einteilung des Verhaltens von Laborhunden in verschiedene Kategorien

Um das Verhalten von Laborhunden bewerten und vergleichen zu können, bedarf es einer Einteilung dieses Verhaltens in verschiedene Kategorien. Dabei setzen verschiedene Forschungsgruppen je nach Fragestellung unterschiedliche Schwerpunkte.

HUBRECHT (1992, 1993) wählte in Studien, die er an Hunden durchführte, folgende Verhaltenskategorien, die verschiedene einzelne Verhaltensweisen beinhalteten:

Aktivität:	Laufen, Rennen, auf Hinterbeinen stehen
monoton wiederholende Aktivität:	Kreislaufen, Flankensaugen, Schwanzjagen
Inaktivität:	Sitzen, Liegen, Stehen
Sozialverhalten mit Menschen:	freundliches Verhalten, defensives Verhalten, Beschnüffeln des Menschen, Spielen mit Menschen
Sozialverhalten mit Hunden:	freundliches Verhalten, aggressives Verhalten, defensives Verhalten, Spielverhalten, Besteigen, Bestiegen werden,
alimentäres Verhalten:	Fressen, Trinken, Koprophagie, Urinieren, Kotabsetzen
Anderes:	Graben, Schnüffeln, Kratzen, Scharren

Eine andere Einteilung in Verhaltenskategorien wählten HETTS et al. (1992) für ihre Studie. Sie unterscheiden:

Bewegung, Vokalisation, Liegen, Schlafen, Objektmanipulation, Manipulation der Einfriedung, Anspringen der Boxenwand, Rennen entlang des Zauns, aggressives Verhalten gegenüber Hunden, freundliches Verhalten gegenüber Hunden, Körperkontakt mit Hunden.

3 Tiere, Material und Methoden

3.1 Tiere

Insgesamt wurden für den Hauptversuch 24 Hunde, 20 männliche und 4 weibliche Beagle eines Laborhundezüchters verwendet. Sie waren über eine individuelle Tätowierungsnummer im linken Ohr gekennzeichnet. Die Tiere hatten bei Versuchsbeginn ein Alter zwischen 199 und 300 Tagen (Mittelwert: 256,7 Tage; Standardabweichung: 30,6) und ein Durchschnittsgewicht von 13,1 kg (Standardabweichung: 1,4). Für die Voruntersuchungen wurden 12 Hunde, 10 männlich und 2 weiblich, aus der selben Zucht verwendet.

Die Fütterung erfolgte einmal täglich zwischen 11:30 Uhr und 13:30 Uhr mit Trockenfuttermitteln (KLIBA/Schweiz). Eine Futterration betrug etwa 300 g. Wasser wurde allen Tieren durch eine Nippeltränke ad libitum zur Verfügung gestellt. Alle Tiere wurden gegen Staupe, Hepatitis, Leptospirose, Parvovirose, Tollwut und Zwingerhusten geimpft und regelmäßig entwurmt (Drontal/Bayer AG). Tiere, die Auslauf im Freien hatten, wurden mit einem Präparat (Frontline/Merial) gegen Zecken behandelt. Ein direkter Kontakt zum Pflegepersonal war täglich während der Reinigung der Innenboxen und während des Fütterns gegeben, zusätzlich gelegentlich für einige Minuten am Nachmittag.

3.2 Haltung

3.2.1 Haltungsräume

Die Haltung der Hunde erfolgte in den Räumen des Hundezüchters. Der Hundetrakt bestand aus 28 Innenboxen. Sie waren jeweils in einer Reihe rechts und links eines Mittelgangs gelegen, der vom Pflegepersonal begangen wurde, um die Tiere zu füttern und sie zu pflegen oder um die Boxen auszuspritzen. Hinter den Hundeboxen war ebenfalls ein Gang (Seitengang), der von den Pflegern während der Reinigung der Boxen benutzt wurde. Die Haltungsbedingungen entsprachen in Bezug auf Temperatur, relative Luftfeuchte, Luftwechsel und Lichtintensität den Anforderungen der GV-SOLAS (1988).

- Temperatur: 21,5°C
- Relative Luftfeuchte: 63,7 %
- Luftwechsel: 11,8 Mal pro Stunde
- Beleuchtung: Hell-Dunkel-Wechsel alle 12 Stunden, Hellphase 6:00 – 18:00 Uhr (MEZ, mit Umstellung von Sommer auf Winterzeit)
- Lichtintensität in den Innenboxen ca. 400 lx

Von 18 Uhr bis 6 Uhr des folgenden Tages dauerte die Dunkelphase in den Tierräumen. In diesem Zeitraum war in den Räumen das Licht, mit Ausnahme der Notbeleuchtung, ausgeschaltet. Da die Haltungsräume auch über Fenster verfügten, bedeutete dies nicht notwendigerweise sofortige Dunkelheit.

3.2.2 Unbereicherte Innenboxen

Die Tiere wurden jeweils zu zweit in einer Innenbox gehalten. Die Innenboxen waren alle identisch und hatten eine Grundfläche von 1,43 x 8 m². Sie bestanden aus zwei Räumen, die durch einen kleinen Durchlass verbunden waren. Der kleinere (1,43 x 1,86 m²) war zum Mittelgang hin gelegen und mit einem Liegebrett (1,86 x 0,50 m²) aus Hartplastik ausgestattet, das 37 cm über dem Boden angebracht war. Der größere Raum war leer. An beiden Enden der länglichen Innenbox befand sich jeweils eine Gittertür, die dem Pflegepersonal den Zutritt und den Tieren Blick auf den Gang ermöglichte. Außer diesen Türen bestand für die Tiere keine Möglichkeit, sich untereinander zu beobachten. Die Wände sowie der Boden der Boxen bestanden aus Beton und waren mit Feuchtraumfarblack bestrichen, wobei der Boden zusätzlich noch einer speziellen Behandlung unterzogen worden war, um seine Griffigkeit zu erhöhen und das Rutschen der Tiere vor allem bei Feuchtigkeit zu vermindern. Nach oben schlossen sich an die 160 cm hohen Wände 70 cm hohe Edelstahlgitter mit einer Maschenweite von 10 cm an. Die Boxen der Tiere wurden jeden Morgen zwischen 6 und 7 Uhr mit heißem Wasser ausgespritzt und alle vier Wochen mit einem Hochdruckreiniger unter wechselndem Desinfektionszusatz (Alto Shampoo / P3-duolit sauer flüssig) ausgedampft. Diese Innenboxen werden im Folgenden „unbereicherte Innenboxen“ genannt (Abbildung 3-1).

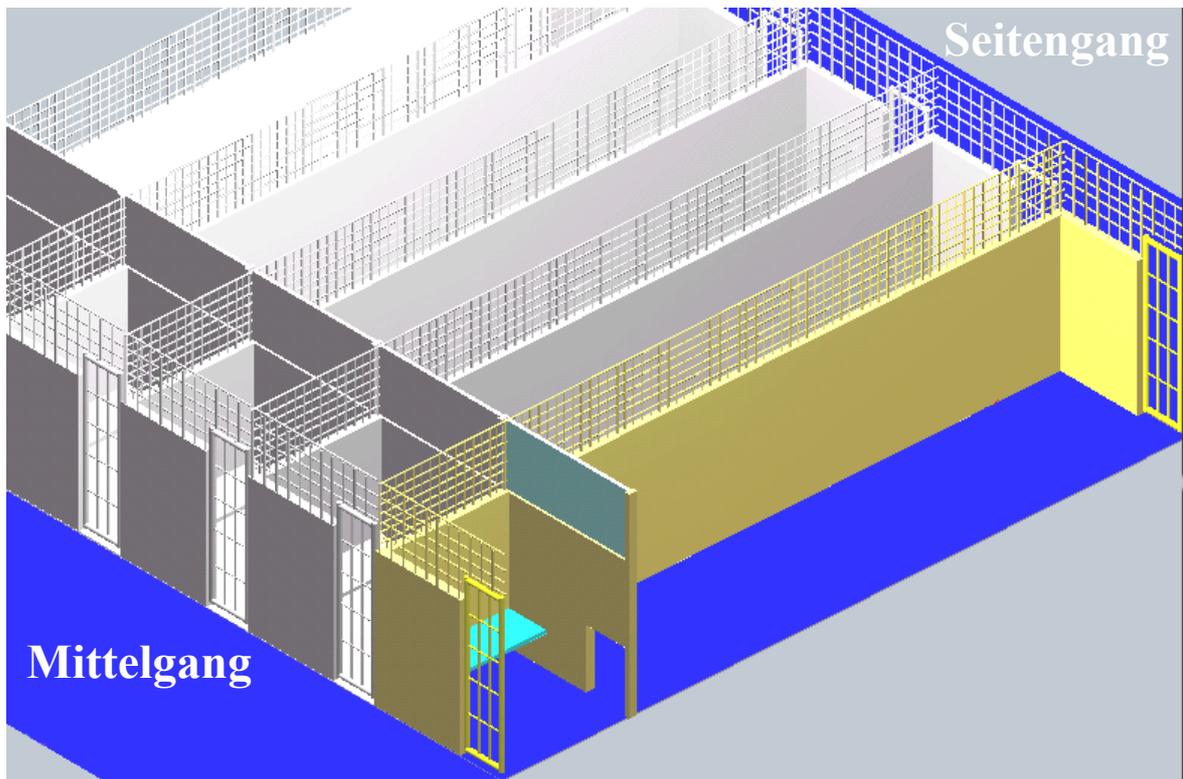


Abbildung 3-1: **Unbereicherte Innenboxen** mit einer Unterteilung in zwei Räume. Die kleineren Räume waren mit je einem Liegebrett ausgestattet und wiesen zum Mittelgang, die größeren Räume waren leer und grenzten mit einer Gittertür zum Seitengang.

3.2.3 Bereicherte Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich)

Die bereicherten Innenboxen vom Typ I unterschieden sich von den unbereicherten nur durch ein Holzpodest, das im größeren Raum der Innenbox aufgestellt war. Es hatte in der Höhe von 120 cm eine mit einer 1,2 cm dicken Gummimatte ausgelegte Liegefläche. Diese war 90 x 62 cm² groß und konnte über eine 250 cm lange Holzrampe erreicht werden, die an einer Schmalseite des Podestes befestigt war. Auf der zweiten Schmalseite sowie auf einer Längsseite besaß die Liegefläche eine 20 cm hohe Holzeinfassung. An diese schloss sich nach oben hin ein 50 cm hohes verzinktes Stahlgitter mit einer Gitterweite von 10 cm an, um die Tiere daran zu hindern, direkt von der Liegefläche auf den Boden zu springen. Die zweite Längsseite hatte weder Holzwand noch Gitter, da das Podest bis an die Boxenwand reichte. Das Podest ermöglichte den Tieren, in die Nachbarbox und in den Seitengang zu blicken. Unter der Liegefläche befand sich in einer Höhe von 40 cm ein weiteres Liegebrett, das von vorne und von einer Seite des Podests durch einen Sprung vom Boden aus zu erreichen war. Auf der vorderen Längsseite über dem unteren Liegebrett war in einem Abstand von ca. 40 cm ein tiefgezogenes Holzbrett befestigt. Auf der hinteren Querseite war von der oberen Liegefläche bis zum unteren Liegebrett ein Seitenbrett befestigt, sodass sich unter Einbeziehung der Rückwand eine Art Höhle bildete, die als Boden das untere Liegebrett hatte. Auch das untere Liegebrett war mit einer Gummimatte gepolstert, die durch ihre weiche und kälteisolierende Eigenschaft den Liegekomfort erhöhen sollte. Im Weiteren wird diese Innenbox „bereicherte Innenbox vom Typ I“ genannt (Abbildung 3-2).

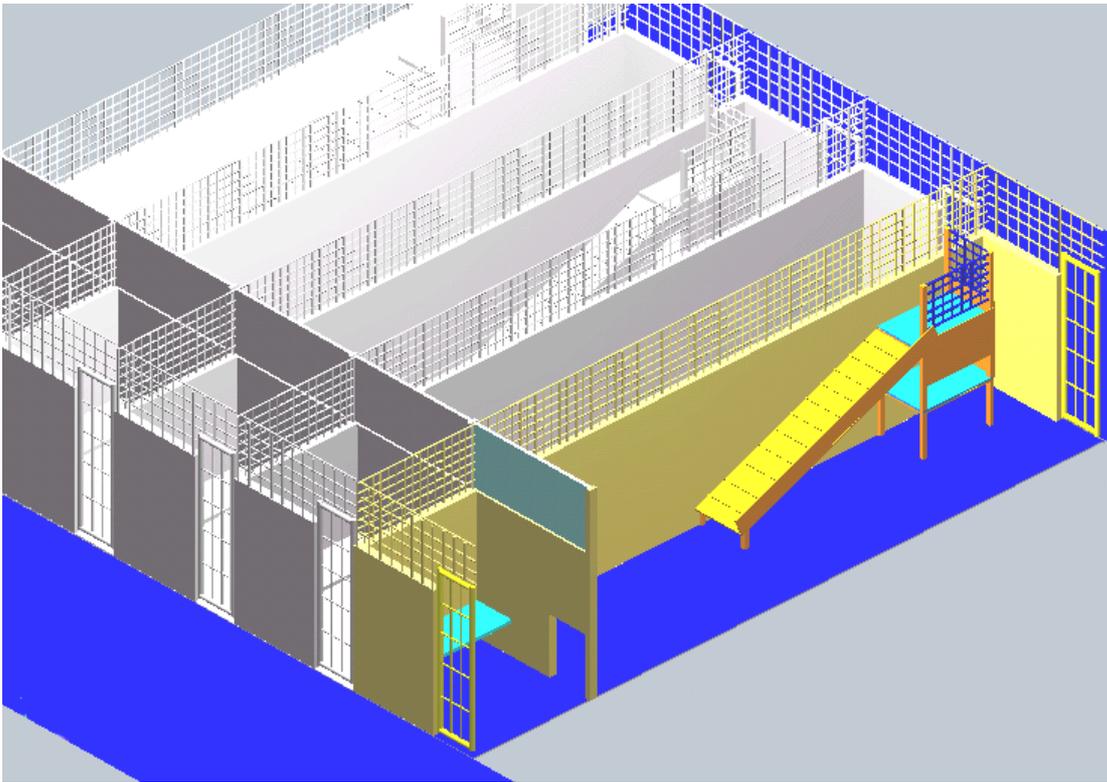


Abbildung 3-2: **Bereicherte Innenboxen Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich)** mit einer Unterteilung in zwei Räume. Die kleineren Räume waren mit je einem Liegebrett ausgestattet und wiesen zum Mittelgang. In den größeren Räumen war, jeweils mit einer Box Abstand, ein Podest aufgestellt.

3.2.4 Bereicherte Innenboxen vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich)

Grundfläche und Grundriss dieser Innenboxen unterschieden sich nicht von denen der bereicherten Innenbox vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich). Allerdings fehlten hier das Liegebrett und die Unterteilung in einen großen und einen kleinen Raum. Die Boxen waren also je ein ungeteilter, langer Gang. Als Bereicherung wurde wiederum ein Podest verwendet, das dem der bereicherten Innenbox vom Typ I gleich. Allerdings wurde es so platziert, dass die Tiere vom Podest aus sowohl in die nächste Box als auch in den Mittelgang sehen konnten (Abbildung 3-3).

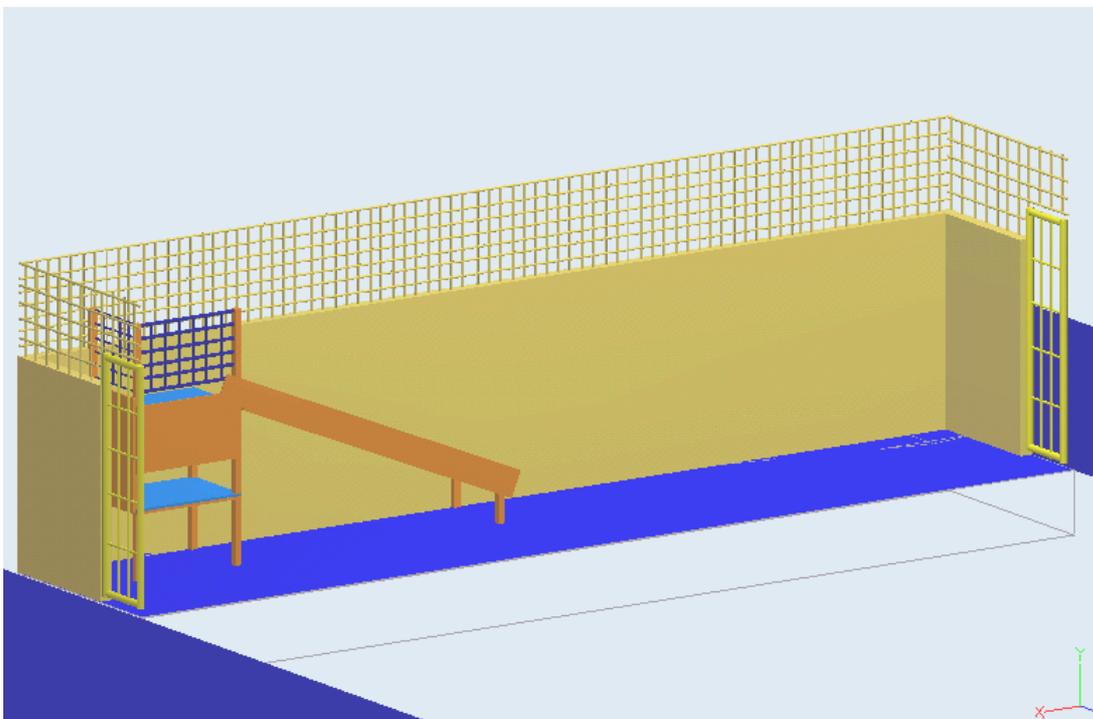


Abbildung 3-3: **Podest in bereicherter Innenbox vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich)**. Das Podest ermöglichte den Tieren, in die Nachbarboxen und den Mittelgang zu blicken und boten zwei, in unterschiedlicher Höhe angebrachte Aufenthaltsflächen mit Gummibelag.

3.2.5 Unbereicherter Auslauf

Der unbereicherte Auslauf bestand aus einem $16 \times 9,3 \text{ m}^2$ großen Areal, das mit grobem Kies ohne scharfe Kanten ausgestreut war. In einer Ecke war ein $3 \times 3 \text{ m}^2$ großes Quadrat abgezäunt, sodass den Tieren effektiv eine Fläche von $139,8 \text{ m}^2$ zur Verfügung stand. Der Auslauf war mit einem 150 cm hohen Zaun eingegrenzt und von Bäumen und Sträuchern umgeben. Da es sich bei diesem Auslauf um einen Zusammenschluss von zwei kleineren Ausläufen handelte, war in der Mitte des Auslaufs noch ein Zaun mit einem Tor angebracht. Dieses Tor blieb stets offen. Der Zugang erfolgte durch zwei nebeneinander liegende Tore, die über einen kleinen Weg erreichbar waren (Abbildung 3-4). Von außen war das Areal durch die dichte Bepflanzung nicht einsehbar.

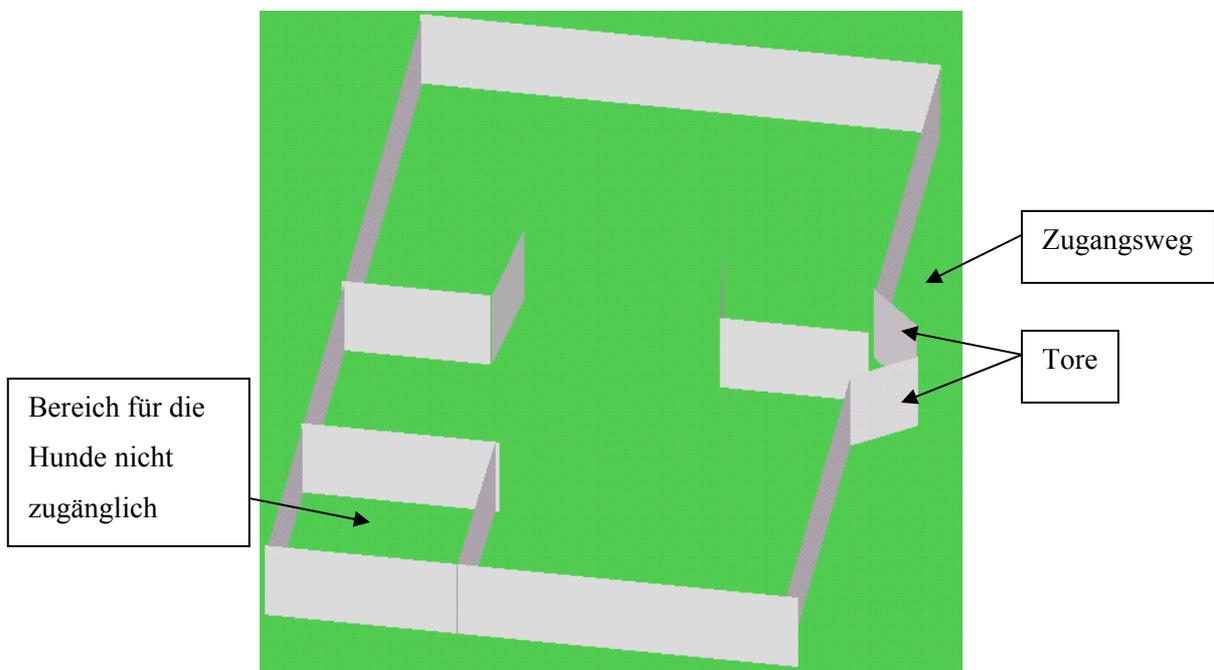


Abbildung 3-4: **Unbereicherter Auslauf** mit einer Fläche von ca. 140 m^2 . Das vereinfachte Schema stellt die Zäune und Tore dar. Der Boden war mit Kies ausgestreut.

3.2.6 Bereicherter Auslauf

Um den ursprünglichen Auslauf zu bereichern, wurde ein 110 cm hoher Hügel aus Erde mit einem Durchmesser von 2,5 m aufgeschüttet und mit Grassamen besät. Durch diesen Hügel wurde ein 2,5 m langes Plastikrohr mit einem Durchmesser von 37 cm gelegt. Dieses Rohr hatte ein leichtes Gefälle, um eventuell auftretendes Wasser abfließen zu lassen (Abbildung 3-5). Der Zaun, der im ursprünglichen Auslauf ein 9 m² großes Rechteck abgrenzte, wurde entfernt, sodass den Tieren nun eine 148,8 m² große Fläche zur Verfügung stand. In einer Ecke des Auslaufs wurde ein Unterstand errichtet, bestehend aus einem wasserdichten Dach und zwei wind- und regendichten Seitenwänden. Die Höhe des Unterstandes betrug ca. 160 cm, die Breite 185 cm und die Tiefe 170 cm. Innerhalb dieses Unterstands wurden auf einem 32 cm hohen Podest Gummimatten mit den Maßen 122 cm x 160 cm als Liegefläche befestigt (Abbildung 3-6). Um den Auslauf strukturierter zu gestalten, wurden acht hölzerne Stellwände mit einer Höhe von 80 cm und einer Länge von 180 cm aufgestellt und so aneinander gefügt, dass weitere Räume und Durchgänge, unter Vermeidung von Sackgassen, entstanden (Abbildung 3-7). Des Weiteren wurden drei U-Steine aus Beton (40 cm x 40 cm x 50 cm) so aneinander gestellt, dass ein 120 cm langer Durchgang entstand. Auf diese U-Steine wurden zwei weitere Steine des gleichen Typs gestellt (Abbildung 3-8). Über eine Auslaufecke wurde in einer Höhe von 150 cm ein 5 m langes Stahlseil gespannt, an dem eine Kette befestigt war. An dieser Kette hing ein Plastikknöchel (Nylabone/USA). Die Kette war so angebracht, dass der Knöchel in einer Höhe von 10 cm über dem Boden zu hängen kam und an dem Stahlseil, einer Seilbahn gleich, hin und her gezogen werden konnte (Abbildung 3-10). Eine 20 cm hohe Wanne mit einer Länge von 73 cm und einer Breite von 45 cm war ständig mit Wasser gefüllt (Abbildung 3-9).



Abbildung 3-5: **Hügel im bereicherten Auslauf.** Das Rohr durch den Hügel konnte von den Tieren begangen werden. Der ursprüngliche Grasbewuchs wurde durch den Gebrauch weitgehend abgetragen.



Abbildung 3-6: **Unterstand im bereicherten Auslauf.** Das Dach war mit Dachpatte bezogen, die Seitenwände waren wind- und regendicht. Die Europaletten waren mit einer Gummimatte bedeckt.



Abbildung 3-7: **Stellwände im bereicherten Auslauf.** Durch die Aufstellung der acht Stellwände wurden weitere Räume und Durchgänge geschaffen.



Abbildung 3-8: **U-Steine aus Beton im bereicherten Auslauf.** Die Steine konnten beklettert und die Höhlung konnte begangen werden.



Abbildung 3-9: **Bereicherter Auslauf.** Ein Hügel, ein Unterstand, Stellwände, U-Steine und ein Plastikknöchel an einer Kette dienten als Enrichment für diesen Auslauf.

Die schematische Abbildung 3-10 gibt nochmals einen Überblick über den bereicherten Auslauf.

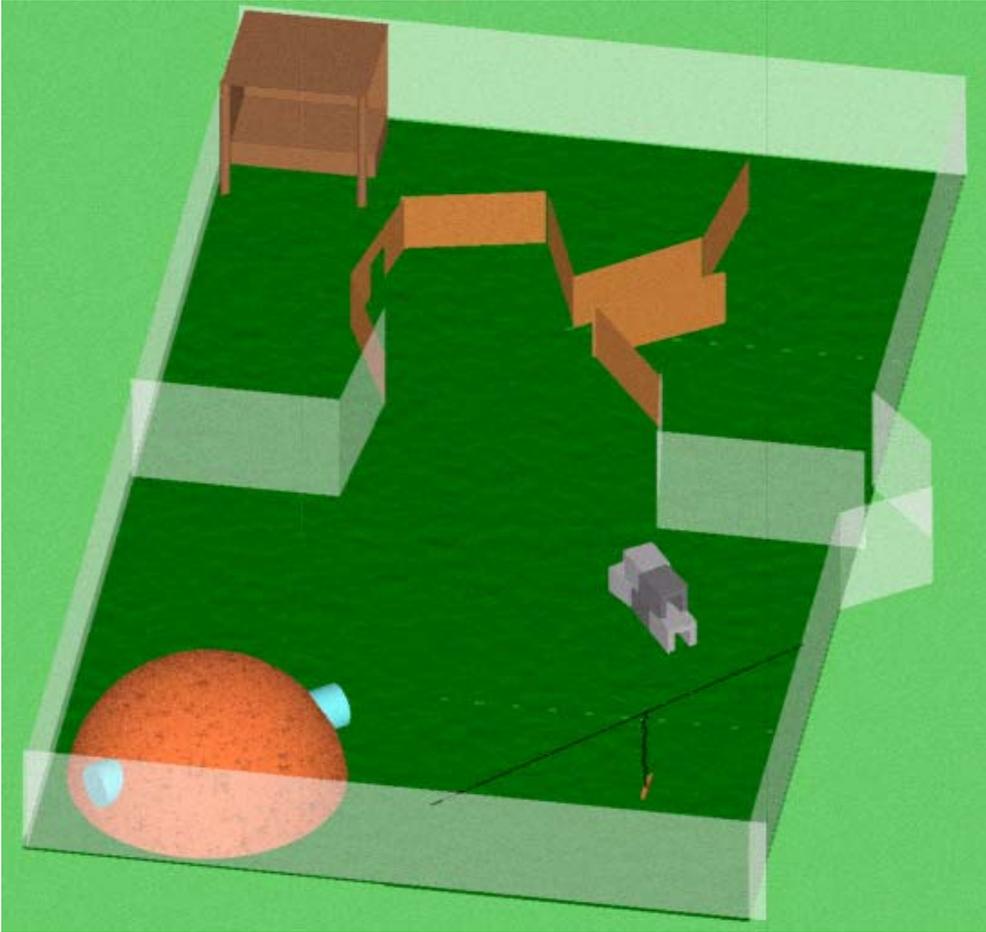


Abbildung 3-10: **Bereicherter Auslauf.** Diese schematische Darstellung stellt den Auslauf in der Übersicht dar.

3.3 Voruntersuchung

Für die Voruntersuchungen wurden ebenfalls Beagles aus der gleichen Zucht verwendet.

3.3.1 Unbereicherte Innenbox

In zwei der beschriebenen Innenboxen wurden jeweils zwei männliche Tiere mit einem Alter von etwa 13 Monaten über einen Zeitraum von 11 Stunden mit einer Videokamera gefilmt. Anhand des Verhaltens, das auf diesen Aufnahmen zu sehen war, wurde ein Katalog von Verhaltensweisen für die Hunde erstellt, die in den unbereicherten Innenboxen beobachtet werden sollten.

3.3.2 Bereicherte Innenbox vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich)

In eine Innenbox wurde ein Podest gestellt, das von Bauart, Material, Größe und Höhe den unter 3.2.3 beschriebenen Podesten gleich (Abbildung 3-2). An zwei Tagen wurden vier Tiere, die in zwei Gruppenpaare eingeteilt wurden, in dieser Innenbox über einen Zeitraum von 11 Stunden gefilmt. Alle Tiere hatten ein Alter von etwa 14 Monaten und wurden, nach Geschlechtern getrennt, in zwei Paare eingeteilt. Anhand des Verhaltens, das auf den Videoaufnahmen zu sehen war, wurde ein Katalog von Verhaltensweisen für die Hunde, die in den bereicherten Innenboxen beobachtet werden sollten, erstellt.

3.3.3 Unbereicherter Auslauf

Während der Zeit ihres Auslaufs wurden mehrere Tiere gefilmt und es wurde anhand dieser Filmaufnahmen eine geeignete Beobachtungs- und Auswertungsmethode festgelegt.

3.3.4 Bereicherter Auslauf

Vorversuche in dem bereicherten Auslauf, der später für die Hauptversuche verwendet wurde, waren nicht möglich. Allerdings wurden 10 männliche, etwa 14 Monate alte

Beagle, in einem anderen Auslauf, der einige Bereicherungen wie z.B. eine Erhöhung durch U-Steine aus Beton aufwies, gefilmt. Anhand dieser Beobachtungen wurden die später im Versuch verwendeten strukturellen Bereicherungen geplant.

3.4 Hauptversuch

Vor Beginn der Versuche wurden die 24 Tiere in drei Gruppen (A, B und C) zu je 8 Hunden aufgeteilt. Die Gruppe, mit der die Untersuchungen begannen, bekam den Buchstaben A, die folgende Gruppe den Buchstaben B. Die Gruppe C hatte den spätesten Untersuchungsbeginn. Da nur eine begrenzte Anzahl an Hunden zur Verfügung stand, musste bei der Aufteilung auf verschiedene Kriterien geachtet werden. Um den Altersunterschied innerhalb einer Gruppe möglichst gering zu halten, wurde darauf geachtet, Tiere ähnlichen Alters derselben Gruppe zuzuordnen. Das Alter der Tiere zum Zeitpunkt der ersten Videoaufnahme ist aus Tabelle 3-1, Tabelle 3-2 und Tabelle 3-3 zu entnehmen. Im Mittel waren die Tiere der Gruppe A 273,8 Tage (Standardabweichung 38,4), die der Gruppe B 228,3 Tage (Standardabweichung 8,8) und die der Gruppe C 268,1 Tage (Standardabweichung 11,1) alt, wie Abbildung 3-11 veranschaulicht. In den Gruppen A und B waren nur männliche Tiere, in Gruppe C war das Geschlechterverhältnis 4:4, da keine weiteren männlichen Tiere gleichen oder ähnlichen Alters zur Verfügung standen. Die Tiere jeder Gruppe wurden vier unbereicherten Innenboxen zugeordnet und von 1 bis 8 nummeriert. Die Einteilung erfolgte durch die betreuende Tierpflegerin nach dem Kriterium der Verträglichkeit der einzelnen Tiere miteinander. Zusammen mit der Tätowiernummer wurden die Boxennummern und die Gruppenbezeichnung mit einem Schild außen an der Innenbox befestigt, sodass jedem Tier seine Nummer zuzuordnen war.

Tabelle 3-1: Alter am ersten Aufnahmetag, vergebene Nummern, Tatoonummern und vergebene Nummern der Innenboxen der Tiere der Gruppe A.

Gruppe A				
Alter bei der ersten Aufnahme (in Tagen)	Geschlecht	Vergebene Nummer	Tattoo-nummer	Vergebene Nummer der Innenbox
299	männlich	A1	1:71	A I
299	männlich	A2	1:73	
247	männlich	A3	1:83	A II
247	männlich	A4	1:85	
299	männlich	A5	1:81	A III
199	männlich	A6	1:93	
300	männlich	A7	1:77	A IV
300	männlich	A8	1:79	

Tabelle 3-2: Alter am ersten Aufnahmetag, vergebene Nummern, Tatoonummern und vergebene Nummern der Innenboxen der Tiere der Gruppe B.

Gruppe B				
Alter bei der ersten Aufnahme (in Tagen)	Geschlecht	Vergebene Nummer	Tattoo-nummer	Vergebene Nummer der Innenbox
224	männlich	B1	2.13	B I
213	männlich	B2	2.19	
225	männlich	B3	2.09	B II
225	männlich	B4	2.11	
237	männlich	B5	2.05	B III
226	männlich	B6	2.07	
238	männlich	B7	2.01	B IV
238	männlich	B8	2.03	

Tabelle 3-3 Alter am ersten Aufnahmetag, vergebene Nummern, Tatoonummern und vergebene Nummern der Innenboxen der Tiere der Gruppe C.

Gruppe C				
Alter bei der ersten Aufnahme (in Tagen)	Geschlecht	Vergebene Nummer	Tatoo-nummer	Vergebene Nummer der Innenbox
277	männlich	C1	2.02	C I
266	männlich	C2	2.04	
258	männlich	C3	2.06	C II
258	männlich	C4	2.08	
283	weiblich	C5	1.89	C III
283	weiblich	C6	1.91	
260	weiblich	C7	2.15	C IV
260	weiblich	C8	2.07	

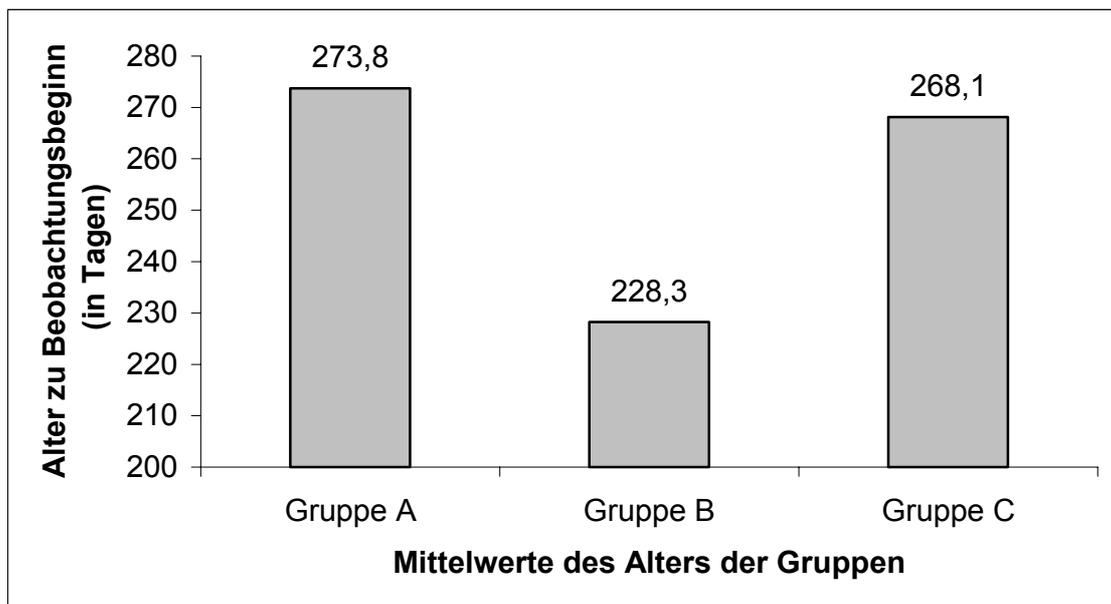


Abbildung 3-11: Durchschnittliches Alter der Tiere der Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) zu Beginn der Beobachtungen (n=8).

Jede Gruppe durchlief in zeitlicher Reihenfolge mehrere Phasen. Jede Phase, mit Ausnahme der Phase 3 der Gruppe B (sechs Wochen), dauerte zwei Wochen. Von den jeweiligen Gruppen wurden die Tiere 1 und 2 dienstags, die Tiere 3 und 4 mittwochs, die Tiere 5 und 6 donnerstags und die Tiere 7 und 8 freitags auf Videobänder aufgenommen. Somit erhielt man nach zwei Wochen von jedem Hund zwei Videoaufnahmen. Die Tabelle 3-4, Tabelle 3-5 und Tabelle 3-6 verdeutlichen die einzelnen Phasen.

Tabelle 3-4: Zeitliche Reihenfolge der Phasen (jeweils zwei Wochen Dauer), die von der Gruppe A durchlaufen wurden.

Phase	Gruppe A (Auslaufuntersuchung)
1	Eingewöhnung an Innenbox und Boxengenosse
2	Aufnahmen in der unbereicherten Innenbox
3	Gewöhnung an regelmäßigen, unbereicherten Auslauf
4	Aufnahmen in unbereichertem Auslauf und unbereicherter Innenbox
5	Gewöhnung an regelmäßigen, bereicherten Auslauf
6	Aufnahmen in bereichertem Auslauf und unbereicherter Innenbox

Tabelle 3-5: Zeitliche Reihenfolge der Phasen (jeweils zwei Wochen Dauer, Phase 3 mit sechs Wochen Dauer), die von der Gruppe B durchlaufen wurden.

Phase	Gruppe B (Altersuntersuchung)
1	Eingewöhnung an Innenbox und Boxengenosse
2	Aufnahmen in der unbereicherten Innenbox
3	Haltung der Tiere über sechs Wochen in der unbereicherten Innenbox
4	Aufnahmen der nun acht Wochen älteren Tiere in unbereicherter Innenbox

Tabelle 3-6: Zeitliche Reihenfolge der Phasen (jeweils zwei Wochen Dauer), die von der Gruppe C durchlaufen wurden.

Phase	Gruppe C (Podestuntersuchung)
1	Eingewöhnung an Innenbox und Boxengenosse
2	Aufnahmen in der unbereicherten Innenbox
3	Gewöhnung an eine bereicherte Innenbox vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich)
4	Aufnahmen in bereicherter Innenbox vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich)
5	Gewöhnung an eine bereicherte Innenbox vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich)
6	Aufnahmen in bereicherter Innenbox vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich)

Aufnahmeschema in den Innenboxen während der Hellphase

Während der Hellphase erfolgten alle Videoaufnahmen in den Innenboxen nach einem einheitlichen Muster. Um eine gesamte Innenbox vollständig zu überwachen, waren drei Videokameras (Wireless Xcam 2 MARMITEK/Eindhoven) notwendig. Die simultane Aufzeichnung mit drei Kameras auf einem Videorecorder ermöglichte ein Quadrantenteiler (Video Quadrantenteiler Farbe AVC703 PROVITEK/Upgant-Schott), der das Bild des Monitors (Trinitron Color Video Monitor PVN 20N6E SONY/Japan) in vier Bereiche aufteilte. Auf drei dieser Bereiche wurde je ein Kamerabild übertragen, der vierte Bereich war dem eingeblendeten Datum und der Uhrzeit vorbehalten. Zwischen 7 Uhr und 18 Uhr wurden die Bilder der drei Kameras durch einen Videokassettenrecorder (Time-lapse VHS-Farbvideorecorder SVT-1000P SONY/Japan) mit fünffacher Zeitraffung aufgezeichnet.

Aufnahmeschema im Auslauf

Um den gesamten Bereich des Auslaufs zu filmen, waren zwei Kameras erforderlich. Diese wurden an den Schmalseiten des Auslaufs auf den gegenüberliegenden Seiten aufgestellt. Eine fehlende Stromversorgung und die Lichtverhältnisse im Freien erforderten andere Kameras als bei den Innenaufnahmen. Deshalb wurden hier zwei Kamerarekorder (Video8 Cassette Recorder CCD-V30E SONY/Japan; Digital Video Camera/Recorder

AG-DVC15 PANASONIC/USA) eingesetzt. Da auf zwei separaten Videorecordern aufgezeichnet wurde, existierten folglich von jedem Aufnahmetag auch zwei Bänder. Aufgenommen wurde über einen Zeitraum von zwei Wochen jeweils dienstags bis freitags von 10:30 Uhr bis 11:30 Uhr. Zusätzlich wurden auch die Lautäußerungen über die Kamerarekorder aufgezeichnet.

3.4.1 Untersuchungsreihe zu den Tieren mit unbereicherter Innenbox

Nach einer Eingewöhnungszeit von zwei Wochen an die neuen Boxen und den neuen Boxengenossen (Phase 1) wurden in den zwei folgenden Wochen bei allen Tieren aller Gruppen an jeweils einem Wochentag Aufnahmen gemacht (Phase 2). Der Beginn der Untersuchungen war zeitversetzt, sodass immer innerhalb von zwei Wochen alle Tiere einer Gruppe zweimal gefilmt werden konnten. Die Aufnahmen entsprachen dem Aufnahmeschema in der Innenbox während der Hellphase wie unter 3.4 beschrieben.

3.4.2 Untersuchungsreihe zu den Tieren mit bereicherter Innenbox vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich)

Für diese Untersuchungsreihe, die in der Tabelle 3-6 den Phasen 3 und 4 der Gruppe C entspricht, wurden die Tiere der besagten Gruppe zwei Wochen an die bereicherte Innenbox I gewöhnt und in den darauf folgenden zwei Wochen nach dem Schema für Innenboxen während der Hellphase in diesen bereicherten Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich) gefilmt. In der Zeit von 18 Uhr bis 6 Uhr des darauf folgenden Tages wurden mit Infrarot-Kameras (CCTV S/W Kamera mit IR Dioden im Strahler-Gehäuse PROVITEK/Upgant-Schott) die Podeste gefilmt, um zu sehen, ob diese von den Tieren nachts genutzt wurden.

3.4.3 Untersuchungsreihe zu den Tieren mit bereicherter Innenbox vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich)

Diese Untersuchungsreihe entsprach in der Tabelle 3-6 den Phasen 5 und 6 der Gruppe C. Die Tiere wurden zwei Wochen an die bereicherte Innenbox vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich) gewöhnt und in den darauf folgenden zwei Wochen nach dem Schema für Innenboxen während der Hellphase in diesen bereicherten Innenboxen II gefilmt.

3.4.4 Untersuchungsreihe zu den Tieren mit unbereichertem Auslauf

Nachdem die Tiere der Gruppe A die Phasen 1 und 2 durchlaufen hatten, erhielten sie von nun an montags bis freitags täglich jeweils mindestens eine Stunde gemeinsam Auslauf. Dieser Auslauf erfolgte immer in einer Zeit zwischen 10 Uhr und 12 Uhr. Die Hunde wurden um 10 Uhr aus ihren Innenboxen geholt und entweder mit einem mobilen Käfig oder indem sie den Tierpflegern folgten, zum Auslaufgehege gebracht. In diesem Gehege wurden sie mindestens eine Stunde alleine, d.h. ohne Tierpfleger, belassen. Nach einer Gewöhnungszeit von zwei Wochen (Phase 3) wurden die Tiere im Auslauf und in den Innenboxen über zwei Wochen gefilmt.

3.4.4.1 Innenaufnahmen

Die Aufnahmen in den Innenboxen erfolgten nach dem Aufnahmeschema für Innenboxen während der Hellphase. Das Fehlen der Tiere während der Auslaufzeit zwischen 10 Uhr und 12 Uhr wurde bei der Auswertung entsprechend berücksichtigt.

3.4.4.2 Außenaufnahmen

Die Aufnahmen im unbereicherten Auslauf erfolgten nach dem unter 3.4 beschriebenen Aufnahmeschema im Auslauf.

3.4.5 Untersuchungsreihe zu den Tieren mit bereichertem Auslauf

Die Tiere bekamen von Montag bis Freitag täglich mindestens 60 Minuten Zeit, sich im bereicherten Auslauf aufzuhalten. Nach einer Gewöhnungszeit von zwei Wochen (Phase

5) wurden die Tiere im Auslauf und in den Innenboxen über zwei Wochen gefilmt.

3.4.5.1 Innenaufnahmen

Die Aufnahmen erfolgten wiederum nach dem Schema für Innenboxen während der Hellphase. Auch hier wurde das Fehlen der Tiere zwischen 10 und 12 Uhr bei der Auswertung berücksichtigt.

3.4.5.2 Außenaufnahmen

Die Aufnahmen erfolgten mit der selben Ausstattung wie bei den Aufnahmen im unbeeinträchtigten Auslauf. Wiederum wurde über einen Zeitraum von zwei Wochen jeweils dienstags bis freitags während einer Stunde gefilmt und der Ton dabei mit aufgenommen.

3.5 Zeitlicher Ablauf

Sowohl wegen des Alters der Tiere als auch wegen der begrenzten Anzahl an Kameras und Videorekordern mussten die Aufnahmen nach einem strengen Zeitplan erfolgen (Tabelle 3-7).

Tabelle 3-7: Zeitplan für die Videoaufnahmen. Die Großbuchstaben A, B und C stehen für die Gruppen. Die jeweiligen Phasen werden in römischen Ziffern angegeben. Für die Tiernummern wurden arabische Zahlen verwendet (Beispiel: BIV 7/8 bezeichnet die Tiere 7 und 8 der Gruppe B in Phase IV).

Kalenderwoche	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
29	AII 1/2	AII 3/4	AII 5/6	AII 7/8
30	AII 1/2	AII 3/4	AII 5/6	AII 7/8
31				
32				
33	AIV 1/2	AIV 3/4	AIV 5/6	AIV 7/8
34	AIV 1/2	AIV 3/4	AIV 5/6	AIV 7/8
35	BII 1/2	BII 3/4	BII 5/6	BII 7/8
36	BII 1/2	BII 3/4	BII 5/6	BII 7/8
37	AVI 1/2	AVI 3/4	AVI 5/6	AVI 7/8
38	AVI 1/2	AVI 3/4	AVI 5/6	AVI 7/8
39				
40				
41	CII 1/2	CII 3/4	CII 5/6	CII 7/8
42	CII 1/2	CII 3/4	CII 5/6	CII 7/8
43	BIV 1/2	BIV 3/4	BIV 5/6	BIV 7/8
44	BIV 1/2	BIV 3/4	BIV 5/6	BIV 7/8
45	CIV 1/2	CIV 3/4	CIV 5/6	CIV 7/8
46	CIV 1/2	CIV 3/4	CIV 5/6	CIV 7/8
47				
48				
49	CVI 1/2	CVI 3/4	CVI 5/6	CVI 7/8
50	CVI 1/2	CVI 3/4	CVI 5/6	CVI 7/8

3.6 Auswertungsmethoden

Da bei den einzelnen Untersuchungen unterschiedliche Kriterien beachtet werden mussten, wurden auch verschiedene Auswertungsmethoden gewählt.

3.6.1 Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppen in den unbereicherten Innenboxen während der Hellphase

Hierfür wurde die **Fokustiermethode** („focal animal sampling“, MARTIN und BATESON, 1986) gewählt. Als Aufzeichnungsart wurde das **kontinuierliche Aufzeichnen** („continuous recording“, MARTIN und BATESON, 1986) verwendet. Anhand der Voruntersuchungen in der unbereicherten Innenbox während der Hellphase wurde das von den Hunden gezeigte Verhalten in verschiedene Kategorien eingeteilt, die für die Untersuchungen wichtig erschienen.

Unter den Überbegriff „Gesamtaktivität“ fielen die Kategorien „Erkundungsverhalten“, „Sonstige Lokomotion“, „Spielverhalten“, „Anderes Verhalten“, „Abnormes Verhalten“ und „Aggressives Verhalten“. Unter den Überbegriff „Gesamtinaktivität“ fielen die Kategorien „Aufenthalt auf dem Liegebrett“, „Aufenthalt unter dem Liegebrett“, „Sonstiges inaktives Verhalten“ und „Blick aus der Innenbox“. Die Erläuterung zu den Einteilungen sind aus Tabelle 3-8 und Tabelle 3-9 zu ersehen.

Tabelle 3-8: Verhaltenskategorien, die für die Auswertung der Gruppen in den unbereicherten Innenboxen während der Hellphase erstellt wurden und die dem Überbegriff „Gesamtaktivität“ zugeordnet sind.

Gesamtaktivität	
Kategorie	Erklärung
Erkundungsverhalten	Beriechen des Bodens, von Gegenständen oder des Boxengenossen
Spielverhalten	Spielen (Ringen, Verfolgen, Belauern) mit Boxengenossen oder Aufforderung zum Spiel (abgesenktes Vorderteil und stehende Hintergliedmaßen, Schwanzwedeln)
Anderes Verhalten	Fressen, Trinken, Verhalten bei Anwesenheit von Personen in der Box und alles sonstige aktive Verhalten, das über die anderen Kategorien nicht erfasst wurde
Abnormes Verhalten	Kotfressen, Schwanzjagen, Kratzen auf Betonboden über einen Zeitraum von mehr als 5 sec., sonstige Bewegungsstereotypien
Aggressives Verhalten	Schnappen, Beißen, Zähneblecken gegenüber dem Boxengenossen
Sonstige Lokomotion	Lokomotion, die keiner der obigen Verhaltenskategorien zugeordnet werden kann

Tabelle 3-9: Verhaltenskategorien, die für die Auswertung der Gruppen in den unbereicherten Innenboxen während der Hellphase erstellt wurden und die dem Überbegriff „Gesamtinaktivität“ zugeordnet sind.

Gesamtinaktivität	
Kategorie	Erklärung
Aufenthalt auf dem Liegebrett	Sitzen, Stehen, Liegen auf dem Liegebrett ohne weiteres Verhalten
Aufenthalt unter dem Liegebrett	Liegen unter dem Liegebrett
Blick aus der Box	Stehen oder Sitzen an den Gittertüren mit Blick aus der Box
Sonstiges inaktives Verhalten	Sitzen, Stehen, Liegen, das nicht den obigen Kategorien zugeordnet werden kann

3.6.2 Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppe C (Podestuntersuchung) in den bereicherten Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Hellphase

Auch hierfür wurden die **Fokustiermethode** („focal animal sampling“ MARTIN und BATESON, 1986) und das **kontinuierliche Aufzeichnen** („continuous recording“, MARTIN und BATESON, 1986) verwendet. Die Einteilung in Kategorien, die auf die Gruppen in den unbereicherten Innenboxen während der Hellphase Anwendung fand, wurde um Verhaltenskategorien ergänzt, die in einem Zusammenhang mit dem eingebrachten Podest standen. Somit kamen zum Überbegriff „Gesamtaktivität“ die Verhaltenskategorien „Erkundung auf Podest“, „Abnormes Verhalten auf Podest“, „Spielen auf Podest“, „Anderes Verhalten auf Podest“ und „Nagen an Podest“ hinzu. Zum Überbegriff „Gesamtinaktivität“ wurden die Kategorien „Inaktives Verhalten auf Podest“, „Aufenthalt unter Podest“, „Aufenthalt in Podest“ und „Blick von Podest aus der Box“ hinzugezählt. Die Erklärungen zu diesen Kategorien sind der Tabelle 3-10 zu entnehmen.

Tabelle 3-10: Verhaltenskategorien, die für die Auswertung der Gruppe C in den bereicherten Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Hellphase erstellt wurden und entweder den Kategorien „Gesamtaktivität“ oder „Gesamtinaktivität“ zuzuordnen waren.

Kategorie	Erklärung
<i>Zu „Gesamtaktivität“ wurde zugeordnet:</i>	
Erkundung auf Podest	Aufenthalt auf dem Podest, dabei Beschneüfeln des Podests oder der Wand hinter dem Podest
Abnormes Verhalten auf Podest	Kotfressen, Schwanzjagen, sonstige Stereotypen, die auf dem Podest gezeigt wurden
Spielen auf Podest	Spielen (Ringen, Verfolgen, Belauern) mit Boxengenossen oder Aufforderung zum Spiel (abgesenktes Vorderteil und stehende Hintergliedmaßen, Schwanzwedeln) auf dem Podest
Anderes Verhalten auf Podest	Verhalten auf dem Podest, das keiner anderen Kategorie zugeordnet werden kann
Nagen an Podest	Nagen an den Füßen oder den Seitenbrettern des Podests sowohl vom Boden als auch vom Podest aus
<i>Zu „Gesamtinaktivität“ wurde zugeordnet:</i>	
Inaktives Verhalten auf Podest	Sitzen, Stehen, Liegen auf dem Podest, ohne dass sonstiges Verhalten dabei gezeigt wird
Aufenthalt unter Podest	Aufenthalt auf dem Boden unter dem Podest (nicht auf dem unteren Brett)
Aufenthalt in Podest	Aufenthalt auf dem unteren Brett des Podests
Blick von Podest aus der Box	Sitzen oder Stehen auf dem Podest mit gleichzeitigem Beobachten von Dingen und Geschehnissen außerhalb der Box

3.6.3 Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppe C (Podestuntersuchung) in den bereicherten Innenboxen vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich) während der Hellphase

Als Beobachtungsmethode wurde die **Verhaltensmethode** („behaviour sampling“ MARTIN und BATESON, 1986) heran gezogen. Als Aufzeichnungsart wurde wiederum das **kontinuierliche Aufzeichnen** („continuous recording“, MARTIN und BATESON, 1986) verwendet. Bei diesem Untersuchungsteil wurde nur auf die Dauer des Aufenthalts der Tiere auf dem Podest geachtet, ohne eine individuelle Unterscheidung der Hunde vorzunehmen. Die einzelnen Kategorien sind der Tabelle 3-11 zu entnehmen.

Tabelle 3-11: Verhaltenskategorien, die für die Auswertung der Gruppen in den bereicherten Innenboxen vom Typ II (Podest im vorderen Boxenbereich) während der Hellphase erstellt wurden.

Kategorie	Erklärung
Zwei Tiere auf Podest	Beide Tiere halten sich auf dem oberen Brett des Podests auf
Ein Tier auf Podest, ein Tier in der übrigen Box	Ein Tier hält sich auf dem oberen Brett des Podests auf, das andere Tier befindet sich nicht auf dem oberen oder unteren Brett des Podests
Kein Tier auf oder im Podest, zwei Tiere in der übrigen Box	Keines der Tiere befindet sich auf dem oberen oder unteren Brett des Podests
Zwei Tiere im Podest	Beide Tiere halten sich auf dem unteren Brett des Podests auf
Ein Tier im Podest, ein Tier in der übrigen Box	Ein Tier hält sich auf dem unteren Brett des Podests auf, das andere befindet sich weder auf dem oberen noch auf dem unteren Brett des Podests
Ein Tier im Podest, ein Tier auf Podest	Ein Tier hält sich auf dem oberen Brett des Podests auf, das andere befindet sich auf dem unteren Brett des Podests

3.6.4 Auswertungsmethode für die Untersuchungen der Gruppen in den bereicherten Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Dunkelphase

Wiederum wurden auch hier die **Verhaltensmethode** („behaviour sampling“, MARTIN und BATESON, 1986) und das **kontinuierliche Aufzeichnen** („continuous recording“, MARTIN und BATESON, 1986) als Aufzeichnungsart angewendet. Während der Dunkelphase wurde nur berücksichtigt, ob und wie lange sich die Tiere auf dem oberen Brett des Podests aufhielten. Die Kategorien sind aus der Tabelle 3-12 zu entnehmen. Da während der Auswertung deutlich wurde, dass es sich meistens um sehr lange Zeiträume handelte, in denen sich die Tiere auf dem Podest aufhielten, wurde hier die Uhrzeit, zu der eine Kategorie endete und eine andere begann, direkt in eine Exceltabelle eingegeben. Der Vorteil dieser Methode lag darin, dass die Videobänder unter Sicht mit schnellerer Geschwindigkeit bis zum nächsten Ereignis vorwärtsgespult werden konnten. Damit wurde erheblich Zeit eingespart, ohne dass dadurch die Auswertung an Genauigkeit verlor.

Tabelle 3-12: Verhaltenskategorien, die für die Auswertung der Gruppen in den bereicherten Innenboxen vom Typ I (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Dunkelphase erstellt wurden.

Kategorie	Erklärung
Zwei Tiere auf dem Podest	Beide Tiere halten sich auf dem oberen Brett des Podests auf
Ein Tier auf dem Podest	Nur ein Tier hält sich auf dem oberen Brett des Podests auf
Keine Tiere auf dem Podest	Kein Tier hält sich auf dem oberen Brett des Podests auf

3.6.5 Auswertungsmethode zu den Untersuchungen der Gruppe A während des unbereicherten Auslaufs

Hierbei wurde, außer bei den Lautäußerungen, nach der Beobachtungsmethode des „**scan sampling**“ (MARTIN und BATESON, 1986) und der Aufzeichnungsart des „**instantaneous recording**“ (MARTIN und BATESON, 1986) gearbeitet. Bei der Beobachtung der Tiere im Auslauf wurde nicht das einzelne Individuum betrachtet, sondern die Gruppe als Ganzes. Der Auslauf wurde, wie unter 3.6.7 genauer erläutert, in acht Quadranten eingeteilt (Abbildung 3-12).

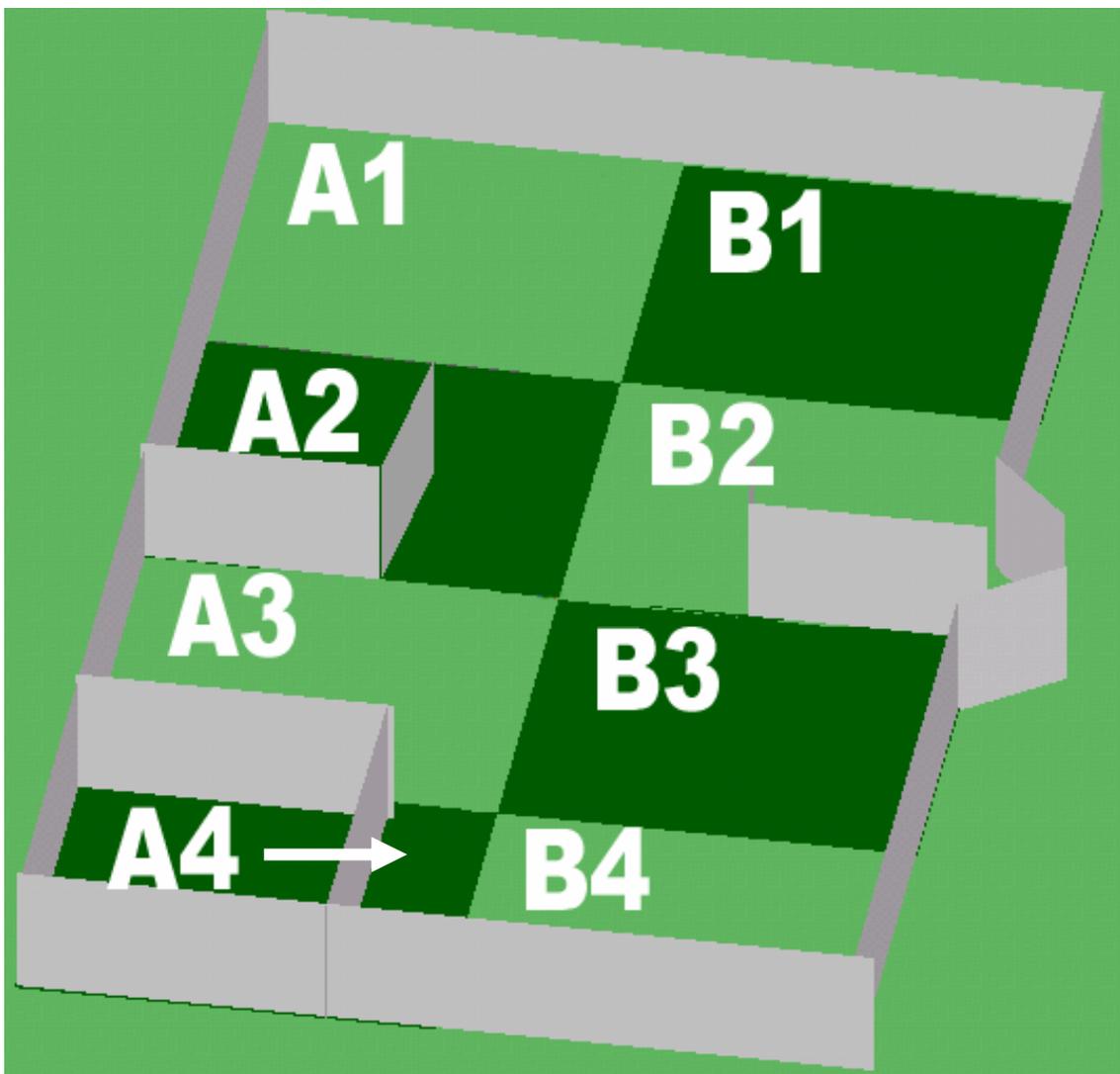


Abbildung 3-12: **Einteilung des unbereicherten Auslaufs.** Das Schema zeigt die Aufteilung in acht Quadranten. Im Quadranten A4 konnte nur die von dem Pfeil bezeichnete Fläche von den Tieren genutzt werden.

Die Auswertung erfolgte über einen Zeitraum von 60 Minuten. Jede volle Minute ertönte ein Signal-Ton. Daraufhin wurde ermittelt, wie viele Tiere sich zum Zeitpunkt des Tons in welchem Quadranten aufhielten und wie viele Tiere das Verhalten der Kategorie Aktivität oder das Verhalten der Kategorie Inaktivität zeigten. Die Erläuterung zu den Kategorien ist Tabelle 3-13 zu entnehmen.

Tabelle 3-13: Verhaltenskategorien, die für die Auswertung der Gruppe A im unbereicherten-Auslauf erstellt wurden.

Kategorie	Erklärung
Aktivität	Lokomotion, Beschnuppern von Gegenständen oder der Umgebung, Markierverhalten, sonstiges aktives Verhalten
Inaktivität	Stehen, Sitzen, Liegen ohne weiteres Verhalten

Bei der Auswertung der Lautäußerungen wurde die Aufzeichnungsart des **kontinuierlichen Aufzeichnens** („continuous recording“, MARTIN und BATESON, 1986) verwendet, allerdings diente hier als Beobachtungsmethode das „**behaviour sampling**“ (MARTIN und BATESON, 1986). Jedes Auftreten einer Lautäußerung wurde mittels Strichliste registriert, wobei die Dauer der Lautäußerung nicht berücksichtigt wurde. Der Überbegriff „Lautäußerung“ wurden in die Kategorien Bellen und Jaulen eingeteilt. In Tabelle 3-14 werden diese Kategorien erläutert.

Tabelle 3-14: Lautäußerungskategorien, die für die Auswertung der Gruppe A im unbereicherten Auslauf erstellt wurden.

Kategorie	Erklärung
Bellen	Kurze Lautäußerung (< 1 Sekunde)
Jaulen	Langgezogene Lautäußerung in einer hohen Tonlage

3.6.6 Auswertungsmethoden zu den Untersuchungen der Gruppe A während des bereicherten Auslaufs

Die bei den Untersuchungen während des unbereicherten Auslaufs verwendeten Einteilungen in die Quadranten und die Auswertungsmethoden wurden beibehalten (Abbildung 3-13). Zusätzlich wurden noch die Kategorien „Hügel“, „Podest“, „U-Steine“ und „Knochen“ eingeführt. Immer wenn auf einem Standbild im Falle des Hügels, des Podests oder der U-Steine ein oder mehrere Tiere auf diesen Bereicherungen zu sehen waren oder sich ein oder mehrere Tiere mit diesen Bereicherungen befassten (Schnüffeln, Markieren), wurde die Anzahl der Verhaltensereignisse in die betreffenden Felder in einem Excel-formblatt eingegeben. In gleicher Weise wurde vorgegangen, wenn sich Hunde mit dem, an einer Kette befestigten Knochen beschäftigten. In Tabelle 3-15 werden diese Kategorien erläutert.

Tabelle 3-15: Zusätzliche Verhaltenskategorien, die für die Auswertung der Gruppe A im bereicherten Auslauf verwendet wurden.

Kategorie	Erklärung
Hügel	Aufenthalt (mit mindestens einem Fuß) auf dem Hügel oder in der Röhre, die durch den Hügel führt
Podest	Aufenthalt (mit mindestens einem Fuß) auf dem Podest, Schnüffeln oder Markieren des Podestes
U-Steine	Aufenthalt (mit mindestens einem Fuß) auf den U-Steinen, Schnüffeln oder Markieren der Steine
Knochen	Halten des Knochens im Maul, Ziehen am Knochen, Benagen des Knochens, Fixieren des Knochens mit dem Maul oder den Pfoten auf den Boden

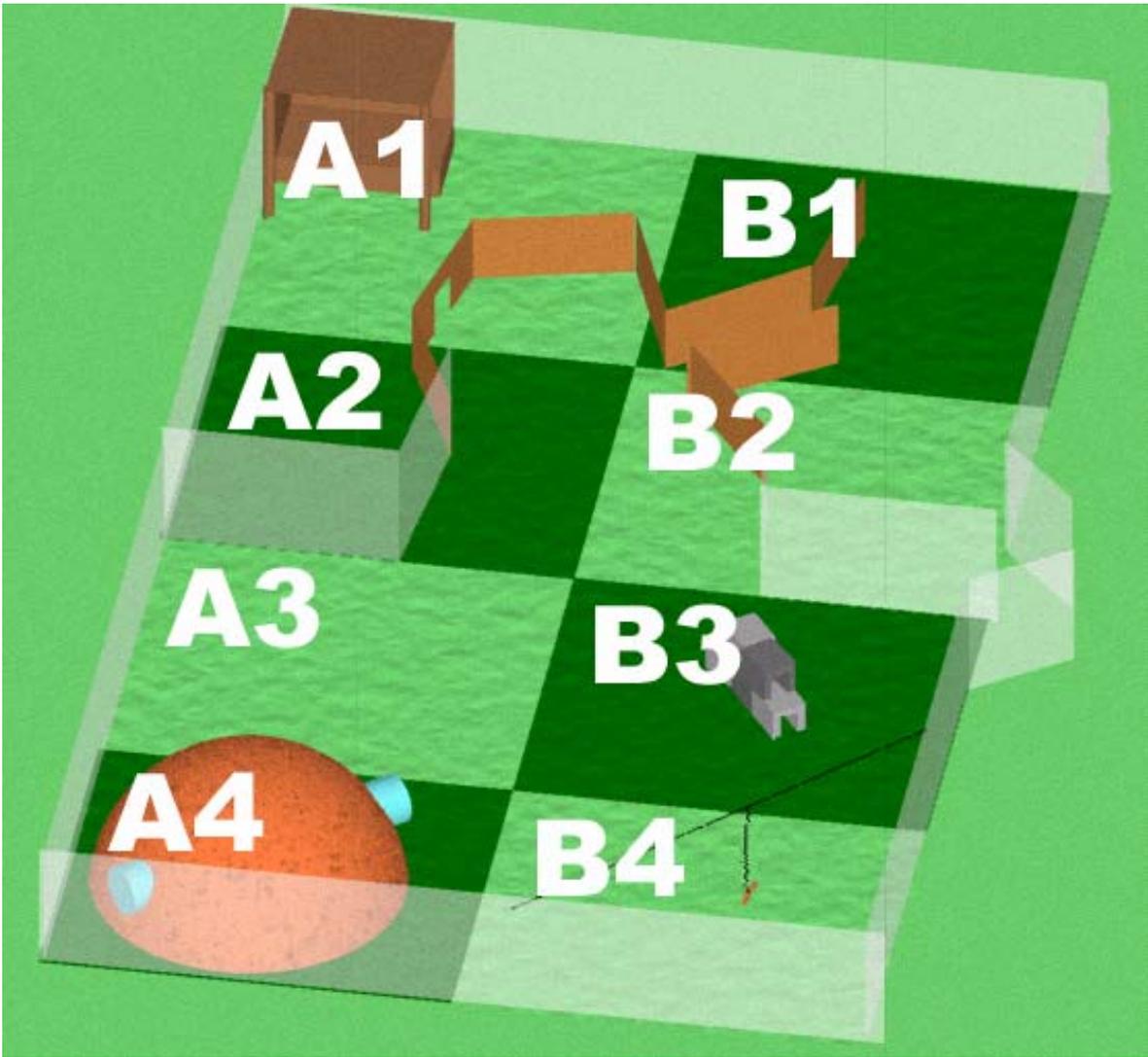


Abbildung 3-13: **Einteilung des bereicherten Auslaufs.** Das Schema zeigt die Aufteilung in acht Quadranten und die Anordnung des Enrichments.

3.6.7 Auswertungstechnik der Videobänder

Innenboxen

Mit dem Verhaltensbeobachtungsprogramm Etholog (Etholog 2.25, Freeware, E. OTTINI/Brasilien) erfolgte die Auswertung des Videomaterials. Die Videobänder wurden so abgespielt, dass sich eine 5-fache Zeitraffung ergab. Dadurch entsprachen 12 Minuten abgespielten Videobands 60 aufgenommenen Minuten. Stets wurden 60 aufgenommene Minuten an einem Stück ausgewertet, sodass ein elfstündiger Beobachtungszeitraum in 11 Abschnitte aufgeteilt wurde.

Auslauf

Da bei den Auslaufaufnahmen immer mit zwei Kameras gefilmt und auf zwei separaten Videorecordern aufgezeichnet wurde, existierten folglich von jedem Aufnahmetag auch zwei Bänder, die gemeinsam ausgewertet wurden. Dabei wurde *dasjenige* Band als Hauptband angesehen, auf dem der Auslauf, bis auf zwei „tote Winkel“, in seiner Gesamtheit zu sehen war. Das zweite Band zeigte die zwei Bereiche, die auf dem Hauptband nicht zu sehen waren. Auf dem Auswertungsbildschirm, auf dem das Hauptband betrachtet wurde, teilte man den Auslauf der Tiere gemäß der acht Quadranten (Abbildung 3-12 und Abbildung 3-13) in acht gleichgroße Rechtecke. Das wurde durch Anbringen einer farblosen Klarsichtfolie vor dem Bildschirm erreicht, auf der Quer- und Längslinien gezogen wurden. Da die Umzäunung des Auslaufs aus gleich großen Zaunsegmenten mit einer Länge von jeweils 1,3 m errichtet worden war, konnte an Hand der senkrechten Zaunstreben die Einteilung in Rechtecke vorgenommen werden. Auf dem Bildschirm, auf dem das zweite Videoband betrachtet wurde, war das Verfahren ebenso. Die Rechtecke wurden von 1 bis 8 nummeriert. Die Videobänder wurden zeitgleich gestartet, damit auf beiden Auswertungsschirmen die gleiche Szene zur gleichen Zeit aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden konnte. Immer nach Erklingen des Tonsignals und der Ermittlung der Kategorien „Aktivität“ und „Inaktivität“, wurde auf den Bildschirmen das Bild kurz angehalten, ohne aber die eigentlichen Videobänder zu stoppen. Dies war durch die Standbildfunktion des Videoprogramms Globe TV II (Typhoon / USA) möglich. Auf den Standbildern wurde dann ausgewertet, in welchen der acht Quadranten sich wie viele Tiere aufhielten. Diese ermittelten Zahlen wurden zusammen mit

den Aktivitäts- und Inaktivitätsauswertungen in ein Formblatt des Tabellenkalkulationsprogramms Excel (Microsoft/USA) eingetragen. In einem zweiten Durchlauf der Videobänder wurde nur auf die Tonspur geachtet und mittels einer Strichliste aufgezeichnet, wie oft die Tiere die Lautäußerungen Bellen und Jaulen von sich gaben.

3.6.8 Das Auswertungsprogramm Etholog

Bei allen Untersuchungen die in der Innenbox stattfanden, erfolgte, mit einer Ausnahme (siehe 3.6.4), die Auswertung mit dem Softwareprogramm Etholog. Jeder definierten Verhaltenskategorie wurde eine Taste der Computertastatur zugeordnet. Durch das Programm war es möglich, jeweils den Beginn, die Dauer und das Ende eines Verhaltens aufzuzeichnen. Beim Betrachten des Videofilms wurde immer beim Wechsel einer Verhaltenskategorie die Leertaste gedrückt. Diese Taste signalisierte dem Programm jeweils das Ende der einen Kategorie und gleichzeitig den Beginn der nächsten. Nach dem Drücken der Leertaste wurde die Taste gedrückt, die der Verhaltenskategorie zugeordnet war, die sich im Moment ereignete. Falsche Eingaben konnten nach Ende eines 12-Minuten-Abschnittes in einem Bearbeitungsprogramm korrigiert werden. Die entstandenen Dateien konnten im Tabellenkalkulationsprogramm Excel weiter verarbeitet werden.

3.7 Statistische Auswertung

Die Darstellung der deskriptiven Statistik erfolgte durch die Angabe der relativen Häufigkeit und der Standardabweichung mit Hilfe von Excel-Diagrammen.

Für die analytische Statistik wurden Signifikanzberechnungen durchgeführt und ein Vertrauensintervall bestimmt.

Dabei wurde zur Signifikanzberechnung der t-Test und der Least-Squares-Mean-Test angewandt. Das Vertrauensintervall wurde auf 95 % festgelegt. Bei der Beschreibung und Darstellung der durchgeführten Berechnungen wurden Abhängigkeiten der Ergebnisse als „signifikant“ eingestuft, deren Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner 5 % ($p < 0,05$) vor.

Für die Berechnung von relativen Häufigkeiten, Mittelwerten, Standardabweichungen, Maxima, Minima, der Gaußverteilung sowie für die Anwendung des zweiseitigen t-Tests

und des Least-Squares-Mean-Tests wurde das Statistikprogramm SAS (Software and Services/USA) herangezogen. Die Aufenthaltswahrscheinlichkeit P eines Hundes in einem bestimmten Quadranten (A) der Ausläufe wurde nach der Laplace'schen Definition bestimmt, wobei S die Grundmenge aller möglichen Realisationen der Zufallsvariablen darstellt.

$$P(A) = \frac{\text{Anzahl der für } A \text{ günstigen Elementarereignisse}}{\text{Anzahl der in } S \text{ möglichen Elementarereignisse}}$$

4 Ergebnisse

Bei der Bewertung nachfolgender Daten ist zu berücksichtigen, dass der Vergleich der einzelnen Abbildungen bzw. der Zeitangaben nur eingeschränkt möglich ist, da die Ergebnisse in Prozent des beobachteten Zeitraums angegeben werden, dieser Zeitraum jedoch variiert. Die darauf folgenden Zahlen in Klammern drücken den jeweiligen Zeitraum als absolute Zahl aus, zumeist in Stunden und Minuten, in manchen Fällen jedoch in Minuten und Sekunden. Die Zahlenwerte in den Grafiken sind zur besseren Übersicht gerundet, die Balken der Diagramme jedoch nicht.

Alle aufgeführten Mittelwerte sind, zusammen mit deren Standardabweichung, nochmals im Anhang in Tabellenform aufgelistet.

Die Verhaltenskategorien „Aggressives Verhalten“ und „Abnormes Verhalten“ wurden der Vollständigkeit halber mit aufgenommen und ausgewertet. Aber es stellte sich heraus, dass beide Verhaltensweisen deutlich weniger als 1 % der beobachteten Zeit ausgeübt wurden und signifikante Unterschiede weder zwischen den Gruppen noch zwischen den einzelnen Phasen bestanden. Somit werden diese beiden Kategorien zwar in den Diagrammen dargestellt, im Text wird darauf aber nur in Kapitel 4.6 eingegangen.

4.1 Haltung ohne Auslauf und Bereicherung

Da alle Tiere der Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) bis einschließlich Phase II (Videoaufnahmen in der unbereicherten Innenbox) identisch gehalten und behandelt wurden, konnten sie unter dem Begriff „Hunde unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung“ zusammengefasst werden.

4.1.1 Verhaltensbudget bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung

Das Liegebrett wurde von den Hunden bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung häufig verwendet (Abbildung 4-1). Durchschnittlich 42 % (4 h und 37 min) der beobach-

teten Zeit wurden pro Hund auf dem Brett verbracht. Im Tagesverlauf (Abbildung 4-2) ist zu sehen, dass das Brett in den Vormittagstunden weniger genutzt wurde als am Nachmittag. Der Platz unter dem Brett wurde nur 1 % (7 min) der beobachteten Zeit genutzt (Abbildung 4-1). Die Nutzung des Platzes unter dem Brett fand am häufigsten in der Zeit zwischen 16 Uhr und 18 Uhr statt (Abbildung 4-2).

Durchschnittlich 18 % (1 h und 59 min) der beobachteten Zeit verbrachten die Tiere damit, Dinge außerhalb ihrer Box zu beobachten (Abbildung 4-1). Dabei ist im Tagesverlauf ein deutliches Gefälle zu erkennen (Abbildung 4-2). Zwischen 7 und 8 Uhr wurden dafür 33 % (19 min und 48 sec) verwendet, zwischen 17 und 18 Uhr nur noch 4 % (2 min und 24 sec).

Sonstige Lokomotion wurde von den Hunden in 8 % der beobachteten Zeit gezeigt (Abbildung 4-1). Die meiste Zeit (16 %, 9 min und 36 sec) wurde von den Tieren dafür in der ersten Beobachtungsstunde von 7 Uhr bis 8 Uhr verwendet (Abbildung 4-2).

„Sonstiges inaktives Verhalten“ wurde während der 11 Beobachtungsstunden zu 19 % (2 h und 5 min) der Zeit registriert (Abbildung 4-1), von 7 Uhr bis 12 Uhr häufiger als von 12 Uhr bis 18 Uhr (Abbildung 4-2). Erkundungsverhalten wurde zu 4 % (26 min) beobachtet (Abbildung 4-1). Dabei kam es nur zu sehr geringen Schwankungen zwischen den einzelnen beobachteten Stunden (Abbildung 4-2). Spielverhalten trat am häufigsten zwischen 14 Uhr und 17 Uhr auf (Abbildung 4-2). Durchschnittlich zeigten die Hunde 5 % (33 min) der beobachteten Zeit dieses Verhalten (Abbildung 4-1). „Anderes Verhalten“ wurde am häufigsten zwischen 11 Uhr und 14 Uhr gesehen (Abbildung 4-2), durchschnittlich zu 2 % (13 min) der gesamten Beobachtungszeit (Abbildung 4-1).

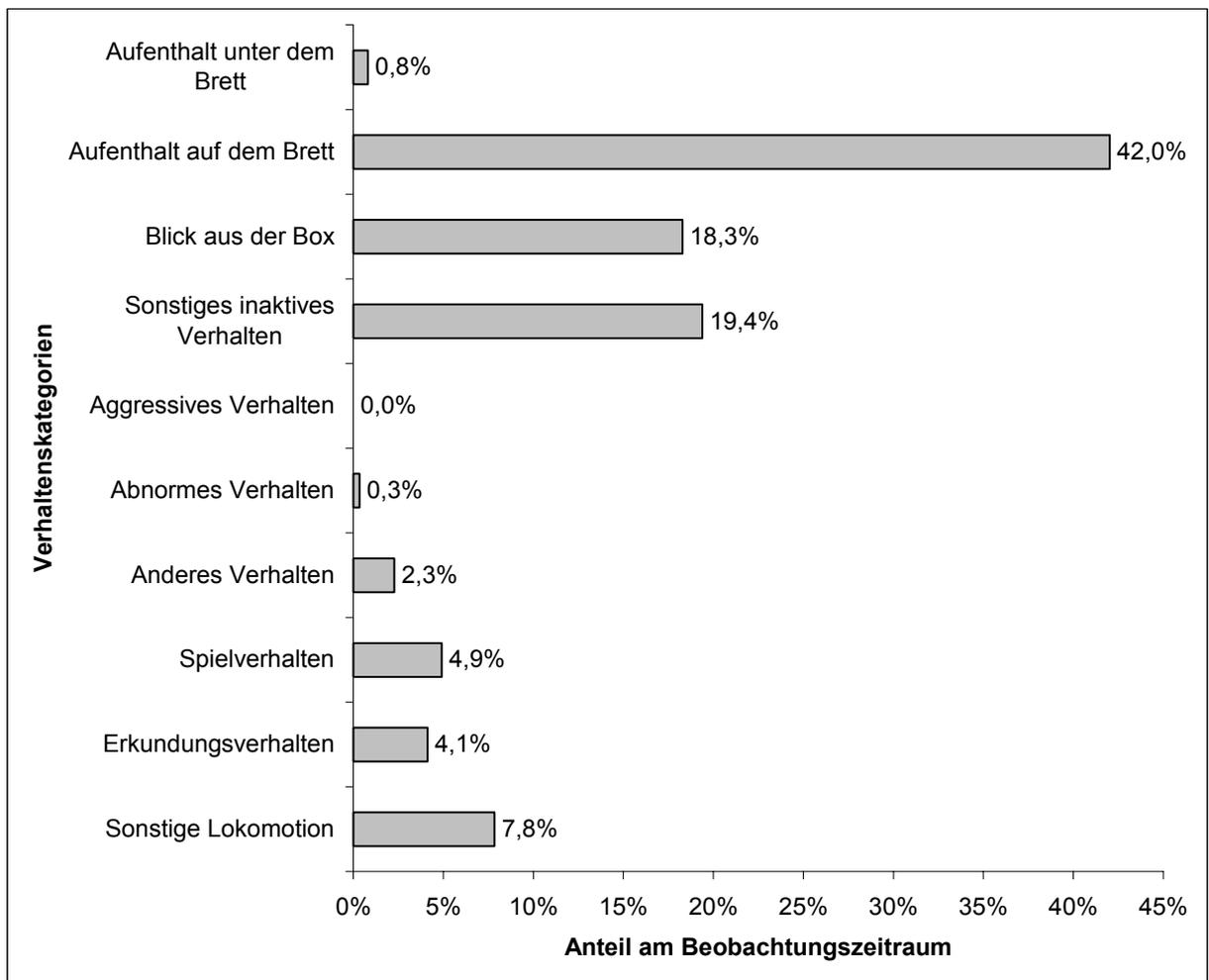


Abbildung 4-1: **Verhaltensbudget bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung** unter Angabe der Mittelwerte (prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 h, Mittelwerte von 24 Hunden über 2 Tage).

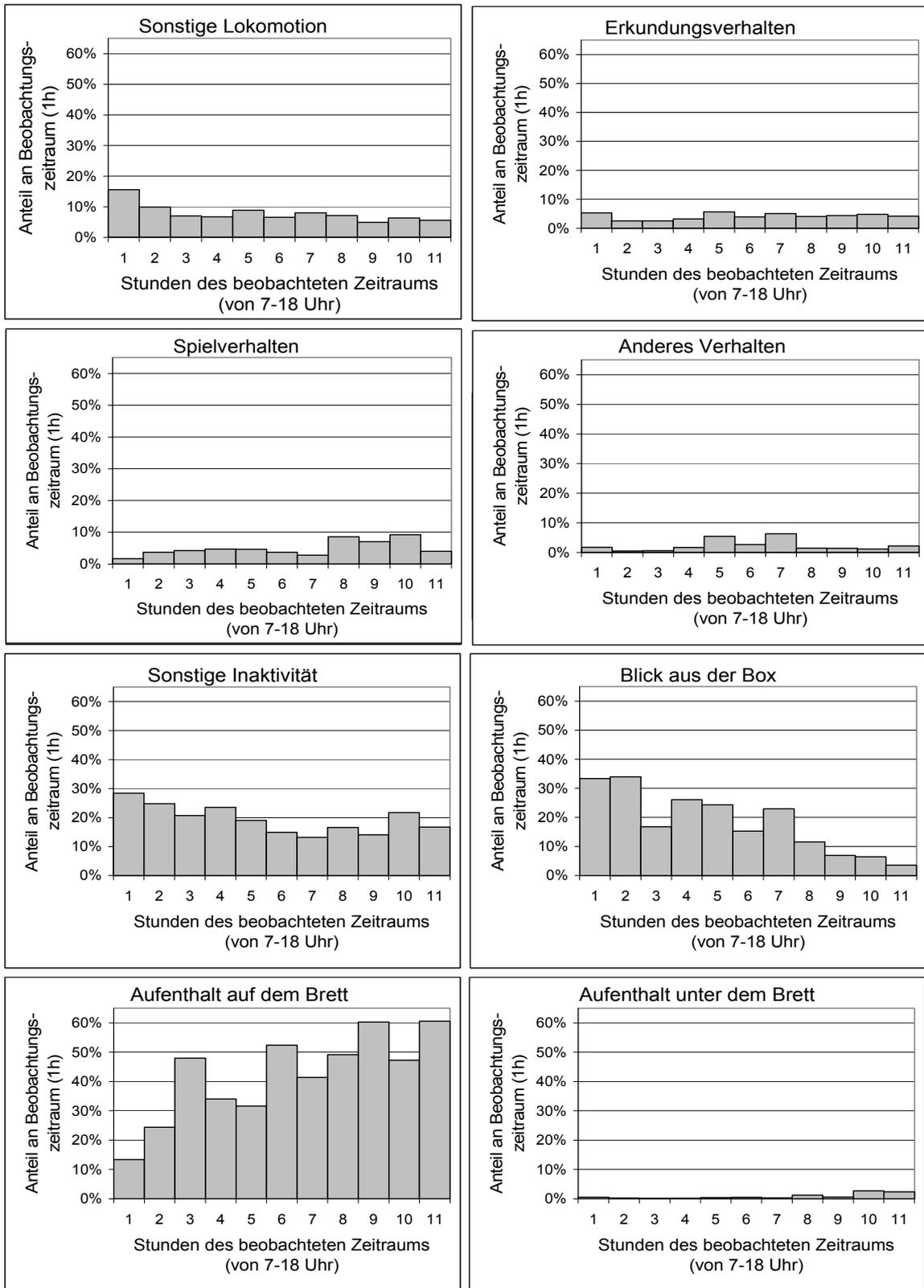


Abbildung 4-2: **Tagesverlauf einzelner Verhaltenskategorien** bei Hunden unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (Mittelwerte von 24 Hunden über 2 Tage), prozentualer Anteil des Verhaltens zu jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (1. bis 11. Beobachtungsstunde).

4.1.2 Vergleich der Verhaltensbudgets der Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) während der Phase II (Videoaufnahmen in der unbereicherten Innenbox)

Zu diesem Zeitpunkt unterschieden sich die Gruppen noch nicht in ihrer Haltungssituation, allerdings waren die Tiere der Gruppe B durchschnittlich sechs Wochen jünger als die Tiere der Gruppen A und C (siehe Abbildung 3-11). Signifikante Unterschiede in der Dauer eines ausgeübten Verhaltens gab es in den Kategorien „Aufenthalt auf dem Brett“, „Blick aus der Box“, „sonstiges inaktives Verhalten“, „Erkundungsverhalten“ und „sonstige Lokomotion“. Bei den anderen Verhaltenskategorien gab es keine signifikanten Unterschiede.

Die Tiere der Gruppe B hielten sich 47 % (5 h und 12 min pro Hund und Hellphase) der beobachteten Zeit auf dem Liegebrett auf. Dies war mit einer Steigerung von 8 Prozentpunkten (53 min) ein signifikanter Unterschied zu den Tieren der Gruppe A, die 39 % (4 h und 17 min) der beobachteten Zeit auf dem Liegebrett verbrachten.

Der „Blick aus der Box“ wurde von den Tieren der Gruppe B mit 16 % (1 h und 46 min) dagegen signifikant weniger ausgeübt als von den Tieren der Gruppe C mit 20 % (2 h und 12 min).

„Sonstiges inaktives Verhalten“ wurde von der Gruppe B zu 18 % (1 h und 59 min) der beobachteten Zeit gezeigt, von der Gruppe A zu 22 % (2 h und 25 min). Dies war ebenfalls ein signifikanter Unterschied.

Die Dauer des „Erkundungsverhaltens“ von 6 % (40 min) der Gruppe A wies signifikante Unterschiede auf zu der Dauer des „Erkundungsverhaltens“ sowohl der Gruppe B als auch der Gruppe C mit jeweils 3 % (20 min).

Das Verhalten „sonstige Lokomotion“ war während des Beobachtungszeitraums bei der Gruppe B mit 9 % (59 min) signifikant länger zu beobachten als bei Gruppe A mit 7 % (46 min).

Abbildung 4-3 zeigt die Verhaltensbudgets der Gruppen A, B und C in Phase II.

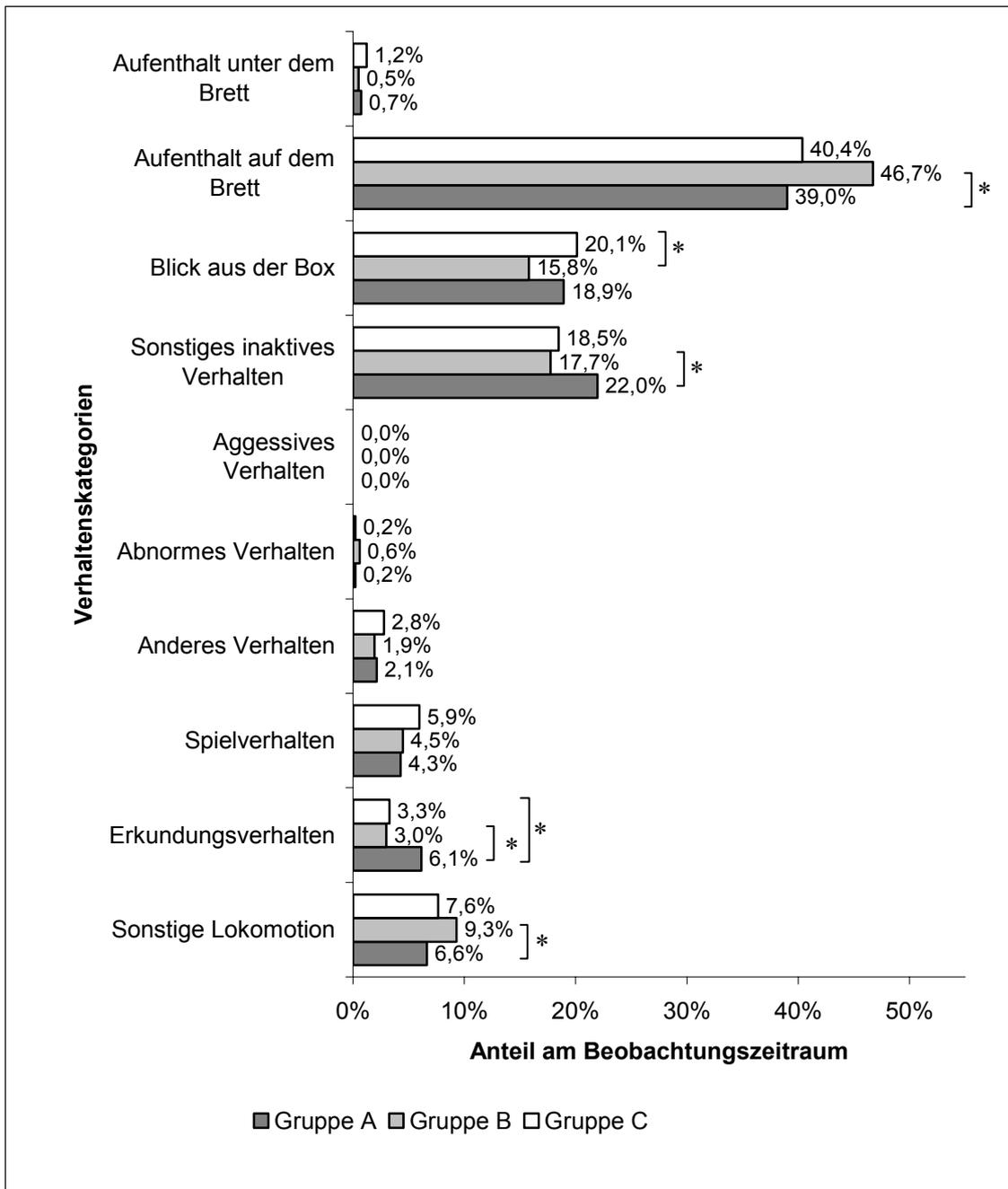


Abbildung 4-3: **Vergleich des Verhaltensbudgets** zwischen den Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) in der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (Phase II); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 h; Mittelwerte von 8 Tieren pro Gruppe über 2 Tage (* = $p < 0,05$).

4.1.3 Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung

Die Verhaltenskategorien wurden zu den übergeordneten Kategorien „Gesamtaktivität“ und „Gesamtinaktivität“ zusammengefasst. Die Verhaltensweisen „sonstige Lokomotion“, „Erkundungsverhalten“, „Spielverhalten“, „anderes Verhalten“, „abnormes Verhalten“ und „aggressives Verhalten“ wurden der Kategorie „Gesamtaktivität“ zugeteilt, „sonstiges inaktives Verhalten“, „Blick aus der Box“, „Aufenthalt auf Brett“ und „Aufenthalt unter Brett“ fielen unter die Kategorie „Gesamtinaktivität“. Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6 verdeutlichen dies und zeigen den Aktivitätsverlauf bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung über die 11 Stunden Beobachtungszeit. Um dies anschaulicher darzustellen, wurden in der Abbildung 4-2 die Verhaltenskategorien nochmals separat im Tagesverlauf aufgeführt. Dadurch sind die einzelnen Beobachtungsstunden leichter zu vergleichen.

Die Tiere zeigten durchschnittlich 19 % (2 h und 5 min) der Beobachtungszeit ein aktives Verhalten. Die verbleibenden 81 % (8 h und 55 min) waren die Tiere inaktiv. Abbildung 4-4 zeigt die beiden Verhaltenskategorien für jede der Gruppen A, B und C. Betrachtet man die „Gesamtaktivität“ und die „Gesamtinaktivität“ im Tagesverlauf, wie sie in den Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6 zu sehen sind, so kann man keine einheitliche Tendenz erkennen. Die höchsten Aktivitäten zeigten die Tiere zwischen 7 und 8 Uhr mit 24 % (14 min und 24 sec) und zwischen 11 und 12 Uhr mit 25 % (15 min), die geringste zwischen 9 und 10 Uhr mit 15 % (9 min).

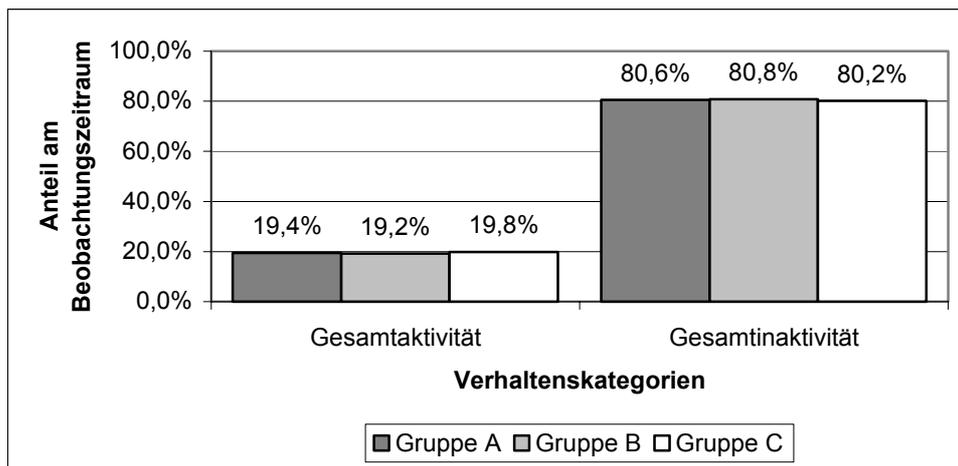


Abbildung 4-4: **Durchschnittliche Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität** der Hunde der Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) in der Standardhaltung ohne Auslauf und Bereicherung (Phase II); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 h, Mittelwerte von 8 Hunden je Gruppe über 2 Tage.

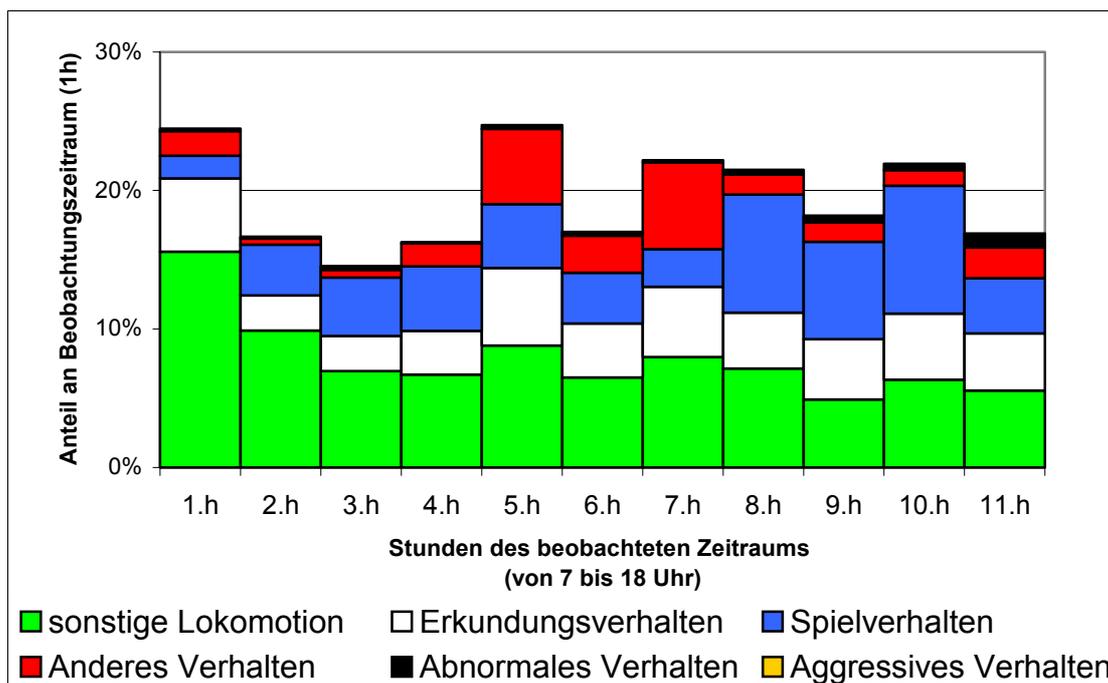


Abbildung 4-5: **Gesamtaktivität im Tagesverlauf**; prozentualer Anteil der verschiedenen Verhaltenskategorien der übergeordneten Kategorie „Gesamtaktivität“ an den einzelnen Stunden des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (1. bis 11. Beobachtungsstunde) bei Hunden unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (Phase II; Mittelwerte von 24 Hunden über 2 Tage).

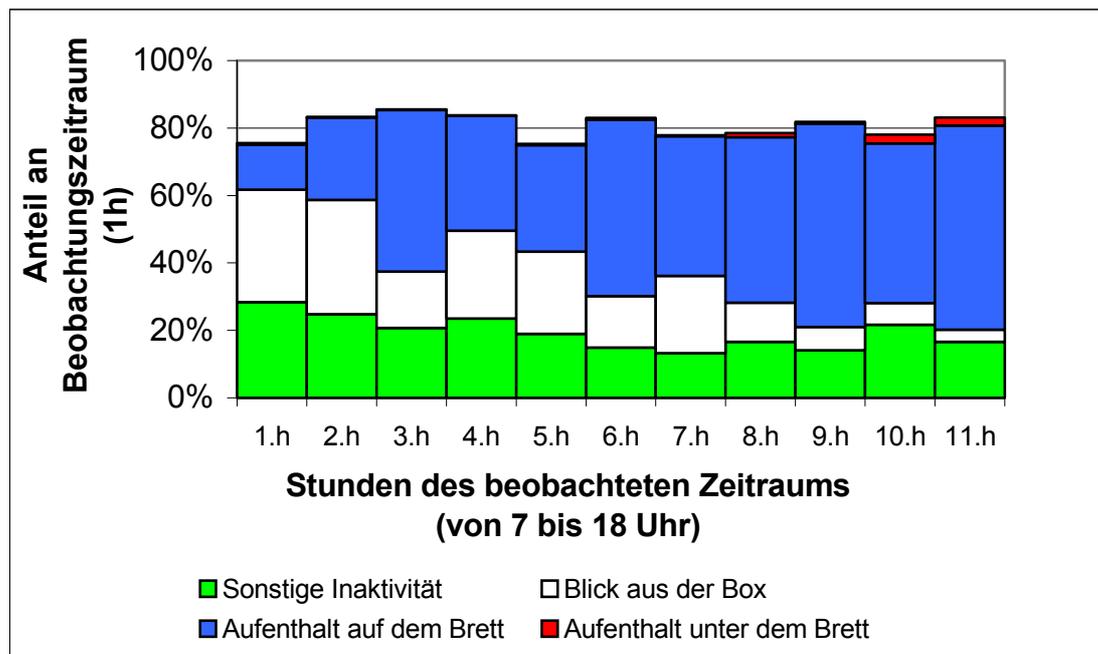


Abbildung 4-6: **Gesamtinaktivität im Tagesverlauf**; prozentualer Anteil der verschiedenen Verhaltenskategorien der übergeordneten Kategorie „Gesamtinaktivität“ an den einzelnen Stunden des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (1. bis 11. Beobachtungsstunde) bei Hunden unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (Phase II; Mittelwerte von 24 Hunden über 2 Tage).

4.1.4 Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens bei der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung

- Die Tiere waren während der Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (n=24) zu 81 % der beobachteten Zeit inaktiv und zu 19 % aktiv.
- Das Liegebrett wurde von jedem Hund im Durchschnitt 42 % der Zeit genutzt.
- 18 % der Beobachtungszeit verwendeten die Hunde, um Dinge und Geschehnisse außerhalb ihrer Box zu beobachten.
- Über den gesamten Beobachtungszeitraum betrachtet, nahm das Verhalten „Blick aus der Box“ im Tagesverlauf vom Vormittag zum Nachmittag ab. Das Verhalten „Aufenthalt auf dem Brett“ nahm im Tagesverlauf hingegen zu.

4.2 Altersuntersuchung (Gruppe B)

4.2.1 Vergleich der Phase II (Alter 228 Tage) und Phase IV (Alter 284 Tage)

Diese beiden Phasen wurden miteinander verglichen um zu erkennen, ob altersbedingte Verhaltensänderungen bestanden. Zu Beginn der Phase II waren die Tiere durchschnittlich 228 Tage alt, zu Beginn der Phase IV durchschnittlich 284 Tage.

4.2.1.1 Vergleich der Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität

Es bestand kein signifikanter Unterschied in der „Gesamtaktivität“ der beiden Phasen (Abbildung 4-7).

4.2.1.2 Vergleich des Verhaltensbudgets

Betrachtet man die Unterschiede der einzelnen Kategorien, so zeigt sich, dass sich die Tiere in Phase IV mit 31 % (3 h und 25 min) um 15 Prozentpunkte (1 h und 39 min) weniger auf dem Brett aufhielten als dieselben Tiere in Phase II (Abbildung 4-8). Der „Blick aus der Box“ nahm um 8 Prozentpunkte (53 min) auf 24 % (2 h 38 min) zu. Ebenso war in Phase IV ein Anstieg um 7 Prozentpunkte (46 min) auf 24 % (2 h 38 min) bei der Kategorie „sonstige Inaktivität“ zu erkennen. Die Unterschiede in diesen drei Kategorien waren signifikant.

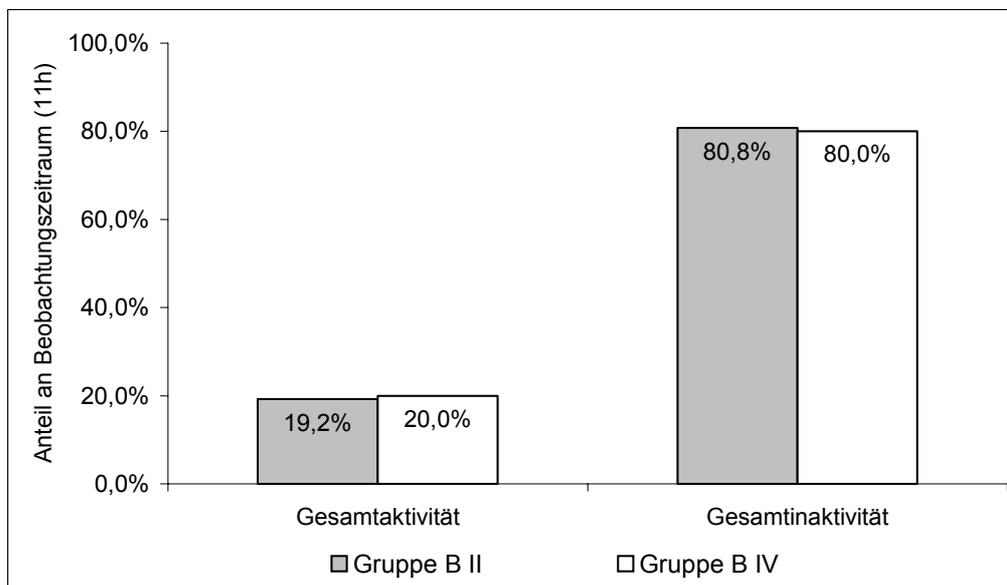


Abbildung 4-7: **Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität** der Gruppe B (Altersuntersuchung) in Phase II (Alter 228 Tage; n=8) und der Gruppe B in Phase IV (Alter 284 Tage; n=8); prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwerte über zwei Beobachtungstage (täglicher Beobachtungszeitraum 7 bis 18 Uhr).

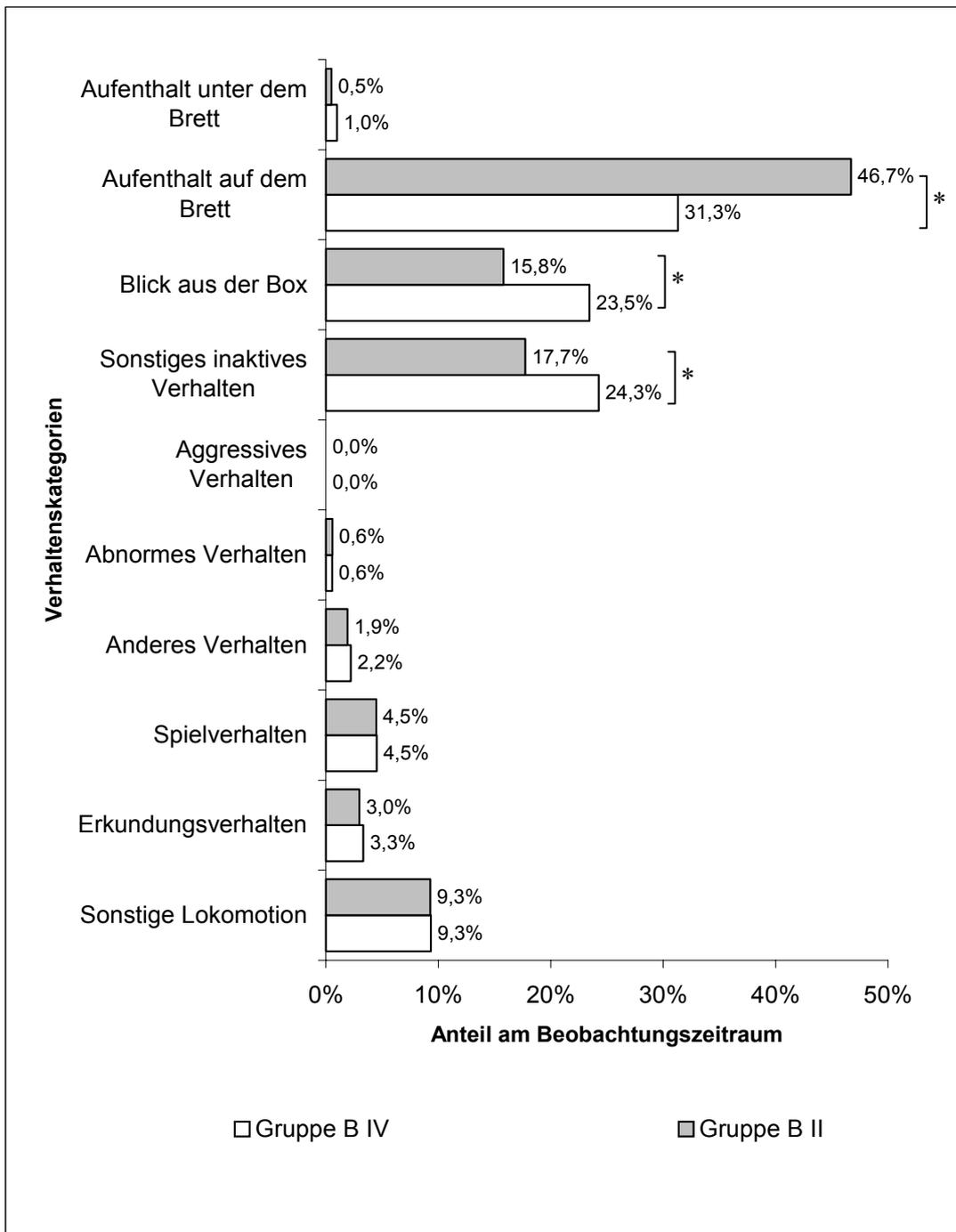


Abbildung 4-8: **Vergleich des Verhaltensbudgets** zwischen der Gruppe B (Alteruntersuchung) in Phase II (Alter 228 Tage; n=8) und der Gruppe B in Phase IV (Alter 284 Tage; n=8). Prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwert über zwei Beobachtungstage; täglicher Beobachtungszeitraum 7 bis 18 Uhr (* = $p < 0,05$).

4.2.2 Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens der Hunde in Gruppe B (Altersuntersuchung)

- Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen der „Gesamtaktivität“ der Gruppe B in Phase IV (Alter 284 Tage) und der Gruppe B in Phase II (Alter 228 Tage).
- Die Tiere der Gruppe B in Phase II lagen signifikant häufiger auf dem Brett als die Tiere der Gruppe B in Phase IV.
- Der „Blick aus der Box“ sowie die „sonstige Inaktivität“ stiegen bei Gruppe B in Phase IV gegenüber der Gruppe B in Phase II signifikant an.

4.3 Auslaufuntersuchung (Gruppe A)

Da die Tiere der Gruppe A ab Phase III täglich Auslauf bekamen, verkürzte sich die Beobachtungszeit in der Innenbox in Phase IV und VI auf 9 Stunden. Daher muss beachtet werden, dass bei den Tieren der Gruppe A in Phase II 11 Stunden als 100 % angesehen wurden. Die absoluten Zahlen in Klammern beziehen sich hier auf einen Beobachtungszeitraum von 7 bis 18 Uhr. Im Fall der Gruppen A IV (Tiere mit unbereichertem Auslauf) und Gruppe A VI (Tiere mit bereichertem Auslauf) galten 9 Stunden als 100 %. Die absoluten Zeiten in Klammern beziehen sich hier auf einen Beobachtungszeitraum von 7 bis 10 Uhr und 12 bis 18 Uhr. Signifikanzen beziehen sich in diesem Abschnitt immer auf die Prozentzahlen und nicht auf die absoluten Zeiten.

4.3.1 Vergleich Phase II (kein Auslauf) mit der Phase IV (unbereicherter Auslauf)

Diese beiden Phasen wurden verglichen, um zu erkennen, ob bei Hunden Verhaltensänderung in den Innenboxen zu beobachten waren, wenn sie regelmäßig Auslauf im Freien bekamen.

4.3.1.1 Vergleich der Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität

Beim Aufenthalt in der Innenbox ergaben sich signifikante Unterschiede in der „Gesamtaktivität“ (Abbildung 4-9). Die Tiere in Phase II waren 19 % (2 h und 5 min von 11 h) aktiv, die Tiere in Phase IV dagegen 12 % (1 h und 4 min von 9 h).

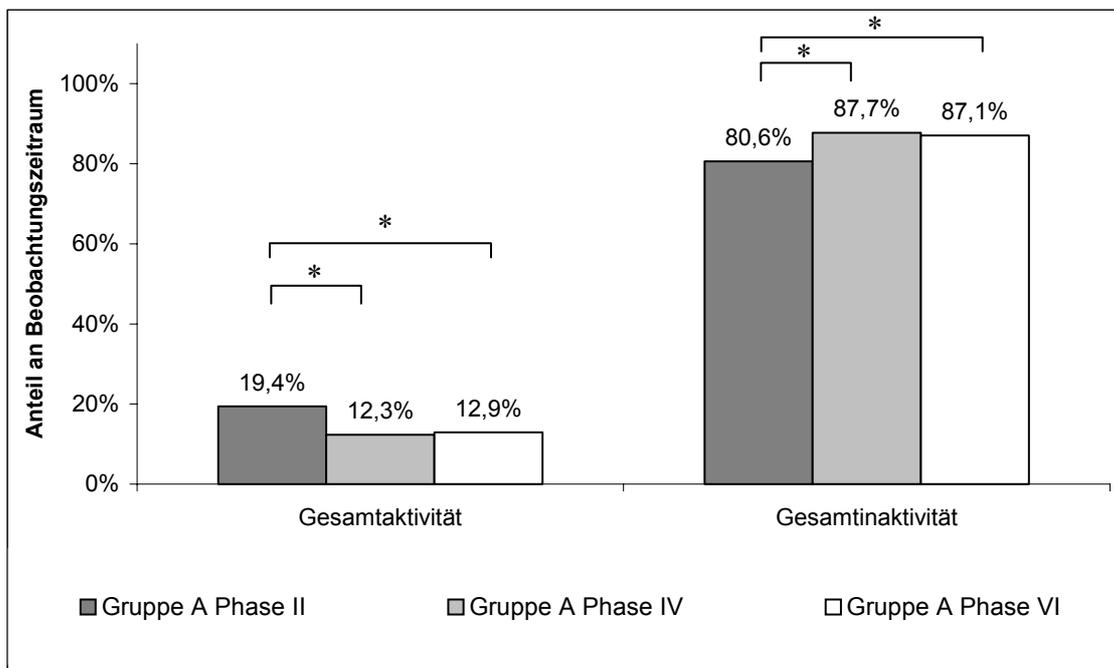


Abbildung 4-9: **Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität** der Gruppen A (Auslaufuntersuchung) in Phase II (kein Auslauf; n=8), in Phase IV (unbereicherter Auslauf; n=8) und in Phase VI (bereicherter Auslauf; n=8); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit als Mittelwerte über zwei Beobachtungstage (* = $p < 0,05$). Beobachtungszeitraum bei der Gruppe A in Phase II: 11 h (von 7 bis 18 Uhr), Beobachtungszeitraum bei der Gruppe A in Phase IV und in Phase VI: 9 h (von 7 bis 10 Uhr und von 12 bis 18 Uhr).

4.3.1.2 Vergleich des Verhaltensbudgets

Ein signifikanter Rückgang trat bei der Kategorie „Aufenthalt auf dem Brett“ auf. Die Benutzung des Bretts sank von 39 % (4 h und 17 min von 11 h) in Phase II auf 28 % (2 h und 31 min von 9 h) in Phase IV.

Ein signifikanter Zuwachs ergab sich auch bei der Kategorie „sonstiges inaktives Verhalten“. Hier wies die Phase IV 38 % (3 h und 25 min von 9 h) auf, Phase II dagegen nur 22 % (2 h und 25 min von 11 h).

In Phase II war sowohl das „Spielverhalten“ mit 4 % (26 min von 11 h) als auch das „Erkundungsverhalten“ mit 6 % (40 min von 11 h) signifikant höher als in Phase IV. Dort wurde „Spielverhalten“ nur während 1 % (5 min von 9 h) und „Erkundungsverhalten“ nur während 4 % (22 min von 9 h) der beobachteten Zeit gezeigt.

Der „Aufenthalt unter dem Brett“ war mit 3 % (16 min von 9 h) in Phase IV gegenüber Phase II (6 min von 11 h) nicht signifikant erhöht.

Dem „Blick aus der Box“ wurde sowohl in Phase II als auch in Phase IV je 19 % der beobachteten Zeit eingeräumt. Dies entspricht in Phase II einem Zeitraum von 2 Stunden und 5 Minuten, in Phase IV einem Zeitraum von 1 Stunde und 42 Minuten.

„Anderes Verhalten“ trat in Phase IV während 1 % (5 min von 9 h) der Zeit auf, der Unterschied zur Phase II mit 2 % (13 min von 11 h) war nicht signifikant (Abbildung 4-10).

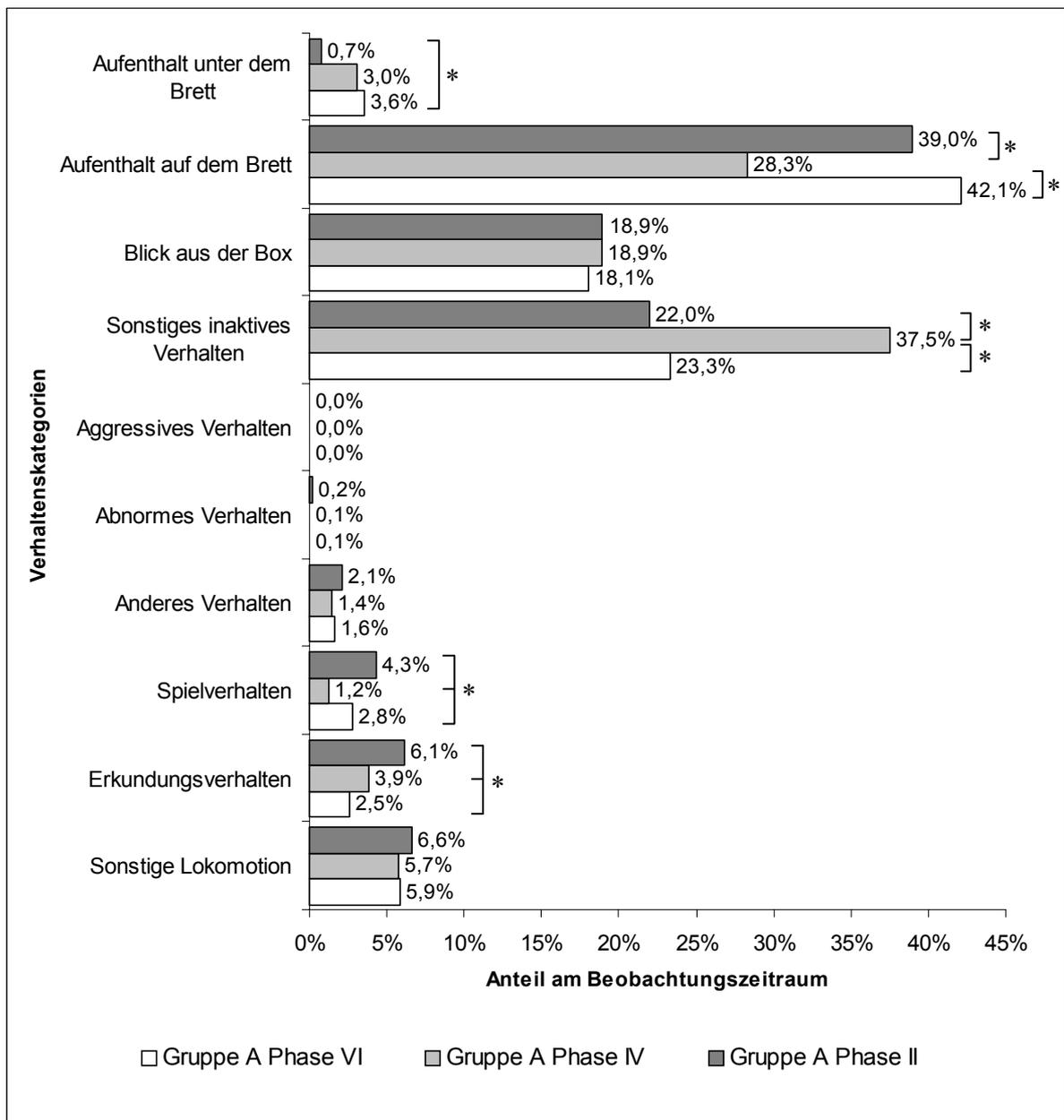


Abbildung 4-10: **Vergleich der Verhaltensbudgets** der Gruppen A (Auslaufuntersuchung) in Phase II (kein Auslauf; n=8), in Phase IV (unbereicherter Auslauf; n=8) und in Phase VI (bereicherter Auslauf; n=8); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit als Mittelwert über zwei Beobachtungstage (* = $p < 0,05$). Beobachtungszeitraum der Gruppe A in Phase II: 11 h (von 7 bis 18 Uhr), Beobachtungszeitraum Gruppen A in Phase IV und in Phase VI: 9 h (von 7 bis 10 Uhr und von 12 bis 18 Uhr).

4.3.2 Vergleich der Gruppe A Phase II (kein Auslauf) mit der Gruppe A Phase VI (bereicherter Auslauf)

4.3.2.1 Vergleich der Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität

Der „Gesamtaktivität“ von 19 % (2 h und 5 min von 11 h) in der Phase II stand eine signifikant geringere „Gesamtaktivität“ von 13 % (1 h und 10 min von 9 h) in der Phase VI gegenüber (Abbildung 4-10).

4.3.2.2 Vergleich der Verhaltensbudgets

„Erkundungsverhalten“ wurde von den Tieren in Phase VI mit 3 % (16 min von 9 h) der Beobachtungszeit signifikant weniger gezeigt als in Phase II mit 6 % (39 min von 11 h). Ein statistisch signifikanter Unterschied ergab sich auch beim Vergleich des „Spielverhaltens“ in Phase II mit 4 % (26 min von 11 h) zu dem in Phase VI mit 3 % (16 min von 9 h).

Gleichermaßen war der Unterschied beim „Aufenthalt unter dem Brett“ in den beiden Phasen signifikant. Hielten sich die Tiere in Phase II nur 1 % (7 min von 11 h) der Zeit an diesem Platz auf, so nutzten dieselben Tiere in Phase VI diese Stelle zu 4 % (22 min von 9 h) der beobachteten Zeit.

In Phase VI konnten beim „Aufenthalt auf dem Brett“ mit 42 % (3 h und 47 min von 9 h), beim „Blick aus der Box“ mit 18 % (1 h und 37 min von 9 h), sowie bei den Kategorien „Anderes Verhalten“ mit 2 % (11 min von 9 h) und „Sonstige Lokomotion“ mit 6 % (32 min von 9 h) gegenüber der Phase II keine signifikanten Unterschiede, bezogen auf die Prozentpunkte, erkannt werden (Abbildung 4-10).

4.3.3 Vergleich der Gruppe A Phase IV (unbereicherter Auslauf) mit der Gruppe A Phase VI (bereicherter Auslauf)

Da in diesem Abschnitt der Beobachtungszeitraum sowohl in der Phase IV als auch in der Phase VI jeweils 9 Stunden betrug, beziehen sich hier die Aussagen über Signifikanzen sowohl auf die Prozentwerte als auch auf die absoluten Zeiten.

4.3.3.1 Vergleich der Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität

Es bestand eine nichtsignifikante Differenz von 1 Prozentpunkt (Abbildung 4-9).

4.3.3.2 Vergleich des Verhaltensbudgets

Die Tiere in Phase IV zeigten mit 4 % (22 min) signifikant länger „Erkundungsverhalten“ als in Phase VI mit 3 % (16 min).

Dagegen wurde „Spielverhalten“ in Phase IV mit 1 % (5 min) signifikant seltener gezeigt als in Phase VI mit 3 % (16 min).

Ein sehr starker Unterschied von 15 Prozentpunkten (1 h und 21 min) konnte bei der „Sonstigen Inaktivität“ festgestellt werden. Dabei lag diese in der Phase IV mit 38 % (3h und 25 min) höher als in der Phase VI mit 23 % (2 h und 4 min).

Umgekehrt verhielt es sich beim „Aufenthalt auf dem Brett“. Hier lagen die Tiere in Phase VI mit 42 % (3h und 47 min) 14 Prozentpunkte (1h 16 min) länger auf dem Brett als noch in Phase IV mit 28 % (2h und 31 min). Auch dieser Unterschied ist signifikant. Abbildung 4-10 verdeutlicht die oben erwähnten Punkte.

4.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens der Hunde in Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in den Innenboxen

- Der „Aufenthalt auf dem Brett“ in Gruppe A in Phase IV (unbereicherter Auslauf) war geringer, die „Sonstige Inaktivität“ jedoch höher als bei derselben Gruppe in den Phasen II (kein Auslauf) und VI (bereicherter Auslauf).
- Die „Gesamtaktivität“ war in den Phasen IV und VI der Gruppe A prozentual signifikant geringer als bei der Gruppe A in Phase II.
- Gruppe A zeigte in den Phasen IV und VI weniger „Spielverhalten“ als Gruppe A in Phase II.
- Die Tiere der Gruppe A wiesen in den Phasen IV und VI weniger „Erkundungsverhalten“ auf als in Phase II.
- Die Tiere der Gruppe A lagen in Phase VI öfter „unter dem Brett“ als in Phase II.
- Die Tiere der Gruppe A zeigten in Phase IV mehr „Erkundungsverhalten“ und weniger „Spielverhalten“ als in Phase VI.

4.4 Podestuntersuchung (Gruppe C)

4.4.1 Verhaltensbudget in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich)

In Phase IV erhielt die Gruppe C das im Kapitel Tiere, Material und Methoden beschriebene Podest. Dadurch erweiterte sich das Verhaltensbudget um einige Kategorien.

Verhalten in Zusammenhang mit dem Podest

15 % (1 h und 39 min) der beobachteten Zeit zeigten die Tiere ein „Inaktives Verhalten auf dem Podest“. Die Möglichkeit, von dem Podest in die benachbarten Boxen oder in den Seitengang zu blicken, nutzten die Tiere 4 % (26 min) der beobachteten Zeit. Das „Erkundungsverhalten auf dem Podest“, das „Spielverhalten auf dem Podest“, der „Aufenthalt im Podest“ und der „Aufenthalt unter dem Podest“ nahmen jeweils 1 % (7 min) des Beobachtungszeitraums in Anspruch. Das „Benagen des Podestes“ konnte während 3 % (20 min) des Zeitraums beobachtet werden (Abbildung 4-11). Fasst man diese Kategorien zusammen, so war das Podest zu 25 % (2 h und 45 min) der beobachteten Zeit pro Hund und Hellphase in Benutzung (Abbildung 4-12).

Verhalten in der übrigen Box

Das „Sonstige inaktive Verhalten“ nahm mit 23 % (2 h und 32 min) den größten Zeitraum ein, gefolgt vom „Aufenthalt auf dem Brett“ mit 22 % (2 h und 25 min). Die Tiere blickten 16 % (1 h und 46 min) des beobachteten Zeitraums aus der Box auf den Mittel- oder den Seitengang. Beim aktiven Verhalten war die Kategorie „Sonstige Lokomotion“ mit 6 % (40 min) am stärksten vertreten. „Erkundungsverhalten“ und „Spielverhalten“ währten je 3 % (20 min) der beobachteten Zeit. Die Kategorie „Anderes Verhalten“ war mit 2 % (13 min) am Beobachtungszeitraum beteiligt (Abbildung 4-11).

4.4.2 Tagesverlauf der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich)

Es konnte keine einheitliche Tendenz im Tagesverlauf der „Gesamtaktivität“ und „Gesamtinaktivität“ festgestellt werden (Abbildung 4-14 und Abbildung 4-15).

Das Podest wurde im Zeitraum von der sechsten (von 12 bis 13 Uhr) bis zur zehnten Beobachtungsstunde (von 16 bis 17 Uhr) zunehmend genutzt (Abbildung 4-13). Die Verläufe der einzelnen Kategorien sind aus den Grafiken der Abbildung 4-16 und der Abbildung 4-17 zu entnehmen.

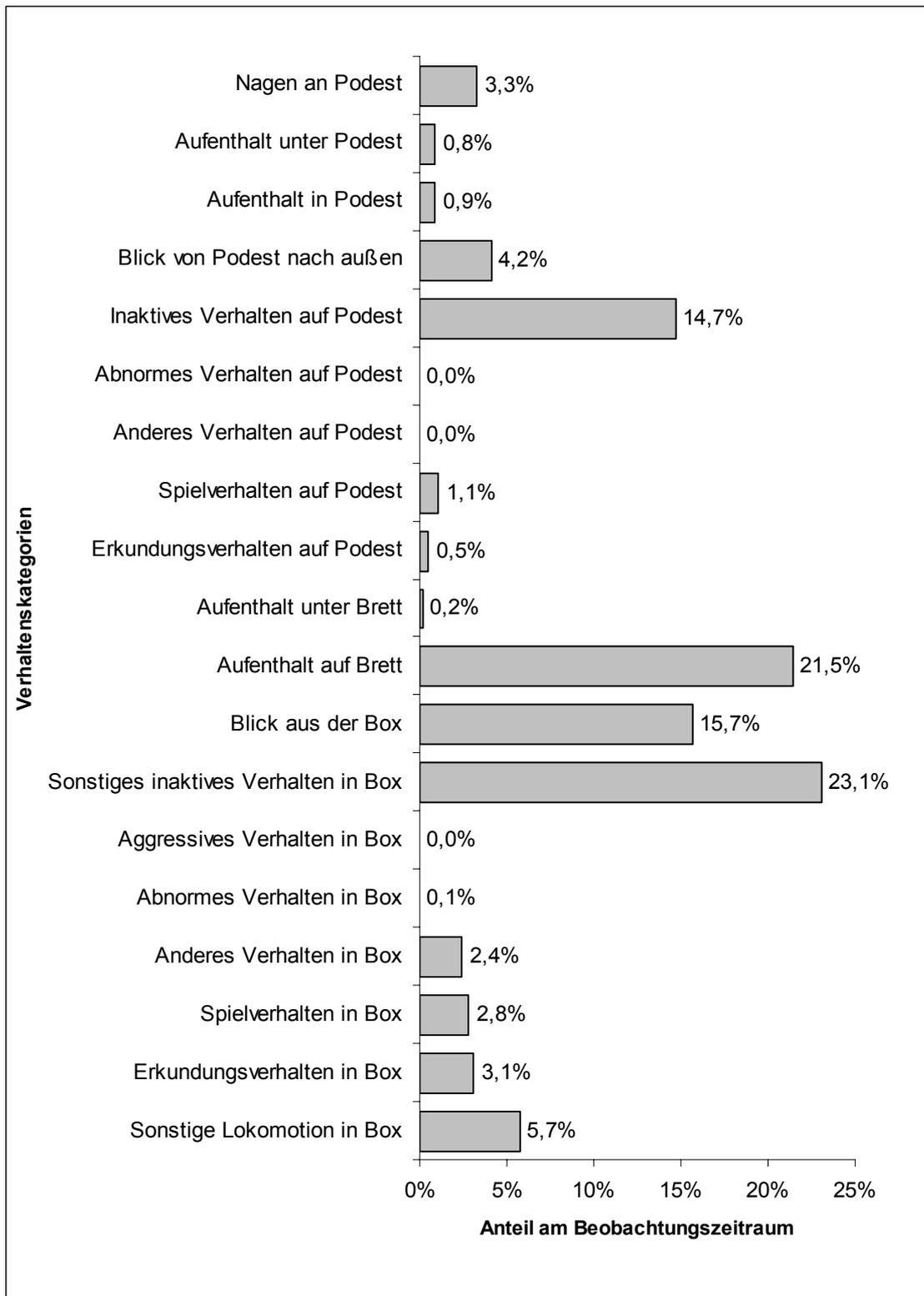


Abbildung 4-11: **Verhaltensbudget der Hunde der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) unter Angabe der Mittelwerte; prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 Stunden, Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage.

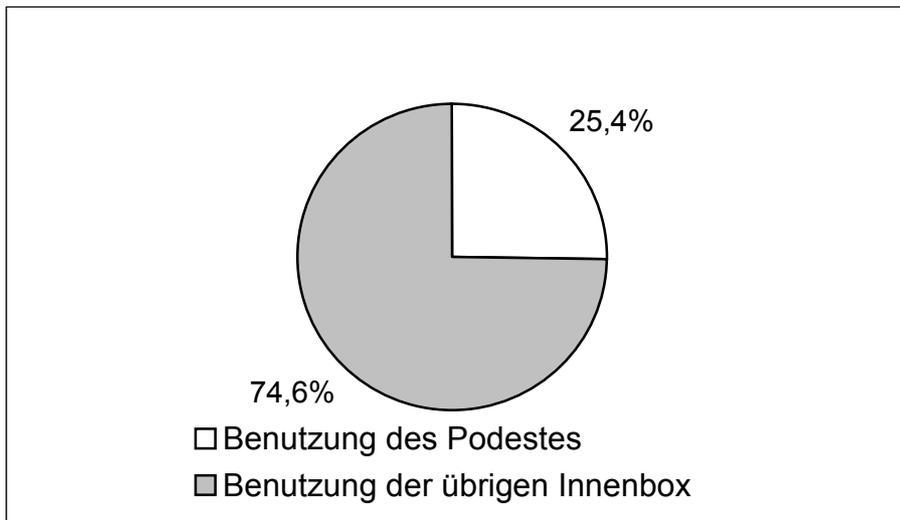


Abbildung 4-12: **Durchschnittliche Benutzung des Podests der Tiere der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 Stunden, Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage.

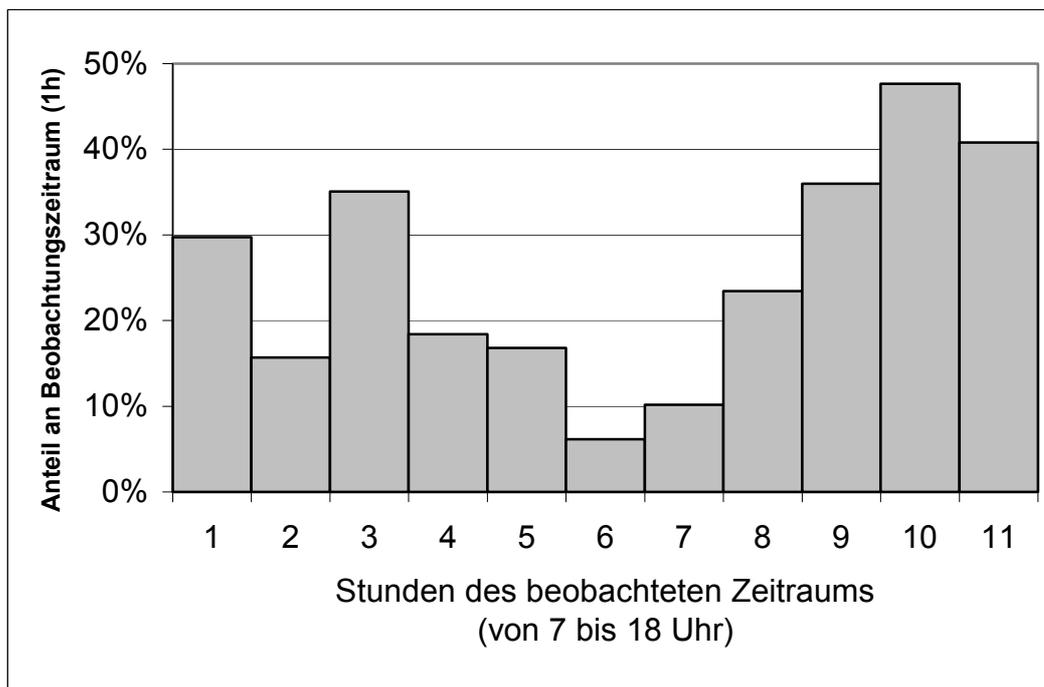


Abbildung 4-13: **Tagesverlauf der Benutzung des Podestes bei den Tieren der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage; prozentualer Anteil des Verhaltens an jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (1. bis 11. Beobachtungsstunde).

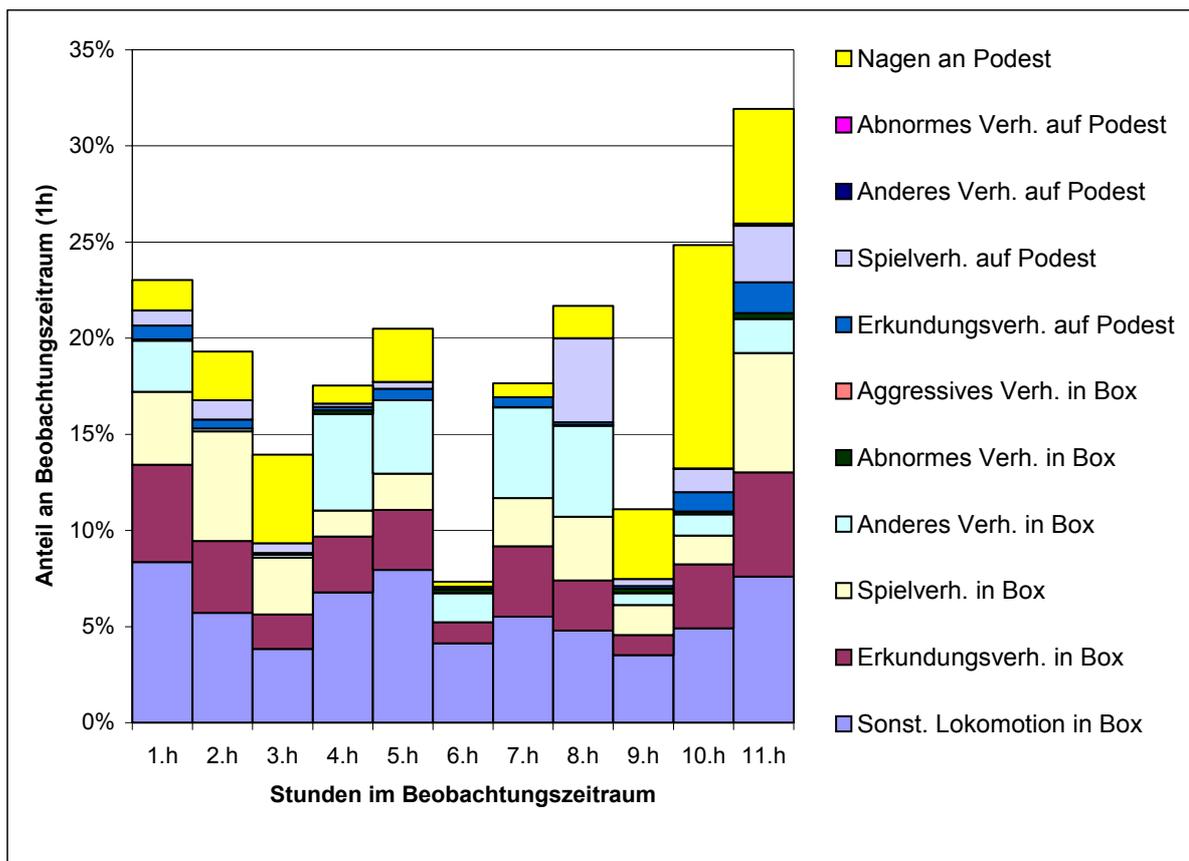


Abbildung 4-14: **Gesamtaktivität der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); prozentualer Anteil der verschiedenen Verhaltenskategorien der übergeordneten Kategorie „Gesamtaktivität“ an den einzelnen Stunden des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage).

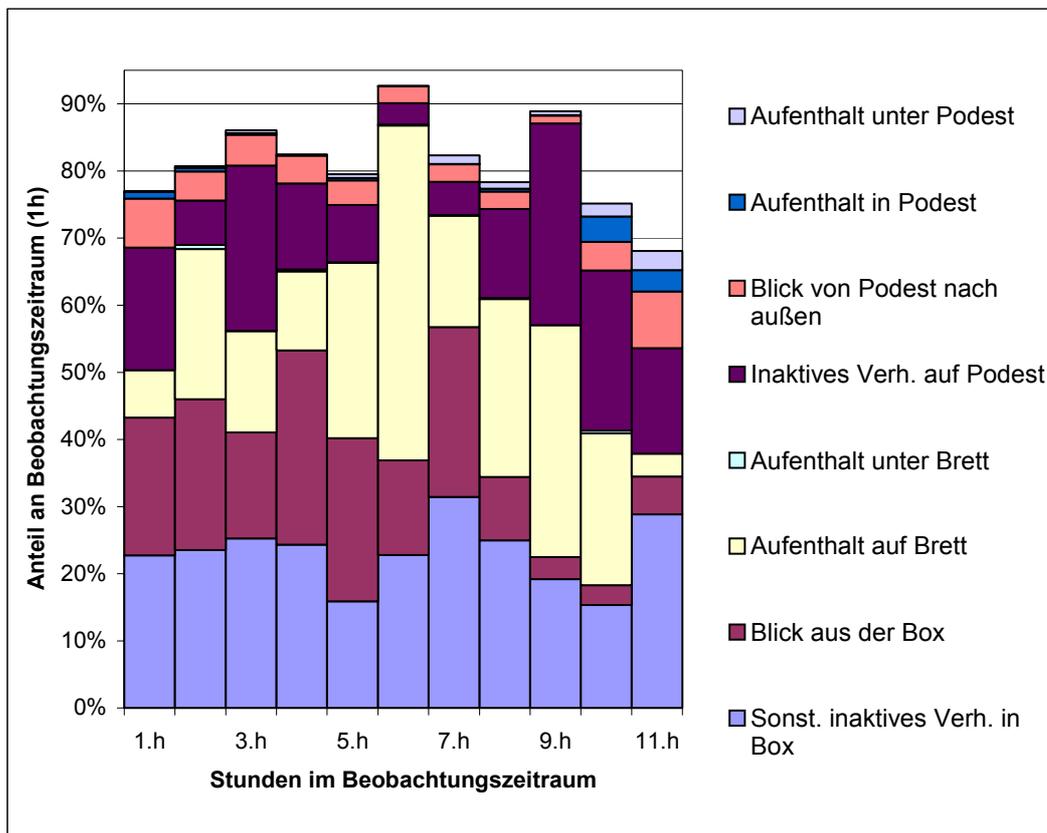


Abbildung 4-15: **Gesamtinaktivität der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); prozentualer Anteil der verschiedenen Verhaltenskategorien der übergeordneten Kategorie „Gesamtinaktivität“ an den einzelnen Stunden des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage).

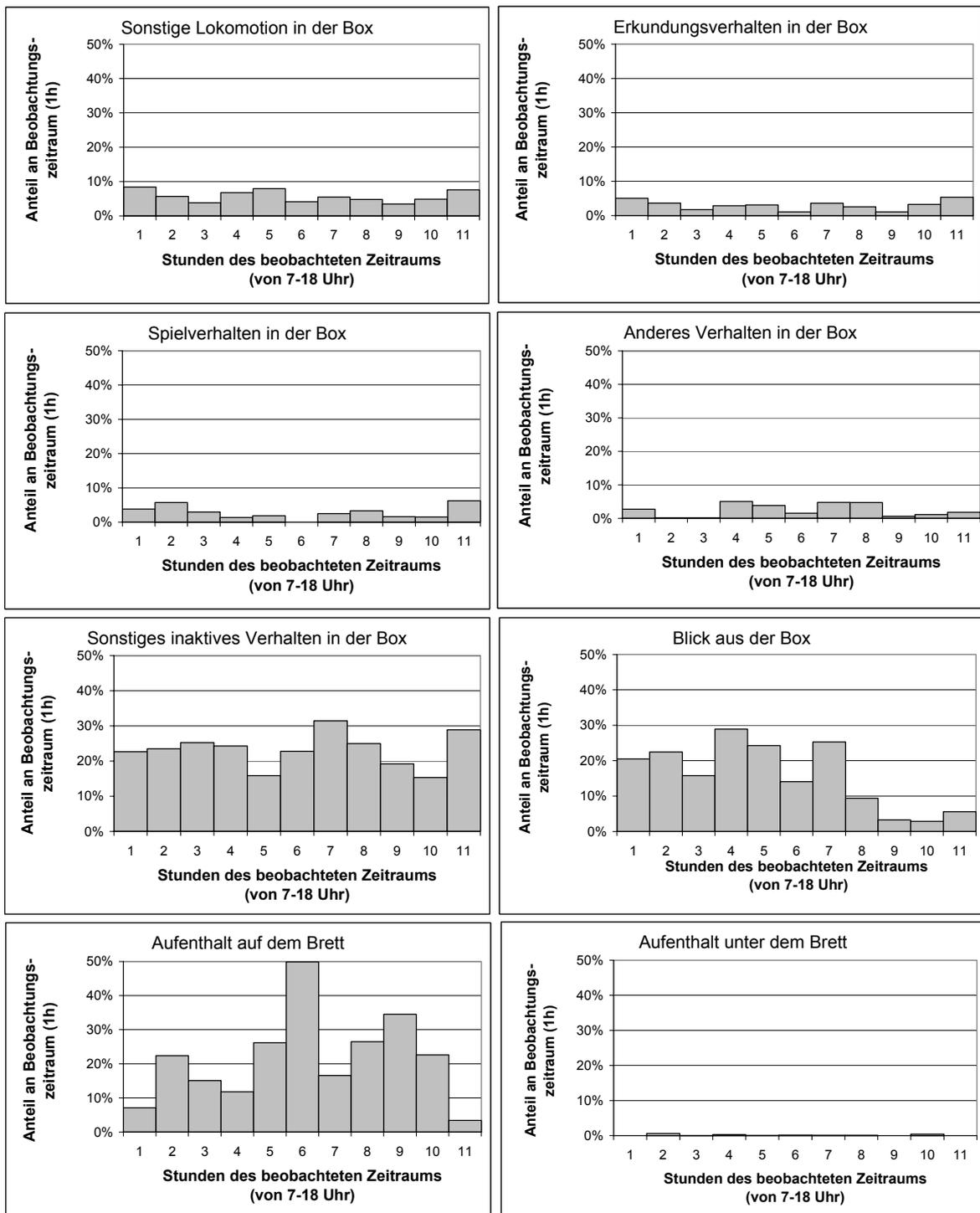


Abbildung 4-16: Tagesverlauf einzelner Verhaltenskategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich), die nicht mit dem Podest in Zusammenhang standen; prozentualer Anteil des Verhaltens an jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (1. bis 11. Beobachtungsstunde, Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage).

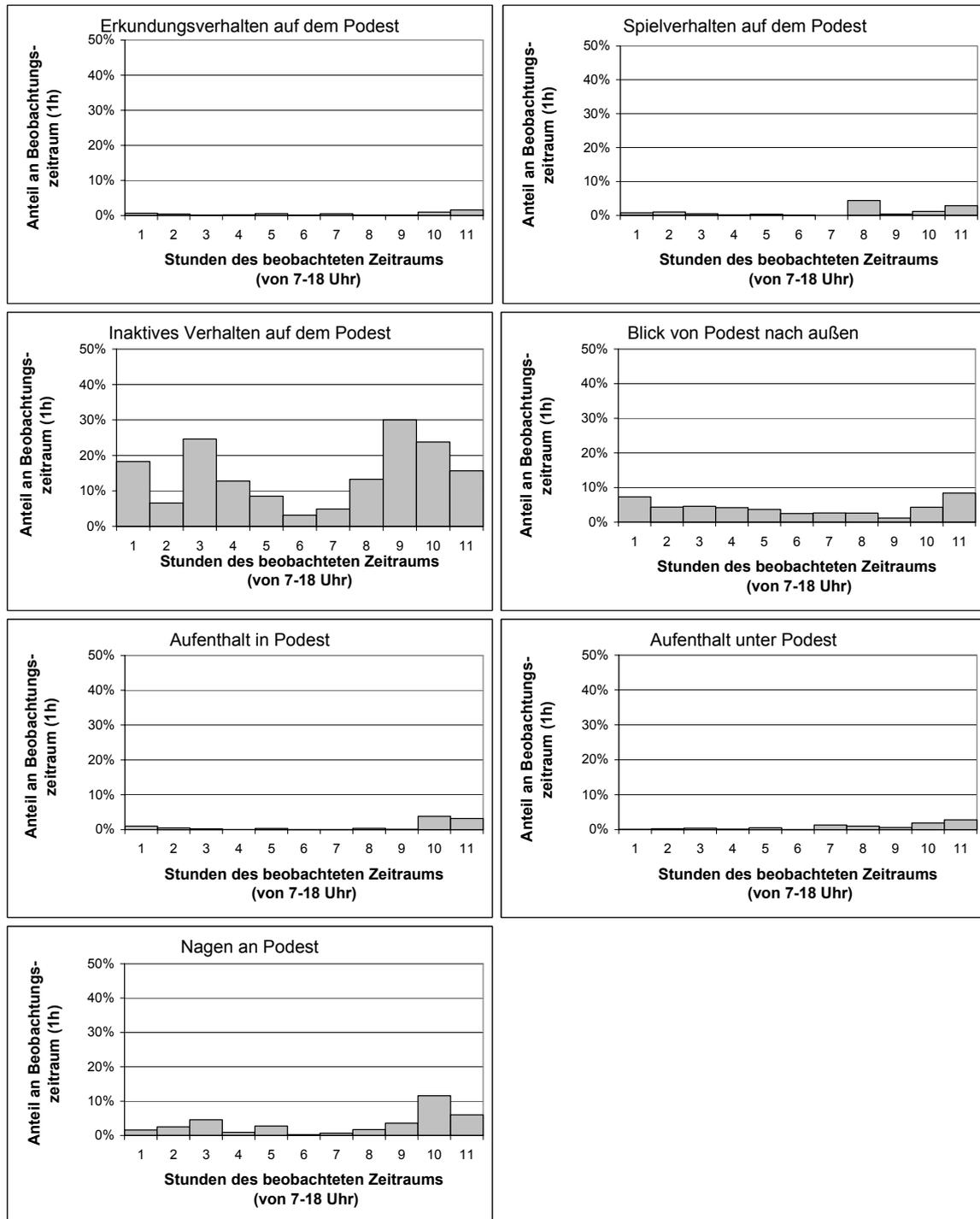


Abbildung 4-17: Tagesverlauf einzelner Verhaltenskategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich), die mit dem Podest in Zusammenhang standen; prozentualer Anteil des Verhaltens an jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 7 bis 18 Uhr (1. bis 11. Beobachtungsstunde, Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage).

4.4.3 Vergleich der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase II (Innenbox ohne Podest) mit der Gruppe C in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich)

4.4.3.1 Vergleich der Gesamtaktivitäten bzw. der Gesamtinaktivitäten

Zwischen den Phasen II und IV der Gruppe C konnte kein signifikanter Unterschied in der übergeordneten Kategorie „Gesamtaktivität“ festgestellt werden (Abbildung 4-18).

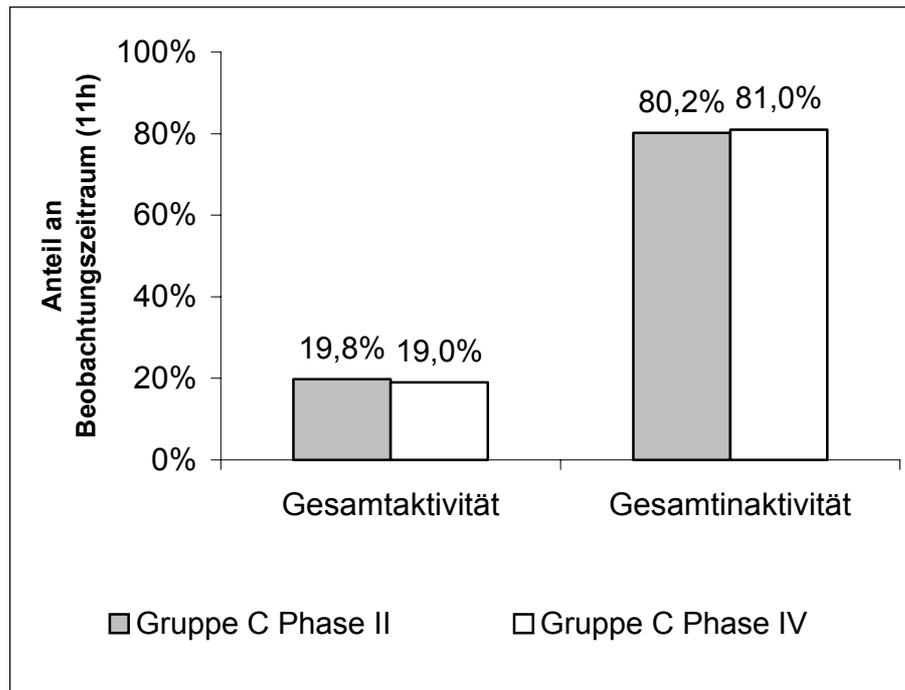


Abbildung 4-18: **Gesamtaktivität und Gesamtinaktivität** der Gruppen C (Podestuntersuchung) in Phase II (Innenbox ohne Podest; n=8) und Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich; n=8); prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwerte über zwei Beobachtungstage (täglicher Beobachtungszeitraum 7 bis 18 Uhr).

4.4.3.2 Vergleich der Verhaltensbudgets

Die Verhaltensbudgets wurden auf zwei verschiedene Weisen verglichen. Im ersten Fall wurden nur die Kategorien verglichen, die sowohl in Phase II als auch in Phase IV vertreten waren, also alle Kategorien, die nicht mit dem Podest in Verbindung standen (Abbildung 4-19). Im zweiten Fall wurden die Verhaltenskategorien in Phase IV so zusammengefasst, dass das Verhalten unabhängig davon abgelesen werden konnte, ob es auf dem Podest oder in der übrigen Box stattfand (Abbildung 4-20). Dabei trat notwendi-

gerweise eine Überschneidung auf. Die ursprüngliche Kategorie „Blick von Podest nach außen“ musste sowohl der resultierenden Kategorie „Aufenthalt auf erhöhter Liegefläche“ also auch der Kategorie „Blick nach außen“ zugeordnet werden. Tabelle 4-1 zeigt wie die Zusammenfassung erfolgte.

Tabelle 4-1: Zusammenfassung der Verhaltenskategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich).

Kategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich):	Resultierende Kategorien:
Sonstige Lokomotion in Box	Sonstige Lokomotion
Erkundungsverhalten in Box & Erkundungsverhalten auf Podest	Erkundungsverhalten
Spielverhalten in Box & Spielverhalten auf Podest	Spielverhalten
Anderes Verhalten in Box & Anderes Verhalten auf Podest & Nagen an Podest	Anderes Verhalten
Abnormes Verhalten in Box & Abnormes Verhalten auf Podest	Abnormes Verhalten
Aggressives Verhalten in Box & Aggressives Verhalten auf Podest	Aggressives Verhalten
Sonstiges inaktives Verhalten in Box	Sonstiges inaktives Verhalten
Blick aus der Box & Blick vom Podest nach außen	Blick nach außen
Aufenthalt auf Brett & Sonstiges inaktives Verhalten auf Podest & Blick vom Podest nach außen & Aufenthalt in Podest	Aufenthalt auf erhöhter Liegefläche
Aufenthalt unter Brett & Aufenthalt unter Podest	Aufenthalt an anderen Orten

Vergleich der einzelnen Verhaltenskategorien (Berechnungsvariante 1):

Der „Aufenthalt auf dem Brett“ verkürzte sich von 40 % (4 h und 24 min) in Phase II auf 22 % (2 h und 25 min) in Phase IV. Der „Blick aus der Box“ war in Phase IV mit 16 % (1 h und 46 min) gegenüber der Phase II mit 20 % (2 h und 12 min) verringert. Das „Sonstige inaktive Verhalten“ war mit 23 % (2 h und 32 min) in Phase IV gegenüber der Phase II mit 19 % (2 h und 5 min) erhöht. Das „Spielverhalten“ lag bei Phase IV mit 3 % (20 min) niedriger als in Phase II mit 6 % (40 min). Die „Sonstige Lokomotion“ war mit 6 % (40 min) in Phase IV gegenüber Phase II mit 8 % (53 min) verringert (Abbildung 4-19). All diese Unterschiede waren signifikant.

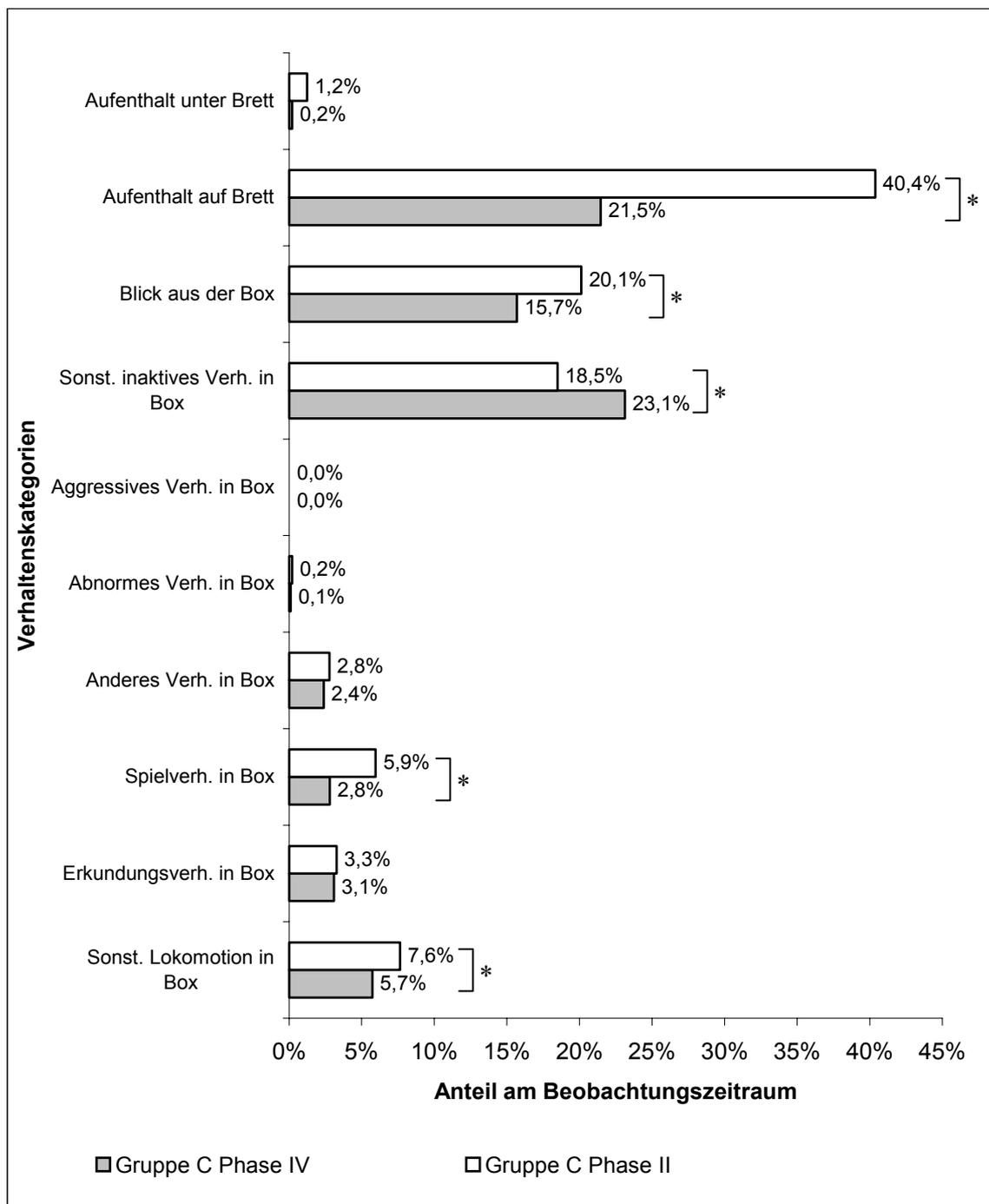


Abbildung 4-19: **Vergleich des Verhaltensbudgets** zwischen der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich; n=8) und in Phase II (Innenbox ohne Podest; n=8). Prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwert über zwei Beobachtungstage (täglicher Beobachtungszeitraum von 7 bis 18 Uhr). Das Verhalten der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich), das in oder auf dem Podest stattfand, wurde in dieser Berechnung und Abbildung (Berechnungsvariante 1) nicht berücksichtigt (* = $p < 0,05$).

Vergleich der zusammengefassten Verhaltenskategorien (Berechnungsvariante 2):

Anders als bei Berechnungsvariante 1 bestanden mit der Berechnungsvariante 2 keine Unterschiede bezüglich des Aufenthalts auf einer erhöhten Liegefläche und beim „Blick nach außen“.

Das „Sonstige inaktive Verhalten“ mit 23 % (2 h und 32 min) in Phase IV war erhöht gegenüber der Phase II mit 19 % (2 h und 5 min). Die Kategorie „Anderes Verhalten“ war in Phase IV mit 6 % (40 min) gegenüber der Phase II mit 3 % (20 min) erhöht. Die „Sonstige Lokomotion“ war mit 6 % (40 min) in Phase IV gegenüber Phase II mit 8 % (53 min) verringert (Abbildung 4-20). Alle diese Unterschiede waren signifikant.

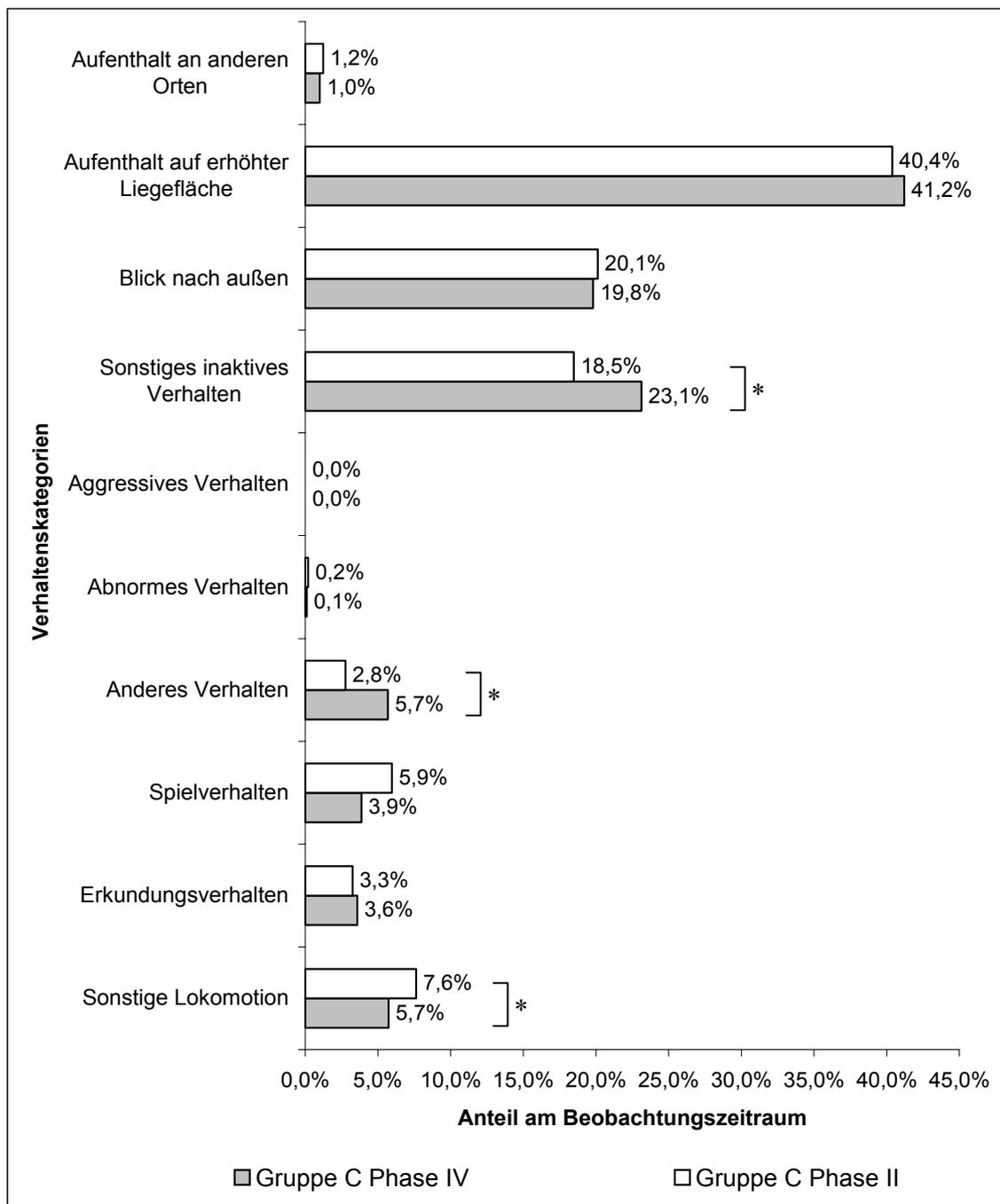


Abbildung 4-20: **Vergleich des Verhaltensbudgets** zwischen der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich; n=8) und in Phase II (Innenbox ohne Podest; n=8); prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwert über zwei Beobachtungstage (* = $p < 0,05$); täglicher Beobachtungszeitraum von 7 bis 18 Uhr. Das Verhalten der Gruppe C in Phase IV, das auf dem Podest stattfand, wurde mit in die Verhaltenskategorien integriert (Berechnungsvariante 2).

4.4.4 Verhaltensbudget der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) nachts

Während der 12 Stunden zwischen 18 Uhr abends und 6 Uhr morgens hielten sich die Tiere zu 80 % (9 h und 35 min) der Beobachtungszeit zu zweit auf dem Podest auf. In 7 % (52 min) der Zeit war ein Tier allein auf dem Podest und zu 13 % (1 h und 32 min) befand sich kein Tier auf dem Podest (Abbildung 4-21).

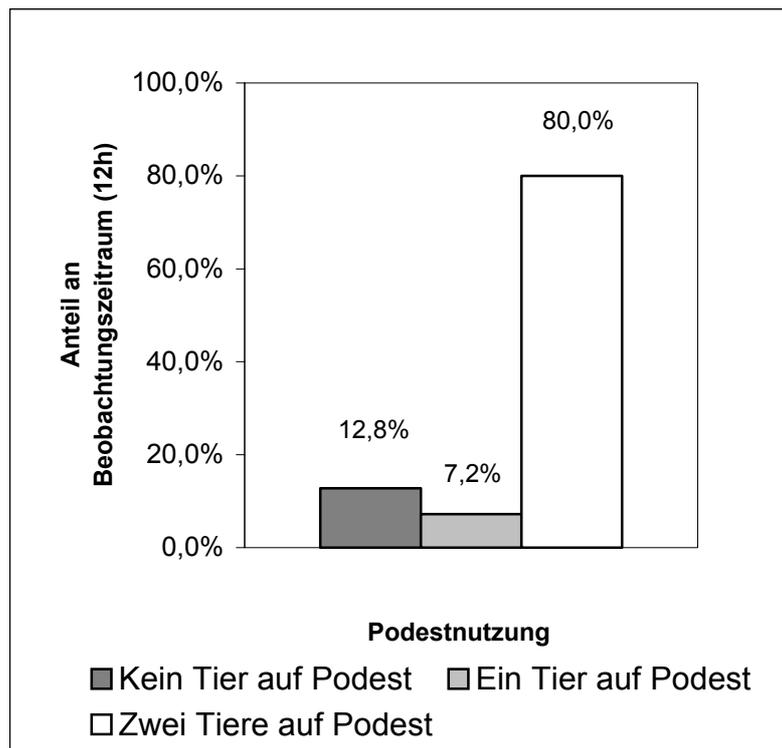


Abbildung 4-21: **Podestnutzung der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) während der zwölfstündigen Dunkelphase. Prozentualer Anteil der Nutzung als Mittelwert von 4 Hundepaaren über 2 Beobachtungstage (tägliches Beobachtungszeitraum von 18 Uhr bis 6 Uhr).

4.4.5 Durchschnittliche Podestnutzung pro Tier der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) über 23 Stunden Beobachtungszeit

Hierbei wurde die durchschnittliche Podestnutzungszeit von 2 Stunden und 45 Minuten der Gruppe C in Phase IV während der Hellphase (siehe Kapitel 4.4.1) zugrunde gelegt. Dazu wurde die Gesamtdauer der Kategorie „zwei Tiere auf Podest“ und die halbe Dauer der Kategorie „ein Tier auf Podest“ der „Gruppe C in Phase IV nachts“ gerechnet (Abbildung 4-21, Kapitel 4.4.4).

Somit betrug die durchschnittliche Podestnutzung pro Hund 56 % der beobachteten Zeit. Dies entsprach bei einer Beobachtungszeit von 23 Stunden einer Podestnutzung von 12 Stunden und 50 Minuten pro Hund (Abbildung 4-22).

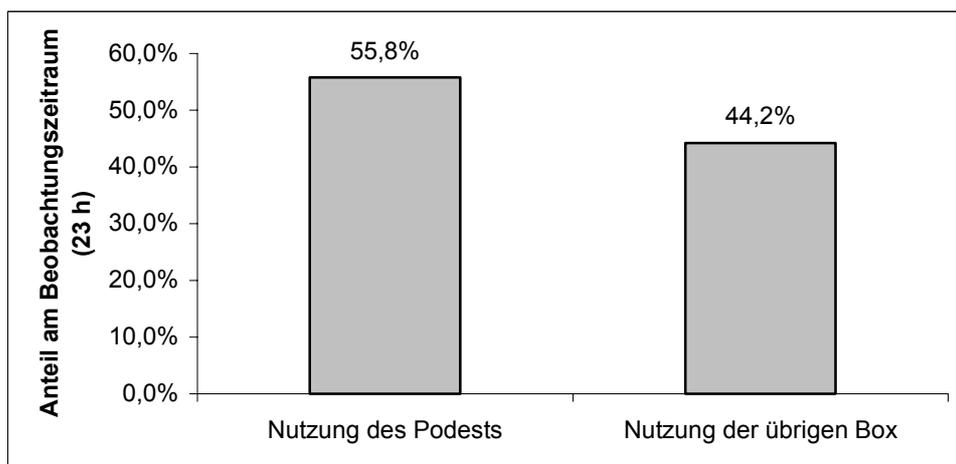


Abbildung 4-22: **Durchschnittliche Podestnutzung der Tiere der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich). Anteil der Podestnutzung pro Hund an der Beobachtungszeit von 23 Stunden (von 7 bis 6 Uhr). Angabe in Prozent des Beobachtungszeitraums (Mittelwerte von 4 Hundepaaren über 2 Tage).

4.4.6 Podestnutzung der Gruppe C in Phase VI (Podest im vorderen Boxenbereich)

In Phase VI wurde das Podest in den vorderen Boxenbereich versetzt und das in den übrigen Phasen vorhandene Liegebrett entfernt. Die Einteilung des Verhaltensbudgets erfolgte wie im Kapitel Tiere, Material und Methoden beschrieben. Der Beobachtungszeitraum in dieser Phase betrug 10 Stunden (von 7 bis 17 Uhr).

Die meiste Zeit (64 %) hielten sich die Tiere gemeinsam auf dem Podest auf. Dies waren durchschnittlich 6 Stunden und 24 Minuten. Der gemeinsame Aufenthalt im Podest betrug 2 % (12 min). Weniger als 0,5 % der Zeit kam es vor, dass sich ein Tier auf dem Podest und das zweite Tier im Podest aufhielt. Durchschnittlich 11 % (1 h und 6 min) der Beobachtungszeit hielt sich nur ein Tier auf dem Podest auf, während das andere in der übrigen Box war. Dass ein Tier sich im Podest und das andere sich in der übrigen Box aufhielt, wurde 3 % (18 min) der Zeit beobachtet. 20 % (2 h) der Beobachtungszeit hielten sich beide Hunde gleichzeitig in der übrigen Box auf (Abbildung 4-23).

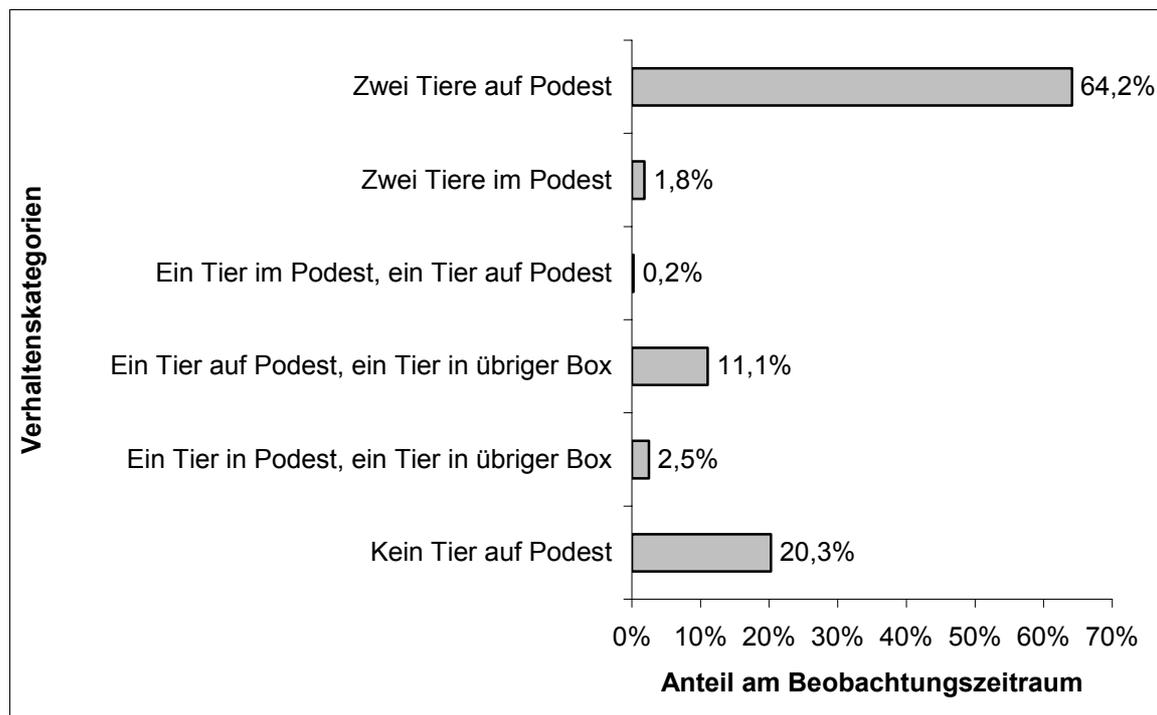


Abbildung 4-23: **Verhaltensbudget der Hunde der Gruppe C** (Podestuntersuchung) in Phase VI (Podest im vorderen Boxenbereich) unter Angabe der Mittelwerte; prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 10 Stunden (7 bis 17 Uhr), Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage.

4.4.7 Vergleich der Podestnutzung der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) mit der Phase VI (Podest im vorderen Boxenbereich)

Weil den Tieren in Phase VI zwar ein Podest, aber kein Liegebrett zur Verfügung stand, kann bei einem Vergleich mit Phase IV nicht direkt die Podestnutzung herangezogen werden. Deshalb wurde die Nutzung der erhöhten Liegeflächen verglichen. Dies entsprach in Phase IV der Nutzung des oberen und mittleren Bretts des Podests sowie des Liegebretts. In Phase VI wurde in diese Kategorie nur die Benutzung des oberen und mittleren Bretts des Podests mit einbezogen. Der Vergleich bezog sich auf zehn Beobachtungsstunden (von 7 Uhr bis 17 Uhr), da in Phase VI technische Bedingungen eine Aufnahme zwischen 17 und 18 Uhr nicht gestatteten.

In Abbildung 4-24 ist deutlich zu erkennen, dass in Phase VI die erhöhten Liegeflächen mit 73 % (7 h und 18 min) länger genutzt wurden als in Phase IV mit 44 % (4 h und 24 min).

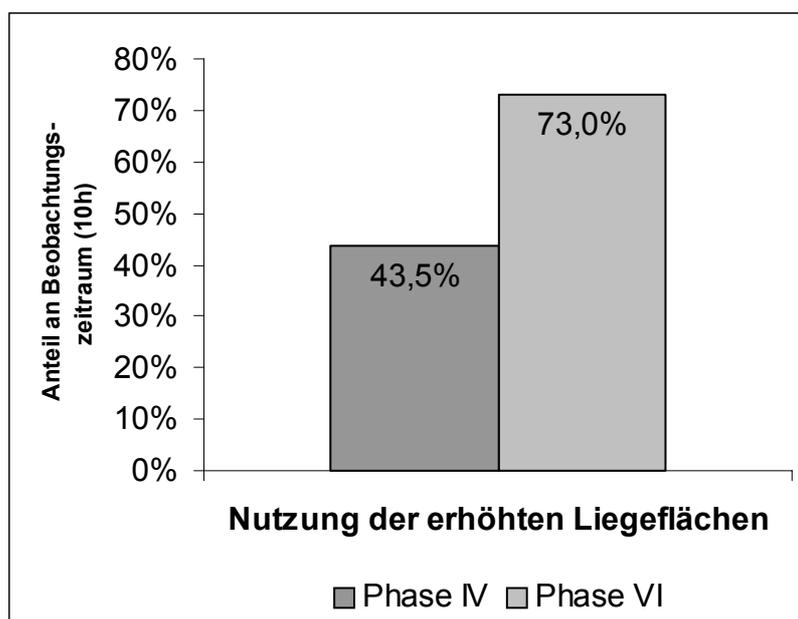


Abbildung 4-24: **Durchschnittliche Nutzung der erhöhten Liegeflächen** von 7 Uhr bis 17 Uhr durch die Tiere der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich und Liegebrett) und in Phase VI (kein Liegebrett, Podest im vorderen Boxenbereich). Anteil der Liegeflächennutzung pro Hund an der Beobachtungszeit von zehn Stunden (Mittelwerte von 4 Hundepaaren über 2 Tage).

4.4.8 Zusammenfassung der Ergebnisse des Verhaltens der Hunde in Gruppe C (Podestuntersuchung)

- Die Tiere, denen ein Podest zur Verfügung stand, nutzten es während 25 % der beobachteten elf Stunden der Hellphase. Sie zeigten zu 15 % „Inaktives Verhalten auf dem Podest“, 4 % der Zeit nutzten sie das Podest, um Dinge und Geschehnisse außerhalb ihrer Box zu beobachten.
- Die Gesamtaktivität blieb bei der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) gegenüber der Gruppe C in Phase II (Innenbox ohne Podest) gleich.
- Das Liegebrett wurde in der Gruppe C in Phase IV gegenüber der Phase II weniger benutzt, wenn ein Podest vorhanden war.
- Die Tiere der Gruppe C in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) zeigten mehr „Sonstige Inaktivität“ und weniger „Spielverhalten“, weniger „Sonstige Lokomotion“ und weniger der Kategorie „Blick aus der Box“ als die selben Tiere in Phase II (Innenbox ohne Podest).
- Die Tiere der Gruppe C in Phase IV nutzten das Podest zu 56 % der beobachteten Zeit von 23 Stunden.
- Während der 12 Stunden Dunkelphase lagen die Tiere, die ein Podest zur Verfügung hatten, 80 % der Zeit gemeinsam auf dem Podest.
- War kein Liegebrett, sondern nur ein Podest vorhanden, das zudem so aufgestellt war, dass es zum Mittelgang hin zeigte (Phase VI, Podest im vorderen Boxenbereich), dann wurde diese erhöhte Liegefläche häufiger benutzt als eine Kombination aus Liegebrett und Podest (Phase IV, Podest im hinteren Boxenbereich).

4.5 Auslauf der Gruppe A (Auslaufuntersuchung)

4.5.1 Aktivität und Inaktivität im unbereicherten Auslauf

Die durchschnittliche „Aktivität“ betrug bei den Hunden während des unbereicherten Auslaufs 66 % (39 min und 36 sec). Abbildung 4-25 veranschaulicht dies.

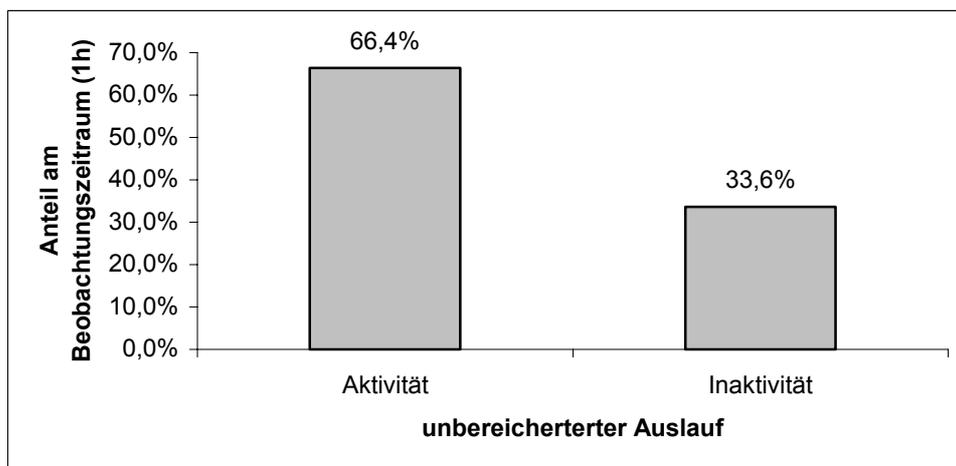


Abbildung 4-25: **Durchschnittliche „Aktivität“ und „Inaktivität“** der Hunde der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase IV während des unbereicherten Auslaufs (von 10 bis 11 Uhr). Prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 60 Minuten (Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 2 Tage).

4.5.2 Verteilung der Tiere im unbereicherten Auslauf

Um die entsprechende Aufenthaltsverteilung auswerten zu können, wurde die Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Tiere für jeden Quadranten errechnet. Weil der Quadrant A4 im unbereicherten Auslauf kleiner als die übrigen Quadranten war, ergab sich für ihn eine geringere Aufenthaltswahrscheinlichkeit (6,9 %) und für die übrigen Quadranten des unbereicherten Auslaufs eine dementsprechend höhere (13,3 %). In den Abbildungen wurde auf verschiedene Größen der Quadranten der Anschaulichkeit halber verzichtet.

Die Quadranten B2, B3 und B4 wurden überdurchschnittlich häufig genutzt, am häufigsten der Quadrant B3 (er grenzt an eines der beiden Außentore), der zu 40 % der Zeit be-

legt war. Dagegen wurden die Quadranten A1, A2, A3, A4 und B1 seltener frequentiert als die Normalverteilung erwarten ließ. Mit 2 % wurde der Quadrant B1 am wenigsten genutzt (Abbildung 4-26).

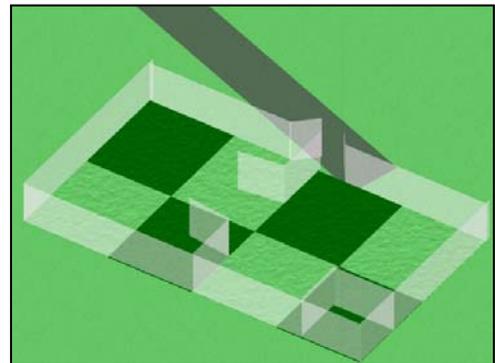
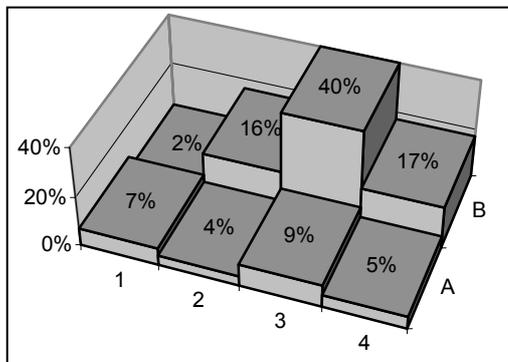


Abbildung 4-26: **Prozentuale Nutzung der acht Quadranten des unbereicherten Auslaufs** von den Tieren der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase IV während des Auslaufs von 10 bis 11 Uhr (Beobachtungszeitraum: 60 Minuten). Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

4.5.3 Aktivität und Inaktivität im bereicherten Auslauf

Die durchschnittliche „Aktivität“ betrug bei den Hunden während des bereicherten Auslaufs 89 % (53 min und 24 sec). Abbildung 4-27 veranschaulicht dies.

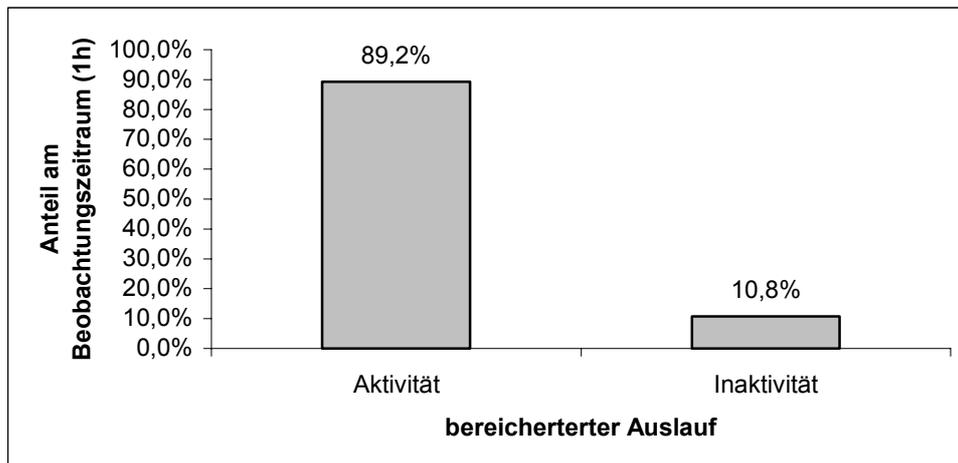


Abbildung 4-27: **Durchschnittliche „Aktivität“ und „Inaktivität“** der Hunde der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase VI während des bereicherten Auslaufs (von 10 Uhr bis 11 Uhr). Prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 60 Minuten (Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage).

4.5.4 Verteilung der Tiere im bereicherten Auslauf

Im bereicherten Auslauf war die errechnete Aufenthaltswahrscheinlichkeit für jeden Quadranten einheitlich (12,5 %). Überdurchschnittlich häufig hielten sich die Tiere in den Quadranten A4 mit 22 % (13 min und 12 sec), B2 mit 19 % (11 min und 24 sec) und B3 mit 25 % (15 min) auf. Am wenigsten wurden die Quadranten A2 mit 5 % (3 min) und A3 mit 3 % (1 min 48 sec) genutzt (Abbildung 4-28).

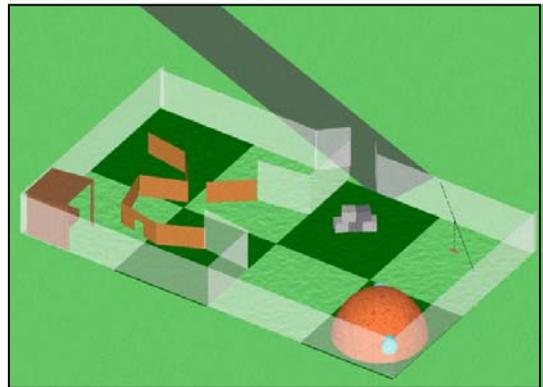
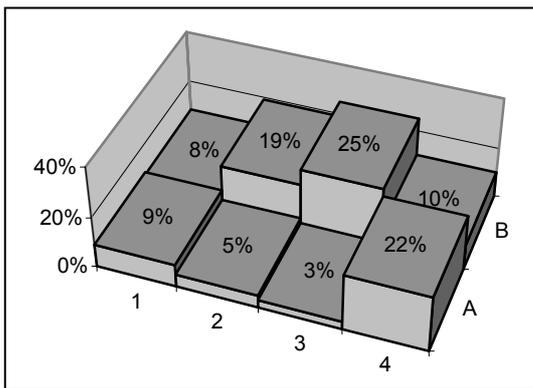


Abbildung 4-28: **Prozentuale Nutzung der acht Quadranten des bereicherten Auslaufs** von den Tieren der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase VI während des Auslaufs von 10 bis 11 Uhr (Beobachtungszeitraum: 60 Minuten). Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

4.5.5 Vergleich der Gesamtaktivität zwischen unbereichertem und bereichertem Auslauf

Im bereicherten Auslauf waren die Tiere mit 89 % (53 min und 24 sec) signifikant aktiver als im unbereicherten Auslauf (Abbildung 4-29) mit 66 % (39 min und 36 sec).

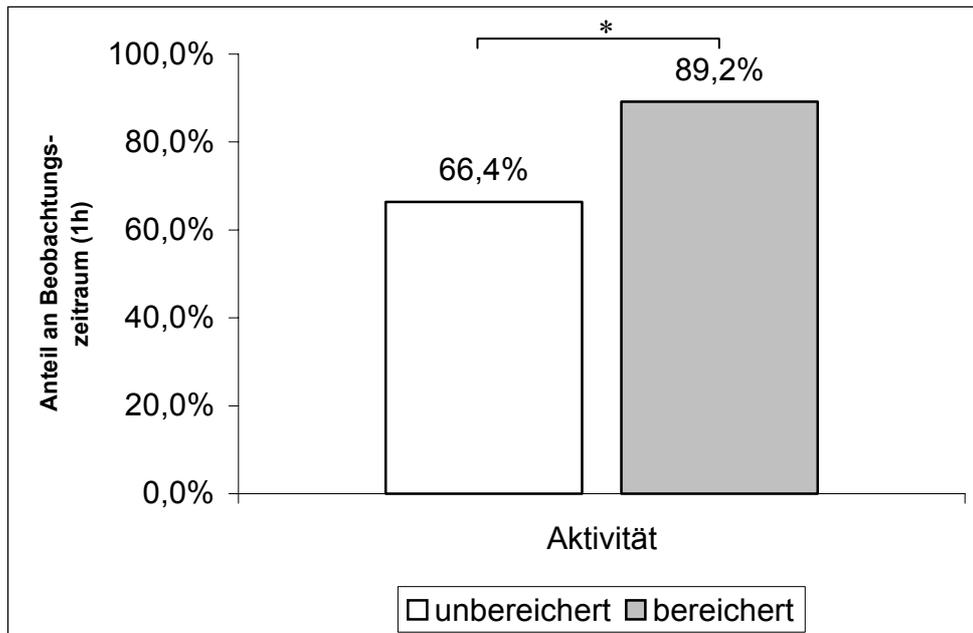


Abbildung 4-29: Vergleich der durchschnittlichen „Aktivität“ während des Auslaufs der Hunde der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase IV (unbereicherter Auslauf) mit der durchschnittlichen Gesamtaktivität in Phase VI (bereicherter Auslauf). Prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage (* = $p < 0,05$).

4.5.6 Vergleich der durchschnittlichen Nutzung der Quadranten zwischen unbereichertem und bereichertem Auslauf

In Abbildung 4-30 werden die Beträge der Abweichungen von der jeweiligen Aufenthaltswahrscheinlichkeit verglichen. Dabei wird deutlich, dass beim unbereicherten Auslauf die Nutzung von fünf der acht Quadranten stärker von der errechneten Aufenthaltswahrscheinlichkeit abwich als beim bereicherten Auslauf. Die Summe der Abweichungen

beim unbereicherten Auslauf war mit 65 % höher als beim bereicherten Auslauf mit 57 % (Abbildung 4-31).

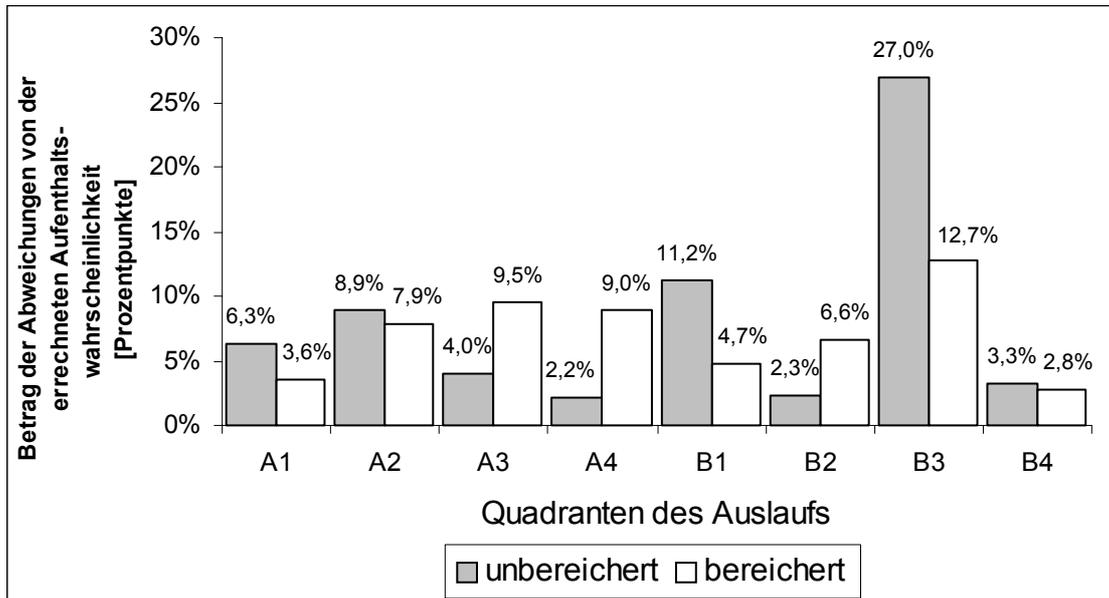


Abbildung 4-30: **Betrag der prozentualen Abweichung** des durchschnittlichen Aufenthalts der Tiere je Quadrant von der errechneten Aufenthaltswahrscheinlichkeit. Angabe in Prozentpunkten. Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in den Phasen IV (unbereicherter Auslauf) und VI (bereicherter Auslauf) während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

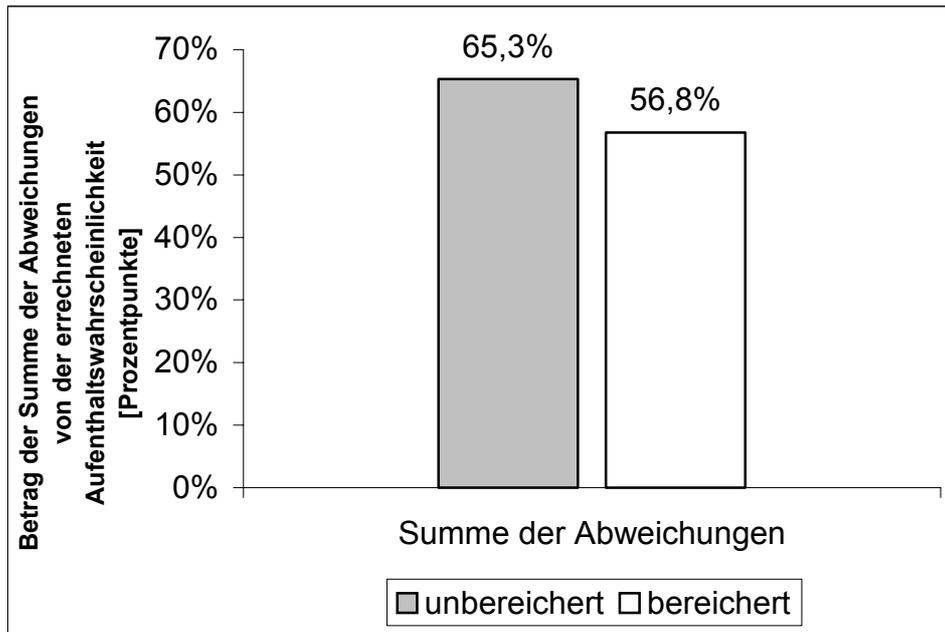


Abbildung 4-31: Summe der Beträge der prozentualen Abweichung des durchschnittlichen Aufenthalts der Tiere je Quadrant von der errechneten Aufenthaltswahrscheinlichkeit. Angabe in Prozentpunkten. Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in den Phasen IV (unbereicherter Auslauf) und VI (bereicherter Auslauf) während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

4.5.7 Vergleich der Lautäußerungen beim Aufenthalt im unereicherten und im bereicherten Auslauf

Die Tiere im unereicherten Auslauf zeigten mit durchschnittlich 721 Lautäußerungen in der beobachteten Zeit (60 Minuten) mehr Lautäußerungen als die Hunde im bereicherten Auslauf, die durchschnittlich 231 mal in einer Stunde bellten oder jaulten. Betrag der Anteil des Jaulens an den Lautäußerungen bei den Tieren im unereicherten Auslauf noch 401 von 721 (56 %) pro Stunde, so verringerte sich dieser Anteil im bereicherten Auslauf auf 47 von 231 (20 %). Die Abbildung 4-32 veranschaulicht dies.

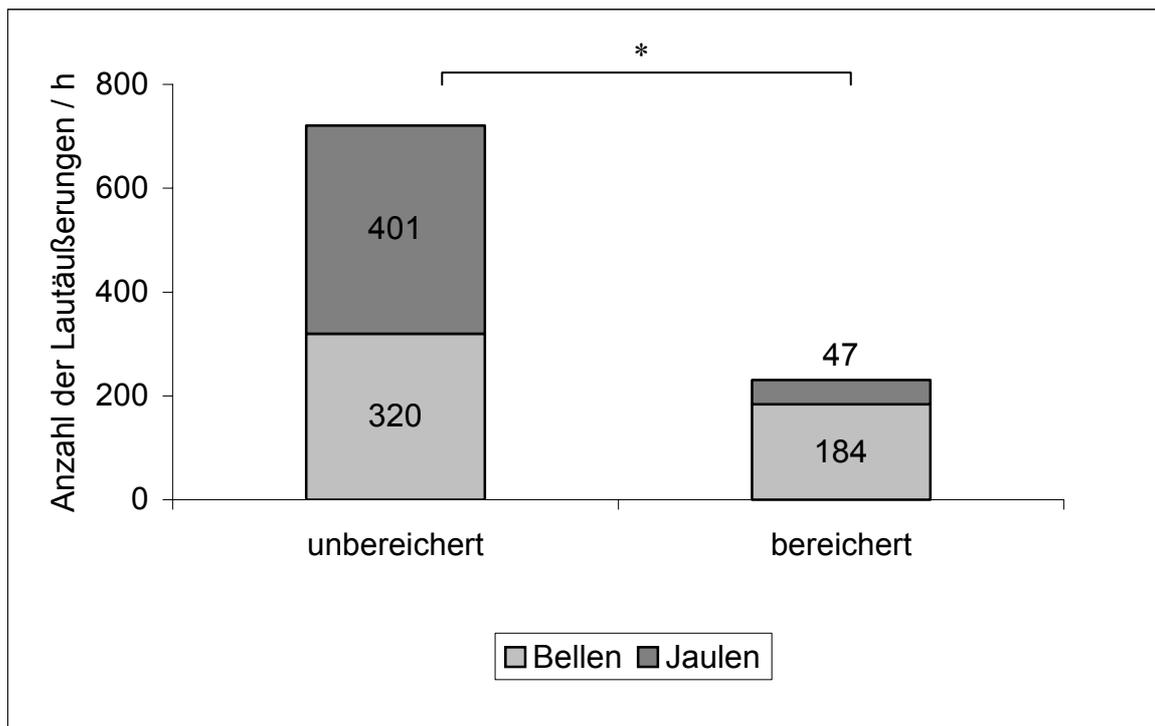


Abbildung 4-32: **Vergleich der Anzahl der Lautäußerungen** der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) pro Stunde, differenziert in Bellen und Jaulen, zwischen der Phase IV (unbereicherter Auslauf) und der Phase VI (bereicherter Auslauf) während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwert der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage (* = $p < 0,05$).

4.5.8 Durchschnittliche Dauer der Benutzung des Enrichments pro Hund

Hier wurde die durchschnittliche Dauer bestimmt, während der sich ein Tier mit einer bestimmten Bereicherung beschäftigte oder sich auf oder in ihr aufhielt. Dabei zeigt sich, dass der Hügel von jedem der 8 Tiere im Durchschnitt 8 Minuten pro Stunde benutzt wurde. Das überdachte Podest wurde pro Tier und Stunde 3 Minuten in Anspruch genommen. Mit den U-Steinen hatte jedes Tier durchschnittlich 5 Minuten pro Stunde Kontakt (Abbildung 4-33). Der an einer Kette aufgehängte Knochen wurde von den Tieren zu keinem Zeitpunkt benutzt.

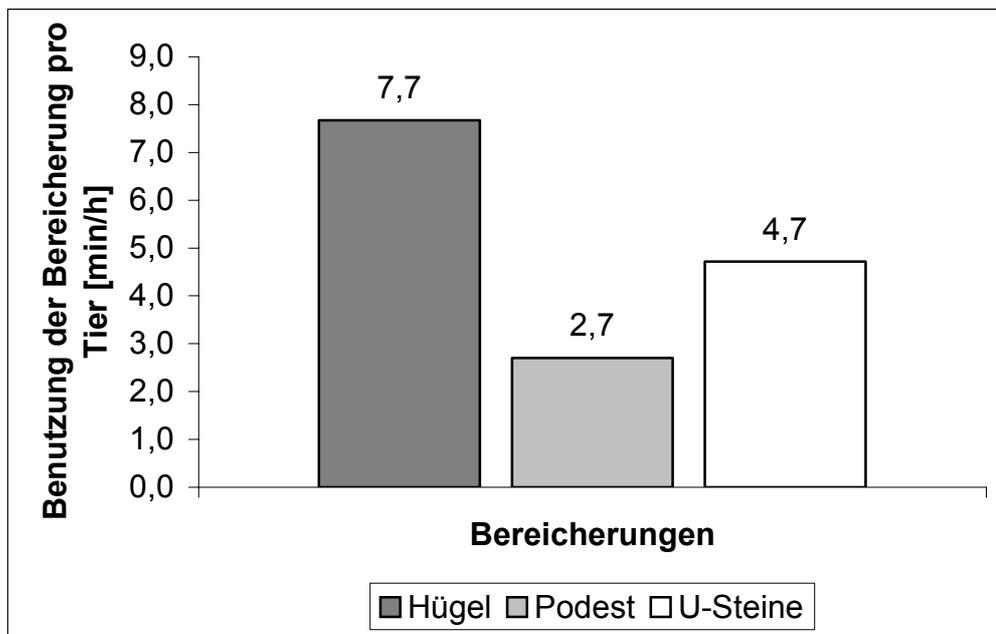


Abbildung 4-33: **Vergleich der Nutzung der verschiedenen strukturellen Bereicherungen** (Hügel, Podest, U-Steine) der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase VI (bereicherter Auslauf) pro Tier während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 Uhr bis 11 Uhr). Mittelwerte (in Minuten) von 8 Hunden über 8 Tage.

4.5.9 Durchschnittliche Nutzungsdauer des Enrichments

Die Angaben beziehen sich auf die Zeitdauer, in der mindestens ein Tier die jeweilige Bereicherung nutzte. Der Hügel wurde innerhalb einer Stunde 25 Minuten von mindestens einem Tier genutzt. Das Podest wurde 7 Minuten von mindestens einem Tier in Anspruch genommen. Die U-Steine wurden 19 Minuten der beobachteten Zeit durch mindestens einen Hund genutzt (Abbildung 4-34).

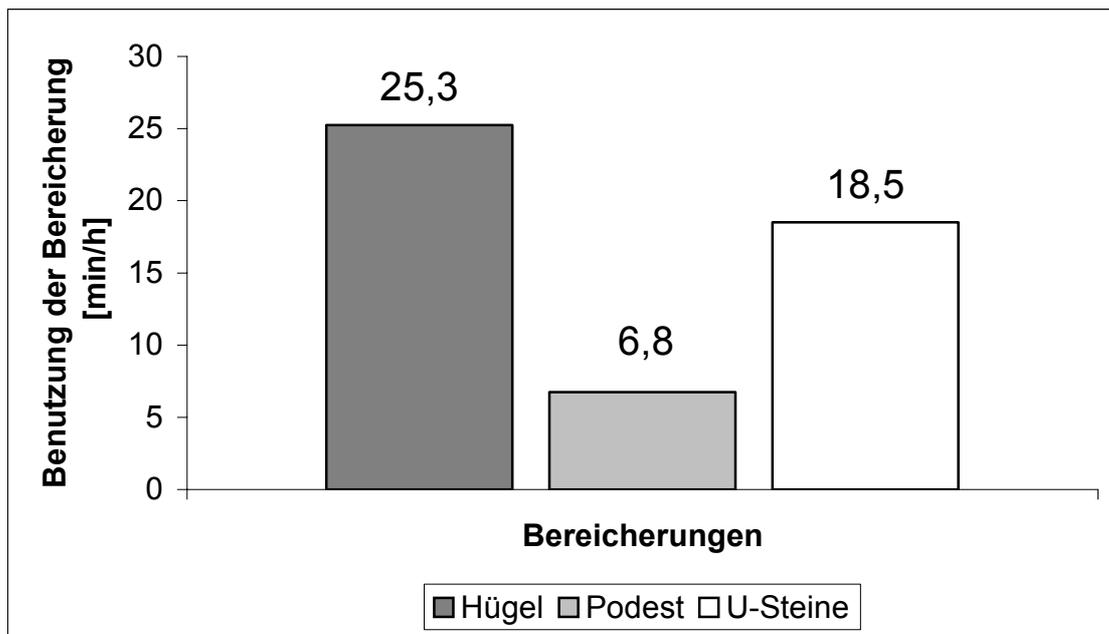


Abbildung 4-34: **Vergleich der Nutzung der verschiedenen strukturellen Bereicherungen** (Hügel, Podest, U-Steine) der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase VI (bereicherter Auslauf), während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwert pro Bereicherung (in Minuten) bei der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

4.5.10 Zusammenfassung

- Die Gesamtaktivität betrug im bereicherten Auslauf 89 %, im unbereicherten Auslauf 66 % der Beobachtungszeit.
- Die Abweichung der beobachteten durchschnittlichen Flächennutzung von der errechneten Aufenthaltswahrscheinlichkeit war im unbereicherten Auslauf höher als im bereicherten Auslauf.
- Die Lautäußerungen waren im bereicherten Auslauf signifikant seltener als im unbereicherten Auslauf, dies trifft besonders auf das Jaulen zu. Dieses sank von durchschnittlich 401 mal pro Stunde im unbereicherten Auslauf auf 47 mal pro Stunde im bereicherten Auslauf.
- Jedes Tier nutzte den Hügel durchschnittlich 8 Minuten pro Stunde. Durchschnittlich nahm jedes Tier das überdachte Podest 3 Minuten und die U-Steine 5 Minuten pro Stunde in Anspruch.
- Der Hügel wurde durchschnittlich 25 Minuten der beobachteten Stunde benutzt. Das überdachte Podest wurde 7 Minuten und die U-Steine wurden 19 Minuten der 60 Beobachtungsminuten in Anspruch genommen.

4.6 Auftreten von Aggressivität und Stereotypien

4.6.1 Aggressionen

Es soll hier nochmals erwähnt werden, dass sowohl in den Innenboxen als auch im Auslauf keine Aggressionen beobachtet wurden.

4.6.2 Stereotypien

Der Anteil an Stereotypien am gesamten Verhalten im Versuchszeitraum lag durchschnittlich bei 0,3 %. Es wurde beobachtet, wie verschiedene Hunde längere Zeit stereotyp an einer Ecke ihrer Innenbox an der Wand scharrten. Ein weiteres Tier zeigte das Phänomen des Schwanzjagens.

4.7 sonstige unsystematische Beobachtungen

4.7.1 Verhalten der Tiere in den Innenboxen bei Anwesenheit von Personen

Ausnahmslos alle Tiere hielten sich schwanzwedelnd an den Türen zum Mittelgang auf, wenn Personen an den Boxen vorbei gingen oder ihnen Futter gebracht wurde.

4.7.2 Verletzungen und Krankheiten

Verletzungen und Krankheiten der Tiere traten während der gesamten Studie nicht auf.

4.7.3 Podestabnutzung

Die Podeste, die zum größten Teil aus Holz bestanden, wurde von allen Tieren benagt. Meist waren die Seitenwände der Rampen betroffen, oft auch die Stellfüße der Podeste.

4.7.4 Zustand der Bereicherungen im Auslauf nach Versuchsabschluss

Im Auslauf hielten die Bereicherungen der Benutzung durch die Hunde gut stand. Das überdachte Podest war durch die Hundepfoten stark verschmutzt aber nicht beschädigt worden. Die Stellwände wurden an einer Stelle geringfügig benagt, ihre Stabilität war dadurch aber nicht beeinflusst. Nur das auf dem Hügel eingesäte Gras wurde durch die häufige Benutzung des Hügels durch die Hunde zum Teil ausgerissen.

4.7.5 Spielverhalten in den Ausläufen

Bei der Betrachtung der Videobänder konnte oft beobachtet werden, dass die Tiere miteinander ausgiebig spielten. Vor allem Fangspiele, bei denen ein Tier von einem oder mehreren Tieren verfolgt wurde, waren im bereicherten Auslauf häufig. Die Hunde ranneten mehrere Minuten lang im Rudel hinter einem immer wieder wechselnden Führungstier her, wobei sie auf ihrem Weg viele Enrichment-Gegenstände mit einbezogen. Vom Podest beginnend führte der Weg durch die Öffnung in den Stellwänden über oder durch den Hügel zu den U-Steinen und von dort durch den zweiten Stellwanddurchgang wieder zum Podest, um von dort die Runde aufs neue zu beginnen. An den Engpässen wechselte manchmal die Richtung der Gruppe.

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Methoden

5.1.1 Konzeption

In der erstellten Arbeit wurde das Verhalten bei Laborhunden in der konventionellen Haltung untersucht. Darauf aufbauend wurde das Verhalten der Tiere unter angereicherten Umgebungsbedingungen (Auslauf, Strukturen in den Innenboxen) betrachtet, da bisher kaum untersucht wurde, wie sich Hunde in einer konventionellen Haltung verhalten und in welcher Weise Enrichment die dort lebenden Tiere beeinflusst. Wichtig war es, die selben Hunde in verschiedenen Haltungsbedingungen zu beobachten, sodass die Tiere ihre eigene Kontrollgruppe bildeten, um Verhaltensunterschiede des Einzeltieres auszugleichen. Die Altersuntersuchungen wurden mit einbezogen um auszuschließen, dass altersbedingte Verhaltensänderungen, wie sie beispielsweise während der Entwicklung zur Geschlechtsreife entstehen können, fälschlicherweise auf eine andere Haltungsbedingung zurückgeführt würden.

5.1.2 Untersuchungsmethoden

Die Verhaltensuntersuchungen wurden anhand von Videoaufnahmen gemacht. Durch diese nichtinvasive Methode wurden die Tiere weder belastet noch in ihrem Verhalten gestört.

5.1.3 Tiere

Der Beagle ist der am häufigsten in der biomedizinischen Forschung verwendete Laborhund (VAN DER GULDEN et al., 1975; INGLIS, 1980). Deshalb wurde diese Rasse für die Untersuchungen gewählt. Bei der Auswahl der Tiere musste auf verschiedene Kriterien geachtet werden.

Da der eigentliche Verwendungszweck der Tiere der Tierversuch war, konnten nur Tiere verwendet werden, die noch nicht für einen Versuch eingeplant waren. Dies begrenzte die Auswahl der Tiere auf Hunde in einem Alter von weniger als einem Jahr.

- Die zur Auswahl stehenden Tiere sollten andererseits möglichst alt sein, um altersbedingte Verhaltensänderungen während des Untersuchungszeitraums gering zu halten.
- Die Altersunterschiede der Tiere sollten am jeweiligen Beobachtungsbeginn sowohl innerhalb einer Gruppe als auch zwischen den Gruppen so gering wie möglich sein. Deshalb wurden möglichst viele Tiere aus den gleichen Würfen verwendet.
- Der genetische Hintergrund der Tiere und die Aufzuchtbedingungen sollten ebenfalls möglichst einheitlich sein. Deshalb wurden nur eigene Tiere des Züchters gewählt.
- Da die Tiere der Gruppe A gemeinsam Auslauf erhalten sollten, mussten alle Tiere dieser Gruppe das gleiche Geschlecht aufweisen.

Es wurden für die Gruppe A (Auslaufuntersuchung) und die Gruppe B (Altersuntersuchung) männliche Tiere verwendet, da nur von diesen Tieren ausreichend viele vorhanden waren, die diese Kriterien erfüllten. Trotzdem fehlten noch vier männliche Tiere, um auch Gruppe C (Podestuntersuchung) einheitlich mit Rüden zu besetzen. Hier entschied man sich deshalb für eine gemischte Gruppe von vier männlichen und vier weiblichen Tieren. Die Haltung erfolgte jeweils in gleichgeschlechtlichen Paaren, sodass Hunde unterschiedlichen Geschlechts keinen direkten Kontakt zu einander hatten.

Die Sozialverträglichkeit der Tiere war ebenfalls zu berücksichtigen. Die Bildung der Paare für die Boxenhaltung wurde deshalb den Tierpflegern und ihrer langjährigen Erfahrung überlassen. SEUFERT (2002) weist darauf hin, dass die richtige Gruppenzusammensetzung und die Verträglichkeit der Tiere untereinander wichtige Voraussetzungen für die Einrichtung einer Gruppenhaltung sind. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit belegen, dass keine Aggressivität zwischen den Tieren bestand und somit die vorgenommene Zusammenstellung der Hunde erfolgreich war.

5.1.4 Haltung

Die Haltung von je zwei Tieren in einer Innenbox war in der Hundehaltung üblich, in der die Versuche durchgeführt wurden. Diese Einteilung wurde beibehalten, da eine Zahl von drei oder mehr Tieren in einer Innenbox die Auswertung der Videobänder sehr viel schwieriger gestaltet hätte.

5.1.4.1 *Haltungsraum*

Von den 28 Innenboxen des Haltungsraums waren nur 12 Boxen von Tieren belegt, die am Versuch teilnahmen. In den übrigen Boxen befanden sich Zuchttiere, Welpen und Tiere, die als Vorrat gehalten wurden. Da diese Tiere aber die gleiche Pflege erfuhren wie die Tiere im Versuch, ist anzunehmen, dass von den zusätzlichen Hunden und ihrer Betreuung keine Versuchsbeeinträchtigung ausging.

5.1.4.2 *Unbereicherte Innenboxen*

Der Grundriss der Innenboxen sowie deren Unterteilung in zwei Räume mit einem Durchgang entsprach dem üblichen Boxenaufbau in diesem Haltungsraum. Da alle in den Versuchen eingesetzte Tiere hier geboren wurden, fand von Geburt an eine Gewöhnung an diese Raumstruktur statt. Das erhöhte Liegebrett, welches in jeder Box installiert war, wurde in einer ähnlichen Ausführung auch schon von FELDHAUS (1980) als geeignet empfohlen. Allerdings existierten bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen zu diesem Liegebrett.

5.1.4.3 *Bereicherte Innenboxen*

Zwischen den bereicherten Innenboxen musste jeweils eine unbereicherte Box liegen, da ansonsten die Podeste in den einzelnen Boxen einen sehr geringen Abstand gehabt hätten. Dadurch wäre die Gefahr sehr groß gewesen, dass die Hunde bei dem Versuch, zum Nachbarpodest zu gelangen, vom Podest gestürzt wären. Bei den in dieser Untersuchung verwendeten Podesten handelte es sich um von Hand gezimmerte Prototypen, die wegen ihres hohen Holzanteils nicht als ein dauerhaftes Enrichment in der Laborhundehaltung vorgesehen waren. Sie erwiesen sich zwar über den Zeitraum der Untersuchungen als haltbar, für eine Dauerlösung wäre es aber empfehlenswert, die Holzkonstruktionen

durch Metallaufbauten zu ersetzen, da auch *die Leitlinien des Europarates für die Unterbringung und Pflege von Tieren* in Tierräumen widerstandsfähige Beläge vorschlagen, die der starken Abnutzung durch die Tiere und Reinigungsverfahren gewachsen sind (ANHANG A ZUM EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMEN, 1986).

5.1.4.4 *Pflege*

Die Fütterungszeit, die täglich zwischen 11:30 Uhr und 13:30 Uhr lag, konnte nicht auf einen engeren Zeitraum begrenzt werden, um die Ablaufroutine der Tierpfleger nicht zu stören. Dadurch waren auch die Verhaltensweisen, die mit der Futtergabe zusammenhängen, nicht einem genauen Zeitpunkt, jedoch diesem zweistündigen Zeitraum zuzuordnen.

5.1.4.5 *Auslauf*

Die tägliche Auslaufdauer von 60 Minuten wurde gewählt, da die AMTLICHE BEGRÜNDUNG ZUR TIERSCHUTZ-HUNDEVERORDNUNG (2000) besagt, dass der Auslauf im Freien eine Zeitdauer von einer Stunde nicht unterschreiten darf. Durch die abgelegene Lage des Auslaufs war gewährleistet, dass die Tiere nicht durch vorbeigehende Menschen oder Stimmen in ihrem Verhalten beeinflusst wurden.

Ein Auslauf soll dem Hund ermöglichen, arteigenes Verhalten zu befriedigen. Dazu zählen unter anderem das Explorationsverhalten, die Möglichkeit zur arttypischen Bewegung, die direkten Sozialkontakte zu Artgenossen sowie ausreichende Möglichkeiten zur Ruhe und Entspannung (SEUFERT, 2002). Durch die Größe des Auslaufs, die Gruppenhaltung, den Unterstand und die Strukturierungen waren all diese Möglichkeiten gegeben.

Der Hügel und die U-Steine aus Beton sollten den Tieren ermöglichen, einen größeren Überblick über das Auslaufareal zu erhalten. Die Röhre, die durch den Hügel führte, und die Durchschlupfmöglichkeit unter den U-Steinen sollte den Tieren eine Struktur mit höhlenartigem Charakter bieten. Als Schutz vor Regen war das überdachte Podest gedacht. Die Stellwände sollten eine stärkere Struktur in den Auslauf bringen und verschiedene Räume schaffen. Der an einem Seil aufgehängte Plastikknöchel wurde angebracht, um den Tieren einen Gegenstand zu bieten, der benagt werden konnte.

Abgesehen von dem zum Teil ausgerissenen Gras des Hügel waren die Bereicherungen im Auslauf für den Zeitraum der Untersuchungen ausreichend widerstandsfähig. Für eine

dauerhafte Strukturierung wäre es jedoch empfehlenswert, vor allem für die Stellwände und den Unterstand ein beständigeres und leichter zu reinigendes Material als Holz zu verwenden.

5.1.5 Hauptversuch

Der Hauptversuch fand in jeder Woche immer von Dienstag bis Freitag statt. Um unvorhergesehene Ausfälle der Kameras oder des Videorecorders an einem Wochentag ausgleichen zu können, wurde der Montag bewusst dafür frei gehalten. Die Wochenendroutine der Tierpfleger wich von der Routine während der Wochentage ab, deshalb konnten Samstag und Sonntag nicht als solche Sicherheitstage verwendet werden.

Die Hellphase begann in der Hundehaltung um 6 Uhr. Da die Tierpfleger aber fast eine Stunde benötigten, um die Boxen zu reinigen und die Pfleger die Hunde währenddessen meist in den kleineren, zum Mittelgang gelegenen Raum sperrten, wurde auf die erste Stunde der Hellphase bei der Aufnahme verzichtet.

5.1.6 Auswertungsmethoden

5.1.6.1 Auswertungsmethode für das Verhalten der Gruppen in den unbereicherten Innenboxen und den bereicherten Innenboxen vom Typ I während der Hellphase

Die Fokustiermethode („focal animal sampling“, MARTIN und BATESON, 1986), die für die Versuche in den Innenboxen verwendet wurde, ist für die Auswertung eines Einzeltiers geeignet und wurde auch von HUBRECHT (1992, 1993) verwendet. Allerdings wurde im Gegenteil zu HUBRECHT (1992), der täglich nur zweimal 30 Minuten filmte und auswertetete, in der vorliegenden Dissertation darauf geachtet, über einen langen Zeitraum (11 Stunden) kontinuierlich aufzunehmen und den gesamten Zeitraum auch auszuwerten, um möglichst umfangreiches und aussagekräftiges Datenmaterial zu erhalten. Die Fokustiermethode in Kombination mit einer kontinuierlichen Aufzeichnung ist die präziseste Vorgehensweise, um das Verhalten von Tieren zu erfassen (MARTIN und BATESON, 1986). HETTS et al. (1992) beobachteten ihre Tiere nur einmal in der Woche für 25 Minuten über einen Zeitraum von 3 Monaten, zudem gewährten sie den Tieren keine Eingewöhnungszeit an die neue Umgebung.

Wie die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, wäre eine solche Methode hier nicht repräsentativ gewesen. So hätte man zum Beispiel für die durchschnittliche Podestnutzung eines Tieres der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Hellphase einen Wert von ca. 7 % erhalten, wenn man nur in einer Zeit von 12 Uhr bis 13 Uhr gefilmt hätte. Dagegen wäre eine tägliche Podestnutzung pro Tier von ca. 48 % zustande gekommen, hätte man nur in der Zeit von 16 Uhr bis 17 Uhr gefilmt (Abbildung 4-13).

5.1.6.2 Auswertungsmethode für das Verhalten der Tiere der Gruppe C (Podestuntersuchung) in der Phase VI (Podest im vorderen Boxenbereich) während der Hellphase und in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) während der Dunkelphase

Bei der als Beobachtungsmethode gewählten Verhaltensmethode („behaviour sampling“, MARTIN und BATESON, 1986) können die Beobachtungen nicht einem bestimmten Tier zugeordnet werden. Es kann also nur eine Aussage über beide Tiere gemeinsam getroffen werden. Außerdem ist diese Methode nur anzuwenden, wenn nur wenige Verhaltenskategorien erfasst werden müssen. Dieses Vorgehen ersparte bei der Auswertung Arbeit und war für die Fragestellung in diesem Fall ausreichend. Um möglichst aussagekräftige Daten zu erhalten, wurde wiederum die kontinuierliche Aufzeichnungsmethode verwendet.

5.1.6.3 Auswertungsmethode für das Verhalten der Tiere der Gruppe A während des Auslaufs

Die Beobachtungsmethode des „scan sampling“ (MARTIN und BATESON, 1986) wurde hier als geeignet angesehen, da damit eine größere Gruppe ohne zu großen Arbeitsaufwand ausgewertet werden konnte. Durch die Aufzeichnungsart des „instantaneous recording“ (MARTIN und BATESON, 1986) entstand durch das Sempelintervall von 60 Sekunden gegenüber dem in den anderen Versuchsreihen verwendeten „continuous recording“ eine gewisse „Unschärfe“. Diese musste aber in Kauf genommen werden, da die Auswertung sonst zu aufwändig geworden wäre.

Im bereicherten Auslauf stand den Tieren auch eine Röhre zur Verfügung, die durch den Hügel führte. Auf die Auswertung der Röhrennutzung durch die Hunde wurde verzichtet,

da einer der Röhrenaugänge von den Kameras nur unzureichend erfasst wurde. Die Tiere wurden während ihres Aufenthalts in der Röhre zur Kategorie „Hügel“ gezählt.

5.1.6.4 Auswertungstechnik der Videobänder

Es mussten über 400 Stunden Videomaterial ausgewertet werden. Die Auswertung erforderte ein hohes Maß an Konzentration und war dadurch sehr anstrengend. Es erwies sich als hilfreich, jede viertel Stunde eine kurze Unterbrechung von 1-2 Minuten einzulegen. Die Anordnung von Uhrzeit und Datum zusätzlich zu den drei Kamerabildern bewährte sich, da somit alle Ereignisse auf einen Blick zu erfassen waren.

5.1.6.5 Das Auswertungsprogramm Etholog

Das von OTTINI (1999) erstellte Freeware-Programm Etholog 2.25 war eine sehr große Hilfe. Das Programm war leicht verständlich und sehr übersichtlich gestaltet. Die Übertragung der Daten in das Microsoft Excelformat erforderte zwei Zwischenschritte, gestaltete sich aber problemlos. Hilfreich wäre die Möglichkeit gewesen, parallel ablaufende Geschehnisse zu registrieren.

5.2 Diskussion der Ergebnisse

5.2.1 Verhalten der Tiere ohne Auslauf und Bereicherung

Aktivität und Inaktivität

Die Ergebnisse zeigen, dass die Tiere einen sehr großen Teil des Tages inaktiv sind (ca. 80 %). Zu diesem Schluss kommen auch HUBRECHT et al. (1992) in einer Studie, die sowohl Laborhunde als auch Hunde in Tierheimen untersuchte. Die Inaktivität variierte dort von 54 % bis 84 %. Die Vergleichbarkeit von Studien hängt allerdings sehr davon ab, wie lange die gewählten Beobachtungszeiträume sind und wie die einzelnen Verhaltenskategorien von den Untersuchern eingeteilt und zusammengefasst werden. So lässt sich aus einer Veröffentlichung von HETTS et al. (1992) eine Inaktivität von über 50 % errechnen, wenn die von den Beobachtern bestimmten Kategorien „Schlafen“ und „Liegen“ zusammengefasst werden. Doch ist diese Zusammenfassung nicht deckungsgleich mit der Definition der Kategorie „Gesamtinaktivität“ der vorliegenden Arbeit, zudem war bei der angesprochenen Studie während der Beobachtungen immer eine Person anwesend, was das Verhalten der Tiere vermutlich deutlich beeinflusste. Die Beurteilung, ob eine tägliche Inaktivität von 80 % für einen Hund ein sehr hohes Maß ist und ob sich daraus Wohlbefinden, Unwohlsein oder Langeweile ablesen lässt, ist kaum möglich.

Liegebrett

Ein erhöhtes Liegebrett in der Innenbox war für die Tiere eine begehrte Einrichtung. Sie signalisierten dies durch eine tägliche Inanspruchnahme des Bretts von über 40 % pro Hund während der Hellphase. In einer anderen Studie wurde eine erhöhte Plattform sogar 55 % der Beobachtungszeit genutzt (HUBRECHT et al., 1993). Es gibt mehrere Gründe, die für die starke Nutzung verantwortlich sein können. Ein erhöhte Liegefläche erleichtert die Erschließung der dritten Dimension. Sie bietet zumindest innerhalb der Box einen größeren Überblick und vermittelt dadurch auch Sicherheit. Im Vergleich zum Betonboden bietet das Brett aus Kunststoff eine Wärmeisolierung, die für die Tiere vermutlich als angenehm empfunden wird. Eine Monopolisierung der Liegefläche durch nur einen Hund, wie sie HUBRECHT et al. (1993) beschreiben, konnte in keinem der Fälle beobachtet werden. Im Gegenteil fiel bei der Auswertung der Videobänder auf, dass die Tie-

re sich sehr häufig gemeinsam auf dem Liegebrett aufhielten.

Blick aus der Box

Der „Blick aus der Box“ war für die Tiere ebenfalls sehr wichtig. Fast 1/5 der Hellphase verbrachten die Hunde damit, aus ihrer Box auf die Gänge vor und hinter den Hundeböden zu blicken. Dies deutet darauf hin, dass die Tiere bestrebt waren, ihr Beobachtungsfeld zu erweitern und die Menge der visuellen Reize, die ihnen zur Verfügung stand, zu erhöhen. Auch HUBRECHT et al. (1992) kamen in einer Studie zur selben Schlussfolgerung. Den Hunden in der vorliegenden Untersuchung war es beim „Blick aus der Box“ in erster Linie möglich, Hunde in der gegenüberliegenden Box und eingeschränkt auch das Pflegepersonal zu beobachten, das sich zeitweise auf den Mittelgängen bewegte, um den Tieren ihr Futter zu geben, sie zu wiegen, zu pflegen oder um Reinigungsarbeiten durchzuführen. Das Bedürfnis der Tiere nach Kontakt zum Menschen zeigte sich während der Auswertung der Videobänder auch dadurch deutlich, dass sich ausnahmslos alle Tiere schwanzwedelnd an den Türen zum Mittelgang aufhielten, wenn Personen an den Böden vorbei gingen oder wenn den Tieren Futter gebracht wurde. Menschlicher Kontakt ist für Hunde von höchster Bedeutung, denn sie brauchen ihn als Bestandteil ihrer normalen sozialen Umgebung (FEDDERSEN-PETERSEN, 1994 B).

Tagesverlauf einzelner Verhaltenskategorien

Über den täglichen Beobachtungszeitraum betrachtet, nahm der Anteil des Blicks aus der Box am gesamten Verhaltensbudget von morgens zu abends ab. Im Gegensatz dazu nahm der Aufenthalt auf dem Brett zu. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Tiere einen sehr regelmäßigen Tagesablauf hatten und deshalb vermutlich wussten, dass üblicherweise morgens das Pflegepersonal kam, um die Böden zu reinigen, dass eventuelles Wiegen vormittags stattfand und dass sie um die Mittagszeit ihre tägliche Futter erwarten konnten. Ebenso wussten sie vermutlich, dass am späteren Nachmittag nicht mehr mit dem Kommen eines Tierpflegers zu rechnen war. Dementsprechend war es für die Tiere in der ersten Tageshälfte sinnvoll, auf die Gänge zu blicken, um eventuell einen Pfleger zu sehen, nachmittags wäre dieses Verhalten weniger Erfolg versprechend gewesen. Dafür war dann mehr Zeit vorhanden, um auf der Liegefläche zu ruhen.

5.2.2 Vergleichende Betrachtung des Verhaltens der Tiere der Gruppen A (Auslaufuntersuchung), B (Altersuntersuchung) und C (Podestuntersuchung) während der Phase II (Videoaufnahmen in der unbereicherten Innenbox)

Die signifikanten Verhaltensunterschiede der Tiere der Gruppe B gegenüber dem Verhalten der Tiere der Gruppen A oder C sind möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Tiere der Gruppe B zum Zeitpunkt der Untersuchung durchschnittlich sechs Wochen jünger waren als die Tiere der Gruppen A und C.

5.2.3 Betrachtung des Verhaltens der Tiere der Gruppe B (Altersuntersuchung) in einem Abstand von acht Wochen

Die Gruppe B wurde untersucht um zu sehen, ob es erhebliche altersbedingte Unterschiede im Verhalten von Laborhunden, die jünger als ein Jahr sind, gibt. Diese Information war wichtig, um die Ergebnisse aus den Gruppen A (Auslaufuntersuchung), und C (Podestuntersuchung) interpretieren zu können. Deshalb wurden in der Gruppe B Tiere im Abstand von acht Wochen unter den selben Bedingungen beobachtet. Idealerweise hätten alle Gruppen zu Beginn der Untersuchung das selbe Alter haben müssen, dies war aber durch die begrenzte Tierzahl, aus der die Gruppen zusammengestellt wurden, nicht möglich. Die Tiere der Gruppe B waren zu Untersuchungsbeginn deshalb etwa sechs Wochen jünger als die der Gruppen A und C.

Aktivität und Inaktivität

Eindeutig zeigte sich, dass kein altersbedingter Unterschied in der Gesamtaktivität bzw. Gesamtinaktivität der Tiere bestand. Diese Kategorien konnten also direkt verglichen werden.

Liegebrett, Blick aus der Box, sonstige Inaktivität

Ein Unterschied ergab sich jedoch bei dem Aufenthalt auf dem Liegebrett. Dieser nahm bei den jungen Hunden deutlich mehr Zeit ein als bei den selben Tieren acht Wochen später. Die älteren Tiere nutzten dagegen mehr Zeit, um Dinge außerhalb ihrer Box zu beobachten oder verhielten sich an anderen Stellen der Innenbox inaktiv. Diese Unterschiede erklären sich vermutlich dadurch, dass das Interesse am Geschehen auf den Gän-

gen mit der Zeit zunahm. Da die Hunde von ihrem Liegebrett aus aber den Mittelgang nicht beobachten konnten, verlagerten sie ihre Ruhepausen näher an die Boxentüren, um bei einem Geräusch oder einer Bewegung sofort sehen zu können, was vor sich ging.

5.2.4 Verhalten der Tiere der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in den Innenboxen

Aktivität und Inaktivität

Ein Absinken der Gesamtaktivität in der Innenbox bei den Tieren der Gruppe A in den Phasen mit täglichem Auslauf gegenüber der Phase ohne Auslauf ist mit großer Wahrscheinlichkeit damit zu erklären, dass die Tiere im Auslauf deutlich aktiver waren als in den Innenboxen und sich somit in den Innenboxen zum Ausgleich ruhiger verhielten. Dagegen konnten HETTS et al. (1992) bei Tieren mit täglichem Laufbandtraining keine signifikanten Verhaltensunterschiede im Vergleich zur Kontrollgruppe feststellen. Dies bedeutet, dass die Aktivitäten, die im Auslauf stattfanden, eine andere Qualität hatten als erzwungenes Traben auf dem Laufband. Die Bereicherung des Auslaufs hatte gegenüber einem unbereicherten Auslauf keinen Einfluss auf die Aktivität der Hunde in den Innenboxen. Dies bedeutet, dass die Tiere, obwohl sich im bereicherten Auslauf die Aktivität gegenüber dem unbereicherten nochmals steigerte, trotzdem das gleiche Maß an Ruhe in der Innenbox benötigten.

Aufenthalt auf dem Brett, sonstige Inaktivität

Der Aufenthalt auf dem Brett war in Phase IV (unbereicherter Auslauf) geringer als während der Phase II (kein Auslauf), dagegen stieg die sonstige Inaktivität an. Auch hier ist diese Veränderung, wie schon bei der Gruppe B (Altersuntersuchung, siehe 5.2.3), vermutlich damit zu erklären, dass mit zunehmendem Alter das Interesse an Menschen immer stärker wurde. Deshalb wechselten die Tiere den Ruheort, um schneller an den Boxentüren zu sein, falls sich etwas auf den Gängen ereignen sollte.

Dagegen nutzten die Tiere in Phase IV (bereicherter Auslauf) das Liegebrett wieder so häufig wie die Kontrollgruppen im jüngeren Alter. Dies kann bedeuten, dass ein bereicherter Auslauf den Hunden so viele neue Eindrücke und Sinnesreize gewährte und ihr Bedürfnis nach Kontakt und Interaktion mit anderen Artgenossen in einem Maße stillte, dass sie sich in der Innenbox zum Ruhen auf ihr Liegebrett zurückziehen konnten, weil

das Verlangen nach weiterem Kontakt, zum Menschen und zur Aufnahme von Außenreizen nun geringer war.

Spielverhalten

Durch die erhöhte Aktivität im Auslauf ist auch zu erklären, dass das Spielverhalten in den Innenboxen leicht rückläufig war. Spielverhalten im Auslauf und dabei vor allem Fangspiele, bei denen ein Tier von einem oder mehreren Tieren verfolgt wurde, machten einen Teil der erhöhten Aktivität aus. Diese Fangspiele waren allerdings nur im bereicherten Auslauf zu beobachten. MILITZER (1986) sieht Spielverhalten als positiven Hinweis auf die Tiergerechtheit eines Haltungssystems.

5.2.5 Verhalten der Tiere der Gruppe C (Podestuntersuchung)

Podestnutzung während der Hellphase (Podest im hinteren Boxenbereich)

Durchschnittlich 25 % der beobachteten Hellphase wurde das Podest von jedem Hund in Anspruch genommen. Dies zeigt sehr deutlich, dass das Podest als wichtige Bereicherung angesehen wurde. Meist nutzten es die Tiere in den Ruhephasen. Dies kann bedeuten, dass durch die Erhöhung und die hölzernen Seitenbegrenzungen ein Platz geschaffen wurde, an dem sich die Tiere ungestörter und geborgener fühlten als an anderen zur Verfügung stehenden Plätzen. Zusätzlich ermöglichte die Gummimatte ein weiches und dadurch angenehmeres Liegen.

Blick von Podest nach außen (Podest im hinteren Boxenbereich)

Zum Beobachten von Geschehnissen außerhalb der Box wurde das Podest von den Hunden nur wenig genutzt. Dies erklärt sich dadurch, dass die Tiere von ihrem erhöhten Standpunkt aus nur auf den Seitengang und in die hinteren Boxenteile der Nachbarboxen blicken konnten. Die Pfleger nutzten aber während ihres Aufenthalts meist den Mittengang. Dementsprechend hielten sich auch die Tiere der Nachbarboxen meist im vorderen Teil ihrer Box auf und waren vom Podest aus nicht zu sehen. Somit vermittelte der Blick vom Podest nach außen nur selten neue Reize.

Aktivität und Inaktivität (Podest im hinteren Boxenbereich)

Zu einer vermehrten Inaktivität oder aber zu einer gesteigerten Aktivität regte das Podest

die Tiere nicht an. Das Verhalten der Hunde änderte sich nur darin, dass die Tiere das Podest in ihre Abläufe mit einbezogen.

Nutzung des Liegebretts (Podest im hinteren Boxenbereich)

Eine geringere Nutzung des Liegebretts erklärt sich dadurch, dass die Tiere oft stattdessen das Podest zum Ruhen bevorzugten, da dieses vermutlich dem Komfortbedürfnis der Tiere mehr entsprach.

Weitere Unterschiede

Das Verhalten „Blick nach Außen“ wurde in allen Gruppen etwa zu gleichen Teilen gezeigt. Dies kann bedeuten, dass das Bedürfnis nach visuellen Stimuli von außen in allen Gruppen etwa gleich groß war. Bei den Tieren, die ein Podest zur Verfügung hatten, sank allerdings der Anteil der Kategorie „Blick aus der Box“ zu Gunsten der Kategorie „Blick von Podest nach außen“, da die Tiere zum Teil auch das Podest als Aussichtsplattform nutzten.

Podestnutzung während der Dunkelphase (Podest im hinteren Boxenbereich)

Nachts hielten sich die Hunde durchschnittlich über 4/5 der Zeit auf dem Podest auf. Diese sehr hohe Inanspruchnahme macht deutlich, dass diese Art der Boxenausstattung für die Tiere eine wichtige Bereicherung darstellte. Der Aufenthalt auf dem Podest gab den Tieren vermutlich ein Gefühl der Sicherheit. Dieses Bedürfnis nach einem Rückzugsgebiet befriedigte aber eine hohe Liegefläche offensichtlich stärker als eine Fläche, die nur etwa 40 cm vom Boden entfernt war. So bevorzugten die Tiere die obere Podestliegefläche sowohl gegenüber dem Liegebrett im vorderen Teil der Box als auch gegenüber der unteren Podestliegefläche, obwohl diese einen höhlenartigen Charakter hatte und auch die gleiche Art der Liegeflächenbeschaffenheit (Gummimatte) aufwies. Die Höhe war für das Gefühl der Sicherheit wichtiger als eine Art Höhle, wie sie UNSELM (1994) empfiehlt.

Podestnutzung während eines ganzen Tages (Podest im hinteren Boxenbereich)

Eine Podestnutzung von über 50 % in einem Beobachtungszeitraum von 23 Stunden zeigt deutlich, dass diese Form des Enrichments den Bedürfnissen der Tiere stark entgegenkam.

Podestnutzung während der Hellphase (Podest im vorderen Boxenbereich)

Bei einer Platzierung des Podests im vorderen Boxenbereich (Phase VI) kam es zu einer großen Steigerung des Aufenthalts der Tiere auf diesem Podest. Zwar war in dieser Versuchsphase kein Liegebrett vorhanden, die Podestnutzung überstieg aber die Summe aus der Benutzung des Liegebretts und des Podests in Phase IV (Podest im hinteren Boxenteil) um fast 30 Prozentpunkte. Die Tiere hielten sich damit während der Hellphase fast $\frac{3}{4}$ der Zeit auf dem Podest auf. Im Unterschied zur Platzierung des Podests in Phase IV konnten die Tiere hier große Teile des Mittelgangs beobachten, auf dem sich die Tierpfleger während ihrer Arbeit oft aufhielten. Zudem hatten sie Blickkontakt zu den Tieren in den Nachbarboxen. Dass Hunde, wann immer es möglich ist, andere Hunde beobachten, zeigten auch WELLS und HEPPER (1998) in einer Studie. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung unterstreichen sehr deutlich die große Wichtigkeit, die der Kontakt zum Pflegepersonal und zu anderen Hunden für die Tiere hat. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass ein Podest, wenn es richtig platziert wird, vielen Bedürfnissen der Hunde gerecht wird.

5.2.6 Verhalten der Tiere der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) im unbereicherten und bereicherten Auslauf

Aktivität und Inaktivität

Im Vergleich zur Gesamtaktivität in den Innenboxen waren die Hunde in den Ausläufen deutlich aktiver. Grund dafür war vermutlich das Zusammensein mit weiteren Hunden und eine Umgebung, die den Tieren mehr Reize bot als die Innenboxen. Neue Gerüche, andere Geräusche, eine andere Bodenstruktur, unterschiedliche Wetterbedingungen und Lichtverhältnisse regten vermutlich das Explorationsverhalten der Tiere an.

Allerdings nahm die Aktivität der Tiere vom unbereicherten zum bereicherten Auslauf nochmals deutlich zu. Es zeigt sich also, dass die Möglichkeiten zur Befriedigung von arteigenem Verhalten, wie von SEUFERT (2002) für Ausläufe gefordert, in beiden Auslaufsituationen in sehr unterschiedlichem Maße gegeben waren. Die Tiere im bereicherten Auslauf waren aktiver und auch die Ausnutzung des Raums war gleichmäßiger als im unbereicherten Auslauf. Es zeigte sich, dass eine vorhandene Fläche für die Tiere erst nutzbar gemacht werden muss, damit sie Verwendung findet. Zu dieser Schlussfolgerung kamen auch REINHARDT und REINHARDT (2001), die verschiedene Studien über

Platzbedarf und Platzangebot von Labortieren kritisch hinterfragten.

Lautäußerungen

Die Lautäußerungen der Tiere wurden im bereicherten Auslauf gegenüber dem unbereicherten sehr viel seltener. Vor allem das Jaulen verringerte sich um fast 90 %. HETTS et al. (1992) kamen in einer Studie zu dem Ergebnis, dass Hunde, die sich in einer isolierten Haltung befanden, sehr viel häufiger Laute von sich gaben. Das typische Jaulen und Heulen deuteten HETTS et al. (1992) dabei als Zeichen einer Belastung der Hunde, die durch die Trennung von Artgenossen oder einem Menschen entstand. Auch MORRIS (1986) und BEAVER (1999) verstehen das Jaulen von Hunden als Ausdruck des Kontaktbedürfnisses eines sich isoliert fühlenden Individuums. Obwohl in der vorliegenden Studie die Hunde zu mehreren in ihrem Auslauf waren, konnte festgestellt werden, dass im unbereicherten Auslauf der Quadrant mit Abstand am häufigsten frequentiert wurde, der an einer der Ausgangsgittertüren angrenzte, von wo die Tiere den Tierpfleger erwarteten. Die Tiere vermissten also vermutlich ihre Bezugsperson. Die starke Bindung an den Menschen wurde schon mehrmals angesprochen und ist vermutlich auch hier der Grund für das Verhalten der Hunde. Durch die Bereicherung des Auslaufs verlor nun das Bedürfnis nach Kontakt zum Menschen an Bedeutung, da es andere interessante Dinge gab, die es zu erkunden galt.

Benutzung des Enrichments im Auslauf

Sowohl der Hügel als auch die U-Steine aus Beton waren während des Auslaufs häufig in Benutzung. Grund dafür war wahrscheinlich der Gewinn an Höhe, durch den die Tiere einen größeren Überblick über das Terrain erhielten. Dadurch fühlten sich die Tiere vermutlich sicherer gegenüber ihrer Umwelt. Ein Grund dafür, dass der Hügel längere Zeit genutzt wurde als die U-Steine, könnte die Bodenbeschaffenheit und der Grasbewuchs sein, der den Tieren eine angenehme Abwechslung vom Kiesbett im übrigen Auslauf aber auch von den harten Böden in den Innenboxen bereitete. Auf dem Hügel fanden aber auch mehr Tiere gleichzeitig Platz als auf den U-Steinen.

Vergleichsweise wenig benutzt wurde während des Auslaufs das überdachte Podest. Dafür gibt es mehrere Erklärungen. Das überdachte Podest sollte den Tieren zum Schutz vor Regen oder starker Sonneneinstrahlung dienen und ihnen einen Platz zum Ruhen bieten. Da aber während der gesamten Beobachtungsdauer bis auf einen Tag mit Nieselregen immer die Sonne schien, benötigten die Tiere keinen Regenschutz. Durch die Festlegung

des Auslaufbeginns auf 10 Uhr vormittags waren die Außentemperaturen immer angenehm und nie zu hoch. Ein Schutz vor Sonne und Hitze wurde also auch nicht benötigt. Wie schon angesprochen, war die Aktivität im bereicherten Auslauf sehr hoch. Somit zeigten die Tiere wenig Bedürfnis zu ruhen. Dementsprechend wurde das überdachte Podest dafür auch kaum genutzt.

Der Nutzen der Stellwände im bereicherten Auslauf lässt sich nicht direkt aus den Ergebnissen ablesen. Es ist aber zu vermuten, dass die Trennwände ihre Aufgabe, den Auslauf in mehrere Räume aufzuteilen und als ein Sichtschutz zu dienen, erfüllten, da eine deutlich gleichmäßigere Ausnutzung der gesamten Auslaufläche durch die Hunde festzustellen war.

Der an einer Kette hängende Kauknochen aus Kunststoff wurde von den Tieren nicht beachtet. Eine Studie von HUBRECHT et al. (1993), bei der Laborhunde die gleiche Art von Kauknochen in ihrer Box zur Verfügung hatten und davon regen Gebrauch machten, konnte also nicht bestätigt werden. Dies deutet darauf hin, dass Dinge, die für die Tiere in den Innenboxen interessant sind, ihre Attraktion verlieren können, wenn andere Gegenstände zur Verfügung stehen, wie dies im Auslauf der Fall war.

5.2.7 Weitere Beobachtungen und Ergebnisse

Aggressives Verhalten wurde während des gesamten Versuchs bei den Tieren in der Innenbox nicht festgestellt. Durch das Podest in den Innenboxen und durch den bereicherten Auslauf konnte eine Steigerung des territorialen Verhaltens, indem einzelne Tiere Tier oder beide Tiere die besten Plätze für sich beanspruchen (HOWARD, 1996), nicht beobachtet werden. Es gab weder Verletzungen noch andere Krankheiten bei den Hunden. Abnormes Verhalten wurde sehr selten beobachtet. Der Anteil von diesem Verhalten am gesamten Beobachtungszeitraum lag im Durchschnitt bei 0,3 %. HUBRECHT et al. (1992) sahen in einer Studie, die Hunde in Tierheimen, aber auch in Versuchstiereinrichtungen mit einbezog, während 0,9 - 4,9 % der beobachteten Zeit Stereotypen. Eine Ursache dafür könnte darin liegen, dass es sich bei den Hunden in den Tierheimen um Tiere verschiedener Rassen gehandelt hat und dass die Haltungsbedingungen für die Tiere möglicherweise belastend waren.

Die Hunde aller Gruppen richteten ihr Verhalten oft danach aus, was ihr Boxengenosse gerade tat. So saßen und lagen die Tiere häufig gemeinsam, meist mit Körperkontakt, auf

dem Brett oder an anderen Stellen der Innenbox. Wenn ein Tier sich nun zu einem anderen Ort in der Box bewegte, folgte das zweite Tier oft umgehend. Dieses Ergebnis deckt sich mit einer Studie von HUBRECHT et al. (1993), bei der deutlich wurde, dass Hunde bis zu 40 % des Tages direkten Körperkontakt zu ihrem Boxengenossen hatten.

Die Benutzung der Röhre, die in den Hügel eingebaut war, wurde nicht separat ausgewertet. Während des Betrachtens der Videoaufnahmen wurde aber deutlich, dass die Tieren sie bei Fangspielen oft als Durchgang benutzten.

Dagegen wurde die mit Wasser gefüllte Wanne weder zum Trinken noch anderweitig benutzt. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass die Tiere in den Innenboxen ständig Wasser zur Verfügung hatten und deshalb während des Auslaufs kein Durstgefühl entwickelten.

Bestimmte Verhaltensweisen der Tiere waren nicht durch die Auswertmethoden erfassbar. Bei der Auswertung der Videobänder fiel auf, dass die Tiere den bereicherten Auslauf mehrmals als eine Art „Renn-Parcours“ benutzten. Die Hunde rannten mehrere Minuten lang im Rudel hinter einem immer wieder wechselnden Führungstier her, wobei sie auf ihrem Weg viele Enrichment-Gegenstände mit einbezogen. Solch eine Art von Spiel wurde vermutlich durch das Enrichment angeregt und konnte deshalb im unbereicherten Auslauf nicht beobachtet werden.

Sonnenbäder bei den Tieren, wie bei UNSELM (1994) erwähnt, konnten während des Auslaufs zwar nicht beobachtet werden, aber es wurde auch nicht festgestellt, dass die Tiere sich bevorzugt im Schatten aufhielten. Allerdings war, durch den Bewuchs des Geländes um den Auslauf herum mit Bäumen, auf dem größten Teil ein Halbschatten gegeben.

Unter bereicherten Haltungsbedingungen wurde nicht beobachtet, dass einzelne Tiere bestimmte Plätze für sich beanspruchten und mit Hilfe von aggressivem Verhalten gegen Gruppenmitglieder verteidigten. Somit kam es nicht zu einer Steigerung von territorialem aggressivem Verhalten.

5.3 Gesamtdiskussion

Die Hunde in Paarhaltung ohne Auslauf und Bereicherung saßen und lagen einen Großteil der Zeit inaktiv in ihrer Box. Entspanntes Liegen kann ein Anzeichen für eine tiergerechte Haltung sein (MILITZER, 1986). Die Tiere zeigten aber durch häufiges Blicken aus den Boxentüren, dass Bedürfnisse, wie der Kontakt zum Menschen und zu anderen Artgenossen sowie nach Abwechslung, offenbar nur unzureichend erfüllt wurden. Auch HUBRECHT (1995) beobachtete, dass Hunde, die als Welpen auf Menschen sozialisiert wurden, den Kontakt zum Menschen auch später suchen. Dies zeigen sie durch vermehrten Aufenthalt im vorderen Boxenbereich sowie mit Ausschauhalten. Obwohl der Kontakt zum Menschen für den Hund von höchster Bedeutung ist (FEDDERSEN-PETERSEN, 1994 B), wird aus finanziellen Gründen in den meisten Tierhaltungen ein vermehrter Umgang mit den Tieren durch eine erhöhte Anzahl der Pfleger nur begrenzt möglich sein. Jedoch kann durch geeignete Strukturierung der Hundeböden den Tieren ein größeres Blickfeld ermöglicht und von ihnen damit zumindest der Blickkontakt zum Menschen und zu anderen Hunden häufiger hergestellt werden. Das in der vorliegenden Untersuchung verwendete Podest bot den Tieren zusätzlich einen geeigneten Ruheplatz während der Dunkelphase, da es durch die Gummiunterlage eine wärmeisolierte Fläche bereitstellte. Dies entspricht auch einer Empfehlung von UNSELM (1994), der für Hunde einen ruhigen Platz mit geeignetem Untergrund befürwortet, der dem Wärmebedarf der Tiere während des Ausruhens Rechnung trägt. Für die Tiere war aber nicht nur der Untergrund, sondern auch die Höhe der Liegefläche wichtig, deshalb bevorzugten sie die obere Podestliegefläche gegenüber der untern, obwohl diese einen stärkeren Höhlencharakter hatte.

Wurde das Areal, in dem die Hunde einmal am Tag Auslauf erhielten, strukturell bereichert, so konnte dort das Bedürfnis nach einem größeren Reizangebot und nach Kontakt zu anderen Artgenossen offenbar in einem Maße gestillt werden, dass auch das Bedürfnis nach menschlichem Kontakt und Reizen in der Innenbox geringer war als bei den Kontrolltieren.

Exploratives Verhalten, Ausführen von arttypischen Bewegungen und direkter Sozialkontakt führten im Auslauf, verglichen mit dem Verhalten in der Innenbox, zu einer höheren Aktivität der Tiere. Wurde der Auslauf zusätzlich strukturell bereichert, erfolgte eine weitere Erhöhung der Aktivität. Aufgestellte Trennwände und die auch von SEUFERT

(2002) empfohlenen U-Steine aus Beton sowie der Grashügel bewirkten eine ausgeglichene Flächennutzung des Auslaufs durch die Tiere.

Die Ergebnisse machen deutlich, dass Auslauf im Freien, wie ihn der EUROPARAT (1997) empfiehlt und die TIERSCHUTZ-HUNDEVERORDNUNG (2001) vorschreibt, ebensowenig eine ausreichende Verbesserung der Haltungsbedingungen darstellt wie eine Boxengrundfläche, die über das in der TIERSCHUTZ-HUNDEVERORDNUNG geforderte Mindestmaß hinausgeht. Die Flächen müssen durch geeignete Strukturen für die Tiere nutzbar gemacht werden (REINHARDT und REINHARDT, 2001). Somit ist auch die Forderung des Europarates, dass alles getan werden sollte, um den Tieren Gelegenheit zu geben sich zu bewegen (RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN, 1986; Anhang A zum Artikel 5 der Richtlinie 86/609/EWG), in dieser Formulierung nicht ausreichend. Die Schaffung der Gelegenheit ohne die Schaffung einer Motivation für die Tier, die Bewegungsfläche zu nutzen, bringt noch keine Bereicherung. In der selben Richtlinie wird verlangt, dass die Möglichkeiten eines Tieres, seine physiologischen und ethologischen Bedürfnisse zu befriedigen, nicht mehr als nötig eingeschränkt werden dürfen. Um dieser Forderung gerecht zu werden, ist es also notwendig, den Tieren ein Umfeld zu bieten, das so gestaltet ist, dass es für die Tiere angenehm ist, sich darin aufzuhalten und in dem sie sich ohne Angst bewegen können.

Neben den positiven Effekten für die Tiere bringt ein bereicherter Auslauf durch eine Reduktion der Lautäußerungen auch für die tierhaltende Institution einen gravierenden Vorteil, da die Lärmbelästigung für Mitarbeiter in umliegenden Gebäuden oder für Anwohner deutlich vermindert wird.

SEUFERT (2002) fordert für Hunde auch in einem Auslauf die Möglichkeit zum ständigen Hör- und Sichtkontakt zu Menschen. Die vorliegenden Ergebnisse deuten an, dass der Kontakt zum Menschen nach wie vor sehr wichtig ist, aber etwas an Bedeutung verliert, wenn den Tieren eine Umgebung geboten wird, die ihr Interesse anregt und ihre Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt.

Trotzdem scheint menschlicher Kontakt eine der wichtigsten Formen des Enrichments zu sein. Die Tiere verbrachten, trotz Enrichment, viel Zeit damit, die Gänge, auf denen sich ihre Tierpfleger aufhalten, zu beobachten und standen bei jedem Erscheinen des Pflegers schwanzwedelnd an der Boxentüre. Die Ergebnisse dieser Untersuchung deuten zudem darauf hin, dass das Bedürfnis nach menschlichem Kontakt mit zunehmendem Alter steigt. Eine ausreichende Sozialisierung des Hundes ist auch in der Laborhundehaltung gewünscht, da dies die Zusammenarbeit mit dem Tier im Versuch erleichtert und die

Hunde weniger Angst haben (HOWARD, 1996). Umgekehrt ist der Mensch aber auch dafür verantwortlich, Bedürfnisse, die dem Tier durch diese Sozialisierung entstehen, bestmöglich zu befriedigen.

Der EUROPARAT (1997) befürwortet Initiativen, den Tieren geeignete Stimuli und Materialien anzubieten und den Käfigraum so zu strukturieren, dass eine aktivitätsbezogene Nutzung möglich ist. Forschung in den Bereichen des Raumbedarfs von Hunden und ihrer Bedürfnisse hinsichtlich einer angereicherten Umwelt sollen sogar vorrangig bearbeitet werden. Die vorliegende Arbeit trägt mit ihren Ergebnissen dazu bei, die Kenntnisse gerade auf diesen Gebieten zu erweitern.

5.4 Schlussfolgerung

Hunde sind zu einem Großteil des Tages inaktiv. Während dieser Zeit ist es ihnen offenbar wichtig, einen Aufenthaltsort zu haben, der ihnen Komfort und ein Gefühl von Schutz bietet, von dem aus sie aber gleichzeitig den größtmöglichen Überblick über ihre Umgebung haben. Der Blickkontakt zu weiteren Artgenossen und zum Menschen ist den Tieren ebenfalls sehr wichtig. Dafür ist eine Strukturierung des Haltungsbereiches notwendig. Durch die Wahl ihres Aufenthaltsortes und durch die Dauer der Benutzung zeigten die untersuchten Tiere, welche große Bedeutung bestimmte Strukturen für sie hatten. Durch das Einbringen von strukturellen Bereicherungen in eine Hundehaltung ist es möglich, den Tieren Aufenthaltsorte anzubieten, die von ihnen als geeigneter zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse angesehen werden als die Orte, die sie bisher zur Verfügung hatten. Diese Wahlmöglichkeit schafft für die Hunde eine Situation, in der sie ihre Umwelt, wenn auch nur in Grenzen, kontrollieren können. Die dritte Dimension des Raumes zu nutzen und den Tieren Orte anzubieten, die erhöht liegen, scheint dabei wichtiger zu sein als eine höhlenartige Struktur zu schaffen. Die Größe von erhöhten Flächen sollte so bemessen sein, dass bei einer Zweierhaltung auch beide Tiere gemeinsam auf dieser Fläche Platz haben, da sich die Tiere fast ausschließlich gemeinsam an einem Ort aufhalten.

Je nach Ausstattung bietet ein Auslauf Hunden die Möglichkeit zu direktem Kontakt mit mehreren Artgenossen, zu Explorationsverhalten und zur arttypischen Bewegung. Dabei ist es wichtig, die angebotene Fläche für die Tiere nutzbar zu machen. Durch das Einbringen von Strukturen (Hügel, U-Steine aus Beton, Trennwände, Überdachungen) wird das Terrain für die Tiere interessanter. Dies signalisieren die Tiere durch eine erhöhte Aktivität, eine bessere Raumnutzung, weniger Vokalisation und in der Innenbox durch geringere Aktivität und verminderte Suche nach weiteren Reizen.

Die Verringerung des Bellens und Jaulens in einem bereicherten Auslauf sowie die Erkenntnis, dass durch eine Strukturierung keine Aggressivität gefördert wurde, sind Aspekte, die bei der Überlegung, einen Hundeauslauf zu errichten oder umzugestalten, eine ausschlaggebende Rolle spielen können.

Das sehr große Bedürfnis von Hunden nach einem direkten Kontakt zum Menschen kann

durch strukturelle Bereicherungen in der Boxenhaltung und in den Ausläufen nicht ersetzt, sondern nur teilweise kompensiert werden. Deshalb muss der häufige Umgang eines motivierten Pflegepersonals mit den Tieren als eine der wichtigsten Bereicherungsmaßnahmen angesehen werden.

Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die Optimierung der Ausstattungen in Hundeausläufen und Haltungsboxen fortzuführen und um ein Enrichment-Programm zu entwickeln, das die Tierpfleger als wichtigen Faktor mit einbezieht. Dabei ist immer zu beachten, Lösungen und Vorschläge anzubieten, die sich für die hundehaltenden Institutionen in einem finanziell durchführbaren und praktisch umsetzbaren Rahmen befinden.

6 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit sollte das Verhalten von Laborhunden untersucht werden, denen Enrichment in Form von Auslauf, bereichertem Auslauf oder in Form eines Podestes (1 m hoch) in ihrer Innenbox angeboten wurde. Dieses Podest hatte zwei, mit je einer Gummimatte ausgestattete Liegeflächen in unterschiedlicher Höhe.

Beagle-Hunde (n=24) wurden in drei Gruppen (A, B, C) zu je acht Tieren eingeteilt. Die Hunde wurden immer paarweise in einer 1,43 x 8 m² großen Innenbox gehalten, in der als Liegefläche ein Kunststoffbrett in einer Höhe von 30 cm im vorderen Boxenbereich angebracht war. Um das Verhalten der Tiere auszuwerten, wurden Videoaufnahmen erstellt und das Verhalten der Tiere wurde in verschiedene Kategorien eingeteilt. Als Aufzeichnungs- und Auswertungsmethode wurde je nach Fragestellung die *Fokustier-* oder *Scansampling-Methode* sowie das *Continuous-* oder *Instantaneous-Recording* verwendet.

In einer ersten Untersuchungsphase wurden alle Tiere zwei Wochen in ihrer Innenbox gefilmt (Kontrollphase). Dann durchliefen die Hunde weitere Phasen, in die sie immer zwei Wochen lang eingewöhnt wurden. Die Tiere der Gruppe A erhielten in einer Phase täglich eine Stunde gemeinsam Auslauf in einem eingezäunten, unbereicherten Areal. In einer weiteren Phase wurde für die Tiere der Gruppe A dieses Areal durch einen Hügel, Stellwände, ein überdachtes Podest, U-Steine aus Beton und weitere Gegenstände bereichert. Die Tiere der Gruppe B wurden acht Wochen nach der ersten Untersuchungsphase nochmals in der unbereicherten Innenbox beobachtet um festzustellen, ob es Verhaltensänderungen gab, die auf das Alter zurückzuführen waren.

Die Gruppe C bekam in einer Phase ein Podest in den hinteren Teil ihrer Innenbox gestellt, welches es ihnen ermöglichte, in die Nachbarboxen und auf den Seitengang zu blicken. In einer weiteren Phase wurde das vorhandene Liegebrett entfernt und das Podest im vorderen Teil der Innenbox platziert, von welcher aus die Tiere den Versorgungsgang, in dem die Tierpfleger arbeiteten, beobachten konnten.

Die Tiere, die täglich eine Stunde Auslauf bekamen (Gruppe A), waren im Auslauf signifikant aktiver (66 % der Beobachtungszeit) als in den Innenboxen (19 % der Beobachtungszeit). Die Aktivität nahm durch die Bereicherung des Auslaufs nochmals signifikant gegenüber dem unbereicherten Auslauf zu (89 % der Beobachtungszeit), wobei die meis-

ten Enrichmentgegenstände von den Tieren stark genutzt wurden. So war der Hügel 25 Minuten, das Podest 7 Minuten und die U-Steine 19 Minuten pro Stunde in Benutzung. Die Tiere hielten sich nicht mehr so häufig im Bereich der Tore auf. Die Zeit des Aufenthalts an dieser Stelle sank von 60 % auf 44 % der Beobachtungszeit. Dies führte zu einer ausgeglicheneren Flächennutzung. Die Anzahl der Lautäußerungen war im bereicherten Auslauf (231 Mal pro Stunde) signifikant geringer als im unbereicherten Auslauf (721 Mal pro Stunde). In den Innenboxen sank bei den Tieren in der Phase mit täglich einer Stunde Auslauf die Aktivität signifikant gegenüber der Kontrollphase von 19 % auf 13 % der Beobachtungszeit. Ebenso spielten die Tiere, die regelmäßig Auslauf hatten, in der Innenbox signifikant weniger (1 % bei der Gruppe mit unbereichertem Auslauf, 3 % bei der Gruppe mit bereichertem Auslauf) als die Kontrollgruppe ohne Auslauf (4 %). Dies galt auch für das Erkundungsverhalten in den Innenboxen. So zeigten die Tiere ohne Auslauf 6 %, die Tiere die regelmäßigen, unbereicherten Auslauf hatten nur 4 % und die Tiere mit bereichertem Auslauf nur 3 % der beobachteten Zeit dieses Verhalten.

Die Tiere, denen ein Podest zur Verfügung stand, nutzten es während 25 % der beobachteten elf Stunden der Hellphase. Sie zeigten zu 15 % inaktives Verhalten auf dem Podest, 4 % der Zeit nutzten sie das Podest, um Dinge und Geschehnisse außerhalb ihrer Box zu beobachten. Bei der Gesamtaktivität der Tiere mit Podest gab es gegenüber der Kontrollgruppe (20 %) keinen signifikanten Unterschied. Die sonstige Inaktivität stieg bei den Tieren mit Podest (23 %) gegenüber der Kontrollgruppe (19 %) signifikant an. Umgekehrt verhielt es sich bei der sonstigen Lokomotion der Tiere (Kontrollgruppe 8 %, Gruppe mit Podest 6 %). In der Dunkelphase hielten sich die Tiere fast ausschließlich auf dem Podest auf (84 % der Beobachtungszeit). Dabei wurde von den Tieren nur die obere Liegefläche benutzt, die untere Liegefläche, die durch Seitenwände einen höhlenartigen Charakter aufwies, wurde von den Tieren kaum verwendet. Wurde ein Podest in den hinteren Teil der Innenbox gestellt, so nutzten die Tiere das schon vorhandene Kunststoffliegebrett zu Gunsten des Podestes weniger. Die Brettbenutzung sank signifikant von 40 % auf 21 % der Beobachtungszeit. Betrachtete man allerdings nur die Zeit des Aufenthaltes auf einer erhöhten Liegefläche, so blieb diese gegenüber der Kontrollphase fast gleich (41 % der Beobachtungszeit). Anders verhielt es sich, wenn das Podest in den vorderen Teil der Box gestellt wurde. In dieser Phase hielten sich die Tiere sehr viel mehr ihrer Zeit auf dem Podest auf (73 % der Beobachtungszeit).

Bei den Tieren, die nach acht Wochen in den unbereicherten Innenboxen nochmals untersucht wurden (Gruppe B), zeigte sich, dass sie nun signifikant mehr Zeit damit verbrach-

ten, Dinge und Geschehnisse außerhalb ihrer Box zu beobachten und somit weniger Zeit auf der Kunststoffliegefläche verbrachten. So blickten die Hunde nun 24 % der Beobachtungszeit aus der Box (verglichen mit 16 % vormals), der Aufenthalt auf dem Kunststoffbrett sank dagegen von 47 % auf 31 %. Die sonstige Inaktivität der Tiere stieg im Vergleich mit der Kontrollgruppe signifikant von 18 % auf 24 %.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass ein bereicherter Auslauf den Tieren sehr viel mehr Möglichkeiten gibt, die bereitgestellte Fläche zu nutzen als ein unbereicherter Auslauf und aktives Verhalten fördert. Die stark reduzierten Lautäußerungen im bereicherten Auslauf weisen darauf hin, dass der Aufenthalt für die Tiere dort angenehmer war als im unbereicherten Auslauf. Ein Podest ist eine gute Bereicherung in Laborhundehaltungen. Es kann sowohl nachts als Ruheplatz dienen als auch tagsüber eine Aussichtsplattform darstellen, wenn es so platziert ist, dass die Tiere dadurch ein vergrößertes Blickfeld bekommen und mehr Reize aufnehmen können. Dass die Hunde mit zunehmendem Alter auch ein größeres Bedürfnis nach weiteren Reizen und dem Kontakt zum Pflegepersonal haben, zeigten sie durch das vermehrte Beobachten von Geschehnissen außerhalb ihrer Box. Diesen Bedürfnissen sollte durch einen verstärkten Umgang der Pfleger mit den Tieren Rechnung getragen werden.

7 Summary

Observation of the behaviour of laboratory dogs after enrichment of the housing

In the present study the behaviour of laboratory dogs was to be investigated by offering them different kinds of enrichment i.e. free run, enriched free run and a raised platform in the indoor kennel (1 m high). The platform had two resting areas of different heights which were equipped with rubber mats.

Out of 24 Beagle dogs, 3 groups (A, B, C) of 8 animals each were formed. The dogs were kept in pairs in a 1.43 x 8 m² indoor kennel. Each kennel had a resting-board made out of plastic at a height of 30 cm, attached to the wall in the front area of the kennel. In order to evaluate the behaviour of the animals, video-recordings were made and different kinds of behaviour were assigned to different categories. Depending on the specific questions either the focal-animal-sampling or the scan-sampling were used as the evaluation-method. As the recording method was used either the continuous- or the instantaneous-recording.

In a first investigation step, all animals were filmed in their indoor kennel over a period of two weeks (control period). The dogs then went through further investigation steps, always with an acclimatization period of two weeks followed by an observation period of another fortnight. The animals of group A were put together into a fenced, not-enriched outdoor enclosure for one hour daily. In the next investigation step, the enclosure was enriched with a hill, partition walls, a roofed stand, U-shaped blocks made out of concrete and additional items. The animals of group B were observed again in the not-enriched indoor kennel, eight weeks after the first investigation step in order to determine whether there were behavioural changes that could be related to age.

In the following investigation step, the indoor kennels of the animals of group C were equipped with the platform mentioned above in order to enable the dogs to watch a larger area of the side corridor and the neighbouring kennels. The platform was set up in the rear part of their indoor kennel. In the succeeding step the platform was moved to the front part of the kennel and the existing plastic resting board was removed. This constellation allowed the view to the main corridor where the carestaff was working.

The animals who were allowed one hour of free run daily (group A), showed significantly more activity in the free run (66 % of the observed time) than in the indoor kennels (19 % of the observed time). The activity increased again significantly (89 % of the observed time) by means of the enrichment of the free run in comparison to the not-enriched free run. Most of the enrichment facilities have been used frequently by the dogs. They made use of the hill for 25 minutes, of the roofed stand for 7 minutes and the U-shaped blocks for 19 minutes per hour. The animals stayed less frequently in the gate area than they did in the not-enriched free run. The duration of sojourn in this area decreased from 60 % to 44 % of the observed time. This led to a more balanced area utilisation. The number of vocalisations dropped significantly in the enriched free run (231 times per hour) in comparison to the not-enriched free run (8721 times per hour). The group of dogs who spent one hour daily outside showed significantly less activity (13 % of the observed time) in the indoor kennels compared with the animals in the control period (19 % of the observed time). The animals who had regular exercise played significantly less (1 % in the not-enriched free run, 3 % in the enriched free run) than the animals in the control period without exercise (4 % of the observed time). The same was true also for the explorative conduct in the indoor kennels. This behaviour could be noted in 6 %, 4 % and 3 % of the observed time in animals without exercise, in those with regular not-enriched exercise and in those with enriched exercise, respectively.

The platform, which was available to the animals of group C, was used during 25 % of the observed 11 hours of the daytime phase. The animals showed 15 % inactive behaviour on the platform whereas they spent 4 % of the observed time on the platform watching the surroundings. The entire activity of the animals with platform was not significantly increased in comparison to the animals of the control period (20 %). The further inactivity performed a significant increase in animals with platform (23 %) compared with animals of the control period (19 %). The situation was different with the further locomotion activity (animals with platform 6 %, animals of the control period 8 %). In the night phase the animals stayed almost exclusively on the platform (84 % of the observed time). The dogs were situated only on the upper resting area of the platform, whereas the lower resting area was hardly used in spite of its cave-like atmosphere produced by the side walls. If a platform was placed into the rear part of the indoor kennel, the dogs stayed less on the plastic resting board in favour of the platform. The usage of the resting board decreased significantly from 40 % to 21 % of observation time. However, if only the time is regarded that the dogs spent on a raised area (41 % of the ob-

served time), than there was no significant time difference to the control period. The situation changed if the platform was placed in the front area of the kennel. In that case, the dogs spent much more of their time on top of the platform (73 % of the observed time).

Observing group B (the group of dogs who were investigated in the not-enriched indoor kennels again eight weeks after the initial control period), it showed up that the animals now spent significantly more time watching their surroundings and staff outside their kennels (24 % of the observed time compared with 16 % before and therefore they spent less time on the plastic resting board (31 % of the observed time compared with 47 % before). The further inactivity of the dogs increased significantly in comparison to the control period from 18 % up to 24 % of the observed time.

In summation one can say: An enriched outdoor free run seems to encourage active behaviour and to give the dogs many more opportunities to make use of the offered space than a not-enriched free run. The considerable decrease of vocalisation in the enriched enclosure indicates that the animals felt much more comfortable than in the not-enriched free run. A raised platform can be a good enrichment, if it is placed in a way that the dogs get a larger view and additional visual stimulation. Thus it can serve as resting place during the night as well as a prospect platform during the day. The dogs with increasing age showed their strong need to receive further visual stimulation and contact to the care staff by increase of observing events outside of their indoor kennels. This need should be fulfilled by spending more time with the animals.

8 Literaturverzeichnis

Aldington, E.H.W. (1994):

Was tu ich nur mit diesem Hund?

Gollwitzer Weiden ISBN 3-9235555-08-3.

Amtliche Begründung zur Tierschutz-Hundeverordnung (2000):

Bundesratdrucksache 580/00.

Anhang 4 des Berichts über die multilaterale Konsultation der Vertragsparteien zum Europäischen Versuchstierübereinkommen vom 27. bis 30. Mai 1997 in Straßburg

Europäische Kommission

Deutscher Bundestag – 14. Wahlperiode, Drucksache 14/5712.

Anhang A (Leitlinie für die Unterbringung und Pflege von Tieren) zum Europäischen Übereinkommen (1986):

Europarat

BGBI. 1990 II S. 1487.

Apple J.K., Craig J.V. (1992):

The influence of pen size on toy preference of growing pigs

Appl. Anim. Behav. Sci. **35**, 149-155.

Beaver, B.V. (1999):

Canine Behavior: A guide for veterinarians

W.B. Saunders Company, ISBN 0-7216-5965-9.

Blom H.J.M., Van Tintelen G., Baumans V., Van Den Broek J., Beynen A.C. (1995):

Development and application of a preference test system to evaluate housing conditions for laboratory rats

Appl. Anim. Behav. Sci. **43**, 279-290.

Brinkman C. (1996):

Toys for the boys: Environmental enrichment for singly housed adult male Macaques
Lab. Primate Newsl. **35**, 5-9.

Buchholz C. (1994):

Verhaltensstörungen bei Versuchstieren als Ausdruck schlechter Befindlichkeit
Tierärztl. Umschau **49**, 532-538.

Campbell S.A., Hughes H.C., Griffin H.E., Landi M.S., Mallon F.M. (1988):

Some effects of limited exercise on purpose-bred Beagles
Am. J. Vet. Res. **49**, 1298-1301.

Champoux M., Hempel M., Reinhardt V. (1987):

Environmental enrichment with sticks for singly-caged adult Rhesus monkeys
Lab. Primate Newsl. **26**, 5-7.

Chance M.R.A., Russel W.M.S. (1998):

The benefits of giving experimental animals the best possible environment
Comfortable quarters for laboratory animals,
Animal Welfare Institut, Washington.

De Monte M., Le Pape G. (1997):

Behavioural effects of cage enrichment in single-caged adult cats
Anim. Welfare **6**, 53-66.

Dean S.W. (1999):

Environmental enrichment of laboratory animals
Lab. Animals **33**, 309-327.

DeLuca A.M., Kranda K.C. (1992):

Environmental enrichment in a large animal facility
Lab. Animals **21**, 38-44.

Diamond M.C., Lindner B., Johnson R.E., Bennett E.L., Rosenzweig M.R. (1975):
Differences in occipital cortical synapses from environmentally enriched, impoverished,
and standard colony rats.
J. Neurosci. Res. **1**, 109-119.

Döring D. (1999):
Käfigraumausnutzung bei Laborratten
Universität Berlin, Dissertation; Journal-Nr.: 2348.

Döring-Schätzl D. (2001):
Problematische Aspekte bei der bisherigen Standardhaltung
Zusammenstellung für die Arbeitsgruppe III „Verringerung der Zahl der für Versuchszwecke gezüchteten und gehaltenen Tiere und Verbesserungsmöglichkeiten für ihr Wohlbefinden“
Tagung Tierversuche und Tierschutz, Bad Boll.

Durrell J., Sneddon I.A., Beattie V.E. (1997):
Effects of enrichment and floor type on behaviour of cubicle loose-housed dry sows
Anim. Welfare **6**, 297-308.

Feddersen-Petersen D. (A) (1994):
Vergleichende Aspekte der Verhaltensentwicklung von Wölfen und Haushunden: Neue
Ergebnisse zur Domestikation und Züchtung im ethischen Argument
Tierärztl. Umschau **49**, 527-531.

Feddersen-Petersen D. (B) (1994):
Ethologische Untersuchungen zu Fragen des Normalverhaltens, zur Ermittlung sozialer
Umweltansprüche und zur Präzisierung des Begriffes der „tiergerechten Haltung“ von
Haushunden
Kleintierpraxis **39**, 669-684.

Feldhaus R.A. (1980):
A resting Platform for dog pens
Lab. Anim. Sci. **30**, 714-716.

Gesellschaft für Versuchstierkunde, Society for Laboratory Animal Science (1988):
Veröffentlichung des Ausschusses für Ausbildung und tiergerechte Haltung der GV-SOLAS zur Planung und Struktur von Versuchstierbereichen tierexperimentell tätiger Institutionen

Nr. 1 Vierte Auflage Mai; ISBN 3-906255-04-2.

Hansen L.T., Berthelsen H. (2000):

The effects of environmental enrichment on the behaviour of caged rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)

Appl. Anim. Behav. Sci. **68**, 163-178.

Harri M., Kasanen S., Mononen J., Ahola L., Sepponen J. (2001):

Trade-off between floor level and floor material in farmed silver foxes

Behav. Proc. **53**, 87-95.

Harri M., Kasanen S., Mononen J., Sepponen J. (2000):

Preferences of farmed blue foxes for different floor types

Behav. Proc. **49**, 111-119.

Hetts S., Clark J.D., Calpin J.P., Arnold C.E., Mateo J.M. (1992):

Influence of housing conditions of beagle behaviour

Appl. Anim. Behav. Sci. **34**, 137-155.

Hienz R.D., Zarcone T.J., Turkkan J.S., Pyle D.A., Adams R.J. (1998):

Measurement of enrichment device use and preference in singly caged Baboons

Lab. Primate Newsl. **37**, 6-10.

Howard B. (1996):

Enrichment strategies

Sixth FELASA Symposium: Harmonization of laboratory animal husbandry.

Hubrecht R.C. (2002):

Comfortable quarters for dogs in research institutions

In: Reinhardt V., Reinhardt A. (Hrsg.): *Comfortable Quarters for Laboratory Animals; 9th edition*

Animal Welfare Institute, Washington, DC.

Hubrecht R.C, Serpell J., Poole T. (1992):

Correlates of pen size and housing conditions on the behaviour of kennelled dogs

Appl. Anim. Behav. Sci. **34**, 365-383.

Hubrecht R.C. (1993):

A comparison of social and environmental enrichment methods for laboratory housed dogs

Appl. Anim. Behav. Sci. **37**, 345-361.

Hubrecht R.C. (1995):

Enrichment in puppyhood and its effects on later behaviour of dogs

Lab. Anim. Sci. **45**, 70-75.

Huls W.L., Brooks D.L., Bean-Knudsen D. (1991):

Response of adult New Zealand White rabbits to enrichment objects and paired housing

Lab. Anim. Sci. **41**, 609-612.

Inglis J.K. (1980):

Introduction to laboratory animal science & technology

Pergamon Press Oxford.

Irps H. (1983):

Results of research projects into flooring preferences of cattle

In: Baxter S.H., Baxter M.R., MacCormack J.A.C. (Hrsg.): *Farm animal housing and welfare*

Martinus Nijhoff Publishers Dordrecht; ISBN 0-89838-597-0.

Jegstrup I.M., Ottesen J.L., Ritskes-Hoitinga M. (2002):

Behaviour and welfare benefits from enriching rat cages

Conference Volume, 8th felasa symposium 200-201.

Kemperman G., Kuhn H.G., Gage F.H. (1998):

Experience-induced neurogenesis in the senescent dentate gyrus

Neuro Sci. **18**, 3206-12.

Korhonen H., Niemelä P. (1997):

Choces of farm foxes for raised wire mesh cage and ground pen

Appl. Anim. Behav. Sci. **54**, 243-250.

Launert E. (1998):

Biologisches Wörterbuch Deutsch-Englisch Englisch-Deutsch

Eugen Ulmer Stuttgart, ISBN 3-8001-2577-3.

Lewejohann L., Böckels C., Schrewe A., Brandewiede J., Haemisch A., Görtz N.,

Schachner M., Sachser N. (2002):

Reliability of behavioral tests in laboratory mice

Conference Volume, 8th felasa symposium 194-195.

Lidfors L. (1997):

Behavioural effects of environmental enrichment for individually caged rabbits

Appl. Anim. Behav. Sci. **52** 157-169.

Loveridge G.G. (1998):

Environmentally enriched dog housing

Appl. Anim. Behav. Sci. **59**, 1001-1013.

Manninen E., Passille A.M., Rushen J., Norring M., Saloniemi H. (2002):

Preferences of dairy cows kept in unheated buildings for different kind of cubicle flooring

Appl. Anim. Behav. Sci. **75**, 281-292.

Martin P., Bateson P. (1986):

Measuring behaviour

Cambridge: University Press.

Militzer K. (1986):

Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungssystemen für Labortiere

In: Wege zur Beurteilung tiergerechter Haltung bei Labor-, Zoo- und Haustieren

Paul Parey Verlag Berlin und Hamburg; ISBN: 3-489-76218-5.

Militzer K., Büttner D. (1994):

Tiergerechte Labortierhaltung zwischen praktischer Erfahrung, ethologischen Ansprüchen und Standardisierungsnotwendigkeiten

Tierärztl. Umschau **49**, 569-574.

Mononen J., Korhonen H., Harri M., Kasanen S. (1993):

A comparison of the use of resting platforms and nestboxes in growing farmed silver foxes (*Vulpes vulpes*)

Appl. Anim. Behav. Sci. **58**, 383-396.

Morris, D. (1986):

Dogwatching, Die Körpersprache des Hundes

Wilhelm Heyne Verlag, München, ISBN 3-453-00551-1.

Pearce G.P., Paterson A.M. (1993):

The effects of space restriction and provision of toys during rearing on the behaviour, productivity and physiology of male pigs

Appl. Anim. Behav. Sci. **36**, 7-28.

Persch A. (1994):

Bedeutung des Explorationsverhaltens bei Versuchstieren

Tierärztl. Umschau **49**, 539-545.

Pugnetti G. (1993):

Handbuch der Hunderassen

Albert Müller Verlag ISBN 3-275-00766-1.

Reinhardt V., Garza-Schmidt M. (2000):

Daily Feeding Enrichment for Laboratory Macaques: Inexpensive Options

Lab. Primate Newsl. **39**, 8-10.

Reinhardt V., Reinhardt A. (2001):

Legal space requirement stipulations for animals in the laboratory: Are they adequate?

J. Appl. Anim. Welf. Sci. **42**, 143-149

Richtlinie des Rates 86/609/EWG vom 24. November 1986 zur Annäherung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten zum Schutz der für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tiere

Europäische Gemeinschaft

Amtsblatt Nr. L358/1 vom 18.12.1996

S. 0001-0028.

Schmidt W. D. (2002):

Verhaltenstherapie des Hundes

Schlütersche GmbH & Co. KG Verlag und Druckerei

ISBN: 3-87706-674-7.

Schmitz J. (1994):

Zur Forderung reizreicher Haltungsbedingungen

Tierärztl. Umschau **49**, 545-549.

Seufert S. (2002):

Zur Gestaltung und Strukturierung von Gruppenausläufen für Hunde

Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle **9**, 277-280.

Stauffacher M. (1994):

Ethologische Konzepte zur Entwicklung tiergerechter Haltungssysteme und Haltungsnormen für Versuchstiere

Tierärztl. Umschau **49**, 560-569.

Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz (1995):

Tiergerechte Haltung von Versuchshunden

www.tierschutz-tvt.de.

Tierschutzbericht 2003, Bericht über den Stand der Entwicklung des Tierschutzes

Deutscher Bundestag 15. Wahlperiode

Drucksache 15/723.

Tierschutzgesetz (1998):

Bürgerliches Gesetzbuch

In der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai

Bundesgesetzblatt Teil 1, S. 1105 - 1120.

Tierschutz-Hundeverordnung (2001):

Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 21.

Townsend P. (1997):

Use of in-cage shelters by laboratory rats

Anim. Welfare **6**, 95-103.

Tschanz B. (1993):

Erkennen und Beurteilen von Verhaltensstörungen mit Bezugnahme auf das

Bedarf-Konzept

In: Buchholtz C. (Hrsg.): *Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren*. Tierhaltung, Band

23 Birkhäuser Verlag, Basel, S.65-76.

Tschanz B. (1983):

Haustierethologie

Revue Suisse Zool. **90**, 959-969.

Tschanz B. (1984):

„Artgemäß“ und „Verhaltensgerecht“ – ein Vergleich

Der prakt. Tierarzt **3**, 211-224.

Übereinkommen zum Schutz der für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendete Wirbeltiere (1986):

Europarat

ETS 123.

Unshelm J. (1994):

Tiergerechte Hundehaltung - Tiergerechte Labortierhaltung aus Sicht der Verhaltenskunde.

Tierlaboratorium **17**, 71-88.

Van De Weerd H.A., Van Den Broek F.A.R., Baumans V. (1996):

Preference for different types of flooring in two rat strains

Appl. Anim. Behav. Sci. **46**, 251-261.

Van Der Gulden W.J.I., Van Hooijdonk C.L., De Jong P., Kremer A.K. (1975):

Versuchstiere und Versuchstieretechnik

Veröffentlichung der Gesellschaft für Versuchstierkunde, Basel.

Van Loo P.L.P., Chang C.H., Baumans V. (2002):

The importance of learning young – the use of nesting material on laboratory rats

Conference Volume, 8th felasa symposium, 60-61.

Van Praag H., Kempermann G., Gage F.H. (1999):

Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus

nat. neurosci. **2**, 266-270.

Wells D.L., Hepper P.G. (1998):

A note on the influence of visual conspecific contact on the behaviour of sheltered dogs

Appl. Anim. Behav. Sci. **60**, 83-88.

Wemelsfelder F. (2002):

Animal boredom- A model of chronic suffering in captive animals and its consequences for environmental enrichment

Psychologists for the ethical treatment of animals,

<http://www.psyeta.org/hia/vol8/wemelsfelder.html>.

Wood-Gush, D.G.M., Beilharz, R.G. (1983):

The enrichment of a bare environment for animals in confined conditions.

Appl. Anim. Ethol. **10**, 209-217.

Young R.J., Carruthers J., Lawrence A.B. (1994):

The effect of a foraging device (the „Edinburgh Foodball“) on the behaviour of pigs

Appl. Anim. Behav. Sci. **39**, 237-247.

Zimmermann A, Stauffacher M, Langhans W, Würbel H. (2001):

Enrichment-dependent differences in novelty exploration in rats can be explained by habituation

Behav. Brain Res. **121**; 11-20.

9 Anhang

Tabelle 9-1: Alter der Tiere der Gruppen A, B und C in Tagen; mit Angabe der Mittelwerte und Standardabweichungen.

Tier 1 - 8	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
Tier 1	299	224	277
Tier 2	299	213	266
Tier 3	247	225	258
Tier 4	247	225	258
Tier 5	299	237	283
Tier 6	199	226	283
Tier 7	300	238	260
Tier 8	300	238	260
Mittelwert	273,8	228,3	268,1
Standardabweichung	38,4	8,8	11,1

Tabelle 9-2: Mittelwert des Alters aller im Hauptversuch verwendeten Tiere zu Versuchsbeginn mit Angabe der Standardabweichung

Mittelwert des Alters aller Tiere	256,7
Standardabweichung	30,6

Tabelle 9-3: Verhaltensbudget der Hunde unter Haltungsbedingungen ohne Auslauf und Bereicherung unter Angabe der Mittelwerte und der Standardabweichung (prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 h, Mittelwerte von 24 Hunden über 2 Tage).

Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	Standardabweichung
	Hunde unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung	
Sonstige Lokomotion	7,8%	2,2%
Erkundungsverhalten	4,1%	2,5%
Spielverhalten	4,9%	1,8%
Anderes Verhalten	2,3%	0,9%
Abnormes Verhalten	0,3%	0,4%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	19,4%	7,2%
Blick aus der Box	18,3%	6,7%
Aufenthalt auf Brett	42,0%	10,5%
Aufenthalt unter Brett	0,8%	1,6%

Tabelle 9-4: Verhaltensbudget der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in der Phase II (Haltung ohne Auslauf und Bereicherung), prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 h, Mittelwerte von 8 Tieren pro Gruppe über 2 Tage.

Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	Standardabweichung
	Gruppe A Phase II	
Sonstige Lokomotion	6,6%	1,3%
Erkundungsverhalten	6,1%	2,5%
Spielverhalten	4,3%	2,2%
Anderes Verhalten	2,1%	1,1%
Abnormes Verhalten	0,2%	0,4%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	22,0%	9,3%
Blick aus der Box	18,9%	8,6%
Aufenthalt auf Brett	39,0%	11,0%
Aufenthalt unter Brett	0,7%	1,1%
Gesamtaktivität	19,4%	4,3%
Gesamtinaktivität	80,6%	4,3%

Tabelle 9-5: Verhaltensbudget der Gruppe B (Altersuntersuchung) in der Phase II (Haltung ohne Auslauf und Bereicherung); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 h, Mittelwerte von 8 Tieren pro Gruppe über 2 Tage.

Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	Standardabweichung
	Gruppe B Phase II	
Sonstige Lokomotion	9,3%	2,3%
Erkundungsverhalten	3,0%	2,5%
Spielverhalten	4,5%	1,4%
Anderes Verhalten	1,9%	0,6%
Abnormes Verhalten	0,6%	0,7%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	17,7%	7,3%
Blick aus der Box	15,8%	4,5%
Aufenthalt auf Brett	46,7%	9,9%
Aufenthalt unter Brett	0,5%	0,7%
Gesamtaktivität	19,2%	4,5%
Gesamtinaktivität	80,8%	4,5%

Tabelle 9-6: Verhaltensbudget der Gruppe C (Podestuntersuchung) in der Phase II (Haltung ohne Auslauf und Bereicherung); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 h, Mittelwerte von 8 Tieren pro Gruppe über 2 Tage.

Gruppe C Phase II		
Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	Standardabweichung
Sonstige Lokomotion	7,6%	2,7%
Erkundungsverhalten	3,3%	1,5%
Spielverhalten	5,9%	2,6%
Anderes Verhalten	2,8%	1,0%
Abnormes Verhalten	0,2%	0,3%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	18,5%	6,7%
Blick aus der Box	20,1%	7,6%
Aufenthalt auf Brett	40,4%	14,3%
Aufenthalt unter Brett	1,2%	3,0%
Gesamtaktivität	19,8%	6,5%
Gesamtinaktivität	80,2%	6,5%

Tabelle 9-7: Tagesverlauf einzelner Verhaltenskategorien bei den Hunden unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (Mittelwerte und Standardabweichung (SD) von 24 Hunden über 2 Tage), prozentualer Anteil des Verhaltens zu jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 7 bis 11 Uhr (1. bis 4. Beobachtungsstunde).

Hunde unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung								
Verhaltenskategorien	h 1	SD h 1	h 2	SD h 2	h 3	SD h 3	h 4	SD h 4
Sonstige Lokomotion	15,6%	7,6%	9,9%	5,8%	7,0%	4,3%	6,7%	4,5%
Erkundungsverhalten	5,3%	4,0%	2,5%	2,7%	2,5%	2,8%	3,2%	3,6%
Spielverhalten	1,6%	3,5%	3,7%	5,2%	4,2%	4,2%	4,7%	5,1%
Anderes Verhalten	1,8%	2,4%	0,5%	0,8%	0,6%	1,3%	1,7%	3,5%
Abnormes Verhalten	0,2%	1,0%	0,1%	0,6%	0,2%	1,2%	0,1%	0,3%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	28,3%	15,3%	24,8%	18,9%	20,7%	18,8%	23,5%	18,4%
Blick aus der Box	33,4%	16,0%	33,9%	16,4%	16,8%	12,5%	26,1%	14,5%
Aufenthalt auf Brett	13,3%	14,5%	24,4%	26,2%	47,9%	29,4%	34,0%	22,3%
Aufenthalt unter Brett	0,5%	3,2%	0,3%	1,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,3%
Gesamtaktivität	24,5%	9,0%	16,7%	9,3%	14,5%	8,2%	16,3%	9,0%
Gesamtinaktivität	75,5%	9,0%	83,3%	9,3%	85,5%	8,2%	83,7%	9,0%

Tabelle 9-8: Tagesverlauf einzelner Verhaltenskategorien bei den Hunden unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (Mittelwerte und Standardabweichung (SD) von 24 Hunden über 2 Tage), prozentualer Anteil des Verhaltens zu jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 11 bis 15 Uhr (5. bis 8. Beobachtungsstunde).

Hunde unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung								
Verhaltenskategorien	h 5	SD h 5	h 6	SD h 6	h 7	SD h 7	h 8	SD h 8
Sonstige Lokomotion	8,8%	5,5%	6,5%	4,4%	8,0%	5,5%	7,1%	4,4%
Erkundungsverhalten	5,6%	5,3%	3,9%	5,2%	5,1%	6,0%	4,0%	3,9%
Spielverhalten	4,6%	6,0%	3,6%	5,4%	2,7%	5,9%	8,5%	8,1%
Anderes Verhalten	5,4%	6,6%	2,7%	3,1%	6,3%	8,3%	1,4%	1,5%
Abnormes Verhalten	0,3%	0,8%	0,3%	1,3%	0,2%	0,5%	0,3%	1,0%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	19,0%	15,1%	14,9%	13,6%	13,2%	10,6%	16,6%	15,4%
Blick aus der Box	24,3%	11,0%	15,3%	12,4%	22,9%	16,6%	11,6%	13,5%
Aufenthalt auf Brett	31,6%	21,1%	52,4%	27,9%	41,4%	32,8%	49,1%	28,9%
Aufenthalt unter Brett	0,4%	0,9%	0,5%	1,0%	0,3%	0,9%	1,2%	3,8%
Gesamtaktivität	24,7%	16,3%	17,0%	11,1%	22,2%	16,3%	21,5%	12,9%
Gesamtinaktivität	75,3%	16,3%	83,0%	11,1%	77,8%	16,3%	78,5%	12,9%

Tabelle 9-9: Tagesverlauf einzelner Verhaltenskategorien bei den Hunden unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung (Mittelwerte und Standardabweichung (SD) von 24 Hunden über 2 Tage), prozentualer Anteil des Verhaltens zu jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 15 bis 18 Uhr (9. bis 11. Beobachtungsstunde).

Hunde unter Haltung ohne Auslauf und Bereicherung						
Verhaltenskategorien	h 9	SD h 9	h 10	SD h 10	h 11	SD h 11
Sonstige Lokomotion	4,9%	4,2%	6,3%	6,0%	5,5%	4,5%
Erkundungsverhalten	4,3%	7,6%	4,8%	6,7%	4,1%	4,9%
Spielverhalten	7,0%	9,4%	9,2%	10,5%	4,0%	8,3%
Anderes Verhalten	1,4%	2,2%	1,1%	1,5%	2,2%	4,7%
Abnormes Verhalten	0,5%	2,2%	0,5%	1,9%	1,0%	2,2%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	14,1%	14,7%	21,7%	19,2%	16,7%	19,5%
Blick aus der Box	6,9%	10,0%	6,4%	7,0%	3,5%	3,4%
Aufenthalt auf Brett	60,3%	34,2%	47,3%	35,0%	60,6%	29,0%
Aufenthalt unter Brett	0,6%	2,2%	2,7%	14,5%	2,4%	8,6%
Gesamtaktivität	18,2%	20,0%	21,9%	20,3%	16,9%	15,7%
Gesamtinaktivität	81,8%	20,0%	78,1%	20,3%	83,1%	15,7%

Tabelle 9-10: Verhaltensbudget der Gruppe B (Alteruntersuchung) in Phase IV (Alter 284 Tage; n=8). Prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwert und Standardabweichung über zwei Beobachtungstage (tägliches Beobachtungszeitraum 7 bis 18 Uhr).

Gruppe B Phase IV		
Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	Standardabweichung
Sonstige Lokomotion	9,3%	3,4%
Erkundungsverhalten	3,3%	1,9%
Spielverhalten	4,5%	2,2%
Anderes Verhalten	2,2%	0,8%
Abnormes Verhalten	0,6%	0,6%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	24,3%	11,0%
Blick aus der Box	23,5%	7,4%
Aufenthalt auf Brett	31,3%	17,0%
Aufenthalt unter Brett	1,0%	1,9%
Gesamtaktivität	20,0%	3,9%
Gesamtinaktivität	80,0%	3,9%

Tabelle 9-11: Verhaltensbudget der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase IV (unbereicherter Auslauf) n=8; prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwert und Standardabweichung über zwei Beobachtungstage (tägliches Beobachtungszeitraum 7 bis 10 Uhr und 12 bis 18 Uhr).

Gruppe A Phase IV		
Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	Standardabweichung
Sonstige Lokomotion	5,7%	1,8%
Erkundungsverhalten	3,9%	1,9%
Spielverhalten	1,2%	1,2%
Anderes Verhalten	1,4%	1,2%
Abnormes Verhalten	0,1%	0,2%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	37,5%	18,3%
Blick aus der Box	18,9%	11,0%
Aufenthalt auf Brett	28,3%	24,0%
Aufenthalt unter Brett	3,0%	6,9%
Gesamtaktivität	12,3%	3,7%
Gesamtinaktivität	87,7%	3,7%

Tabelle 9-12: Verhaltensbudget der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase VI (bereicherter Auslauf) n=8; prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwert und Standardabweichung über zwei Beobachtungstage (täglicher Beobachtungszeitraum 7 bis 10 Uhr und 12 bis 18 Uhr).

Gruppe A Phase VI		
Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	Standardabweichung
Sonstige Lokomotion	5,9%	1,1%
Erkundungsverhalten	2,5%	1,7%
Spielverhalten	2,8%	2,1%
Anderes Verhalten	1,6%	1,1%
Abnormes Verhalten	0,1%	0,2%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	23,3%	10,9%
Blick aus der Box	18,1%	8,0%
Aufenthalt auf Brett	42,1%	20,1%
Aufenthalt unter Brett	3,6%	5,9%
Gesamtaktivität	12,9%	3,5%
Gesamtinaktivität	87,1%	3,5%

Tabelle 9-13: Verhaltensbudget der Hunde der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) unter Angabe von Mittelwerten und deren Standardabweichung (SD); prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 11 Stunden, Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage.

Gruppe C Phase IV		
Verhaltenskategorien	Anteil am Beobachtungszeitraum	SD
Sonstige Lokomotion	5,7%	1,3%
Erkundungsverhalten	3,1%	1,7%
Spielverhalten	2,8%	1,5%
Anderes Verhalten	2,4%	0,9%
Abnormes Verhalten	0,1%	0,2%
Agressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges Inaktives Verhalten	23,1%	11,9%
Blick aus der Box	15,7%	6,1%
Aufenthalt auf Brett	21,5%	15,3%
Aufenthalt unter Brett	0,2%	0,2%
Erkundungsverhalten auf Podest	0,5%	0,3%
Spielverhalten auf Podest	1,1%	1,5%
Anderes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%
Abnormes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%
Sonstiges inaktives Verhalten auf Podest	14,7%	10,7%
Blick von Podest nach außen	4,2%	1,6%
Aufenthalt in Podest	0,9%	1,2%
Aufenthalt unter Podest	0,8%	0,9%
Nagen an Podest	3,3%	2,2%
Gesamtaktivität	19,0%	3,4%
Gesamtinaktivität	81,0%	3,4%
Benutzung des Podests	25,4%	9,9%
Benutzung der übrigen Innenbox	74,6%	9,9%

Tabelle 9-14: Tagesverlauf der Verhaltenskategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); prozentualer Anteil des Verhaltens an jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 7 bis 10 Uhr (1. bis 3. Beobachtungsstunde, Mittelwerte und Standardabweichung (SD) von 8 Hunden über 2 Tage).

Gruppe C Phase IV						
Verhaltenskategorien	h 1	SD h 1	h 2	SD h 2	h 3	SD h 3
sonstige Lokomotion in Box	8,4%	4,2%	5,7%	3,9%	3,8%	2,7%
Erkundungsverhalten in Box	5,1%	3,9%	3,7%	3,9%	1,8%	2,3%
Spielverhalten in Box	3,8%	5,2%	5,7%	4,8%	3,0%	2,8%
Anderes Verhalten in Box	2,7%	2,6%	0,2%	0,3%	0,2%	0,3%
Abnormes Verhalten in Box	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Aggressives Verhalten in Box	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
sonstiges inaktives Verhalten in Box	22,7%	14,0%	23,5%	13,3%	25,3%	25,5%
Blick aus der Box	20,5%	14,9%	22,5%	14,0%	15,8%	12,4%
Aufenthalt auf Brett	7,1%	13,6%	22,4%	33,9%	15,1%	23,1%
Aufenthalt unter Brett	0,0%	0,0%	0,6%	2,0%	0,0%	0,2%
Erkundungsverhalten auf Podest	0,7%	0,9%	0,5%	1,1%	0,1%	0,1%
Spielverhalten auf Podest	0,8%	2,1%	1,0%	1,5%	0,5%	0,7%
Anderes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Abnormes Verhalten auf Podest	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
sonstiges inaktives Verhalten auf Podest	18,3%	19,5%	6,6%	7,2%	24,6%	29,0%
Blick von Podest nach außen	7,3%	6,0%	4,3%	3,1%	4,6%	2,4%
Aufenthalt in Podest	1,0%	3,3%	0,5%	0,9%	0,2%	0,5%
Aufenthalt unter Podest	0,1%	0,2%	0,3%	0,6%	0,4%	0,9%
Nagen an Podest	1,6%	2,4%	2,5%	4,1%	4,6%	10,1%
Gesamtaktivität	23,0%	6,7%	19,3%	11,6%	13,9%	14,2%
Gesamtinaktivität	77,0%	6,7%	80,7%	11,6%	86,1%	14,2%
Benutzung des Podests	29,7%	34,5%	15,7%	18,5%	35,1%	43,8%

Tabelle 9-15: Tagesverlauf der Verhaltenskategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); prozentualer Anteil des Verhaltens an jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 10 bis 13 Uhr (4. bis 6. Beobachtungsstunde, Mittelwerte und Standardabweichung (SD) von 8 Hunden über 2 Tage).

Gruppe C Phase IV						
Verhaltenskategorien	h 4	SD h 4	h 5	SD h 5	h 6	SD h 6
sonstige Lokomotion in Box	6,8%	2,9%	8,0%	5,1%	4,1%	4,2%
Erkundungsverhalten in Box	2,9%	3,2%	3,1%	2,9%	1,1%	1,7%
Spielverhalten in Box	1,4%	2,8%	1,9%	4,0%	0,0%	0,0%
Anderes Verhalten in Box	5,0%	5,7%	3,8%	5,6%	1,5%	2,6%
Abnormes Verhalten in Box	0,2%	0,6%	0,0%	0,0%	0,2%	0,6%
Aggressives Verhalten in Box	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
sonstiges inaktives Verhalten in Box	24,3%	12,7%	15,9%	6,6%	22,8%	26,4%
Blick aus der Box	28,9%	15,5%	24,3%	14,5%	14,1%	9,3%
Aufenthalt auf Brett	11,8%	13,0%	26,2%	27,6%	49,9%	36,0%
Aufenthalt unter Brett	0,3%	0,5%	0,1%	0,2%	0,1%	0,5%
Erkundungsverhalten auf Podest	0,2%	0,4%	0,6%	0,7%	0,1%	0,4%
Spielverhalten auf Podest	0,2%	0,4%	0,4%	1,0%	0,0%	0,2%
Anderes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Abnormes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
sonstiges inaktives Verhalten auf Podest	12,8%	21,9%	8,5%	9,8%	3,2%	6,8%
Blick von Podest nach außen	4,2%	3,6%	3,7%	4,2%	2,5%	4,2%
Aufenthalt in Podest	0,0%	0,1%	0,4%	0,8%	0,0%	0,1%
Aufenthalt unter Podest	0,1%	0,3%	0,6%	0,9%	0,0%	0,1%
Nagen an Podest	0,9%	1,6%	2,8%	4,4%	0,3%	0,8%
Gesamtaktivität	17,5%	8,1%	20,5%	10,5%	7,3%	6,2%
Gesamtinaktivität	82,5%	8,1%	79,5%	10,5%	92,7%	6,2%
Benutzung des Podests	18,4%	28,4%	16,8%	22,0%	6,1%	12,5%

Tabelle 9-16: Tagesverlauf der Verhaltenskategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); prozentualer Anteil des Verhaltens an jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 13 bis 16 Uhr (7. bis 9. Beobachtungsstunde, Mittelwerte und Standardabweichung (SD) von 8 Hunden über 2 Tage).

Gruppe C Phase IV						
Verhaltenskategorien	h 7	SD h 7	h 8	SD h 8	h 9	SD h 9
sonstige Lokomotion in Box	5,5%	3,9%	4,8%	2,9%	3,5%	4,9%
Erkundungsverhalten in Box	3,7%	3,8%	2,6%	4,3%	1,1%	1,9%
Spielverhalten in Box	2,5%	4,1%	3,3%	5,7%	1,6%	2,9%
Anderes Verhalten in Box	4,7%	6,3%	4,7%	9,3%	0,6%	0,9%
Abnormes Verhalten in Box	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,6%
Aggressives Verhalten in Box	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
sonstiges inaktives Verhalten in Box	31,4%	29,3%	25,0%	28,9%	19,2%	30,0%
Blick aus der Box	25,3%	17,1%	9,4%	7,7%	3,3%	3,7%
Aufenthalt auf Brett	16,6%	29,6%	26,5%	28,8%	34,5%	45,7%
Aufenthalt unter Brett	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,0%	0,1%
Erkundungsverhalten auf Podest	0,5%	0,7%	0,1%	0,3%	0,1%	0,3%
Spielverhalten auf Podest	0,0%	0,0%	4,4%	15,3%	0,4%	1,0%
Anderes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
Abnormes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
sonstiges inaktives Verhalten auf Podest	4,9%	6,8%	13,3%	21,9%	30,0%	41,1%
Blick von Podest nach außen	2,6%	3,7%	2,6%	2,2%	1,2%	1,7%
Aufenthalt in Podest	0,0%	0,2%	0,4%	1,3%	0,1%	0,2%
Aufenthalt unter Podest	1,3%	1,9%	1,0%	2,2%	0,6%	1,1%
Nagen an Podest	0,7%	1,1%	1,7%	5,0%	3,6%	6,7%
Gesamtaktivität	17,7%	12,9%	21,7%	21,9%	11,1%	17,0%
Gesamtinaktivität	82,3%	12,9%	78,3%	21,9%	88,9%	17,0%
Benutzung des Podests	10,2%	14,4%	23,4%	48,3%	36,0%	52,0%

Tabelle 9-17: Tagesverlauf der Verhaltenskategorien der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich); prozentualer Anteil des Verhaltens an jeder Stunde des beobachteten Zeitraums von 16 bis 18 Uhr (10. bis 11. Beobachtungsstunde, Mittelwerte und Standardabweichung (SD) von 8 Hunden über 2 Tage).

Gruppe C Phase IV				
Verhaltenskategorien	h 10	SD h 10	h 11	SD h 11
sonstige Lokomotion in Box	4,9%	3,2%	7,6%	3,4%
Erkundungsverhalten in Box	3,3%	3,7%	5,4%	4,9%
Spielverhalten in Box	1,5%	2,2%	6,2%	5,4%
Anderes Verhalten in Box	1,1%	1,1%	1,8%	1,1%
Abnormes Verhalten in Box	0,1%	0,4%	0,3%	0,7%
Aggressives Verhalten in Box	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
sonstiges inaktives Verhalten in Box	15,4%	11,2%	28,9%	12,4%
Blick aus der Box	2,9%	2,4%	5,6%	4,6%
Aufenthalt auf Brett	22,6%	35,8%	3,4%	8,9%
Aufenthalt unter Brett	0,4%	1,2%	0,0%	0,0%
Erkundungsverhalten auf Podest	1,0%	1,3%	1,6%	1,5%
Spielverhalten auf Podest	1,2%	2,0%	2,9%	2,9%
Anderes Verhalten auf Podest	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
Abnormes Verhalten auf Podest	0,0%	0,0%	0,1%	0,4%
sonstiges inaktives Verhalten auf Podest	23,8%	27,7%	15,7%	9,9%
Blick von Podest nach außen	4,3%	3,9%	8,4%	7,2%
Aufenthalt in Podest	3,8%	5,9%	3,2%	4,7%
Aufenthalt unter Podest	1,9%	3,0%	2,8%	4,1%
Nagen an Podest	11,6%	15,1%	6,0%	7,1%
Gesamtaktivität	24,8%	19,2%	31,9%	12,3%
Gesamtinaktivität	75,2%	19,2%	68,1%	12,3%
Benutzung des Podests	47,7%	59,1%	40,8%	37,9%

Tabelle 9-18: Verhaltensbudget der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich; n=8); prozentualer Anteil des Verhaltens als Mittelwerte und deren Standardabweichung über zwei Beobachtungstage (tägliches Beobachtungszeitraum von 7 bis 18 Uhr). Das Verhalten der Gruppe C in Phase IV, das auf dem Podest stattfand, wurde mit in die Verhaltenskategorien integriert (Berechnungsvariante 2).

Gruppe C Phase IV (Berechnungsvariante 2)		
Verhaltenskategorien	Mittelwert	Standardabweichung
Sonstige Lokomotion	5,7%	1,3%
Erkundungsverhalten	3,6%	1,7%
Spielverhalten	3,9%	2,4%
Anderes Verhalten	5,7%	2,8%
Abnormes Verhalten	0,1%	0,2%
Aggressives Verhalten	0,0%	0,0%
Sonstiges inaktives Verhalten	23,1%	11,9%
Blick nach außen	19,8%	6,4%
Aufenthalt auf erhöhter Liegefläche	41,2%	14,3%
Aufenthalt an anderen Orten	1,0%	1,0%

Tabelle 9-19: Podestnutzung der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich) während der zwölfstündigen Dunkelphase. Prozentualer Anteil der Nutzung als Mittelwert (pro Hundepaar) und Standardabweichung über zwei Beobachtungstage (täglicher Beobachtungszeitraum von 18 Uhr bis 6 Uhr; n=8).

Gruppe C Phase IV (während der Dunkelphase)		
Verhaltenskategorien	Mittelwert	Standardabweichung
Kein Tier auf Podest	12,8%	11,9%
Ein Tier auf Podest	7,2%	6,5%
Zwei Tiere auf Podest	80,0%	12,1%

Tabelle 9-20: Durchschnittliche Podestnutzung der Tiere der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich). Anteil der Podestnutzung pro Hund an der Beobachtungszeit von 23 Stunden (von 7 bis 6 Uhr). Angabe in Prozent des Beobachtungszeitraums (Mittelwerte und Standardabweichung von 4 Hundepaaren über 2 Tage).

Gruppe C Phase IV (23 Stunden Beobachtungszeit)		
Verhaltenskategorie	Mittelwert	Standardabweichung
Nutzung des Podests	55,8%	5,6%
Nutzung der übrigen Box	44,2%	5,6%

Tabelle 9-21: Verhaltensbudget der Hunde der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase VI (Podest im vorderen Boxenbereich) unter Angabe der Mittelwerte und deren Standardabweichung; prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 10 Stunden (7 bis 17 Uhr), Mittelwerte von 8 Hunden über 2 Tage.

Gruppe C Phase VI		
Verhaltenskategorie	Mittelwert	Standardabweichung
Zwei Tiere auf Podest	64,2%	7,7%
Zwei Tiere im Podest	1,8%	4,0%
Ein Tier im Podest, ein Tier auf Podest	0,2%	0,2%
Ein Tier auf Podest, ein Tier im Podest	11,1%	4,9%
Ein Tier in Podest, ein Tier auf Podest	2,5%	4,8%
Kein Tier auf Podest	20,3%	8,5%

Tabelle 9-22: Durchschnittliche Nutzung der erhöhten Liegeflächen von 7 Uhr bis 17 Uhr durch die Tiere der Gruppe C (Podestuntersuchung) in Phase IV (Podest im hinteren Boxenbereich und Liegebrett im vorderen Boxenbereich) und in Phase VI (kein Liegebrett, Podest im vorderen Boxenbereich). Anteil der Liegeflächennutzung pro Hund an der Beobachtungszeit von zehn Stunden (Mittelwerte von 4 Hundepaaren über 2 Tage).

Gruppe C Phasen IV und VI		
Nutzung der erhöhten Liegefläche	Mittelwert	Standardabweichung
Phase IV	43,5%	14,5%
Phase VI	73,0%	8,6%

Tabelle 9-23: Vergleich der durchschnittlichen „Aktivität“ und „Inaktivität“ während des Auslaufs der Hunde der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase IV (unbereicherter Auslauf) mit Phase VI (bereicherter Auslauf). Prozentualer Anteil des Verhaltens an der Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwerte und Standardabweichung der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

Gruppe A Phase IV (unbereicherter Auslauf) und Phase VI (bereicherter Auslauf)				
	unbereicherter Auslauf		bereicherter Auslauf	
Verhaltenskategorien	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung
Aktivität	66,4%	7,5%	89,2%	2,8%
Inaktivität	33,6%	7,5%	10,8%	2,8%

Tabelle 9-24: Prozentuale Nutzung der acht Quadranten des unbereicherten Auslaufs (Phase IV) und des bereicherten Auslaufs (Phase VI) von den Tieren der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) während des Auslaufs von 10 bis 11 Uhr (Beobachtungszeitraum: 60 Minuten). Mittelwerte und Standardabweichung der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

Gruppe A Phase IV (unbereicherter Auslauf) und Phase VI (bereicherter Auslauf)				
	unbereicherter Auslauf		bereicherter Auslauf	
Quadranten	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung
A 1	7,0%	6,0%	8,9%	4,3%
A 2	4,4%	2,9%	4,6%	2,0%
A 3	9,3%	3,8%	3,0%	1,4%
A 4	4,7%	2,5%	21,5%	6,8%
B 1	2,1%	1,2%	7,8%	2,6%
B 2	15,6%	6,8%	19,1%	4,4%
B 3	40,3%	8,8%	25,2%	4,2%
B 4	16,6%	8,7%	9,7%	3,4%

Tabelle 9-25: Vergleich der Anzahl der Lautäußerungen der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) pro Stunde, differenziert in Bellen und Jaulen, zwischen der Phase IV (unbereicherter Auslauf) und der Phase VI (bereicherter Auslauf) während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwert und Standardabweichung der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

Gruppe C (Auslaufuntersuchung)				
	unbereicherter Auslauf		bereicherter Auslauf	
	Mittelwert	Standardabweichung	Mittelwert	Standardabweichung
Bellen	319,6	618,6	183,8	104,7
Jaulen	401,3	198,6	47,0	40,3
Gesamt	720,9	517,2	230,8	115,7

Tabelle 9-26: Summe der Beträge der prozentualen Abweichung des durchschnittlichen Aufenthalts der Tiere je Quadrant von der errechneten Aufenthaltswahrscheinlichkeit. Angabe in Prozentpunkten. Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in den Phasen IV (unbereicherter Auslauf) und VI (bereicherter Auslauf) während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwerte der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

Gruppe A (Prozentuale Abweichung des durchschnittlichen Aufenthalts)				
Quadranten	unbereicherter Auslauf		bereicherter Auslauf	
	Durchschnitt	Standardabweichung	Durchschnitt	Standardabweichung
A 1	6,3%	3,1%	3,6%	3,1%
A 2	8,9%	2,9%	7,9%	2,0%
A 3	4,0%	3,4%	9,5%	1,4%
A 4	2,2%	1,9%	9,0%	6,0%
B 1	11,2%	1,2%	4,7%	2,6%
B 2	2,3%	3,9%	6,6%	4,3%
B 3	27,0%	8,8%	12,7%	4,2%
B 4	3,3%	6,2%	2,8%	1,5%
Summe der Abweichung	65,3%	11,6%	56,8%	9,7%

Tabelle 9-27: Vergleich der Nutzung der verschiedenen strukturellen Bereicherungen (Hügel, Podest, U-Steine, Knochen) der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase VI (bereicherter Auslauf) pro Tier während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 Uhr bis 11 Uhr). Mittelwerte und Standardabweichungen von 8 Hunden über 8 Tage.

Gruppe C Phase VI: Benutzung der Bereicherung pro Tier in Minuten pro Stunde				
Nutzung pro Hund	Hügel	Podest	U-Steine	Knochen
Mittelwert	7,7	2,7	4,7	0,0
Standardabweichung	2,8	1,5	1,8	0,0

Tabelle 9-28: Vergleich der Nutzung der verschiedenen strukturellen Bereicherungen (Hügel, Podest, U-Steine, Knochen) der Gruppe A (Auslaufuntersuchung) in Phase VI (bereicherter Auslauf), während einer täglichen Beobachtungszeit von 60 Minuten (von 10 bis 11 Uhr). Mittelwert und Standardabweichung pro Bereicherung bei der Gruppe von 8 Hunden über 8 Tage.

Gruppe C Phase VI: Benutzung der Bereicherung in Minuten pro Stunde				
	Hügel	Podest	U-Steine	Knochen
Mittelwert	25,3	6,8	18,5	0,0
Standardabweichung	7,4	3,0	6,8	0,0

10 Lebenslauf

Persönliche Daten

Lukas Schmid
Rappenhalde 20
88447 Birkenhard

Geburtsdatum, -ort

05.09.1974 Biberach

Familienstand

ledig

Schulbildung

09.1981 - 08.1985

Grundschule, Warthausen

09.1985 – 07.1992

Pestalozzi-Gymnasium, Biberach / Riss

08.1992 - 07.1993

Phillip College, Canberra, Australien

09.1993 - 07.1995

Pestalozzi-Gymnasium, Biberach / Riss

21.06.1995

Abitur, Gesamtnote 2,1

Studium

01.10.1995 - 14.09.2001

Tiermedizin, LMU München

14.09.2001

Staatsexamen Gesamtnote 2,88

26.09.2001

Approbation

Berufstätigkeit:

27.03.2002 - 31.10.2003

Doktorarbeit am Institut für Tierschutz,
Verhaltenskunde und Tierhygiene;
LMU München

11 Danksagung

Herrn Univ.-Prof. Dr. med. vet. M. Erhard danke ich für die immer freundliche Unterstützung bei der Ausarbeitung des Themas und seine Geduld und sein Verständnis bei der Durchführung der vorliegenden Arbeit.

Ebenso gilt mein ganz herzlicher Dank Frau Dr. D. Döring-Schätzl für die sehr intensive und produktive Betreuung meiner Arbeit und für die vielen Anregungen während der vergangenen 18 Monate.

Weiterhin möchte ich mich sehr bei Herrn Prof. Dr. Dr. K. Osterkorn für die Unterstützung in statistischen Fragestellungen bedanken und für seine schnellen Entscheidungen bei tiefgreifenden Fragen.

Ein besonderer Dank gilt auch Herrn H. Stanglmeier, der viel Geduld und Zeit für die Bezwingung der Datenflut opferte.

Ein sehr herzlicher Dank gebührt Herrn J. Sandel für das zeitaufwändige Ausbügeln linguistischer Schwächen und für die vielen Stunden des aufmunternden Gesprächs.

Ganz besonders möchte ich meinen Eltern danken. Meinem Vater für die gründliche Durchsicht der Texte, meiner Mutter für die psychische Unterstützung und beiden für das aufgebrachte Verständnis während der Anfertigung der Arbeit.

Für ihre Unterstützung und die insgesamt 14 jederzeit offenen Ohren danke ich meinen Geschwistern.

Allen Tierpflegern sei an dieser Stelle für die hingebungsvolle Betreuung der Tiere und ihre Hilfe bei kleinen und großen Problemen gedankt.

Für meine seelische Betreuung während der gesamten Zeit und für ihre große Geduld und psychische Aufbauarbeit geht mein liebevoller Dank an Susanne Wißhak.

Ein sehr großer Dank von Herzen geht an alle Personen, die ich nicht im einzelnen nennen kann, die aber zum Gelingen der Arbeit viel Zeit, Ideen und Einsatzbereitschaft eingebracht haben.