

Auswirkungen von „Gentling“-Programmen auf das Verhalten von Laborratten (Wistar)

Barbara Maurer

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

angefertigt unter Leitung von Prof. Dr. M. Erhard

**Auswirkungen von „Gentling“-Programmen auf das Verhalten von Laborratten
(Wistar)**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Barbara Maurer
aus Regensburg

München 2005

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

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. A. Stolle
Referent:	Univ.-Prof. Dr. M. H. Erhard
1. Korreferent:	Univ.-Prof. Dr. J. Meyer
2. Korreferent:	Univ.-Prof. Dr. Dr. F. Sinowatz
3. Korreferent:	Univ.-Prof. Dr. H. Ammer
4. Korreferent:	Priv.-Doz. Dr. H. Kaltner

Tag der Promotion: 11. Februar 2005

Meiner wundervollen Familie
und meinem wunderbaren Roland

„Ich kann nicht mit dir spielen“, sagte der Fuchs. „Ich bin noch nicht gezähmt!“

(...) „Was heißt `zähmen`?“

„Das ist eine in Vergessenheit geratene Sache“, sagte der Fuchs. „Es bedeutet `sich vertraut machen`.“

Antoine de Saint-Exupéry, Der kleine Prinz

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	1
1. Einleitung	3
2. Literaturübersicht	4
2.1 Die Ratte als Versuchstier	4
2.2 Belastung von Laborratten durch den Umgang mit dem Menschen	4
2.3 Gesetze und Empfehlungen	5
2.4 „Handling“, „Gentling“ und „Fondling“	6
2.4.1 Begriffsdefinitionen	6
2.4.2 „Handling“ und „Gentling“ bei verschiedenen Tierarten	7
2.4.3 „Handling“ und „Gentling“ bei Ratten	9
2.5 „Soziale Phase“ (Sozialisierung auf den Menschen)	12
2.5.1 Heim- und Begleittiere	12
2.5.2 Landwirtschaftliche Nutztiere	13
2.5.3 Labortiere	14
2.5.3.1 Suche nach der „sozialen Phase“ bei der Laborratte	15
2.5.3.2 Sozialisierung von Ratten auf den Menschen	17
2.6 Stressparameter bei der Ratte	18
2.6.1 Physiologische Parameter	18
2.6.1.1 Thermometrie	18
2.6.1.2 Corticosteron-Bestimmung	19
2.6.1.3 Catecholamin-Bestimmung	20
2.6.1.4 IgA-Bestimmung	21
2.6.2 Ethologische Parameter	21
2.6.2.1 Ultraschall-Vokalisation	21
2.6.2.2 Open Field Test	22
2.6.2.3 Handtest	22
2.6.2.4 Home Cage Emergence Test	22
3. Material und Methoden	24
3.1 Fragestellung und Methodenwahl	24

3.1.1 Fragestellung	24
3.1.2 Methodenwahl	24
3.2. Tiere, Material und Methoden	25
3.2.1 Tiere	25
3.2.2 Haltung und Pflege	27
3.2.3 Gewicht und Futterverwertung	28
3.2.4 Gesundheitszustand	28
3.3 Vorversuch	29
3.3.1 Kotprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten	29
3.3.2 Kotprobennahme zur Bestimmung von IgA	31
3.3.3 Urinprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten und Catecholaminen	32
3.3.4 Thermometrie	32
3.3.5 Open Field Test	35
3.3.6 Nacken berühren, Halten und Nackengriff	36
3.3.7 Testen des gesamten Versuchsablaufs	36
3.4 Hauptversuche allgemein	37
3.4.1 Testablauf	37
3.4.2 Auswertung der einzelnen Tests	43
3.5 Hauptversuch I („frühes Gentling“)	48
3.5.1 „Gentling“	48
3.5.2 Testzeitpunkte	49
3.5.3 Umsetzen durch Fremdperson	50
3.6 Hauptversuch II („spätes Gentling“)	51
3.6.1 „Gentling“	51
3.6.2 Testzeitpunkte	51
3.6.3 Umsetzen durch Fremdperson	52
3.7 Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)	52
3.7.1 „Gentling“	52
3.7.2 Testzeitpunkte	53
3.7.3 Umsetzen durch Fremdperson	53
3.8 Testübersicht	53
3.9 Statistik	54
3.9.1 Statistik Vorversuch	54

3.9.2 Statistik Hauptversuche	54
4. Ergebnisse	57
4.1 Vorversuch	57
4.1.1 Kotprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten	57
4.1.2 Kotprobennahme zur Bestimmung von IgA	59
4.1.3 Urinprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten	59
4.1.4 Thermometrie	60
4.1.5 Open Field Test	61
4.1.6 Ultraschallaute	61
4.2 Hauptversuch I („frühes Gentling“)	63
4.2.1 Fangtests	63
4.2.2 Home Cage Emergence Test	68
4.2.3 Nackengriff	70
4.2.4 Handtest	72
4.2.5 Open Field Test	76
4.2.6 Thermometrie	86
4.2.7 Beißen im Test	87
4.2.8 Hauptzielgrößen	88
4.2.9 Zusammenfassung der Ergebnisse nach Testzeitpunkten (Hauptversuch I)	97
4.2.10 Umsetzen durch Fremdperson	100
4.2.11 Futtermittelverwertung	101
4.3 Hauptversuch II („spätes Gentling“)	102
4.3.1 Fangtests	102
4.3.2 Home Cage Emergence Test	107
4.3.3 Nackengriff	109
4.3.4 Handtest	111
4.3.5 Open Field Test	115
4.3.6 Thermometrie	123
4.3.7 Beißen im Test	124
4.3.8 Hauptzielgrößen	125
4.2.9 Zusammenfassung der Ergebnisse nach Testzeitpunkten (Hauptversuch II)	127
4.3.10 Umsetzen durch Fremdperson	128
4.3.11 Futtermittelverwertung	129
4.4 Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)	130
4.4.1 Fangtests	130

4.4.2 Home Cage Emergence Test	135
4.4.3 Nackengriff	137
4.4.4 Handtest	139
4.4.5 Open Field Test	143
4.4.6 Thermometrie	150
4.4.7 Beißen im Test	151
4.4.8 Hauptzielgrößen	152
4.4.9 Zusammenfassung der Ergebnisse nach Testzeitpunkten (Hauptversuch III)	161
4.4.10 Umsetzen durch Fremdperson	163
4.4.11 Futtermittlerverwertung	163
4.5 Ergebnisse im Vergleich	165
4.5.1 Vergleich Hauptversuch I und Hauptversuch III	165
4.5.1.1 Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche)	165
4.5.1.2 Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche)	166
4.5.1.3 Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche)	167
4.5.1.4 Test 6 (6 Monate)	168
4.5.1.5 Zusammenfassung	168
4.5.2 Gegenüberstellung der Signifikanzen aller drei Versuche	169
4.6 Weitere Ergebnisse	172
4.6.1 Einfluss des Wurfeffektes	172
4.6.2 Veränderungen mit zunehmender Testzahl	176
4.6.3 Verhaltensauffälligkeiten	179
4.6.4 Zusammenfassung	179
5. Diskussion	180
5.1 Methodendiskussion	180
5.1.1 Konzeption/Allgemeines	180
5.1.2 Tiere	180
5.1.3 „Gentling“	181
5.1.4 Tests	182
5.1.5 „Zahmheit“	187
5.1.6 Umsetzen durch Fremdperson	189
5.1.7 Aufzeichnung und Auswertung	189
5.1.8 Statistik	190
5.2 Ergebnisdiskussion	190
5.2.1 Vorversuch	190

5.2.2 Hauptversuch I („frühes Gentling“)	193
5.2.2.1 Tests	193
5.2.2.2 Fremdtests	194
5.2.2.3 Vergleich Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Nullkontrolle	196
5.2.2.4 Schlussfolgerung	197
5.2.3 Hauptversuch II („spätes Gentling“)	197
5.2.3.1 Tests	197
5.2.3.2 Fremdtests	198
5.2.3.3 Vergleich Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch II („spätes Gentling“)	198
5.2.3.4 Schlussfolgerung	199
5.2.4 Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)	199
5.2.4.1 Tests	199
5.2.4.2 Fremdtests	200
5.2.4.3 Vergleich Hauptversuch I („frühes Gentling“) und III (frühes, „intensiviertes Gentling“)	201
5.2.4.4 Schlussfolgerung	202
5.2.5 Umsetzen durch Fremdperson	202
5.2.6 Futtermittelnutzung	204
5.2.7 Einfluss des Wurfes	205
5.2.8 Veränderungen mit zunehmender Testzahl	205
5.2.9 Verhaltensauffälligkeiten	206
5.3 Gesamtdiskussion	206
5.3.1 Hauptversuche	206
5.3.2 Sozialisierung	208
5.3.3 Beantwortung der Haupt- und Detailfragen aus 3.1.1	209
5.4 Schlussfolgerungen	210
5.5 Empfehlungen	212
6. Zusammenfassung	213
7. Summary	216
8. Literaturverzeichnis	219
9. Anhang	234
9.1. Statistik	234

9.2. Ergebnis-Tabellen	236
9.2.1 Vorversuch	236
9.2.2 Hauptversuch I	238
9.2.2.1 Umsetzen durch Fremdperson	238
9.2.2.2 Futterverwertung	239
9.2.3. Hauptversuch II	240
9.2.3.1 Umsetzen durch Fremdperson	240
9.2.3.2 Futterverwertung	241
9.2.3 Hauptversuch III	242
9.2.3.1 Umsetzen durch Fremdperson	242
Danksagung	244
Lebenslauf	246

Abkürzungsverzeichnis

Beg.	Beginn
cm	Zentimeter
ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay
g	Gramm
<i>g</i>	Konstante der Fallbeschleunigung (9,80665 m/s)
h	Stunde
HCE	Home Cage Emergence Test
HPLC	high performance liquid chromatography
HZG	Hauptzielgröße
IgA	Immunglobulin A
K	Kontrollgruppe
K II	Kontrollgruppe II
Kat.	Kategorie
kHz	Kilohertz
LW	Lebenswoche
LZ	Latenzzeit
m.	mit
MEZ	Mitteuropäische Zeit
mg	Milligramm
ml	Milliliter
Mo	Monat
MW	Mittelwert
µg	Mikrogramm
ng	Nanogramm
NK	Nullkontrolle
OF	Open Field Test
ppm	parts per million
RIA	radio-immunoassay
STABW	Standardabweichung
SEM	Standardfehler (=Standard E rror of the M ean)
Str.	Stressor
V	Versuchsgruppe
V I	Versuchsgruppe I
V II	Versuchsgruppe II
V III	Versuchsgruppe III



1. Einleitung

Schon einfachste Manipulationen, wie etwa das Wiegen, können bei Versuchstieren Furcht auslösen, wenn die Tiere nicht an den Menschen gewöhnt sind. Diese Furcht für die Tiere zu vermindern, ist nicht nur aus Tierschutzgründen anzustreben. Die Belastungsreaktionen der Versuchstiere können auch dazu führen, dass Versuchsergebnisse negativ beeinflusst werden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung soll es sein festzustellen, ob es eine „kritische“ Phase in der Entwicklung junger Laborratten gibt, in der sich ein Effekt erreichen lässt, der einer Sozialisierung auf den Menschen vergleichbar ist. Dieser Effekt soll mit Hilfe eines „Gentling“-Programmes erreicht werden, wobei „Gentling“ bedeutet, dass die Tiere gestreichelt werden. Es soll eine möglichst einfache, praktikable und somit in Versuchslabors standardmäßig einsetzbare Methode („Gentling“-Programm) entwickelt werden, mit deren Hilfe Ratten bei minimalem Zeit- und Arbeitsaufwand lebenslang gegenüber dem Menschen „zutraulicher“ werden und somit im Umgang mit Menschen weniger Furcht zeigen. Die durch Belastungsreaktionen im Umgang mit dem Menschen entstehenden Abweichungen bei wissenschaftlichen Untersuchungen sollen dadurch reduziert werden.

Die Wirksamkeit dieser Methode der Gewöhnung von Ratten in deren frühen Entwicklung an den Menschen wird dadurch überprüft, dass in wiederholten Tests die Belastungsreaktionen beim Kontakt mit Menschen in der Versuchs- und der Kontrollgruppe anhand verschiedener ethologischer und physiologischer Parameter verglichen werden. Diese Tests erfolgen in verschiedenen Altersstufen der Ratten bis zum Alter von 9 Monaten, um auch die Dauer eines Effektes erkennen zu können.

Aus Gründen der ethischen Grundeinstellung der Versuchsdurchführenden wurde in dieser Arbeit Wert darauf gelegt, dass die Methoden zur Stresserfassung die Tiere möglichst wenig belasten, deshalb werden nur nichtinvasive Methoden gewählt.

2. Literaturübersicht

2.1 Die Ratte als Versuchstier

Ratten stellen etwa ein Viertel (24,1%) aller in Deutschland im Jahre 2001 verwendeten Versuchstiere dar und sind somit nach den Mäusen die zweithäufigste Versuchstierart (TIER-SCHUTZBERICHT, 2003).

Die in der Forschung verwendeten Laborratten sind fast ausschließlich Nachfahren der Wanderratte (*Rattus norvegicus*). Die ursprüngliche Heimat der Wanderratte ist Ostasien, Sibirien und China. Mit den Verkehrsmitteln des Menschen wurden die Tiere über die ganze Welt verbreitet. Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts gelangten Ratten über private Zuchten von Schaustellern oder gewerbsmäßige Naturalienhändler in die Laboratorien. Am Anfang des 20. Jahrhunderts wurden erste systematische Rattenzuchten für wissenschaftliche Zwecke am Wistar-Institut in Philadelphia/USA durchgeführt (WEIß et al., 1996).

2.2 Belastung von Laborratten durch den Umgang mit dem Menschen

Schon einfache Manipulationen können für Laborratten Stress bedeuten, wie unter anderem KVETNANSKY et al. (1978), BRAND (1998) und MENDE (1999) in ihren Arbeiten zeigen konnten.

Bei unter den üblichen Laborbedingungen gehaltenen männlichen Wistar-Ratten zeigte sich z.B. nach einer Fixierung mit Nackengriff, was eine gängige Methode zur Ruhigstellung ist, eine deutliche Erhöhung des Serum-Corticosteron-Spiegels von einem mittleren Ruhewert von 130,5 ng/ml auf einen mittleren Wert von 388,2 ng/ml (MENDE, 1999). BRAND (1998) konnte ebenfalls nachweisen, dass schon einfache, alltägliche Manipulationen mit einer Veränderung von Stressparametern im Blut einhergehen. So zeigte sich zum Beispiel bei Ratten, die mittels einer Ohrlochzange markiert wurden, eine Erhöhung des Testosteron-Spiegels nach fünf Minuten auf 815% und nach einer Stunde sogar auf 620 bis 2247%. Auch Wiegen, Fixierung in einem Glasrohr und eine intramuskuläre Injektion zeigten stressbedingte Veränderungen verschiedener Blutparameter. KVETNANSKY et al. (1978) kamen zu dem Ergebnis, dass es bei Ratten zu einer siebenfachen Erhöhung des Plasma-Epinephrin-Spiegels sowie einer signifikanten Erhöhung der Plasma-Corticosteron-Konzentration kommt, wenn das Tier hochgehoben wird und für eine halbe Minute sanft angefasst wird.

Durch Stress kann die Verlässlichkeit der Versuchsergebnisse beeinträchtigt werden (SHYU et al., 1987, LAWLOR, 2002). So betont beispielsweise GEBHART (1990), dass die Tiere an einfache Manipulationen (zum Beispiel Fixieren) gewöhnt werden müssen, da gestresste oder distresste Tiere keine normalen oder idealen Versuchstiere sind.

In einer Studie von SHYU et al. (1987) zeigte sich, dass Stress die renale Ausscheidung der Medikamente Amikacin und Ticarcillin beeinflusst. Bei Ratten, die drei bis vier Tage vor den

experimentellen Blutentnahmen trainiert wurden, hatten die Medikamente eine andere Pharmakokinetik als bei nicht trainierten Tieren. Außerdem mussten die vorher trainierten Ratten zur Blutentnahme nicht im Handtuch fixiert werden. Die Autoren fordern, dass der Umgang mit den Tieren standardisiert stattfinden soll, und zwar in einer Weise, dass Stress reduziert wird. Denn sie meinen, dass das Ausmaß an Stress nicht vorhersagbar ist und es deshalb zu erheblichen Abweichungen zwischen verschiedenen Labors kommen kann.

Auch DEWSBURY (1992) ist der Meinung, dass Unterschiede in den Ergebnissen verschiedener Labors nicht nur durch Unterschiede in Stämmen und Haltungsbedingungen, sondern auch eventuell durch die Art des Umgangs der Menschen mit den Tieren verursacht werden können.

ESTEP UND HETTS (1992) kommen zu dem Schluss, dass die Art, wie die Tiere den Menschen empfinden (als Beutegreifer, als Artgenossen usw.), von komplexen Faktoren abhängt, und dass Wissenschaftler vorher genau überlegen sollten, welche Art von Beziehung zwischen Wissenschaftler und Tier für das Experiment von Nöten ist. Abhängig davon sollte dann die Tierart ausgesucht werden und der Umgang mit diesem Tier sein. Sie meinen ebenfalls, dass die Art des Umgangs mit den Versuchstieren erklären kann, weshalb einige Untersuchungen die erwarteten Ergebnisse bringen und andere nicht. Je weniger die Tiere Kontakt zum Menschen haben, desto eher empfinden sie ihn als Beutegreifer.

SCOTT (1992) fordert, dass sich Experimentatoren immer über die Art ihrer Beziehung zu den Versuchstieren bewusst sein und diese unter Kontrolle halten sollen, so dass diese Beziehung keine willkürliche Variable für das Experiment darstellt.

PODBERSCEK et al. (1991) schlussfolgern in ihrer Arbeit, dass „Handling“- und Kontaktaufnahme-Programme von Wissenschaftlern die Angstreaktionen von Tieren reduzieren können. Sie schlagen vor, diese Programme zwischen den Experimenten auszuführen und betonen, dass sie für das Wohlbefinden von Labortieren wichtig sein können.

2.3 Gesetze und Empfehlungen

Im TIERSCHUTZGESETZ der Bundesrepublik Deutschland (1998) wird festgelegt, dass einem Tier Schmerzen, Leiden und Schäden nur mit einem vernünftigen Grund zugefügt werden dürfen. Wenn die Tiere nicht an den Menschen gewöhnt sind, so können schon einfachste Manipulationen Stressreaktionen bei den Tieren auslösen. Die TIERÄRZTLICHE VEREINIGUNG FÜR TIERSCHUTZ E. V. (1997) stellt deshalb klar, dass Versuchstiere rechtzeitig an den Umgang mit dem Versuchspersonal und an die Versuchssituation gewöhnt werden sollen, da Angst vor Neuem und Unbekanntem die Belastung verstärkt.

Im GESETZ ZUM EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMEN VOM 18. MÄRZ 1986 ZUM SCHUTZ DER FÜR VERSUCHE UND ANDERE WISSENSCHAFTLICHE ZWECKE VERWENDETEN WIRBELTIERE (1990) wird im Anhang A gefordert, dass das Personal „liebvoll, sanft und bestimmt im Umgang mit den

Tieren“ sein soll. Es wird auch darauf hingewiesen, dass das Verhalten eines Tieres während eines Verfahrens sehr stark von seinem Vertrauen zum Menschen abhängt und dass dieses Vertrauensverhältnis erst entwickelt werden muss. Ebenso fordert dieses Gesetz, dass ein einmal geschaffenes Vertrauensverhältnis aufrechterhalten werden sollte. Daher werden fortgesetzte häufige Kontakte empfohlen, damit sich die Tiere an die Gegenwart des Menschen und seine Tätigkeiten gewöhnen. Gegebenenfalls soll Zeit aufgewendet werden, um die Tiere anzusprechen und sich mit ihnen zu beschäftigen.

Zusätzlich fordert der Europarat im Anhang IV des BERICHTS ÜBER DIE MULTILATERALE KONSULTATION DER VERTRAGSPARTEIEN ZUM EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMEN (1997) für Versuchstiere: „Die Tiere sollen regelmäßigen direkten Umgang („handling“) oder sozialen Kontakt mit Menschen haben, wobei der Sozialisierungsperiode bei Arten wie Hunden und Katzen besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist“.

2.4 „Handling“, „Gentling“ und „Fondling“

Wenn Tiere, die in der Obhut des Menschen gehalten werden, vor diesem Angst haben, so kann das negative Folgen sowohl für das Tier als auch für den Menschen haben. Die Art, wie die Tiere einen Menschen empfinden (z.B. als Beutegreifer oder Sozialpartner), hat Einfluss auf die Reaktion der Tiere und auf die Interaktion zwischen Tier und Experimentator (ESTEP UND HETTS, 1992).

Bei einem guten Verhältnis zum Tier, profitiert der Mensch nicht nur von der einfacheren und ruhigeren Handhabung der ihm anvertrauten Tiere, sondern er kann in der Landwirtschaft eventuell sogar eine Steigerung der Leistung herbeiführen (BARNETT et al., 1994).

Mensch-Tier-Beziehungen lassen sich durch positive Erfahrungen mit Menschen (WERNER UND LATANÉ, 1974), durch Manipulationen (SIMPSON, 2002) oder auch durch „Gentling“ (HEMSWORTH et al., 1986; BOIVIN et al., 1992; TANIDA et al., 1994; BECKER UND LOBATO, 1997; KROHN et al., 2001) verbessern.

2.4.1 Begriffsdefinitionen

Das Wort „Handling“ kommt vom englischen „to handle“ (handhaben) und bezeichnet eigentlich die Art des Umgangs von Tierpflegern und Experimentatoren mit Tieren (WIESNER UND RIBBECK, 2000). Es kann aber auch Maßnahmen bezeichnen, die dazu dienen, Tiere an bestimmte Prozeduren zu gewöhnen. Bei Laborratten bedeutet „Handling“ im klassischen Sinn, dass junge, nicht abgesetzte Tiere für einige Minuten jeden Tag von Wurf und Mutter entfernt und alleine in einen leeren Käfig gesetzt werden, ohne dass weitere Manipulationen stattfinden. Anschließend werden sie wieder zu Mutter und Geschwistern zurückgesetzt (MORTON, 1968).

„Gentling“ kommt vom englischen Wort „gentle“, was sich mit „sanft“ übersetzen lässt, und bedeutet, dass die Tiere sanft gestreichelt werden, sie werden „gezähmt“ (MORTON, 1968). Bei verschiedenen Autoren bestehen jedoch oft sehr unterschiedliche Ansichten darüber, was „Streicheln“ und „sanfter Umgang“ bedeutet.

WERNER UND LATANÉ (1974) prägten das Konzept des „Fondling“. „Fondling“ kommt vom englischen Verb „to fond“, was soviel bedeutet wie „liebkosten“. Da die Autoren meinen, dass Interaktion das wichtigste Charakteristikum sozialen Verhaltens ist, wird beim „Fondling“ mit der menschlichen Hand soziales Verhalten von Ratten initiiert. Die Tiere werden nicht gestreichelt. Die Autoren kommen in ihrer Studie zu dem Schluss, dass für Ratten die Art der Interaktion wichtiger ist als Aussehen, Geruch oder taktiler Reiz von Sozialpartnern.

Da eine adäquate deutsche Übersetzung dieser drei Begriffe nicht möglich ist, werden in der vorliegenden Arbeit die drei englischen Begriffe als Lehnworte verwendet.

2.4.2 „Handling“ und „Gentling“ bei verschiedenen Tierarten

Landwirtschaftliche Nutztiere

Im Zuge des gesteigerten Bewusstseins um die Verbesserung der Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere, die außer täglicher Kontrolle, Füttern und Misten im Normalfall keinen weiteren Kontakt mit dem Menschen haben, wurden die Mensch-Tier-Beziehungen in der Landwirtschaft schon mehrfach untersucht. Es wurde nach Wegen geforscht, um eine bessere Mensch-Tier-Beziehungen zu erreichen. Dazu wurden Effekte von „Gentling“ und „Handling“ bei verschiedenen Nutztieren auf das Verhalten gegenüber dem Menschen untersucht (HEMSWORTH et al., 1986; BOIVIN et al., 1992; TANIDA et al., 1994; BECKER UND LOBATO, 1997; JEZIERSKI et al., 1999; HAUSBERGER UND MULLER, 2002).

BOIVIN et al. (1992) fanden z.B. heraus, dass **Rinder**, die als Kälber gestreichelt und mit Futter belohnt wurden, im Gegensatz zu Kälbern ohne diesen Extrakontakt zu Menschen, als erwachsene Tiere niemals aggressiv gegen den Experimentator waren.

BECKER UND LOBATO (1997) stellten bei den im Umgang allgemein schwierigen Zebu-Rinder-Mischlingen fest, dass kurzes Streicheln der Kälber an einigen Tagen zu signifikant verminderter Aggression der Tiere gegenüber dem Menschen und zu signifikant weniger Fluchtversuchen führte.

In der Studie von TANIDA et al. (1994) zeigte sich in einem Versuch zur individuellen Sozialisierung von **Schweinen** durch ein Training mit Streicheln und Ansprechen ein deutlich positiver Effekt bei Vorgängen, die an sich für Schweine Stress bedeuten, wie zum Beispiel Einfangen und Hochheben.

2. Literaturübersicht

Schweine, die positive Erfahrungen (Streicheln) mit dem Menschen gemacht hatten, reagierten nicht mit einer Erhöhung der freien Corticosteroide im Plasma auf die Anwesenheit von Menschen, im Gegensatz zu Schweinen, die negative Erfahrungen (Elektroschock bei Annäherung) gemacht hatten. Der deutlich höhere Corticosteroidspiegel bei diesen wies auf chronischen Stress hin. Diese chronische Stressantwort hatte deutlich negativen Einfluss auf die Reproduktionsrate und die Entwicklung des Sexualverhaltens (HEMSWORTH et al., 1986).

HAUSBERGER UND MULLER (2002) fanden deutliche Unterschiede im Verhalten von **Pferden** gegenüber Menschen, abhängig vom Pfleger, der die Tiere betreute. Pferde, die von einem bestimmten Pfleger betreut wurden, zeigten überdurchschnittlich häufig aggressives Verhalten gegenüber einem unbekanntem Menschen. Tiere, die dagegen von einem anderen Pfleger betreut wurden, zeigten überdurchschnittlich freundliches Verhalten gegenüber einem unbekanntem Menschen. Die Erfahrungen mit dem Pfleger hatten einen entscheidenden Einfluss auf das allgemeine Verhalten (Aggression oder freundliche Annäherung) gegenüber Menschen.

Bei Konik-Pferden zeigte sich bei Tieren, mit denen täglich umgegangen wurde (aufhalftern, berühren, Hufe aufheben) im Gegensatz zu Tieren, die nur minimalen Umgang mit dem Menschen hatten, eine deutlich niedrigere Herzfrequenz und eine bessere Umgänglichkeit (JEZIERSKI et al., 1999).

Hühner, die 15 Minuten täglich zusätzlichen Kontakt zu einem Menschen hatten, zeigten eine Tendenz zu weniger Furcht vor dem Menschen in Annäherungsversuchen, verglichen mit Hühnern, die nur minimale „Handling“-Erfahrung hatten (BARNETT et al., 1994). Weiterhin wurde in dieser Studie festgestellt, dass eine intensivere Beschäftigung mit den Tieren auch positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden und somit auf die Leistung hat. Denn bei den Hühnern, die intensiveren Kontakt mit Menschen hatten, zeigte sich ein signifikant geringerer Corticosteron-Spiegel im Blut und eine höhere Eiproduktion als bei Hühnern mit nur minimalen „Handling“-Erfahrungen (BARNETT et al., 1994).

Labortiere

Auch bei Labortieren wurden die Auswirkungen von zusätzlichem Umgang mit den Tieren untersucht. POBBERSCHEK et al. (1991) untersuchten Effekte eines täglichen „Handling“ (Annäherung an den Käfig, Türe öffnen, Fangen) im Alter von 6 Monaten und 2 ½ Jahren auf die Ängstlichkeit gegenüber dem Experimentator bei **Laborkaninchen**. Bei einem „Handling“ an fünf Tagen reduzierten sich die Angstreaktionen der Tiere vom ersten auf den zweiten Versuchstag signifikant. Mit jeder Wiederholung der Behandlung erleichterte sich die Annäherung und der Umgang mit den Tieren. Nach einer zweitägigen Pause, in der die Tiere nur

Routine-Kontakt zu Menschen hatten, zeigten die Tiere allerdings wieder Furchtreaktionen wie am ersten Tag. Die Autoren vermuteten, dass eine länger andauernde Periode von zusätzlichem Umgang einen anhaltenden Effekt bringt. Sie schlugen vor, dass ähnliche „Handling“-Programme zwischen den Experimenten durchgeführt werden sollen, da sie wichtig für das Wohlbefinden der Tiere sein können.

WYLY et al. (1975) untersuchten die Effekte eines klassischen „Handling“ (tägliche dreiminütige Separation und wieder Zurücksetzen zu Mutter und Geschwistern) bei Kaninchen in verschiedenen Altersstufen vor dem Absetzen auf das Verhalten im Open Field, auf das Explorationsverhalten und auf soziale Interaktion. Die „gehandelten“ Tiere zeigten jeweils deutlich höhere Aktivität und mehr Explorationsverhalten sowie höhere soziale Interaktion.

2.4.3 „Handling“ und „Gentling“ bei Ratten

Die verschiedensten Effekte von „Handling“ und „Gentling“ auf Ratten wurden schon häufig untersucht (MORTON, 1968; DEWSBURY, 1992). Schon in den 50er und 60er Jahren fanden Untersuchungen statt mit dem Ziel, die Effekte von frühen Erfahrungen festzustellen (z.B. WEININGER 1954; WEININGER et al., 1954; WEININGER, 1956; LEVINE, 1957; LEVINE et al., 1957; LEVINE UND OTIS, 1958; CANDLAND et al., 1960; CANDLAND et al., 1962; DENENBERG, 1962; TAYLOR SPENCE UND MAHER, 1962; siehe MORTON, 1968).

- **„Handling“**

„Handling“ wurde in den nachfolgend beschriebenen beispielhaften Studien, soweit nicht näher ausgeführt, im klassischen Sinne vorgenommen (siehe 2.4.1 Begriffsdefinitionen).

„Handling“ im klassischen Sinne wurde vor allem im Hinblick auf die spätere Emotionalität und Stressreaktivität untersucht.

LEVINE (1957) „handelte“ Ratten in den ersten 20 Lebenstagen täglich. Die „gehandelten“ Tiere hatten ein signifikant höheres Durchschnittsgewicht als die nicht „gehandelte“ Gruppe, sowohl im Alter des Absetzens, als auch mit 70 Tagen. Das Gewicht der Nebennieren nach einer Glukoseinjektion (= Stressor) im Alter von 70 Tagen war bei der „gehandelten“ Gruppe deutlich niedriger. Der Autor geht davon aus, dass das „Handling“ in der Kindheit ein Stressor ist, der die Stressadaptation im Erwachsenenalter erleichtert, durch Modifikation des zentralen Nervensystems.

In einer nachfolgenden Studie (LEVINE et al., 1957) wurden die Ratten nur in den ersten 15 Lebenstagen „gehandelt“. Mit 16 Tagen wurde ein Teil der Tiere einem Kältestress ausgesetzt (90 Minuten bei 5°C). Dabei zeigte sich, dass die nicht „gehandelten“ Tiere nach dem Stress eine 20%ige Verarmung an adreneraler Konzentration von Ascorbinsäure zeigten, im Gegensatz zu 30%iger Verarmung bei der „gehandelten“ Gruppe. Da dies an die Stressant-

wort erwachsener Tiere erinnerte, wiesen die Ergebnisse darauf hin, dass das „Handling“ zu einer schnelleren Reifung der Hypophysen-Nebennieren-Achse führt.

NUNEZ et al. (1995) fanden heraus, dass Ratten, die in den ersten 21 Lebenstagen einem „Handling“ unterzogen worden waren, weniger emotional reagierten und eine weniger starke hormonelle Stressantwort auf einen Open Field Test zeigten.

Auch WÜRBEL UND MACRI (2003) kamen in ihrer Arbeit zu dem Schluss, dass ein postnatales „Handling“ (Weibchen und Wurf kamen für 15 Minuten in separate Käfige) die Stressreaktivität und Ängstlichkeit der Jungtiere im Gegensatz zur ungestörten Kontrollgruppe vermindert.

- **„Gentling“**

WEININGER et al. (1954) konnten zeigen, dass täglich zehnmütiges „Gentling“ (Halten des Tieres in der linken Hand und ungefähr 50 Mal pro Minute mit dem rechten Daumen vom Kopf bis zum Schwanz streichen) von Wistar-Ratten in den drei Wochen nach dem Absetzen zu signifikant höherer Gewichtszunahme führte. Weiterhin kam WEININGER (1954) zu dem Ergebnis, dass Ratten, die vom 23. bis zum 44. Tag einem „Gentling“ (Halten des Tieres in der linken Hand und mit dem rechten Daumen vom Kopf bis zum Schwanz streichen) unterzogen wurden, besser wuchsen als die unbehandelte Kontrollgruppe, weniger Angstverhalten im Open Field und auch weniger physiologische Schäden nach einer totalen Immobilisation mit Futter- und Wasserdeprivation zeigten. In einer weiteren Untersuchung zeigte WEININGER (1956), dass diese Art des „Gentlings“ insgesamt die Vitalität von Ratten deutlich erhöhen kann. Bei Ratten, die vom 21. bis zum 42. Tag täglich zehn Minuten „gegently“ wurden, zeigte sich nicht nur eine deutlich höhere Gewichtszunahme als bei der Kontrollgruppe, sondern auch eine deutlich größere Körper- und Schwanzlänge sowie deutlich kleinere Nebennieren nach einer starken Stressbelastung (totale Immobilisation mit völliger Futter- und Wasserdeprivation).

„Gentling“ hat nicht nur Einfluss auf die Vitalität, sondern auch auf die Emotionalität von Ratten. Ratten, die vom 15. bis zum 62. Lebenstag für fünfmal zwei Minuten pro Tag gestreichelt wurden und mit denen gesprochen wurde, zeigten signifikant niedrigere Emotionalität und höheres Explorationsverhalten im Open Field Test als Tiere, die nicht gestreichelt, grob behandelt oder per Zufallsprinzip abwechselnd grob oder sanft behandelt wurden (EELLS, 1961). Damit widerlegte die Autorin die Hypothese, dass abwechselnd sanfter und grober Umgang zu den emotional stabilsten Tieren führen würde. Auch ein grober Umgang hatte noch positive Effekte auf die Emotionalität, verglichen mit Ratten, die keinen zusätzlichen Kontakt zu Menschen hatten.

Ein „Streicheln“ (auf den Schoß oder einen Tisch setzen und Rücken sowie Nacken streicheln) von viermal einer Minute pro Woche vom 21. bis zum 180. Tag hatte in einer Studie von REBOUÇAS UND SCHMIDEK (1997) einen deutlichen, länger anhaltenden Einfluss auf das

Verhalten im Open Field Test und in einem Explorationstest. Die gestreichelten Tiere bewegten sich mehr im Open Field Test und zeigten mehr Erkundungsverhalten. Tiere unterschiedlicher Ratten-Stämme schnitten in den einzelnen Tests zwar etwas unterschiedlich ab, aber das „Streicheln“ führte insgesamt zu einer deutlich reduzierten Neophobie bei den Ratten.

BERNSTEIN (1957) zeigte, dass täglicher zehnmütiger „Extra-Kontakt“ (Streicheln der Tiere und Möglichkeit, den Arm des Experimentators hinaufzuklettern) vom 21. bis zum 60. Tag zu deutlich schnellerem Lernen eines T-Labyrinth-Problems führte. Die Ratten der Gruppe mit dem „Extra-Kontakt“ machten deutlich weniger Fehler als Tiere, die diesen zusätzlichen Kontakt nicht, oder nur vom 50. bis zum 60. Tag hatten. Ebenso waren sie sowohl im Heimkäfig, als auch im Labyrinth deutlich aktiver. Sie erkundeten das Labyrinth und lernten mit Schnauze und Pfote die Schiebetüren innerhalb des Labyrinthes zu öffnen. Von der Kontrollgruppe schaffte dies kein Tier.

DAVIS UND PÉRUSSE konnten 1988 zeigen, dass für Ratten die Interaktion mit einem Menschen (Hochheben, Streicheln, Sprechen) so belohnend sein kann, dass diese Interaktion als Verstärker bei einer Lernaufgabe fungieren kann.

Nur wenige Studien untersuchten bisher das „Gentling“ im Hinblick auf das Verhalten dem Menschen gegenüber. HIRSJÄRVI UND JUNNILA (1988) konnten zeigen, dass durch „Gentling“ auch die Angst der Ratten vor dem Menschen im Open Field Test deutlich reduziert werden konnte. Dieser Effekt war in wiederholten Tests nicht so deutlich, wenn die Gesamtsituation nur geringgradig stressend war (HIRSJÄRVI UND VÄLIAHO, 1995).

HIRSJÄRVI et al. (1990) wendeten ein „Gentling“ an, das dem einzelnen Tier erlaubte zu bestimmen, wie schnell es Kontakt aufnehmen wollte. Schon nach der zweiten Woche „Gentling“ kamen alle Tiere freiwillig aus dem Käfig auf den Arm des Experimentators. Im ersten durchgeführten Open Field Test zeigten die „gegentelten“ Tiere signifikant weniger Anzeichen von Furcht als die Kontrollgruppe. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass „Gentling“ die Furcht der Tiere vor Menschen und Unbekanntem reduziert und auch ihr Verhalten stabilisiert.

Doch nicht in allen Studien konnten positive Effekte des „Gentlings“ nachgewiesen werden.

GERTZ (1957) streichelte (Tiere wurden in der linken, gegen die Brust gehaltenen Hand gehalten und mit rechtem Daumen oder den Fingern vom Kopf bis zur Schwanzbasis gestreichelt) Wistar-Ratten in verschiedenen Altersstufen jeweils täglich 10 Minuten. Er konnte nur kurzfristige, minimale positive Effekte auf Emotionalität und Explorationsverhalten von Ratten finden, die vom 25. bis zum 46. Lebensstag gestreichelt wurden.

In mehreren Studien wurde versucht, das „Gentling“ extrem zu standardisieren (WEININGER et al., 1954; WEININGER, 1956; CANDLAND et al., 1960; CANDLAND et al., 1962). Die Tiere wurden in die linke Hand genommen und mit dem rechten Daumen 50 mal pro Minute vom Nacken bis zur Schwanzbasis gestreichelt. Dies wurde von den Tieren nicht immer als an-

genehm empfunden. In der Studie von CANDLAND et al. (1960) deuteten die Ergebnisse darauf hin, dass Ratten, unabhängig davon, ob sie vorher individuell oder sozial gehalten wurden, und unabhängig von früherer „Gentling“-Erfahrung, das standardisierte „Gentling“ als negative Verstärkung lernten. In einem Wahlversuch vermieden sie dieses „Gentling“. Die Autoren meinten, dass eventuell eine andere Art des „Gentlings“ zu anderen Ergebnissen führen kann. Sie kamen weiterhin zu dem Schluss, dass Ratten, die entweder einem „Handling“ oder einem „Gentling“ unterzogen wurden, nur gering unterschiedliches Verhalten zeigen, dass sie sich aber deutlich von Tieren unterscheiden, die keinen zusätzlichen Umgang mit Menschen haben.

In weiteren Versuchen kamen CANDLAND et al. (1962) auch zu dem Schluss, dass das standardisierte „Gentling“ eine ebenso starke negative Verstärkung ist wie zum Beispiel ein Elektroschock. Die Umwelt, in der das „Gentling“ erfolgt war, wurde auch noch 15 Tage nach dem Training gemieden.

Die Ergebnisse einiger Untersuchungen sind zwar etwas widersprüchlich, aber dennoch sind sich fast alle Autoren einig, „that infantile experiences profoundly affect later behaviour ...“ (MORTON, 1968).

2.5 „Soziale Phase“ (Sozialisierung auf den Menschen)

SCOTT (1962) stellte die Hypothese auf, dass kritische Phasen für jede Art des Lernens die Zeiten sind, in der die maximalen sensorischen, motorischen, motivierenden und psychologischen Kapazitäten, die dafür nötig sind, entwickelt werden.

In der sogenannten „sozialen Phase“ oder „Sozialisierungsphase“ lernen die Jungtiere verschiedener sozial lebender Tierarten, zwischen „Freund und Feind“ zu unterscheiden. Die Sozialisierungsperiode „is the period in which primary social bonds are formed“ (SCOTT, 1962). Wenn die Tiere innerhalb dieser Sozialisierungsperiode Kontakt mit Menschen haben, so wird der Mensch als „sozialer Partner“ akzeptiert.

Dass soziale Bindungen zwischen verschiedenen Tierarten entstehen können, ist schon länger bekannt. Einer der ersten Berichte über die Bindung zwischen Tieren unterschiedlicher Spezies stammt aus dem Jahre 1883 (CATON, 1883).

Trotzdem bemerkte SCOTT (1968), dass mehr Informationen über den Sozialisierungsprozess bei Säugetieren stark vonnöten sind und dass sogar die Labornager im Hinblick darauf beinahe völlig vernachlässigt wurden.

2.5.1 Heim- und Begleittiere

Bei Hund und Katze sind die sogenannten „Sozialisierungsphasen“ durch verschiedene Versuche relativ genau bekannt (SCOTT UND FULLER, 1965; KARSH UND TURNER, 1988). Beim

Hund beginnt die „soziale Phase“ etwa in der 3. Lebenswoche und dauert bis zur 12. bzw. 14. Lebenswoche an (SCOTT UND FULLER, 1965). Bei Katzen ist diese Phase kürzer als beim Hund. KARSH UND TURNER (1988) zeigten in ihren Experimenten zur Sozialisierung auf den Menschen, dass die dafür „sensible Periode“ bei Katzen zwischen der 2. und der 7. Lebenswoche liegt.

In dieser „Sozialisierungsphase“ müssen Hund und Katze auf Artgenossen sozialisiert werden, um später adäquates Sozialverhalten zeigen zu können. Sie lassen sich in dieser Zeit auch auf andere Tierarten und den Menschen sozialisieren. Haben sie jedoch in dieser „kritischen Phase“ keinen, oder nicht ausreichend Kontakt mit Menschen, so bleiben sie diesen ein Leben lang gegenüber scheu und ängstlich.

2.5.2 Landwirtschaftliche Nutztiere

Bei den Landwirtschaftlichen Nutztieren sind die „sozialen Phasen“ noch nicht so genau erforscht wie bei Hund und Katze, doch gibt es auch hier bei verschiedensten Tierarten Hinweise auf eine „kritische Phase“ in der frühen Entwicklung, in der intensiver Kontakt mit den Menschen stattfinden sollte, um das spätere Verhalten der Tiere gegenüber dem Menschen zu beeinflussen.

So zeigten zum Beispiel **Fohlen**, die in den ersten sechs Lebenswochen „gehandelt“ (festhalten und am ganzen Körper mit und gegen den Strich streichen) wurden, eine bessere Ausführung einer Lernaufgabe (Halfterführigkeit) als Tiere, die in den zweiten sechs Lebenswochen „gehandelt“ worden waren (MAL UND MC CALL, 1996).

SIMPSON (2002) konnte auch zeigen, dass Fohlen, die in den ersten Stunden nach der Geburt bis einschließlich zum fünften Lebenstag „gehandelt“ (imprint training nach MILLER) wurden, im Alter von vier Monaten deutlich umgänglicher waren als die Tiere der Kontrollgruppe. Bei **Rindern** zeigte ein „Handling“ und „Gentling“ in den ersten vier Lebenstagen den deutlichsten Effekt auf das spätere Verhalten dem Menschen gegenüber. Aber ein späteres „Handling“ (Tag 6 bis 9 sowie Tag 11 bis 14) führte immerhin noch zu einer reduzierten Fluchtdistanz dem Menschen gegenüber (KROHN et al., 2001).

In einer Untersuchung über die Furcht von **Schweinen** vor Menschen wurden die Tiere in verschiedenen Altersstufen „gehandelt“ (HEMSWORTH UND BARNETT, 1992). Die durch dreiwöchiges, tägliches „Handling“ in den ersten drei Lebenswochen oder von der 9. bis zur 12. Lebenswoche erreichten Effekte (schnellere Annäherung an den Experimentator, längere Interaktion) waren bis zu einem Alter von 18 Wochen deutlich.

Bei **Ziegen** zeigte sich, dass eine Periode von fünf Minuten täglichem „Handling“ (ansprechen und streicheln) für 10 Tage einen deutlichen Effekt auf das spätere Verhalten gegenüber dem Menschen hatte. Bis zum Alter von 7 ½ Monaten waren die Ziegen dem Menschen

gegenüber sehr zahm (BOIVIN UND BRAASTAD, 1996). Dabei war ein frühes „Handling“ in der 2. Lebenswoche effektiver als in der 7. Lebenswoche. Um die Tiere zu zähmen, reichte die künstliche Fütterung durch den Menschen alleine nicht aus.

Streicheln und etwas Füttern in den ersten drei Lebenstagen von **Schafen** hatte einen deutlich positiven Effekt auf die Annäherung an den Menschen (MARKOWITZ et al., 1998). Dieser Effekt dauerte bis zum 3. Lebensmonat an und war nicht so deutlich, wenn die Tiere zum Beispiel vom 3. bis zum 5. Tag „gehandelt“ wurden.

Auch bei **Haushühnern** wurde nach einer sensiblen Periode gesucht, in der sich ein Effekt erreichen ließ, der einer Sozialisierung auf den Menschen ähnlich ist (JONES UND WADDINGTON, 1993). Die Autoren fanden zwar keine sensible Periode zwischen dem 1. und 18. Lebenstag, aber das „Handling“ (20 Sekunden lang tägliches Streicheln) reduzierte deutlich die Furchtreaktionen vor dem Menschen. Dieser Effekt hielt wenigstens 10 Tage lang an.

Bei Hühnerküken, die 30 Sekunden lang täglich gestreichelt wurden, zeigte sich ab einem Alter von 4 Tagen ein deutlicher Unterschied zwischen „gehandelter“ und „ungehandelter“ Gruppe im Verhalten gegenüber dem Menschen (JONES, 1994). Die „gehandelten“ Tiere zeigten deutlich weniger Furchtreaktionen gegenüber dem Menschen. Die Tiere ohne „Handling“-Erfahrung begannen darüber hinaus auch, aktives Vermeiden des Menschen zu zeigen. Aber auch JONES (1994) kommt zu dem Schluss, dass es keine sensible Phase gibt.

2.5.3 Labortiere

DYER UND SOUTHWICK (1974) suchten bei **Mäusen** nach einer sensiblen Phase für eine Sozialisierung. Sie fanden, dass männliche Tiere, die während der 5. Lebenswoche (27. bis 30. Tag, 30. bis 33. Tag) Kontakt zu Artgenossen hatten, später (42. bis 47. Tag) deutlich weniger aggressives Sozialverhalten gegenüber anderen männlichen Mäusen zeigten, als vom 21. bis 42. Tag isoliert gehaltene Tiere, oder auch als Tiere, die in der 4. Woche (21. bis 24. Tag, 24. bis 27. Tag) Kontakt mit Artgenossen hatten.

WYLY et al. (1975) suchten nach einer kritischen Phase für ein „Handling“ bei **Kaninchen**. Sie führten ein „Handling“ (tägliche dreiminütige Separation vor dem Absetzen und wieder Zurücksetzen) bei Kaninchen im Alter von 1. bis 10., 11. bis 20. oder 1. bis 20. Tag durch. Die Auswirkungen des „Handlings“ auf das Verhalten im Open Field, auf das Explorationsverhalten und auf soziale Interaktion wurden untersucht. Alle „gehandelten“ Tiere zeigten jeweils deutlich höhere Aktivität und mehr Explorationsverhalten und auch höhere soziale Interaktion als die Kontrollgruppe. Die Tiere, die 20 Tage lang „gehandelt“ worden waren, erreichten bei der Aktivität und dem Explorationsverhalten höhere Werte als die der beiden anderen Gruppen, die jeweils nur 10-tägiges „Handling“ erfahren hatten und sich in den Ergebnissen nicht wesentlich unterschieden. Die Ergebnisse sprachen somit nach Meinung der Autoren gegen die Hypothese einer kritischen Phase für ein „Handling“, sondern eher für

eine Addition von Effekten bei längerem „Handling“. Die Tiere, die für 20 Tage „gehandelt“ worden waren zeigten mehr Aktivität im Open Field und mehr Explorationsverhalten als die anderen Gruppen.

2.5.3.1 Suche nach der „sozialen Phase“ bei der Labormaus

Mäuse sind zwar als sehr soziale Tiere bekannt (LORE UND FLANNELLY, 1977), aber es gibt bei Mäusen, im Gegensatz zu Hund und Katze (SCOTT UND FULLER, 1965; KARSH UND TURNER, 1988), noch keine Untersuchungen zur „kritischen“ Phase einer Sozialisierung auf den Menschen.

Soziales Spiel/Sozialverhalten

Zwischen dem 21. und dem 55. Lebenstag findet bei Mäusen ein Großteil der Entwicklung des Sozialverhaltens statt. Etwa im Alter von 51 bis 55 Tagen enden die Interaktionen zwischen Jungen und Mutter (MEANEY UND STEWARD, 1981). In einer Studie von BAENNINGER (1967) zeigte sich, dass sich die meisten Elemente des sozialen Spiels, das eine wichtige Grundlage des Sozialverhaltens darstellt, ab dem 16. Tag entwickeln. Die Intensität des Spiels steigt bis zum 30. Tag an und fällt danach ab.

Soziale Phase

Deprivationsstudien (Untersuchungen, in denen den Tieren jeglicher sozialer Kontakt durch Einzelhaltung entzogen wird) ergaben Hinweise, dass es eine Phase im Leben jugendlicher Mäuse geben muss, in der sie Kontakt zu Artgenossen benötigen, um adäquates Sozialverhalten zu lernen. Werden männliche Mäuse zum Beispiel vom 14. bis zum 90. Lebenstag isoliert gehalten, so sind sie nicht in der Lage, adäquates Sexualverhalten als Erwachsene zu zeigen (GERALL et al., 1967). Ebenso haben Mäuse, die vom Zeitpunkt des Absetzens bis zum Erwachsenenalter isoliert gehalten wurden, Probleme, sich in sozialen Konfliktsituationen adäquat zu verhalten. Dabei kann es zu Verletzungen und starkem Gewichtsverlust kommen (LORE UND FLANNELLY, 1977).

EINON UND MORGAN (1977) stellten fest, dass Mäuse, die vom 16. bis zum 25. Tag, in einer für die Gehirnentwicklung entscheidenden Phase, isoliert gehalten wurden, aber vom 25. bis zum 45. Tag sozial gehalten wurden, sich im Kontakt zu Objekten im Open Field Test nicht unterscheiden von Mäusen, die von Anfang an sozial lebten. Allerdings zeigte sich, dass Mäuse, die vom 25. bis zum 45. Tag isoliert waren, deutliche Defizite hatten, die durch eine Isolation zu einem späteren Zeitpunkt auch nicht in dem Maße erzeugt werden konnten. Da eine Isolation vom 45. bis zum 90. Lebenstag den Objektkontakt nicht beeinflusste, gehen die Autoren davon aus, dass das Alter, in dem eine Isolation erfolgt, von entscheidender Bedeutung ist.

In einem weiterführenden Versuch gingen EINON et al. (1978) der Frage nach, ob Ratten, die während der Isolationsphase vom 23. bis zum 45. Tag täglich eine Stunde lang sozialen Kontakt zu einer anderen Ratte hatten, sich von völlig isolierten Tieren in ihrem Verhalten im Open Field Test unterscheiden würden. Die Ergebnisse der Ratten mit teilweise sozialem Kontakt lagen zwischen denen der isolierten und denen der sozialen Gruppe. In gewisser Weise half also die eine Stunde sozialen Kontaktes täglich, die Isolationsdefizite zumindest teilweise auszugleichen. In dieser Untersuchung zeigte sich auch, dass nicht allein die Anwesenheit eines Partners in dieser Stunde genügte, sondern dass auch die Qualität des Kontaktes Einfluss hatte. Denn Ratten, die als Partner Tiere bekamen, die mit zentral dämpfenden Medikamenten behandelt worden waren (Amphetamine, Chlorpromazin), unterschieden sich im Open Field Test kaum von völlig isoliert gehaltenen Tieren.

Übereinstimmend damit kamen LATANÉ UND HOTHERSALL (1972) auch zu dem Schluss, dass die Qualität des Kontaktes und vor allem die Interaktion das Entscheidende sind. Deshalb war auch eine menschliche Hand, die das Verhalten einer Ratte nachahmte, ähnlich attraktiv für die Tiere wie eine andere Ratte (WERNER UND LATANÉ, 1974).

Wie bereits erwähnt, zeigte eine Studie von BAENNINGER (1967), dass sich die meisten Elemente des sozialen Spiels ab dem 16. Tag entwickeln. Die Intensität des Spiels steigt bis zum 30. Tag an und fällt danach ab. Wenn keine Möglichkeit zu sozialem Spiel besteht, dann entwickeln sich Verhaltensweisen, wie zum Beispiel das Jagen des eigenen Schwanzes. Dieses Verhalten erreichte bei ab dem 21. Tag isoliert gehaltenen Ratten am 30. bis 36. Tag seinen Höhepunkt und fiel dann ab. Auch DAY et al. (1982) kamen zu dem Ergebnis, dass vom 22. bis zum 70. Lebenstag isoliert gehaltene Ratten signifikant öfter Verhaltensweisen wie orale und manuelle Selbstmanipulation zeigten. Zusätzlich führten die isoliert gehaltenen Ratten nach dem Ende der Isolationsphase auch öfters aggressive Verhaltensweisen gegenüber anderen Ratten aus.

Eine neuere Studie (HOL et al., 1999) zeigte, dass isoliert gehaltene Ratten Defizite im Sozialverhalten entwickeln, abhängig vom Zeitpunkt der Isolation. Wurden die Tiere während der Entwicklungsphase, während der das Spiel der Tiere am intensivsten ist (4. und 5. Lebenswoche), isoliert gehalten, so waren die daraus resultierenden sozialen Defizite irreversibel. Die anschließende Gruppenunterbringung war wirkungslos. Eine alleinige Isolation während der 5. Lebenswoche dagegen hatte keine erkennbaren Effekte im Vergleich mit immer sozial gehaltenen Tieren, wohingegen die Isolation nur in der 4. Lebenswoche ebenfalls zu einer reduzierten sozialen Aktivität führte. Es wurde vermutet, dass der Mangel an sozialem Spiel, das in der 4. Woche erlernt wird, um in der 5. Lebenswoche gefestigt zu werden, für die Entwicklung normalen Sozialverhaltens entscheidend ist. Nach der 5. Lebenswoche kann das Spiel nach Meinung von HOL et al. (1999) nicht mehr erlernt werden. Die Autoren machen klar, dass eine Zunahme oder Abnahme sozialer Aktivität nach Isolation eindeutig vom Alter

der isolierten Tiere abhängt. So lässt sich auch erklären, warum andere Studien (zum Beispiel MEANEY UND STEWART, 1979) zu dem Schluss kommen, dass Ratten nach einer zeitweiligen sozialen Isolation gesteigert Kontakt suchen.

GERTZ (1957) dagegen kam in seiner Arbeit zu dem Schluss, dass es keine kritische Phase gibt, in der „Streicheln“ durchgeführt werden muss, um langandauernde Effekte zu erreichen. Er konnte nämlich nur kurzfristige, minimale positive Effekte auf Emotionalität und Explorationsverhalten von Ratten finden, die vom 25. bis zum 46. Lebenstag gestreichelt wurden.

2.5.3.2 Sozialisierung von Ratten auf den Menschen

Dass Laborratten eine Beziehung zu ihren Pflegern aufbauen können, zeigt sich zum Beispiel daran, dass sie sich bei einem Open Field Test überwiegend auf der Seite aufhalten, auf der sich der bekannte Pfleger befindet, den sie anhand des Geruches erkennen können (MC CALL et al., 1969).

Ist den Ratten der Experimentator nicht bekannt, so kann das zu einer signifikanten Erhöhung der Körpertemperatur führen, wie BRIESE UND DE QUIJADA (1970) bei Ratten zeigen konnten. Die Tiere reagierten mit einer signifikanten Erhöhung der Körpertemperatur auf einen unbekanntem Experimentator, auch wenn sie die durchgeführte Manipulation gewöhnt waren. BERNSTEIN (1957) kam darüber hinaus zu dem Ergebnis, dass eine hochwertige, durch „Extra-Handling“ aufgebaute Beziehung zwischen Versuchsratte und Mensch, als Verstärkung bei einer Lernaufgabe fungieren und diese somit deutlich erleichtern kann. Eine Unterbrechung dieser Beziehung kann seiner Meinung nach sogar mögliche traumatische Effekte haben. FOX (1986) schlussfolgerte, dass die durch das „Handling“ von Pflegern bewirkten Effekte kontrolliert und ähnlich standardisiert werden müssen wie zum Beispiel die Haltungsform, da es sonst zu einer zu großen Varianz kommen kann. Ohne Standardisierung ist es zum Beispiel so, dass der eine Pfleger mit den Tieren spricht und sie vorsichtig „handelt“, während wiederum ein anderer Pfleger den Kontakt mit den Tieren vermeidet. Der Autor empfiehlt auch, dass das Pflegepersonal in einer Forschungseinrichtung immer wechseln soll, so dass die Tiere mit möglichst vielen Menschen Kontakt haben und sich nicht an einen gewöhnen und vor fremden Personen Scheu zeigen.

Erfahrungen mit anderen sozial lebenden Säugetierarten bezüglich einer Sozialisierung auf den Menschen (siehe 2.5) lassen vermuten, dass auch bei Ratten eine optimale Phase zur Sozialisierung auf den Menschen, oder zumindest für ein „Gentling“ existiert.

DÖRING (1999) streichelte weibliche Wistar-Ratten von der 4. bis zur 6. Lebenswoche fünf Minuten täglich, um sie gezielt zutraulich zu machen. Bereits innerhalb der 4. Lebenswoche wurden die Tiere deutlich handzahn, drängten sich in die Hände und bezogen sie in ihr Spiel ein.

LAWLOR (2002) empfiehlt, drei bis vier Wochen alte Ratten für fünf Tage täglich ein paar Mal zu nehmen, sie die Hand erforschen zu lassen und die Tiere überall anzufassen. Die Autorin behauptet, dass man so mit wenig Aufwand Ratten erhält, die lebenslang umgänglich sind.

2.6 Stressparameter bei der Ratte

Bei Stress kommt es zur Veränderung physiologischer Parameter wegen einer erhöhten Ausschüttung von Adrenalin und Noradrenalin in den peripheren Blutkreislauf (LAWRENCE, 1994). Alternativ zu einer Bestimmung dieser Substanzen im Blut gibt es noch weitere Parameter zur Erfassung von Stress. So können zum Beispiel Körpertemperatur, Herzfrequenz und auch der Corticosteron- und IgA-Spiegel bestimmt werden. Außerdem ist es beispielsweise noch möglich, stressbedingte Lautäußerungen zu erfassen oder stressbedingte Verhaltensänderungen in Verhaltenstests.

2.6.1 Physiologische Parameter

Es wurden im Folgenden nur diejenigen Parameter dargestellt, die in der Arbeit zur Auswertung kamen.

2.6.1.1 Thermometrie

Die Körpertemperatur von Ratten steigt zum Beispiel schon, wenn sie aus dem Heimkäfig genommen und auf einen Tisch gesetzt werden und dann wiederholt die Temperatur rektal gemessen wird (BRIESE UND DE QUIJADA, 1970). Wird diese Prozedur über mehrere Tage hinweg durchgeführt, so kommt es zu einer Gewöhnung an diese Art des „Handlings“, und damit verbunden zu einem geringeren Temperaturanstieg. BRIESE UND DE QUIJADA (1970) konnten auch zeigen, dass der Wechsel des Experimentators, nach vorheriger Gewöhnung an die Prozedur, wieder zu einem deutlichen Anstieg der Temperatur führte. Die Gewöhnung bei Wiederholung und der Anstieg bei neuen Reizen sprechen für eine emotionale (stressbedingte) Hyperthermie, ausgelöst durch das „Handling“.

Es gibt verschiedenste Möglichkeiten, die Körpertemperatur von Ratten zu messen.

Die Körpertemperatur kann **rektal** erfasst werden. Für Ratten ist allerdings das rektale Temperaturmessen selbst schon mit Stress verbunden und kann dadurch die Ergebnisse verfälschen (MICHEL UND CABANAC, 1999).

Des Weiteren gibt es auch **Mikrochips**, die subkutan oder intraperitoneal implantiert werden können. Diese erfassen ebenfalls die Temperatur (KINTER UND JOHNSON, 1998; KORT et al., 1998) und können noch weitere Daten zur Identifizierung der Tiere speichern. Die Genauigkeit dieser Methode zur Messung der Körpertemperatur ist der rektalen Messung ver-

gleichbar. Die Ratten können sich während der Messung frei bewegen. Für die Implantation dieser Mikrochips ist allerdings eine Narkose erforderlich (KINTER UND JOHNSON, 1998).

Eine weitere Variante ist die Erfassung der Schwanzhauttemperatur bei sich frei bewegenden Ratten mittels einer **Infrarotkamera**. Stress, der durch eine unbekannte Umgebung ausgelöst wurde, ließ sich damit bei Ratten durch einen Anstieg der Schwanzoberflächentemperatur gut darstellen (HOUX et al., 2000). Die Schwanzhauttemperatur von Ratten verändert sich bei Stress. Zuerst sinkt die Temperatur durch die Vasokonstriktion ab und steigt erst etwa 12 Minuten nach dem Stress deutlich an, um nach 30 Minuten ein Plateau zu erreichen (BRIESE und CABANAC, 1991). Dieser Anstieg lässt sich mittels einer kontinuierlichen Aufnahme durch eine Infrarotkamera gut verfolgen (HOUX et al., 2000).

Es gibt auch noch die Möglichkeit, mit einem **Infrarot-Oberflächenthermometer** die Körpertemperatur von Tieren zu erfassen. REINHART (1988) hält die Infrarot-Thermometrie mittels Oberflächenthermometer für geeignet, um Belastungszustände bei Schweinen festzustellen.

2.6.1.2 Corticosteron-Bestimmung

- **Corticosteron-Bestimmung im Blut**

Der Corticosteron-Spiegel im Blut steigt bei Ratten zum Beispiel während und nach starkem Stress (zwei Stunden lang Elektroschocks auf den Schwanz während Fixation an drei aufeinanderfolgenden Tagen) an und ist auch noch drei Tage nach dem Ende des Stresses erhöht (BRENNAN et al., 2000). KVETNANSKY et al. (1978) zeigten, dass zum Beispiel Hochheben und sanftes „Handling“ ebenso wie eine völlige Immobilisation zu einer signifikanten Erhöhung des Plasma-Corticosteronspiegels bei Ratten führen.

Allerdings ist die Gewinnung von Blutproben auch selbst mit Stress für die Ratten verbunden (HAEMISCH et al., 1999).

- **Corticosteron-Bestimmung im Kot**

Corticosteron wird in Leber und Niere metabolisiert (REACH et al., 1977), und die Metaboliten werden mit Kot und Urin ausgeschieden. Kot ist sowohl einfach als auch nichtinvasiv zu gewinnen.

Im Kot können die Corticosteron-Metaboliten mit Hilfe eines ELISA quantifiziert werden. Diese Methode ist neben der Ratte bereits bei verschiedenen Tierarten erprobt, und der Corticosteron- bzw. Cortisolspiegel lässt sich damit gut erfassen (TESKEY-GERSTL et al., 2000; PALME et al., 2001; BAMBERG et al., 2001; DENHARD et al., 2001; MÖSTL et al., 2002; TOUMA et al., 2003). Bei Ratten werden etwa 80% der Corticosteronmetaboliten mit dem Kot ausgeschieden (BAMBERG et al., 2001).

- **Corticosteron-Bestimmung im Urin**

Corticosteron wird, wie bereits erwähnt, in Leber und Niere metabolisiert (REACH et al., 1977). Die Ausscheidung im Urin der Ratte erfolgt als Corticosteron und dessen Metaboliten. 10-19 % der Corticosteronmetaboliten werden über den Urin ausgeschieden. Die maximale Ausscheidung erfolgt in den ersten 4 bis 10 Stunden (BAMBERG et al., 2001). Es ist möglich, die Konzentration von Corticosteron und Corticosteronmetaboliten im Urin von Ratten mittels RIA (BRENNAN et al., 2000) oder mittels High Performance Liquid Chromatography (HPLC) (HAY UND MORMÈDE, 1997) zu bestimmen. Mit der HPLC lassen sich auch sehr geringe Konzentrationen in kleinen Urinmengen noch nachweisen.

Wie bei Corticosteron im Plasma, so gibt es auch bei Corticosteronmetaboliten im Urin individuelle Unterschiede. Bei BRENNAN et al. (2000) waren etwa 96% der Varianz in den Corticosteronwerten auf individuelle Unterschiede zurückzuführen, weniger als 5 % dagegen auf Tagesschwankungen. Die Ausscheidung im Urin der einzelnen Individuen ist somit relativ konstant.

Üblicherweise erfolgt eine Uringewinnung bei Laborratten im Stoffwechselfäfig, aber die dadurch bedingte Isolation bedeutet Stress für die Tiere (GIL et al., 1999). Eine Uringewinnung ist auch in leeren Makrolon®-Wannen möglich (AUGUSTSSON et al., 2002). Die Tiere werden in die Wanne gesetzt und, wenn sie Urin abgesetzt haben, werden sie wieder aus dem Käfig entfernt, und der Urin wird mit Hilfe einer Pipette aufgesaugt.

2.6.1.3 Catecholamin-Bestimmung

Bei Stress kommt es zur Veränderung physiologischer Parameter wie zum Beispiel Herzfrequenz und Blutdruck wegen erhöhter Ausschüttung der Catecholamine Adrenalin und Noradrenalin in den peripheren Blutkreislauf (LAWRENCE, 1994).

- **Catecholamin-Bestimmung im Blut**

Es kommt zu einem signifikanten Anstieg des Plasma-Adrenalin-Spiegels, wenn der Käfig von Ratten für eine Minute geöffnet wird oder wenn die Tiere völlig immobilisiert wurden (KVETNANSKY et al., 1978).

- **Catecholamin-Bestimmung im Urin**

KANDA et al. (1993) kamen in ihrer Studie zu dem Schluss, dass die Bestimmung von Adrenalin und Noradrenalin im Urin dazu verwendet werden kann, die Stressreaktion von Ratten zu bewerten. Sie konnten einen signifikanten Anstieg des Adrenalin- und Noradrenalin-Spiegels in den ersten drei von insgesamt sieben Tagen eines starken Stresses (völlige Entlastung der Hintergliedmaßen durch Aufhängung am Schwanz) feststellen. Diese Hormone

können im Urin mit Hilfe eines Autoanalyzers bestimmt werden (HJEMDAHL et al., 1989; KANDA et al., 1993) oder mit Hilfe einer HPLC (HJEMDAHL et al., 1989).

Die Gewinnung des Urins zur Bestimmung von Adrenalin und Noradrenalin erfolgt ebenfalls üblicherweise in einem Stoffwechselkäfig (BERNET UND DENIMAL, 1970; KANDA et al., 1993).

2.6.1.4 IgA-Bestimmung

Im Speichel ist IgA ein guter Stressindikator bei der Ratte (GUHAD UND HAU, 1996). Die Methode zur Bestimmung von IgA im Speichel ist zwar erprobt, erfordert aber eine Gewöhnung an die Probennahme und dadurch auch viel „Handling“ (GUHAD UND HAU, 1996).

IgA lässt sich aber auch im Kot mittels ELISA nachweisen (HAU et al., 2001). Durch das standardisierte Futter im Labor ergeben sich wenig Variablen bezüglich der Quantität und der physikalisch-chemikalischen Qualität des Kotes der Tiere einer Gruppe. In den Faeces ist IgA ein guter Stressindikator, und Kot ist sowohl einfach als auch nichtinvasiv zu gewinnen. Die IgA-Bestimmung im Kot von Ratten wird von HAU et al. (2001) als gute und verlässliche Methode gewertet.

2.6.2 Ethologische Parameter

2.6.2.1 Ultraschall-Vokalisation

Tierarten, die in individualisierten geschlossenen Gesellschaften leben, sind für ein funktionierendes Sozialleben auf eine fein differenzierte innerartliche Kommunikation angewiesen (OHL, 1995). Über die Vokalisation von Tieren sind auch Rückschlüsse auf emotionale Variationen möglich (MULLIGAN et al., 1994).

Dadurch, dass die Aufnahme und Auswertung von Vokalisationen nichtinvasiv erfolgen kann, bietet sich diese Methode zur Überwachung des Wohlbefindens von Versuchstieren an.

Ratten können Frequenzen im Ultraschallbereich bis zu 80 kHz hören. Zwischen 15 und 25 kHz weist ihr Gehör die größte Empfindlichkeit auf (WEIß et al., 1996). Zusätzlich sind Ratten auch in der Lage, Ultraschallfrequenzen auszusenden. Es werden im Lautspektrum der Ratte vor allem drei Haupttypen von Ultraschallrufen unterschieden. Die Isolationsrufe von Rattenjungen liegen typischerweise in einem Bereich um die 40 kHz und werden vor allem als Antwort auf Kältestress ausgestoßen (z.B. BLUMBERG et al., 1992). Adulte Ratten senden Frequenzen um die 22 kHz in Situationen aus, die für die Tiere mit Distress verbunden sind, zum Beispiel beim Berühren im Nacken durch eine menschliche Hand oder bei längerem Halten in der Hand (BRUDZYNSKI UND OCIEPA, 1992). Zusätzlich gibt es noch kurze, einem „Zirpen“ ähnliche Laute, die etwa eine Frequenz von 50 kHz haben. Diese letzte Lautgruppe deutet vermutlich positive Affekte an, da sie zum Beispiel durch manuelles Kitzeln durch einen Menschen ausgelöst werden kann, und da diese Art der Stimulation von den Tieren aktiv aufgesucht und offenbar als Belohnung angesehen wird (PANKSEPP UND BURGDORFF, 2000).

2.6.2.2 Open Field Test

Dieser Test wurde von HALL (1934) entwickelt, um die Emotionalität von Ratten zu testen. Es werden üblicherweise die Harn- und Kotabsatzfrequenz (HALL, 1934) gemessen sowie die Ortsbewegung (HALL, 1936b). Die Ratte wird bei diesem Test in eine hell erleuchtete Arena gesetzt, die in mehrere Felder eingeteilt ist. Zwei Minuten lang wird die Ratte per Videokamera beobachtet, dann erfolgt für fünf Sekunden Stimulation durch einen Stressor. Anschließend wird wieder für zwei Minuten beobachtet.

Der Open Field Test wird nachweislich von der Anwesenheit eines Menschen beeinflusst (MC CALL et al., 1969; HUGHES, 1978; HIRSJÄRVI UND JUNNILA, 1988; HIRSJÄRVI UND VÄLIAHO, 1995), da dieser von Ratten, die nicht ausreichend an den Menschen gewöhnt sind, vermutlich als Beutegreifer empfunden wird (HIRSJÄRVI UND JUNNILA, 1988). Wenn der anwesende Mensch den Ratten bekannt ist (gewohnter Pfleger), so halten sie sich verstärkt in dem Teil des Open Field auf, an dessen Seite sich der Mensch befindet (MC CALL et al., 1969).

In verschiedenen Studien wurde gezeigt, dass „Handling“ und „Gentling“ einen deutlichen Einfluss auf das Verhalten von Ratten im Open Field Test haben (z.B. WEININGER, 1954; WEININGER, 1956; REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997). Die „gehandelten“, bzw. „gegentelten“ Tiere zeigten zum Beispiel eine insgesamt deutlich reduzierte Neophobie (REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997), durchwanderten weitere Strecken (WEININGER, 1956) und hielten sich deutlich öfter in der Nähe des hell erleuchteten Zentrums auf, was eine Verminderung der arttypischen Thigmotaxis (hauptsächlicher Aufenthalt an Wänden) darstellt. All dies lässt auf reduzierte Furchtsamkeit bei den „gehandelten“ bzw. „gegentelten“ Tieren schließen.

2.6.2.3 Handtest

Dieser Test wurde bereits von DÖRING (Unveröffentlicht) durchgeführt, um die Auswirkungen eines frühen „Gentlings“ von Laborratten auf das spätere Verhalten dem Menschen gegenüber zu untersuchen. Dabei hält der Experimentator eine Hand für eine Minute regungslos in den Käfig, und per Videoüberwachung wird die aktive Kontaktsuche der einzelnen Ratte zur Hand ermittelt.

Etwas Ähnliches wurde auch von AUGUSTSSON et al. (2002) untersucht, um die Mensch-Tier-Interaktion zu überprüfen. Sie hoben den Käfigdeckel und bewerteten für 15 Sekunden die Reaktionen des Tieres auf eine in die Nähe des Käfigs gehaltene menschliche Hand. Sie bezeichneten die Reaktion des Tieres als „antizipierende Reaktion auf Handling“. Das Verhalten wurde dabei eingeteilt in aggressiv, furchtsam, passiv und explorativ.

2.6.2.4 Home Cage Emergence Test

Dieser Test wird üblicherweise an einzeln gehaltenen Tieren durchgeführt (z.B. WILLIAMS, 1970). Dabei wird der Heimkäfig der Tiere ein Stück aus dem Regal gezogen, dann der De-

ckel angehoben und die Latenzzeit gemessen, bis die Tiere nach vorne kommen und ihre Nasen und Pfoten über den vorderen Käfigrand heben. Dies ist ein problemloser und einfacher Test, der gut geeignet ist, Verhaltensunterschiede bei belasteten und unbelasteten Laborratten festzustellen (LAININGER, 1989). WILLIAMS (1970) konnte zeigen, dass Tiere, die in den ersten 20 Tagen ihres Lebens „gehandelt“ worden waren, deutlich schneller die Nase über den Käfigrand hoben.

3. Material und Methoden

3.1 Fragestellung und Methodenwahl

Ziel dieser Arbeit war es, herauszufinden, wie Laborratten mit möglichst wenig Aufwand möglichst effektiv an den Menschen gewöhnt werden können, um die Belastung der Tiere in einem potentiellen Versuch, die durch Furcht vor dem Menschen entsteht, zu verringern. Dadurch sollen sich umgänglichere Tiere ergeben, die verlässliche Ergebnisse liefern.

Das Verhalten von Ratten, die verschiedenen „Gentling“-Programmen in unterschiedlichen Altersstufen unterzogen wurden, wurde dazu in diversen Verhaltenstests bewertet. Dieses Verhalten im Test wurde mit dem der jeweiligen unbehandelten Kontrollgruppen verglichen.

Die unter 2.5.3.1 angeführten Studien zur „sozialen Phase“ bei Laborratten lassen vermuten, dass ein „Gentling“-Programm in der 4. und 5. Lebenswoche am effektivsten ist, da diese Phase entscheidend für die Entwicklung sozialen Verhaltens bei Ratten zu sein scheint. Deshalb wurde auch dieser Zeitraum für den Hauptversuch I und III ausgewählt.

3.1.1 Fragestellung

Hauptfrage:

Gibt es in der 4. und 5. Lebenswoche eine sensible Phase in der Entwicklung von Laborratten, in der ein Effekt, der einer Sozialisierung auf den Menschen gleicht, möglich ist?

Detailfragen:

- Kann mit „Gentling“ in dieser Phase eine Reduktion von Stressreaktionen bei der Interaktion mit dem Menschen bewirkt werden?
- Wie lange hält ein möglicherweise vorhandener positiver Effekt an?
- Ist derselbe Effekt auch erreichbar, wenn Ratten zu einem späteren Zeitpunkt „gegentelt“ werden?
- Sind die Ausprägung und die Dauer des Effektes abhängig von der Intensität des „Gentlings“-Programmes?
- Bezieht sich ein möglicher Effekt nur auf den Menschen, der „gegentelt“ hat, oder auf Menschen allgemein?

3.1.2 Methodenwahl

Die Vorversuchsreihe diente dazu, geeignete nichtinvasive ethologische und physiologische Methoden zur Erfassung von Stressreaktionen bei der Ratte zu finden. In den drei Hauptversuchen wurden mittels Verhaltenstests ethologische sowie mittels nichtinvasiver Methoden physiologische Parameter erfasst, um die Furchtreaktionen von Ratten gegenüber dem

Menschen zu bewerten. Für alle Hauptversuche wurde derselbe definierte Testablauf (siehe 3.4.1) verwendet.

In Hauptversuch I wurden die Tiere in der Jugend einem „Gentling“-Programm unterzogen, in Hauptversuch II hingegen erfolgte das „Gentling“ bei erwachsenen Tieren. Dies geschah, um vergleichen zu können, ob das „Gentling“ in den beiden Lebensaltern ähnliche Effekte zeigt, und um somit die Frage nach einer möglichen sensiblen Phase in der frühen Entwicklung zu beantworten. Die Tests wurden in verschiedenen Altersstufen der Tiere bis einschließlich zum Alter von 9 Monaten durchgeführt, um feststellen zu können, wie lange ein möglicherweise vorhandener Effekt anhält.

In Hauptversuch III wurde bei den Tieren in der Jugend ein „intensiviertes Gentling“ angewendet, um die Auswirkung der Intensität des „Gentling“-Programmes auf Ausprägung und Dauer des Effektes zu untersuchen.

In allen drei Hauptversuchen wurden zusätzliche Tests mit einer den Tieren unbekannt Person durchgeführt, um die Frage zu beantworten, ob sich die Ratten durch das „Gentling“ an eine bestimmte Person gewöhnen oder an Menschen allgemein. Den Tieren war nur die Experimentatorin bekannt, da zusätzlich zu allen Versuchen auch die Pflege der Tiere von der Experimentatorin übernommen worden war.

3.2. Tiere, Material und Methoden

3.2.1 Tiere

a) Vorversuch

Für den Vorversuch wurden insgesamt sechs weibliche Ratten des Wistar-Auszuchtstammes Crl:Wi im Alter von 36 bis 38 Tagen von Charles River Germany (Sulzfeld) erworben. Die Tiere stammten aus mindestens zwei verschiedenen Würfen, d. h. die Tiere waren in unterschiedlichen Räumen geboren, aber die Tiere eines Raumes waren nicht zwangsläufig Schwestern.

Bei der Verteilung der Tiere wurde darauf geachtet, dass Tiere, die im selben Raum geboren worden waren, nicht in denselben Käfig kamen. Somit ergaben sich drei Käfige mit je zwei Tieren aus unterschiedlichen Würfen (siehe Abbildung 1).

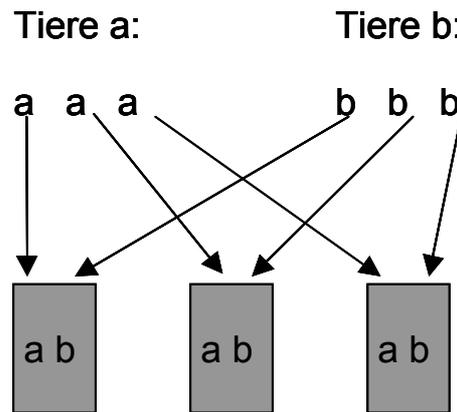


Abbildung 1: Aufteilung der Tiere des Vorversuches auf die drei Käfige; die Tiere a waren hierbei sicher keine Geschwister zu den Tieren b

b) Hauptversuch I und II

Es wurden insgesamt sechs mal sechs Schwestern des Wistar-Auszuchtstammes CrI:Wi im Alter von 20 bis 21 Tagen von Charles River Germany (Sulzfeld) erworben.

Die Tiere für Versuchs- und Kontrollgruppe aus Hauptversuch I und II wurden somit gleichzeitig erworben. Sie wurden genetisch balanciert (RAPP UND DEERBERG, 1987) auf 12 Käfige mit Dreiergruppen verteilt. Es wurde darauf geachtet, dass Schwestertiere nicht in denselben Käfig kamen und dass die sechs Tiere eines Wurfes gleichmäßig in die vier Gruppen eingeteilt wurden (siehe Abbildung 2). Die Tiere wurden dazu einzeln aus der Transportbox gefangen und anschließend nach dem Zufallsprinzip per Losverfahren auf die beiden Versuchs- und Kontrollgruppen verteilt.

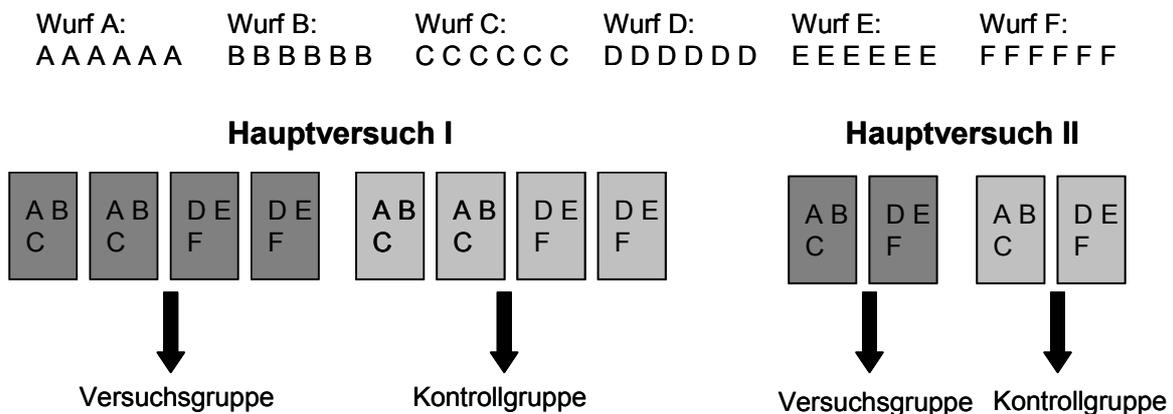


Abbildung 2: Genetisch balancierte Verteilung der sechs Würfe auf die Versuchs- und Kontrollgruppen der Hauptversuche I und II

c) Hauptversuch III

Es wurden insgesamt sechs mal vier Schwestern des Wistar-Auszuchtstammes Crl:Wi im Alter von 21 Tagen von Charles River Germany (Sulzfeld) erworben.

Die Tiere wurden analog zu Hauptversuch I genetisch balanciert (RAPP UND DEERBERG, 1987) auf 8 Käfige mit Dreiergruppen aufgeteilt. Die Tiere wurden ebenfalls per Losverfahren in die Versuchs- und Kontrollgruppe eingeteilt.

3.2.2 Haltung und Pflege

Die Tiere wurden immer, auch bei „Gentling“ und Tests, mit bloßen Händen angefasst, um die geruchliche Identifikation des Experimentators zu erleichtern. Die Pflege der Tiere wurde von der Experimentatorin durchgeführt, die auch jedes „Gentling“ und die Tests durchführte.

Die Haltung der Tiere aus dem Vorversuch und den Hauptversuchen erfolgte in Makrolon®-Käfigen vom Typ IV mit erhöhtem Deckel, die mit Weichholzgranulat eingestreut waren. Ein Käfig der Versuchsgruppe aus Hauptversuch II wurde für die letzten zwei Versuchswochen mit flachem Deckel versehen, da die Käfigwannen beim erhöhten Deckel stark benagt wurden. Die Temperatur im Rattenraum betrug $22 \pm 2^\circ\text{C}$, die Luftfeuchtigkeit lag zwischen 40 und 70%. Die Tiere wurden in einem 12h:12h-Hell-Dunkel-Zyklus gehalten (Vorversuch: Licht an um 6 Uhr, Licht aus um 18 Uhr; Hauptversuche: Licht an um 8 Uhr, Licht aus um 20 Uhr; MEZ, Umstellung auf Sommerzeit). Die Helligkeit betrug 80 lux in den obersten Käfigen. Nach einem Rollsystem wurde die räumliche Position der einzelnen Käfige im Regal wöchentlich verändert, so dass die Regalreihe und auch die Position innerhalb der einzelnen Reihe für jeden Käfig gewechselt wurde.

Futter (ssniff R/M-H 10 mm) und Wasser wurden ad libitum angeboten.

Die Tiere aller drei Hauptversuche wurden gleichzeitig im selben Raum gehalten, wobei sich die Käfige von Hauptversuch III in einem anderen Regal befanden als die Käfige aus Hauptversuch I und II.

Umsetzen

Beim Umsetzen wurde ebenfalls ein Rollsystem angewendet, so dass immer mit einem anderen Käfig begonnen wurde und auch immer mit einem anderen Tier innerhalb des Käfigs. Die Tiere wurden bei jedem Umsetzen gewogen und mit Kajalstift am Schwanz markiert, um die Identifizierung der einzelnen Tiere zu gewährleisten. Das Fangen der Tiere aus dem Heimkäfig beim Umsetzen wurde wie in den Tests bewertet (siehe Tabelle 1, S.45). Das Fangen wurde mit einer Digitalkamera (Sony digital 8 DCR-TRV 828E, der Firma Sony) aufgenommen. Zusätzlich wurden mittels eines an den Mikrofoneingang der Digitalkamera gekoppelten Batdetectors (mini 3 batdetector, Firma Ultrasound Advice, London, UK) Ultra-

schallvokalisationen aufgenommen. Nach dem Umsetzen erfolgte auch immer eine Schadgaskontrolle (NH_3), um das Käfigklima zu überwachen. Die Messungen erfolgten im benutzten Käfig 1cm über der Einstreu mittels eines Mehrgasmessgerätes (Mini Warn, Firma Dräger, Lübeck). Die Einstreu wurde aufgewühlt, um das NH_3 besser freizusetzen und so dem Schadgasmessgerät leichter zugänglich zu machen. Das Umsetzen erfolgte einmal wöchentlich bis zum Alter von 14 Wochen. Ab der 15. Lebenswoche wurden die Tiere zweimal pro Woche umgesetzt. Dies war nötig, da die wöchentlichen Messungen während der Vorversuche gezeigt hatten, dass die Ammoniakkonzentration im Käfig von Tieren dieses Alters in einer Woche auf etwa 2ppm ansteigt. Eine hohe Ammoniak-Konzentration im Käfig kann zu Epithelschäden in der Trachea führen (GAMBLE UND CLOUGH, 1976).

3.2.3 Gewicht und Futtermittelnutzung

Das Körpergewicht der Tiere wurde bei jedem Käfigwechsel erfasst.

In den Hauptversuchen wurde beim Käfigwechsel des Weiteren kontrolliert, wie viel Futter die Tiere verbraucht hatten. Das noch vorhandene Futter wurde gewogen und mit einer abgewogenen Menge wieder aufgefüllt. Aus dem Quotient der Körpergewichtsdifferenz und dem Futterverzehr seit dem letzten Umsetzen wurde der Futtermittelnutzungsquotient errechnet.

3.2.4 Gesundheitszustand

Als die Tiere aus Hauptversuch I und II drei Monate alt waren, wurden wegen des Verdachtes auf Befall mit *Syphacia muris* Tesaabklatschpräparate vom Anus verschiedener Tiere der Versuchs- und Kontrollgruppen aus Hauptversuch I und II gefertigt. Die Präparate waren jedoch alle negativ.

Etwa eine Woche nach Ankunft der Tiere aus Hauptversuch III, zeigte sich bei einigen dieser Tiere roter Nasenausfluss. Dieser breitete sich auf die gesamte Population aus. Alle Tiere wurden zwei Wochen später für sieben Tage mit 3 mg TetracyclinHCl/ml Trinkwasser behandelt. Vier, fünfeinhalb und sieben Monate nach der ersten Behandlung erfolgten weitere Behandlungen über jeweils sieben Tage mit 5 mg TetracyclinHCl/ml Trinkwasser. Die Behandlungszyklen wurden immer dann durchgeführt, wenn weder „Gentling“ noch Tests stattfanden. Der Nasenausfluss blieb bis zum Versuchsende ohne weitere Symptome bestehen. Ein Tier der Versuchsgruppe aus Hauptversuch III zeigte zusätzlich permanenten roten Augenausfluss.

Zwei Wochen vor Versuchsende wurde eine Ratte der Versuchsgruppe aus Hauptversuch I morgens tot im Käfig entdeckt, ohne dass sie vorher irgendwelche Symptome gezeigt hätte. Die pathologische Untersuchung ergab Tod durch Bronchopneumonie. Als mutmaßliche Er-

reger konnten in der histologischen Untersuchung stäbchenförmige Bakterien ausgemacht werden.

3.3 Vorversuch

Der Vorversuch diente der Erprobung und Auswahl geeigneter Methoden zur Stresserfassung bei der Ratte.

3.3.1 Kotprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten

Es sollte überprüft werden, ob die Bestimmung der Corticosteronmetaboliten im Kot der Ratten eine geeignete Methode ist, um den in den Tests der Hauptversuche erwarteten Stress zu bestimmen.

a) Erste Bestimmung der maximalen Ausscheidung nach Stressor

Um herauszufinden, ob und inwieweit die Ausscheidung der Corticosteronmetaboliten durch Stress beeinflusst wird, wurden Kotproben der Tiere nach Anlieferung ins Institut untersucht. Es wurde davon ausgegangen, dass der Transport einen starken Stressor für die Tiere darstellt.

Da laut BAMBERG et al. (2001) die maximale Ausscheidung der Corticosteronmetaboliten bei Ratten während der Lichtphase nach 12 bis 24 Stunden ist, wurden nach der Ankunft und Verteilung auf die Käfige für insgesamt 36 Stunden alle 4 Stunden die Kotboli aus den Käfigen, je als Käfigsammelprobe, abgesammelt. Die Käfigsammelproben wurden bei -20°C eingefroren. Alle 12 Stunden wurden die Kotboli mit einer Rasierklinge in der Mitte geteilt, so dass die Hälfte der Probe für die Bestimmung des IgA-Gehaltes zur Verfügung stand (siehe 3.3.2). Die Probennahme erfolgte zu Beginn der sechsten Lebenswoche der Tiere (siehe Abbildung 3).

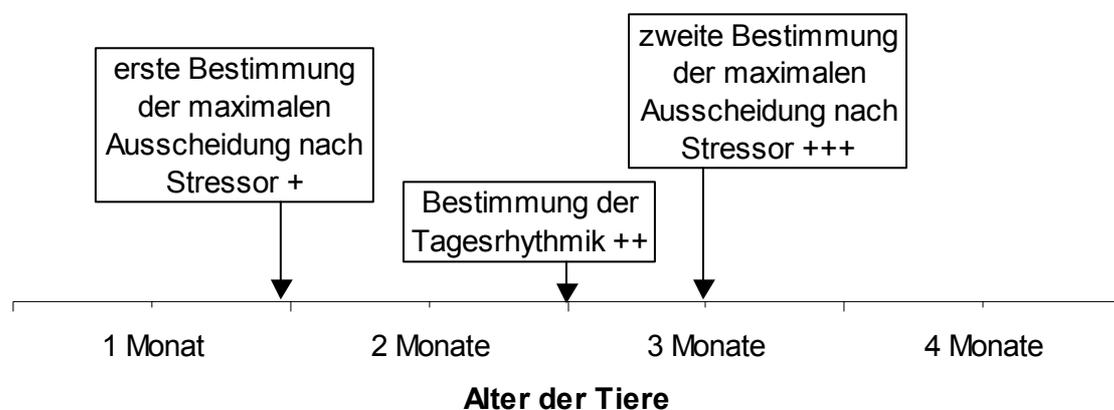


Abbildung 3: Übersicht über die Zeitpunkte der Probennahmen zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten im Vorversuch; +=Probennahme alle 4 Stunden über 36 Stunden; ++=Probennahme alle 4 Stunden über 48 Stunden; +++=Probennahme alle 2 Stunden über 61 Stunden

b) Bestimmung der Tagesrhythmik der Corticosteronmetaboliten im Kot

Um einen Überblick über die physiologische circadiane Rhythmik der Corticosteronmetaboliten im Kot zu erhalten, wurde über 48 Stunden alle vier Stunden der gesamte Kot aus den drei Käfigen je als Käfigsammelprobe abgesammelt und bei -20°C eingefroren. Die Probenahme erfolgte, als die Tiere zweieinhalb Monate alt waren (siehe Abbildung 3).

c) Zweite Bestimmung der maximalen Ausscheidung nach Stressor

Aufgrund der Ergebnisse der Ausscheidung von Corticosteronmetaboliten nach dem „Transportstress“ (siehe 3.3.1 a) wurde eine weitere Testreihe zur Ausscheidung nach einem Stressor durchgeführt. Dabei wurde der geplante Testablauf als Stressor verwendet. Die Entnahme der Kotproben begann 19 Stunden vor dem Test und endete 40,5 Stunden nach Testende. Der Zeitraum der Probennahme wurde so lang gewählt, um die maximale Ausscheidung nach dem Stressor und die gesamte Dynamik der Corticosteronmetaboliten-Ausscheidung rund um den „Test-Stressor“ zu erfassen.

Am Tag nach dem gewohnten Umsetzen wurde um 8 Uhr der gesamte Kot aus jedem Käfig abgesammelt und verworfen. Ab 10 Uhr wurde alle 2 Stunden der komplette Kot der drei Käfige, je als Käfigsammelprobe, abgesammelt und eingefroren. Am darauf folgenden Tag wurde morgens um 5 Uhr (eine Stunde vor Beginn der Lichtphase) der für den Hauptversuch geplante Testablauf durchgespielt. Diese Zeit wurde gewählt, damit der durch den Stressor erwartete erhöhte Wert an Corticosteronmetaboliten in das physiologische Tagestief fallen und dadurch zu erkennen sein würde. Es wurde erwartet, dass es nach dem Stressor entweder keinen Abfall der Werte in der Hellphase geben würde oder dass sich ein verfrühter Peak während der Hellphase erkennen lassen würde. Um 6:35 Uhr war der Test beendet, und zwei Stunden später wurden wieder Proben gesammelt. Die letzte Probennahme wurde am nächsten Tag um 23 Uhr durchgeführt.

Die Probennahme erfolgte, als die Tiere drei Monate alt waren (siehe Abbildung 3).

Methode des ELISA:

Die Analyse aller Kotproben erfolgte am Institut für Biochemie der Veterinärmedizinischen Universität Wien durch die Doktorandin unter Anleitung und mit freundlicher Unterstützung von Herrn Professor R. Palme mittels des dort entwickelten ELISAs. Dieser ELISA weist u. a. Corticosteronmetaboliten einer $5\alpha\text{-}3\beta$, 11β -diol Struktur nach (MÖSTL et al., 2002).

0,5 g der Rattenfäzes wurden im Mörser fein zerkleinert mit 4 ml Methanol und 1 ml Wasser versetzt. Anschließend wurden die so aufbereiteten Proben 2 Minuten auf einer Handvortex geschüttelt und anschließend in einer Zentrifuge (2500 g; 15 Min) zentrifugiert. Der Überstand wurde abpipettiert und im Verhältnis 1:100 mit Assaypuffer verdünnt. Die mit Antikörpern beschichteten Mikrotiterplatten konnten nach Inkubation über Nacht beschickt werden.

Nach dreimaligem Waschen mit Waschlösung wurden in die Vertiefungen 0,05 ml Puffer (für den Leerwert), Standard (zur Bestimmung der Standardkurve) oder Probe pipettiert. Anschließend wurden 0,1 ml Antikörperlösung in jede Vertiefung pipettiert. Hierauf wurden 0,1 ml Biotin-markiertes Steroid in jede Vertiefung gegeben. Anschließend erfolgte eine Lagerung der Mikrotiterplatte bei 4°C über Nacht auf dem Schütteltisch. Am nächsten Tag wurde die Mikrotiterplatte viermal mit temperierter (4°C) Waschlösung gewaschen. Anschließend wurden 0,25 ml Streptavidin-Peroxidase-Lösung in jede Vertiefung pipettiert, und die Platte wurde hierauf für 45 Minuten bei 4°C auf dem Schütteltisch gelagert. Daraufhin wurde die Mikrotiterplatte viermal mit temperierter (4°C) Waschlösung gewaschen. Danach wurden pro Vertiefung 0,25 ml Substratlösung für die Peroxidase hinzugefügt und im Anschluß die Platte wiederum für 45 Minuten bei 4°C auf dem Schütteltisch gelagert. Abschließend wurde die Farbreaktion mit 0,05 ml Stopreagenz (2 mol/l H₂SO₄) pro Vertiefung gestoppt, und die blaue Farbe wurde zu gelb. Die Absorption wurde mittels eines Messfilters bei 450 nm gemessen und ausgewertet.

3.3.2 Kotprobennahme zur Bestimmung von IgA

Es wurde über die ersten sieben Tage nach Ankunft der Tiere am Institut alle 12 Stunden der Kot zur IgA-Analyse gesammelt. Die ersten 36 Stunden wurde die bei der Probennahme zur Bestimmung der Corticosterinmetaboliten mit einer Rasierklinge abgetrennte Hälfte der Kotboli (siehe 3.3.1 a) analysiert. Erwartet wurde ein Abfall des faecalen IgA-Gehaltes über die ersten Tage nach dem als Stressor vermuteten Transport mit darauffolgender Rückkehr auf den Normwert.

Die Probennahme erfolgte zu Beginn der sechsten Lebenswoche der Tiere.

Methode des ELISA:

Die Analyse aller Kotproben erfolgte am Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München durch die Doktorandin unter Anleitung von Herrn H. Kuchler und Herrn L. Matschull mittels des von HAU et al. (2001) entwickelten ELISAs.

Die Proben wurden bei Raumtemperatur aufgetaut und anschließend für 70 Minuten bei 35°C getrocknet, anschließend verblieben sie wieder für 30 Minuten bei Raumtemperatur. Es wurden 1 ml PBS-Puffer von pH 7,2 zu je 20 mg Probe gegeben. Dann wurden die Proben fünfmal für 5 Minuten während 60 Minuten in der Handvortex geschüttelt. Anschließend wurde die Mischung zentrifugiert (1600 g, 15 Min.). Der Überstand wurde abpipettiert und nochmals zentrifugiert (7200 g, 10 Min.). 1 ml des Überstandes wurde dazu verwendet, die Verdünnungsreihen herzustellen.

Die Mikrotiterplatten wurden mit Antikörpern beschichtet und bei 4°C über Nacht inkubiert. Vor weiterem Gebrauch wurden sie fünfmal gewaschen. Daraufhin wurden 200 µl blockierender Puffer hinzugegeben und bei 37°C für 2 Stunden inkubiert. Anschließend wurde die Platte wieder fünfmal gewaschen. Dann wurden die Proben zugegeben und man ließ die Platte eine Stunde auf dem Schütteltisch bei Raumtemperatur inkubieren. Anschließend wurde die Platte wieder fünfmal gewaschen. Hierauf wurde das Antiserum dazugegeben (mit Peroxidase konjugierte Ziegen-Antikörper gegen Ratten-IgA) und das Ganze wurde dann auf dem Schütteltisch für 2 Minuten bei Raumtemperatur, danach für 50 Minuten bei 37°C inkubiert. Anschließend wurde die Platte wieder fünfmal gewaschen. Dann wurde Phenylendimin-Substrat in Zitratpuffer dazugegeben. Die Platte wurde für 15 Minuten bei Raumtemperatur im Dunkeln inkubiert. Die Farbreaktion wurde mit 150 µl 1-molarer H₂SO₄ gestoppt. Die Messung der Absorption erfolgte bei 492 nm.

3.3.3 Urinprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten und Catecholaminen

Es wurde mehrmals versucht, während des Wiegens in einer Typ-II-Käfigwanne Urin zu gewinnen. Alle Tiere wurden nacheinander hineingesetzt und es wurde jeweils gewartet, bis die Tiere spontan Urin abgesetzt hatten. Dann wurde mittels einer Pipette versucht, den Urin aufzusaugen. Ebenso wurde ausprobiert, ob eine größere Flüssigkeitsmenge zu gewinnen war, wenn der Urin mit Wattetupfern aufgesaugt wurde und diese Tupfer anschließend zentrifugiert wurden.

Es sollte die Praktikabilität dieser Methode der Uringewinnung überprüft werden. Bei Funktionalisieren sollte im Anschluss untersucht werden, wann der bestmögliche Zeitpunkt zur Probenentnahme (maximale Ausscheidung) war.

3.3.4 Thermometrie

Für die Thermometrie wurde das Infrarotthermomessgerät Amir 7814-20S der Firma Ahlborn aus Holzkirchen (siehe Abbildung 4, a) verwendet.



Abbildung 4: a=Infrarotoberflächenthermometer Amir 7814-20S; b=dazugehöriger Oberflächenfühler

a) Thermometrie im Labor

Zunächst wurde die Genauigkeit des Infrarotthermometers im erwarteten Bereich ermittelt. Dazu wurde ein Wasserbad mittels eines Tauchheizers auf eine bestimmte Temperatur (28°, 29°, 30°, 31° und 32°C) eingestellt. Das auf ein Stativ montierte Infrarotthermometer wurde in einem Abstand von 0,5 cm zur Plexiglaswand des Wasserbeckens aufgestellt. Die Messungen wurden mittels des Infrarotmesskegels (Laserkreisvisier) auf der Wandoberfläche des Wasserbeckens vorgenommen. Es wurden jeweils immer zehn Messungen hintereinander durchgeführt, und von diesen zehn Werten wurde der arithmetische Mittelwert gebildet. Pro Temperaturbedingung (28°, 29°, 30°, 31° und 32°C) wurde je dreimal diese Zehnfachmessung durchgeführt.

b) Thermometrie am Tier

Es wurde untersucht, ob es möglich ist, die stressbedingte Erhöhung der Körpertemperatur von Ratten durch Messung mittels eines Infrarot-Oberflächenthermometers (Abbildung 4) an der Körperoberfläche festzustellen. Des Weiteren wurde ermittelt, über welchen Zeitraum nach einem Stressor die Körpertemperatur ansteigt und wann sie wieder abfällt.

Die Messungen erfolgten alle während sich das Tier in einem oben offenen Plastikgefäß befand, das so eng war, dass ein Umdrehen des Tieres erschwert war (11 cm x 8 cm x 17,5 cm). Es wurden jeweils immer zehn Messungen hintereinander durchgeführt, und von diesen zehn Werten wurde der arithmetische Mittelwert gebildet.

Thermometrie der Schwanzhauttemperatur

Bei der Messung am Tier stellte sich die Frage, ob es möglich war, die Schwanzhauttemperatur oder die Körperoberflächentemperatur von Ratten mittels des Infrarot-Oberflächenthermometers zu erfassen. Es wurde überprüft, ob sich zur Messung der Schwanzhauttemperatur der Oberflächentemperaturfühler (siehe Abbildung 4, b), der an das Messgerät angeschlossen werden kann, besser eignet als die Messung mittels des Laser-messkegels. Dazu wurden möglichst zeitgleich Messungen mit dem Infrarotkegel auf dem behaarten Rücken und auf dem Schwanz durchgeführt, sowie mit der Oberflächensonde auf dem Schwanz.

Die erste Messreihe dazu erfolgte vormittags. Die Körperoberflächentemperatur der Ratten wurde zuerst im Ruhezustand (Tier wurde nur in das Plastikgefäß gesetzt) gemessen. Dann erfolgte eine Messung während 60 Sekunden Nackengriff sowie direkt anschließend an den Nackengriff. 5 Minuten nach dem Nackengriff wurde die Temperatur wiederum gemessen. Nachmittags wurde nochmals eine solche Messreihe durchgeführt mit dem Unterschied, dass erst 10 Minuten nach Beendigung des Nackengriffs die letzte Messung erfolgte.

In den folgenden Messreihen wurden immer nur Messungen mit dem Laserkreisvisier am Körper vorgenommen. Die Messungen erfolgten immer auf dem behaarten Rücken der Ratte, und es wurden immer zehn Messungen nacheinander durchgeführt. Es wurde versucht, bei den jeweils zehn aufeinanderfolgenden Messungen immer denselben Messpunkt zu treffen. Messungen, bei denen der Messkegel nicht völlig auf der behaarten Haut des Tieres zu sehen war, wurden verworfen. Die Augen der Tiere wurden während der Messungen mit der zweiten Hand geschützt.

Thermometrie nach Nackengriff

Um den stressbedingten Temperaturanstieg nach einem Nackengriff zu verfolgen, wurden nach 60 Sekunden Nackengriff in regelmäßigen Abständen (5, 8, 10, 12 und 15 Minuten nach Ende des Nackengriffs) Messungen auf dem behaarten Rücken durchgeführt.

An zwei weiteren Tagen wurde ebenfalls nach 60 Sekunden Nackengriff die Oberflächentemperatur 5, 8, 10 und 12 Minuten später auf dem Rücken der Tiere bestimmt.

Thermometrie nach Open Field Test

An einem weiteren Tag wurde ein Open Field Test durchgeführt, und direkt nach Beendigung des Testes sowie 4, 6, 8 und 11 Minuten später wurde die Körperoberflächentemperatur der Tiere gemessen. Dies geschah, um festzustellen, inwieweit sich alleine durch die Bewegung im Open Field eine Erhöhung der Körpertemperatur zeigt.

Thermometrie nach Aufenthalt in Plastikgefäß

An einem weiteren Tag wurde untersucht, wie sich allein der Aufenthalt in dem engen Plastikgefäß auf den Verlauf der Körpertemperatur auswirkt. Dazu wurden 5, 8, 10 und 12 Minuten nach einem 60 Sekunden dauernden Aufenthalt im Temperaturmessgefäß Messungen an den Tieren vorgenommen.

3.3.5 Open Field Test

Die Tiere wurden an drei verschiedenen Tagen einem Open Field Test unterzogen, der in dem unter 3.4.1 f beschriebenen Open Field auf die dort beschriebene Weise ablief. Die Durchführung des Open Field Testes erfolgte vor allem, um zu testen, in welcher Art und Weise sich die Experimentatorin am Besten über das Open Field beugt, um eine entsprechende Stressreaktion bei den Ratten auszulösen. Des Weiteren wurde auch der Ablauf eines Open Field Testes geübt.

Die Experimentatorin tauchte als Stressor plötzlich auf Höhe des Startfeldes auf und beugte sich mit beutegreiferartig ausgebreiteten Armen und gespreizten Fingern über das Open Field. Sie fixierte die Tiere hierbei mit den Augen (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: Experimentatorin als Stressor mit beutegreiferartig ausgebreiteten Armen während des Open Field Testes

3.3.6 Nacken berühren, Halten und Nackengriff

Um Ultraschalllaute im Bereich von 22 und 50 kHz aufzunehmen, wurde das Ultraschallaufnahmesystem UltraVox® der Firma Noldus erworben. Die Kalibrierung und Überprüfung des dafür verwendeten Batdetectors (mini 3 batdetector, Firma Ultrasound Advice, London, UK; siehe Abbildung 6) erfolgte durch einen Funktionsgenerator (3310 A, Firma Hewlett Packard).

Nach der Kalibrierung des Batdetectors wurden mehrere Versuchsreihen mit unterschiedlichen Frequenzen und Lautstärken durchgeführt. Dabei wurde der Funktionsgenerator zur Erzeugung definierter Ultraschallfrequenzen verwendet. Es wurde ebenfalls versucht, während eines Nackengriffs Ultraschalllaute mittels UltraVox® am Tier aufzunehmen.

Anschließend wurde überprüft, ob es auch möglich ist, den Batdetector an den Mikrofoneingang einer Digitalkamera (Sony digital 8 DCR-TRV 828E, der Firma Sony) anzustecken und somit digitale Tonaufnahmen von Ultraschallgeräuschen zu erhalten.



Abbildung 6: verwendeter Batdetector: mini 3 batdetector, Firma Ultrasound Advice, London, UK

Die Aufnahmen der Tierlaute erfolgten immer in einer vorne offenen Aufnahmebox aus Sperrholz, die innen mit Schaumstoff überzogen war (siehe a in Abbildung 9, S. 39). Sie diente dazu, Störgeräusche und Schallechos zu reduzieren. Somit sollten möglichst klare Aufnahmen zustande kommen.

3.3.7 Testen des gesamten Versuchsablaufs

Abschließend wurde der geplante Versuchsablauf des Hauptversuches mit allen Tieren des Vorversuches nacheinander durchgespielt. Dieser Vorgang wurde an mehreren Tagen wiederholt. Ziel war es, den Versuchsablauf für den Experimentator einzüben und zu optimieren. Es war auch wichtig, festzustellen, wie viel Zeit in etwa der Versuchsablauf pro Tier jeweils in Anspruch nahm, um die Planung der Testreihen der Hauptversuche zu ermöglichen.

3.4 Hauptversuche allgemein

3.4.1 Testablauf

Da der Test für einen Käfig ($n=3$) etwa eine Stunde lang dauerte, wurde die Anzahl zu testender Käfige im Hauptversuch auf vier Stück pro Tag limitiert. Dies hatte den Zweck, dass in etwa dieselbe Tageszeit als Testzeit für die einzelnen Tiere eingehalten werden konnte (vormittags). Somit fand der Test immer vormittags von 8:00 bis 12:00 Uhr statt. Es wurde bei den Tests ein Rollsystem angewendet, so dass nicht immer derselbe Käfig als erstes begann und auch nicht immer dasselbe Tier innerhalb eines Käfigs. An einem Tag wurden immer sowohl Käfige der Versuchsgruppe als auch der Kontrollgruppe getestet.

Es wurde während des gesamten Testes nicht mit den Tieren gesprochen.

Nach den Erfahrungen der Vorversuche lief der Test in allen Hauptversuchen folgendermaßen ab:

a) Home Cage Emergence Test (HCE)

Zuerst wurde der Käfig aus dem Regal entnommen und im Tierraum auf einen Tisch gestellt. Dort wurde dann der HCE durchgeführt, indem der Deckel für eine Minute angehoben wurde (siehe Abbildung 7). Dieser Test erfolgte nur einmal pro Käfig, bevor das erste Tier daraus gefangen wurde.

Der HCE wurde mittels einer Digitalkamera, an die über den Mikrophoneingang ein Batdetector gekoppelt war, aufgezeichnet.



Abbildung 7: Testsituation im Home Cage Emergence Test auf einem Tisch

b) Fangen zu Testbeginn

Anschließend wurde das nach dem Testrollsystem erste Tier aus dem Käfig gefangen und in einen Typ-III-Käfig gebracht, der mit Einstreu auf einer Lage Zellstoff eingestreut war. Nach dem Fangen wurde eine Stoppuhr in Gang gesetzt, da dieser Zeitpunkt den individuellen Testbeginn für jedes einzelne Tier darstellte. Nach dem Notieren der Bewertung des Fangens wurde das Tier in dem Typ-III-Käfig in den Testraum getragen.

Das Fangen wurde ebenfalls mittels Digitalkamera und Batdetector aufgezeichnet.

c) Anfangs-Thermometrie

Im Testraum wurde das Tier in ein frisch eingestreutes, oben offenes Plastikgefäß (11cm hoch x 8cm breit x 17,5cm lang) zur Temperaturmessung gegeben. Ab den Tests im Alter von sechs Monaten wurde ein größeres Plastikgefäß (11cm hoch x 17,5cm breit x 24,5cm lang) benutzt, da die Tiere zu groß geworden waren. Mittels eines Oberflächenthermometers (siehe Abbildung 4) wurde die Körperoberflächentemperatur der Tiere bestimmt. Während mit der rechten Hand die Messungen durchgeführt wurden, schützte die linke Hand den Kopf und vor allem die Augen der Tiere (siehe Abbildung 8). Es wurde versucht bei den zehn aufeinanderfolgenden Messungen möglichst immer denselben Ort auf dem Rücken der Tiere zu treffen. Die Werte wurden auf ein Diktiergerät gesprochen.

Das Tier wurde nach Beendigung der Messung wieder in den Typ-III-Käfig zurückgesetzt, um in der Zwischenzeit den Batdetector und die Digitalkamera in Position bringen zu können.



Abbildung 8: Infrarot-Oberflächen-Thermometrie am Tier während des Testes

d) Reaktion auf Berührung und Nackengriff

Anschließend wurde das Tier in einen mit Einstreu auf einer Lage Zellstoff eingestreuten Typ-IV-Käfig ohne Deckel gegeben, der sich in der Ultraschallaufnahmebox (Box aus Sperrholz, die zur Schalldämpfung mit Schaumstoff ausgekleidet war) befand. Durch ein Loch in der Decke dieser Box wurde mit einer senkrecht angebrachten Kamera der sich darin abspielende Teil des Versuches gefilmt. Zusätzlich wurde dieser Testteil mit einer Digitalkamera, an die der Batdetector gekoppelt war, aufgezeichnet (siehe Abbildung 9).

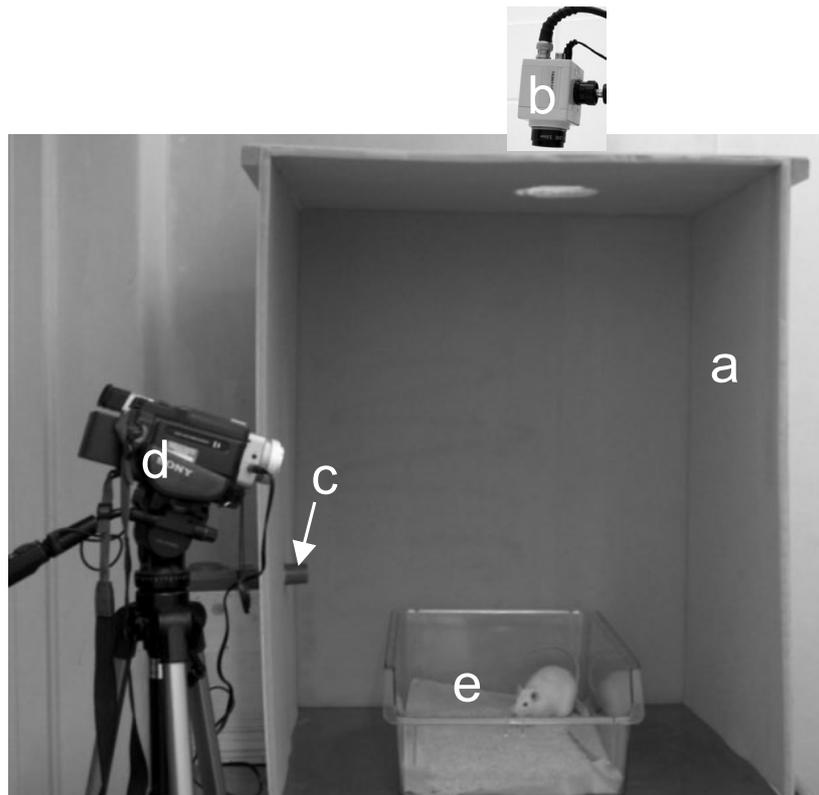


Abbildung 9: Anordnung der Kameras und des Batdetectors an der Ultraschallaufnahmebox; a=Ultraschallaufnahmebox, b=Überwachungskamera, c=Batdetector, d=Digitalkamera, e=Typ-IV-Käfig mit Testindividuum

Das Tier wurde 5 Sekunden in Ruhe gelassen, dann wurde für 10 Sekunden wiederholt sanft mit einem Finger der Nacken des Tieres berührt (siehe Abbildung 10, a). Nach 10 Sekunden Pause wurde das Tier für 10 Sekunden sanft aber fest mit beiden Händen hochgehoben und so gehalten, dass die Vorderfüße zwischen Zeige- und Mittelfingern zu liegen kamen (siehe Abbildung 10, b). Nach weiteren zehn Sekunden erfolgte der Nackengriff (mit Unterstützung des Beckens) für insgesamt 60 Sekunden (siehe Abbildung 10, c). Die Ratten wurden nach dem Nackengriff immer etwa in der Mitte des Testkäfigs abgesetzt.

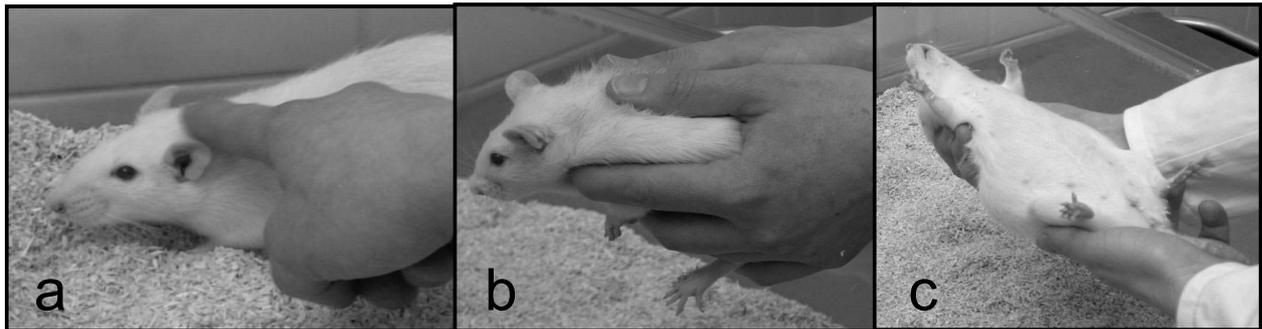


Abbildung 10: Testteil „Reaktion auf Berühren und Nackengriff“, a=Nacken berühren; b=Halten, c=Nackengriff

e) Handtest

Nach 30 Sekunden Pause erfolgte für 30 Sekunden der Handtest. Dazu wurde die Hand des Experimentators mit leicht gespreizten Fingern in der Mitte des Käfigs abgesetzt und dort für 30 Sekunden passiv belassen (siehe Abbildung 11). Befand sich das Tier zu Beginn des Handtestes dort, so wurde die Hand nächstmöglich zur Mitte abgesetzt, ohne das Tier zu berühren. Um keinen Gewöhnungseffekt zu erreichen wurde nicht, wie im ursprünglichen Test nach DÖRING, eine Minute lang getestet.

Anschließend wurde das Tier wieder aus der Ultraschallaufnahmebox in den Typ-III-Käfig gebracht. Daraufhin wurde die Aufnahmebox entfernt und stattdessen das Open Field unter der Überwachungskamera positioniert.



Abbildung 11: Durchführung des Handtestes in einer Typ-IV-Käfigwanne innerhalb der Ultraschallaufnahmebox

f) Open Field Test (OF)

Das für die vorliegende Arbeit verwendete Open Field war eine Spezialanfertigung (Firma Paul Schubert Kunststoffverarbeitung GmbH) und bestand zur Gänze aus durchsichtigem PETG (Polyethylenterephthalat). Es hatte einen Durchmesser von 80cm, die Wände waren 35cm hoch. Als Sichtschutz wurde für die Tests eine Manschette aus Alufolie um die durchsichtigen Wände gelegt. Die Bodenfläche war durch eine Bodenfräsung auf der Unterseite in 13 gleich große Felder eingeteilt (siehe Abbildung 12). Die Fräslinien auf der Unterseite wurden zur besseren Sichtbarkeit im Video mit schwarzer Farbe nachgezogen.

Das Open Field wurde ab dem Testzeitpunkt im Alter von 6 Monaten mittels eines stabilen Zeichenkartons um 14cm auf insgesamt 49cm erhöht, da die Tiere durch Springen den oberen Rand erreichen konnten.

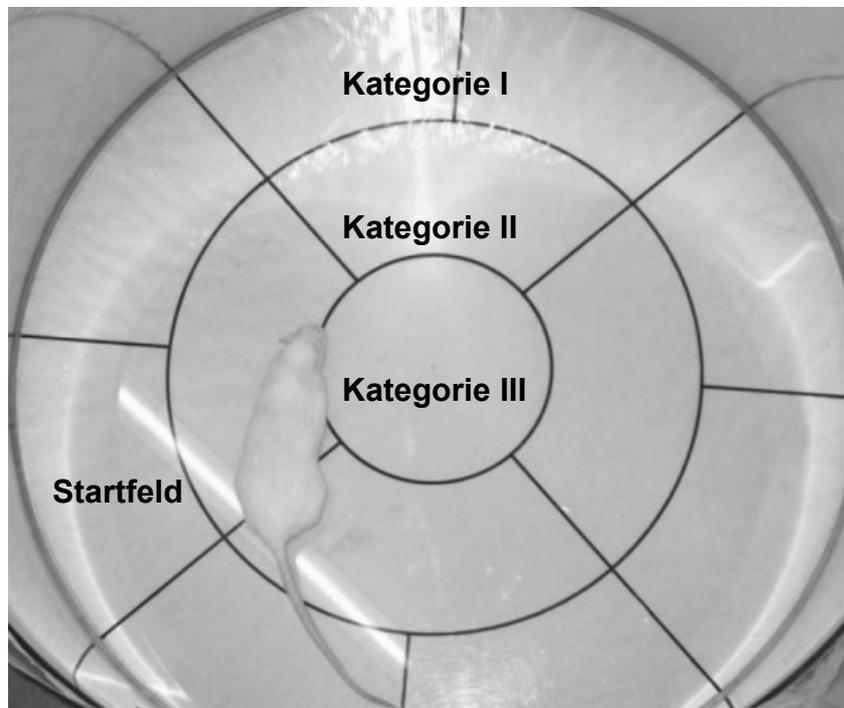


Abbildung 12: Grundflächen-Felderung des Open Field; Aufsicht auf das ausgeleuchtete Open Field mit den Felderringen der Kategorie I, II und III, sowie mit dem Startfeld innerhalb der Kategorie I

Das Open Field wurde mit einer Neonröhre ausgeleuchtet. Die Lichtintensität im Zentralfeld betrug etwa 580 lux.

Die Tiere wurden immer mit dem Kopf in dieselbe Richtung in dasselbe Außenfeld der Kategorie I als Startfeld gesetzt. Nach zwei Minuten beugte sich der Experimentator mit beutegreiferartig ausgebreiteten Armen und gespreizten Fingern auf Höhe des Startfeldes über das Open Field (siehe Abbildung 5). Sonst war der Mensch während des gesamten Testes für die Ratten unsichtbar und verhielt sich möglichst lautlos. 2 Minuten nach dem Stressor wurde der Open Field Test durch Herausfangen des Tieres beendet.

Der gesamte OF wurde mit der senkrecht über dem Open Field angebrachten Überwachungskamera aufgezeichnet.

g) Fangen aus dem Open Field

Das Fangen aus dem Open Field wurde analog zu dem Fangen zu Testbeginn durchgeführt und aufgezeichnet.

h) Wiegen

Das Tier wurde direkt aus dem Open Field in die Wiegeschale (Typ-II-Käfigwanne) auf der Waage gegeben. Dort wurde das Gewicht ermittelt und das Tier mit Kajalstift am Schwanz markiert. Anschließend wurde die Ratte wieder in den Typ-III-Käfig mit Deckel gebracht. Dort blieb sie unbehelligt, bis die Stoppuhr 14 Minuten seit Testbeginn anzeigte.

i) Abschluss-Thermometrie

14 Minuten nach Start der Stoppuhr wurde wieder eine Messreihe zur Erfassung der Körperoberflächentemperatur durchgeführt. Sie erfolgte analog zur Anfangs-Thermometrie (siehe 3.4.1 c). Anschließend wurde das Tier in einen neuen, frisch eingestreuten Typ-IV-Käfig gegeben, der von da an der neue Heimkäfig war. Dieser Käfig blieb solange im Testraum, bis alle Tiere eines Käfigs den Test durchlaufen hatten und sich in diesem neuen Heimkäfig befanden. Dann wurde der Käfig in das Regal zurückgestellt.

j) Zusätzliche Tests

Ab dem Test mit 6 Monaten in Hauptversuch I, sowie in den gesamten Hauptversuchen II und III wurde zusätzlich noch das **Fangen nach dem Handtest** und das **Fangen nach der Waage** analog zum Fangen zu Testbeginn durchgeführt, aber nicht mit Digitalkamera und Batdetector aufgezeichnet.

Nach jedem Tier wurden der Zellstoff und die Einstreu aus dem Typ-III- und Typ-IV-Käfig, die im Test benutzt wurden, entfernt und durch eine neue Lage Zellstoff und Einstreu ersetzt. Ebenso wurde das Gefäß zum Messen der Körperoberflächentemperatur entleert und neu befüllt. Das Open Field wurde mit Essigwasser ausgewischt, um alle Kot- und Urinspuren zu beseitigen. Die Hände des Experimentators wurden nach jedem Tier gewaschen und desinfiziert. Anschließend wurde das nach dem Rollsystem nächste Tier aus dem alten Heimkäfig gefangen und der Test begann von neuem. Siehe Abbildung 13 für eine Übersicht über den Testablauf.

Tests	Ort	Zeit
Home Cage Emergence Test	Tierraum	einmal pro Käfig
Fangen zu Testbeginn	Tierraum	Testbeginn für jedes Tier
Anfangs-Thermometrie	Testraum	
Reaktion auf Berührung und Nackengriff	Testraum	
Handtest	Testraum	
Open Field Test	Testraum	
Fangen aus dem Open Field	Testraum	
Wiegen	Testraum	
Abschluss-Thermometrie	Testraum	

Abbildung 13: Übersicht über den Testablauf (ohne zusätzliches Fangen nach Handtest und Waage)

3.4.2 Auswertung der einzelnen Tests

a) Home Cage Emergence Test

Folgende Parameter wurden bestimmt:

- Bewegung während des Testes. Als Bewegung galt jegliche Bewegung von Kopf und Körper außer Koppendeln und kurzes Zucken mit dem Kopf.
- Nase über den vorderen Käfigrand heben. Die Nase galt dann als über den vorderen Käfigrand gehoben, wenn sie sich direkt über dem Käfigrand befand, wenn also das Tier leicht nach vorne gebeugt war.
- Vorderpfote über den vorderen Käfigrand heben. Eine Vorderpfote galt als über den vorderen Käfigrand gehoben, wenn sie auf der vorderen Käfigwand abgelegt worden war.
- Latenzzeit in Sekunden, bis sich das Tier bewegte.
- Latenzzeit in Sekunden, bis das Tier seine Nase über den vorderen Käfigrand hob.

- Latenzzeit in Sekunden, bis das Tier eine Vorderpfote über den vorderen Käfigrand hob.

Der Testbeginn war nach dem Öffnen des Deckels. Ab dann wurden die Latenzzeiten gemessen. Bei allen drei Latenzzeiten konnten Werte von 0 bis 60 erreicht werden. Der Wert 0 bedeutete, dass das Tier weniger als 1 Sekunde benötigt hatte, um sich zu bewegen, die Nase oder die Pfote über den vorderen Käfigrand zu heben. Der Wert 60 wurde vergeben, wenn die Kategorie während des HCE von dem Tier nicht erreicht wurde. Zur Auswertung wurden die Videobänder der Digitalkamera herangezogen.

b) Fangen zu Testbeginn

Beim Fangen zu Testbeginn wurde erfasst, wie die Tiere auf das Herausfangen aus ihrem Heimkäfig reagierten. Eine Bewertung erfolgte nach einer Einteilung in fünfzehn Kategorien (siehe Tabelle 1). Sofort nach dem Fangen wurde die Bewertung notiert. Zur Auswertung wurden zusätzlich die Videobänder der Digitalkamera herangezogen.

Zur Darstellung der Ergebnisse wurden die Kategorien „schreit einmal kurz hörbar“ und „schreit einmal lange hörbar“ der Übersichtlichkeit halber zusammengefasst zur Kategorie „schreit einmal hörbar“. Da die Tiere während der Tests nie in die Kategorien „entkommt“ und „urinert“ eingeteilt wurden, wurde auf eine Darstellung dieser Kategorien verzichtet.

c) Anfangs-Thermometrie

Es wurde eine Abschrift der Bänder des Diktiergerätes erstellt. Die zehn Werte jedes einzelnen Tieres wurden notiert und der Median sowie der arithmetische Mittelwert wurden gebildet.

d) Reaktion auf Berührung und Nackengriff

Nackenberührung

Ausgewertet wurde die Anzahl hörbarer Schreie während der 10-sekündigen Berührung des Nackens.

Halten

Ausgewertet wurde auch hier die Anzahl hörbarer Schreie während des 10-sekündigen Haltens.

Nackengriff

Ausgewertet wurde die Anzahl hörbarer Schreie während des einminütigen Nackengriffs, sowie die Anzahl von Kot- und Urinabsatz pro Tier. Zusätzlich wurden ausgewertet, ob und wie oft ein Tier während des Nackengriffs den Experimentator biss, und es wurde erfasst, ob der Nackengriff aufgrund zu starker Gegenwehr des Tieres abgebrochen werden musste.

Zur Auswertung wurden die Videobänder der Digitalkamera herangezogen.

Tabelle 1: Einteilung des Verhaltens beim Fangen und die jeweilige Definition

Kategorie	Definition
wartet auf das Fangen	<i>richtet sich am vorderen Käfigrand auf und lässt sich ohne Ausweichen greifen</i>
lässt sich entspannt fangen	<i>weicht nicht aus und liegt entspannt in der Hand</i>
weicht nicht aus	<i>weicht nicht aus, zeigt kein „freezing“</i>
weicht etwas aus	<i>weicht nur mit dem Kopf oder 1-2 Schritte aus</i>
weicht aus	<i>weicht mehr als 2 Schritte oder mit schneller Bewegung aus</i>
lässt sich schwer fangen	<i>mehr als ein Versuch ist nötig, um das Tier korrekt zu fangen</i>
„freezing“	<i>zeigt arttypische Furchtreaktion: „freezing“-Verhalten mit Erstarren und Anlegen der Ohren</i>
schreit einmal kurz hörbar	<i>schreit einmal kurz hörbar</i>
schreit einmal lang hörbar	<i>schreit einmal lang hörbar</i>
schreit mehrmals hörbar	<i>schreit mehrmals hörbar</i>
schreit hörbar	<i>schreit hörbar</i>
versucht zu beißen	<i>versucht den Experimentator zu beißen, ist aber wegen restriktiven „Handlings“ nicht erfolgreich</i>
beißt den Experimentator	<i>beißt den Experimentator</i>
entkommt	<i>entkommt während des Fangversuches aus dem Käfig und läuft frei</i>
uriniert während des Fangens	<i>uriniert während des Fangens</i>

e) Handtest

Folgende Parameter wurden bestimmt:

- Bewegung während des Testes. Als Bewegung galt jegliche Bewegung von Kopf und Körper außer Kopfpendeln und kurzes Zucken mit dem Kopf.

- Verlassen des Ortes, an dem sich das Tier zu Beginn des Testes befunden hatte. Als verlassen galt der Ort dann, wenn das Tier sich mit allen vier Pfoten vom Ausgangsort wegbewegt hatte.
- Kontaktaufnahme des Tieres mit dem Experimentator. Als Kontaktaufnahme wurde Schnüffeln, Beknabbern und Berühren mit den Pfoten gewertet.
- Häufigkeit und Art des Kontaktes (Schnüffeln an Fingern, Beknabbern von Fingern, Berührung von Fingern mit Pfote, Schnüffeln am Ärmel, Beknabbern des Ärmels, Berühren des Ärmels mit Pfote).
- Latenzzeit in Sekunden, bis sich das Tier nach Absetzen der Hand bewegte.
- Latenzzeit in Sekunden, bis das Tier den Ort verlassen hatte, an dem es sich beim Absetzen der Hand befunden hatte.
- Latenzzeit in Sekunden, bis die Tiere Kontakt aufnahmen.

Testbeginn war immer das vollständige Absetzen der Hand in den Testkäfig. Ab dann wurden die Latenzzeiten gemessen. Bei allen drei Latenzzeiten konnten Werte von 0 bis 30 erreicht werden. Der Wert 0 bedeutete, dass das Tier weniger als 1 Sekunde benötigt hatte, um sich zu bewegen, den Ort zu verlassen oder Kontakt aufzunehmen. Der Wert 30 wurde vergeben, wenn die Kategorie während des Handtestes von dem Tier nicht erreicht wurde. Zur Auswertung wurden die Videobänder der Überwachungskamera herangezogen. Die Aufnahmen der Digitalkamera wurden zur Auswertung herangezogen, wenn etwas nicht eindeutig in den Aufnahmen der Überwachungskamera zu erkennen war.

- Fangen nach dem Handtest. Das Fangen wurde analog zu dem Fangen zu Testbeginn ausgewertet (siehe Tabelle 1).

f) Open Field Test

Folgende Parameter wurden bestimmt:

Felderzahl

- Gesamtzahl aller durchlaufenen Felder.
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie I (siehe Abbildung 12).
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie II (siehe Abbildung 12).
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie III (Mittelfeld) (siehe Abbildung 12).
- Anzahl durchlaufener Felder vor Stressor. Als vor dem Stressor durchlaufen galten alle Felder, die von Testbeginn an bis zum Ende des Stressors durchlaufen wurden.
- Anzahl durchlaufener Felder nach Stressor.
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie I vor Stressor.

- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie II vor Stressor.
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie III (Mittelfeld) vor Stressor.
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie I nach Stressor.
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie II nach Stressor.
- Anzahl durchlaufener Felder der Kategorie III (Mittelfeld) nach Stressor.

Als durchquert wurden diejenigen Felder angesehen, die von dem jeweiligen Tier mit allen vier Pfoten betreten worden waren. Wurden zwei Felder gleichzeitig jeweils mit der linken Vorder- und Hinterpfote in einem und der rechten Vorder- und Hinterpfote in einem anderen Feld durchlaufen, so wurde dasjenige Feld gewertet, in dem sich der größere Teil des Körpers befand.

Verhalten gegenüber Stressor

- Verhalten während des Stressors, eingeteilt in „freezing“, Weglaufen vor Stressor, Zugehen auf Stressor, Aufrichten während Stressor, Sitzen während Stressor, Gehen während Stressor, Putzen während Stressor, Kotabsatz während Stressor.

Sonstiges

- Latenzzeit in Sekunden bis zum Verlassen des Startfeldes. Das erste Feld galt als verlassen, sobald das Tier alle vier Pfoten aus dem Feld herausbewegt hatte. Es wurde ab dem Zeitpunkt gemessen, ab dem das Tier mit allen vier Pfoten im Open Field abgesetzt worden war.
- Latenzzeit in Sekunden bis zum Betreten des Mittelfeldes. Es wurde ab dem Zeitpunkt gemessen, ab dem das Tier mit allen vier Pfoten im Open Field abgesetzt worden war.
- Latenzzeit bis zur Bewegung nach dem Stressor. Es wurde ab dem Zeitpunkt gemessen, ab dem der Stressor komplett aus dem Sichtfeld der Ratte verschwunden war.
- Latenzzeit bis zum Verlassen des Feldes, an dem sich das Tier bei Ende des Stressors aufgehalten hat. Das Feld galt als verlassen, sobald das Tier alle vier Pfoten aus dem Feld herausbewegt hatte. Es wurde ab dem Zeitpunkt gemessen, ab dem der Stressor komplett aus dem Sichtfeld der Ratte verschwunden war.
- Häufigkeit Kotabsatz
- Häufigkeit Urinabsatz als Fleck. Es wurden Flecken gezählt, bei denen im Umkreis von 10 cm kein weiterer Urinfleck zu sehen war.
- Häufigkeit Urinabsatz als Spur. Als Spur wurden Flecken gezählt, die weniger als 10 cm voneinander entfernt waren.

3. Material und Methoden

- Kotabsatz ja/nein
- Urinabsatz ja/nein
- Springen ja/nein. Als Springen wurde folgendes Verhalten gewertet: Aufrichten an der Wand des Open Field und dortiges Hochspringen mit ausgebreiteten Vorderpfoten, um den oberen Rand zu erreichen

Zur Auswertung wurden die Videobänder der Überwachungskamera herangezogen.

g) Fangen aus dem Open Field

Das Fangen aus dem Open Field wurde analog zu dem Fangen zu Testbeginn ausgewertet (siehe Tabelle 1).

h) Wiegen

Das Gewicht wurde anschließend an das Wiegen notiert.

i) Abschluss-Thermometrie

Es wurde eine Abschrift der Bänder des Diktiergerätes erstellt. Die zehn Werte jedes einzelnen Tieres wurden notiert und Median und arithmetischer Mittelwert wurden gebildet.

j) Beißen im Test

Es wurde ausgewertet, wie oft die Tiere während des gesamten Testes den Experimentator bissen.

k) Zusätzliche Tests

Das ab dem Test mit 6 Monaten in Hauptversuch I, sowie in den gesamten Hauptversuchen II und III bewertete **Fangen nach dem Handtest** und das **Fangen nach der Waage** wurden anhand des während des Tests gefertigten Handprotokolls analog zum Fangen zu Testbeginn ausgewertet (siehe Tabelle 1).

3.5 Hauptversuch I („frühes Gentling“)

Dieser Versuch diente der Untersuchung der Auswirkung eines „frühen Gentlings“ in der 4. und 5. Lebenswoche auf das spätere Verhalten von Laborratten gegenüber dem Menschen.

3.5.1 „Gentling“

Am Tag nach der Ankunft im Institut erfolgte das „Gentling“ der 12 Ratten der Versuchsgruppe aus Hauptversuch I. Jeden Tag um 9 Uhr wurden die einzelnen Käfige für jeweils 10 Minuten „gegentelt“. Dazu wurde der Heimkäfig in den Testraum und dort in die Ultraschallaufnahmebox gestellt (siehe Abbildung 14). Der Batdetector wurde auf 50 kHz eingestellt.

Bevor ein Käfig „gently“ wurde, wusch und desinfizierte die Experimentatorin die Hände. Um den Desinfektionsmittelgeruch an den Fingern für die Ratten zu mindern, wurden die Hände vor dem „Gentling“ kurz in frischer Einstreu gerieben. Beim „Gentling“ wurde auch ein Rollsystem angewendet, so dass nicht immer derselbe Käfig als erster „gently“ wurde. Während der 10 Minuten des „Gentlings“ wurde jedes Tier je nach 3 und 8 Minuten kurzzeitig einmal hochgehoben. Es wurde nicht mit den Tieren gesprochen. Die Tiere wurden zart und sanft am ganzen Körper und an den Schwänzen angefasst. Es wurde darauf geachtet, dass jedes Tier in etwa dieselbe Zeit lang „gently“ wurde. Den Tieren wurde es nicht erlaubt, auf dem Käfigrand des geöffneten Heimkäfigs zu balancieren, außer an der Seite, vor der sich direkt die Experimentatorin befand (siehe X in Abbildung 14). Wenn sie doch an den anderen Rändern balancierten, so wurden sie sanft wieder in den Käfig zurückgesetzt.

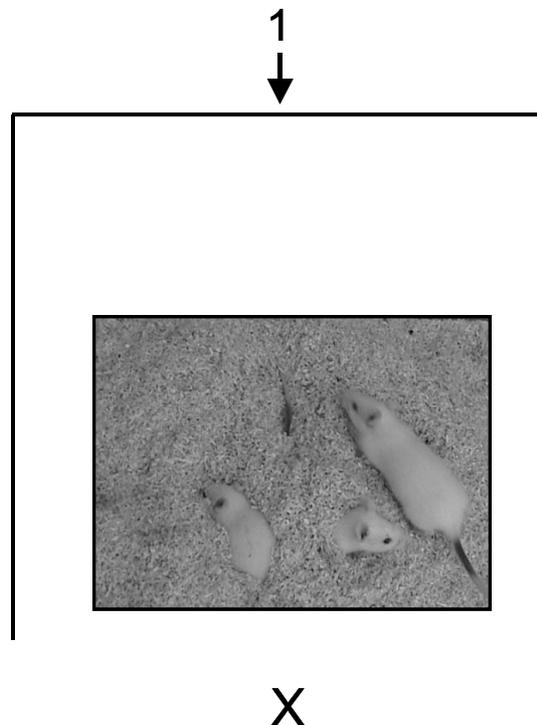


Abbildung 14: Schematische Aufsicht auf die Anordnung des Käfigs für das „Gentling“ in der Ultraschallaufnahmebox; 1=Grundriß der Ultraschallaufnahmebox; X=Standort der Experimentatorin

Es erfolgte eine Überwachung mittels Videoaufzeichnung, um feststellen zu können, ab wann etwa die Tiere sich dem Experimentator gegenüber entspannt verhielten. Es wurde jedoch keine systematische Auswertung des „Gentlings“ vorgenommen.

3.5.2 Testzeitpunkte

Der erste Test erfolgte am Ende der „Gentling“-Phase, also zu Beginn der 6. Lebenswoche. Des Weiteren wurden zu Beginn der 8., 10. und 14. Lebenswoche sowie mit 6, 6,5 und 9

Monaten Tests durchgeführt, um das Verhalten der Tiere gegenüber dem Menschen zu bewerten (siehe Tabelle 2). In der 14. Lebenswoche und mit 6 Monaten wurde in den Tagen anschließend an die Tests zusätzlich derselbe Test mit einer den Tieren unbekanntem weiblichen Person durchgeführt, die jedoch im Umgang mit Ratten erfahren war (Fremdtest). Bei den Fremdtests war die übliche Experimentatorin ebenfalls anwesend. Die Fremdtests wurden durchgeführt, um zu beurteilen, ob sich die Tiere nur an die Experimentatorin gewöhnt hatten, oder an den Menschen allgemein.

Tabelle 2: Übersicht über die Testzeitpunkte, Hauptversuch I

Alter der Tiere	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
4. Lebenswoche	"Gentling"	-----
5. Lebenswoche	"Gentling"	-----
Beginn 6. Lebenswoche	Test	Test
Beginn 8. Lebenswoche	Test	Test
Beginn 10. Lebenswoche	Test	Test
Beginn 14. Lebenswoche	Test	Test
14. Lebenswoche	Fremdtest	Fremdtest
6 Monate	Test	Test
6 Monate	Fremdtest	Fremdtest
6,5 Monate	Test	Test
9 Monate	Abschlusstest	Abschlusstest

3.5.3 Umsetzen durch Fremdperson

Das vorletzte Umsetzen vor dem Abschlusstest erfolgte durch eine den Ratten völlig unbekanntem weibliche Person, die nicht mit der Person identisch war, die die Fremdtests durchführte. Das letzte Umsetzen vor dem Abschlusstest erfolgte durch eine den Ratten völlig unbekanntem männliche Person, die keinerlei Erfahrung im Umgang mit Ratten hatte. Dies wurde durchgeführt, um festzustellen, ob sich die Tiere an die Experimentatorin gewöhnt hatten oder an Menschen allgemein. Der Test mit der männlichen Person wurde durchgeführt, um festzustellen, ob es einen Unterschied in der Reaktion der Tiere auf einen Mann gibt, da die Tiere nur von weiblichen Personen versorgt, betreut und getestet wurden.

Bei dem Umsetzen durch fremde Personen war die übliche Experimentatorin immer anwesend.

3.6 Hauptversuch II („spätes Gentling“)

Dieser Versuch hatte zum Ziel, die Auswirkung eines „späten Gentlings“ auf das Verhalten gegenüber dem Menschen zu testen.

Dadurch, dass der erste Testzeitpunkt für diese Tiere erst im Alter von 6 Monaten stattfand und vor der Trainingsphase lag, klärte dieser Versuch auch gleichzeitig ab, inwiefern es durch die wiederholten Tests bei der Kontrollgruppe aus Hauptversuch I zu Gewöhnungseffekten gekommen war. Diese Tiere, die Geschwister zu denen aus Hauptversuch I waren, dienten somit in dem Test mit 6 Monaten und dem Fremdttest mit 6 Monaten als Nullkontrolle für die Tiere aus Hauptversuch I.

3.6.1 „Gentling“

Das „Gentling“ der Tiere erfolgte im Alter von 6 Monaten, nach dem ersten Test und dem ersten Fremdttest für die Tiere, ansonsten aber analog zu Hauptversuch I morgens um 9 Uhr für jeweils 10 Minuten pro Tag und Käfig über 14 Tage (siehe 3.5.1).

3.6.2 Testzeitpunkte

Die Tests erfolgten ab dem Test im Alter von 6 Monaten immer zusammen mit den Tests der Tiere aus Hauptversuch I (siehe 3.4.2) und auch in derselben Art und Weise. Da ein Test bei 12 zu testenden Käfigen drei Tage dauerte, wurden aus Hauptversuch II an einem Tag je ein Käfig der Versuchs- und der Kontrollgruppe getestet, an einem weiteren Tag ein Käfig der Versuchsgruppe und an einem anderen Tag ein Käfig der Kontrollgruppe.

Die Tests erfolgten erst mit 6, 6,5 und 9 Monaten (siehe Tabelle 3), zusammen mit den Tieren aus Hauptversuch I (siehe Tabelle 5). Mit 6 Monaten wurde zusätzlich derselbe Test mit einer den Tieren unbekanntem Person durchgeführt, die im Umgang mit Ratten erfahren war. Bei dem Fremdttest war die übliche Experimentatorin ebenfalls anwesend. Die Tiere dienten in den Tests mit 6 Monaten und mit der unbekanntem Person als Kontrollgruppe für alle Tiere aus Hauptversuch I, um den Gewöhnungseffekt in Bezug auf den Test zu messen. Es wurde derselbe Testablauf wie in Hauptversuch I verwendet. Die Versuchsgruppe von Hauptversuch II wurde nach dem Test mit der unbekanntem Person vierzehn Tage lang täglich zehn Minuten „gegentelt“.

Tabelle 3: Übersicht über die Testzeitpunkte, Hauptversuch II

Alter der Tiere	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
6 Monate	Test	Test
6 Monate	Fremdtest	Fremdtest
6 Monate und 1 Woche	"Gentling"	-----
6 Monate und 2 Wochen	"Gentling"	-----
6,5 Monate	Test	Test
9 Monate	Abschlusstest	Abschlusstest

3.6.3 Umsetzen durch Fremdperson

Das vorletzte Umsetzen vor dem Abschlusstest erfolgte durch eine den Ratten völlig unbekannte weibliche Person, die nicht mit der Person identisch war, die die Fremdtests durchführte. Das letzte Umsetzen vor dem Abschlusstest erfolgte durch eine den Ratten völlig unbekannte männliche Person, die keinerlei Erfahrung im Umgang mit Ratten hatte.

Bei dem Umsetzen durch fremde Personen war die übliche Experimentatorin immer anwesend.

3.7 Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)

Dieser Versuch diente dazu, die Auswirkungen eines „intensivierten Gentlings“ in der 4. und 5. Lebenswoche auf das spätere Verhalten von Laborratten zu erfassen.

3.7.1 „Gentling“

Am Tag nach der Ankunft im Institut erfolgte das „Gentling“ der 12 Ratten der Versuchsgruppe aus Hauptversuch III. Jeden Tag um 9 Uhr und um 18 Uhr wurden die einzelnen Käfige für jeweils 10 Minuten „gegentelt“. Das „Gentling“ erfolgte analog zu dem aus Hauptversuch I (siehe 3.5.1). Zusätzlich wurden den Tieren zur Verstärkung des „Gentling“-Effektes Haferflocken (Köllns® Echte Kernige, Vollkorn Haferflocken) aus der Hand angeboten. Sofort bei Beginn des „Gentlings“, nach 4, 7 und 9 Minuten wurde jedem Tier eine Flocke angeboten. Wenn kein Tier zu keinem Zeitpunkt eine Haferflocke annahm, wurden am Schluss des „Gentlings“ drei Haferflocken in den Käfig unter die Futterraufe gelegt. Als weiterer Unterschied zu dem „Gentling“ aus Hauptversuch III wurde mit den Tieren freundlich und beruhigend gesprochen. Nur während des Haltens wurde nicht mit den Tieren gesprochen.

3.7.2 Testzeitpunkte

Der erste Test erfolgte am Ende der „Gentling“-Phase, also zu Beginn der 6. Lebenswoche. Des Weiteren wurden zu Beginn der 8., 10. und 14. Lebenswoche sowie mit 6, 6,5 und 9 Monaten Tests durchgeführt, um das Verhalten der Tiere gegenüber dem Menschen zu bewerten. In der 14. Woche und mit 6 Monaten wurde in den Tagen anschließend an die Tests zusätzlich derselbe Test mit einer den Tieren unbekanntem Person durchgeführt (Fremdtest), die jedoch im Umgang mit Ratten erfahren war (siehe Tabelle 4). Bei den Fremdtests war die übliche Experimentatorin ebenfalls anwesend.

Tabelle 4: Übersicht über die Testzeitpunkte, Hauptversuch III

Alter der Tiere	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
4. Lebenswoche	"Gentling"	-----
5. Lebenswoche	"Gentling"	-----
Beginn 6. Lebenswoche	Test	Test
Beginn 8. Lebenswoche	Test	Test
Beginn 10. Lebenswoche	Test	Test
Beginn 14. Lebenswoche	Test	Test
14. Lebenswoche	Fremdtest	Fremdtest
6 Monate	Test	Test
6 Monate	Fremdtest	Fremdtest
6,5 Monate	Test	Test
9 Monate	Abschlusstest	Abschlusstest

3.7.3 Umsetzen durch Fremdperson

Das vorletzte Umsetzen vor dem Abschlusstest erfolgte durch eine den Ratten völlig unbekanntem männliche Person, die keinerlei Erfahrung im Umgang mit Ratten hatte. Das letzte Umsetzen vor dem Abschlusstest erfolgte durch eine den Ratten völlig unbekanntem weibliche Person, die nicht mit der Person identisch war, die die Fremdtests durchführte. Bei dem Umsetzen durch fremde Personen war die übliche Experimentatorin immer anwesend.

3.8 Testübersicht

In den drei Hauptversuchen wurden somit die Tests durchgeführt, wie in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Übersicht über die Testzeitpunkte der einzelnen Versuche; Hauptversuch I und II liefen zeitlich parallel zueinander; Hauptversuch III begann drei Monate später

Alter der Tiere	Geschwistertiere				Geschwistertiere	
	Hauptversuch I		Hauptversuch II		Hauptversuch III	
	V	K	V	K	V	K
4. LW	"Gentling"	-----	-----	-----	"intensiviertes Gentling"	-----
5. LW	"Gentling"	-----	-----	-----	"intensiviertes Gentling"	-----
Beg. 6. LW	Test	Test	-----	-----	Test	Test
Beg. 8. LW	Test	Test	-----	-----	Test	Test
Beg. 10. LW	Test	Test	-----	-----	Test	Test
Beg. 14. LW	Test	Test	-----	-----	Test	Test
14. LW	Fremdtest	Fremdtest	-----	-----	Fremdtest	Fremdtest
6 Mo	Test	Test	Test	Test	Test	Test
6 Mo	Fremdtest	Fremdtest	Fremdtest	Fremdtest	Fremdtest	Fremdtest
6 Mo, 1 Wo	-----	-----	"Gentling"	-----	-----	-----
6 Mo, 2 Wo	-----	-----	"Gentling"	-----	-----	-----
6,5 Mo	Test	Test	Test	Test		
9 Mo	Abschluss-test	Abschluss-test	Abschluss-test	Abschluss-test	Abschluss-test	Abschluss-test

3.9 Statistik

3.9.1 Statistik Vorversuch

Zur Beschreibung der Ergebnisse des Vorversuches wurde deskriptive Statistik verwendet. Die Übersichten und Grafiken zur Darstellung wurden mit Hilfe von EXCEL 2000® erstellt.

3.9.2 Statistik Hauptversuche

Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe des statistischen Beratungslabors (STABLAB) der Ludwig-Maximilians-Universität München durch Herrn Privatdozenten Küchenhoff und Herrn Scheipl. Es wurde das Programm SPSS® verwendet.

Hypothesen

Arbeitshypothese der vorliegenden Arbeit: Die „gegentelten“ Tiere der Versuchsgruppe zeigen weniger Furchtreaktionen dem Menschen gegenüber als die „ungegentelten“ Tiere der Kontrollgruppe.

Nullhypothese der vorliegenden Arbeit: Es gibt keinen Unterschied zwischen „gegentelten“ und „ungegentelten“ Tieren in ihren Furchtreaktionen gegenüber dem Menschen.

Verwendete Tests und Signifikanzniveaus

Für die Auswertung von nominalen Größen wurde der Fischer exakt Test verwendet. Die Auswertung metrischer Größen erfolgte durch den Mann Whitney Test, und die ordinaler Größen mittels ordinaler Regression nach MCCULLAGH (siehe Tabelle 99 und Tabelle 100 im Anhang). Die Auswertung der Futtermittelverwertung erfolgte mittels des T-Testes.

Da es sich bei der Arbeitshypothese um eine einseitige Hypothese handelte (die Tiere der Versuchsgruppe zeigen weniger Furchtreaktionen gegenüber dem Menschen als die Tiere der Kontrollgruppe), kam auch immer der einseitige Test zum Einsatz (einseitiger Fischer exakt Test, einseitiger Mann Whitney Test).

Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Signifikanzniveaus waren die üblichen fünf und ein Prozent sowie ein Promille ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$).

Hauptzielgrößen

Für diese Dissertation wurden in Zusammenarbeit mit dem statistischen Beratungslabor der LMU München Hauptzielgrößen festgelegt, um die Effekte des „Gentlings“ zu bewerten. Diese Hauptzielgrößen wurden entwickelt, um die wichtigsten Parameter der Tests zusammenzufassen und so eine angemessene Auswertung zu erzielen. Da eine große Anzahl an Einzelparametern bestimmt wurde, war es nötig, sich auf die relevantesten zu konzentrieren, um eine Aussage treffen zu können, welche Gruppe weniger Furchtreaktionen zeigte. Die Einteilung und der Bewertungsschlüssel sind in Tabelle 6 dargestellt.

Die Hauptzielgrößen wurden auch dazu verwendet, die genetischen Effekte, sowie die Effekte der Testreihenfolge und der Gewöhnung an den Test zu überprüfen.

Da es bisher keine Studien gab, die die Effekte von „Gentling“-Programmen bei Ratten auf deren späteres Verhalten gegenüber dem Menschen in ähnlicher Weise untersucht haben, wurden trotz der Hauptzielgrößen alle genannten Parameter der einzelnen Tests ausgewertet. Dies geschah unter anderem, um herauszufinden, ob sich einzelne Tests möglicherweise besser eignen als andere, um die Furchtreaktionen von Ratten gegenüber dem Menschen zu erfassen.

Tabelle 6: Übersicht über die Hauptzielgrößen (HZG) und den jeweiligen Bewertungsschlüssel

Hauptzielgröße	Bewertungsschlüssel
HZG 1 (Fangen): Schreien und „freezing“ beim Fangen (4 x Fangen)	<i>3-4mal schreien = 0; dreimal „freezing“ oder 1-2mal schreien = 1; zweimal „freezing“ und nicht schreien = 2; weder schreien noch „freezing“ = 3</i>
HZG 2 (Nackengriff): Abwehr und Vokalisation beim Nackengriff	<i>Beißen oder Nackengriff abgebrochen = 0; Schreie bei Nacken berühren und/oder Halten = 1; 10-20 Schreie bei Nackengriff = 2; <10 Schreie bei Nackengriff = 3</i>
HZG 3 (Handtest): Handtest-Kategorien	<i>bewegt sich nicht, verlässt Ort nicht, nimmt nicht Kontakt auf = 0; bewegt sich = 1; verlässt Ort = 2; nimmt Kontakt auf = 3</i>
HZG 4 (Open Field Stressor): Reaktion auf Open Field Stressor	<i>Weglaufen oder „freezing“ = 0; keine der vier Kategorien = 1; Aufrichten oder auf den Stressor zugehen = 2, Aufrichten und auf den Stressor zugehen = 3</i>
HZG 5 (Fangen nach OF): Fangen (ohne Bewertung des Schreiens)	<i>lässt sich schwer fangen, weicht aus oder „freezing“ = 0; weicht etwas aus = 1; weicht nicht aus = 2; lässt sich entspannt fangen oder wartet auf Fangen = 3</i>

Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse des Vorversuchs wurden in Graphiken dargestellt, die mit Excel 2000® erstellt wurden.

Ergebnisse der einzelnen Tests in den Hauptversuchen und der Hauptzielgrößen wurden in Tabellenform dargestellt.

4. Ergebnisse

4.1 Vorversuch

4.1.1 Kotprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten

a) Erste Bestimmung der maximalen Ausscheidung nach Stressor

Die Ausscheidung der Corticosteronmetaboliten zeigte einen beinahe linearen Verlauf (siehe Abbildung 15). Zwischen Hell- und Dunkelphase waren kaum Unterschiede festzustellen. Insgesamt waren alle Werte mit weniger als 2 $\mu\text{g/g}$ Kot relativ niedrig.

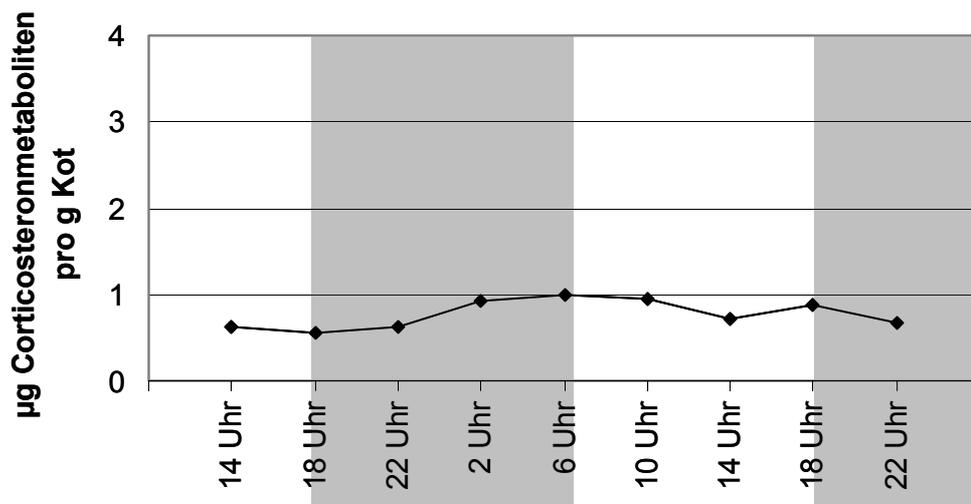


Abbildung 15: Vorversuch, arithmetische Mittelwerte der Ausscheidung von Corticosteronmetaboliten im Kot über 36 Stunden nach „Transportstress“ (10 Uhr am ersten Tag), Probennahme alle vier Stunden, Dunkelphasen grau unterlegt; Alter der Tiere: Beginn 6. Lebenswoche; n=6 (2 Tiere pro Käfig)

b) Bestimmung der Tagesrhythmik der Corticosteronmetaboliten im Kot

Bei der Bestimmung der Tagesrhythmik der Corticosteronmetaboliten im Kot zeigte sich eine deutliche Rhythmik mit höheren Werten in der Dunkelphase und niedrigeren Werten in der Hellphase, die der Ruhephase der Tiere entspricht. Der Anstieg der Werte erfolgte in der zweiten Dunkelphase später und höher als in der ersten Dunkelphase (siehe Abbildung 16).

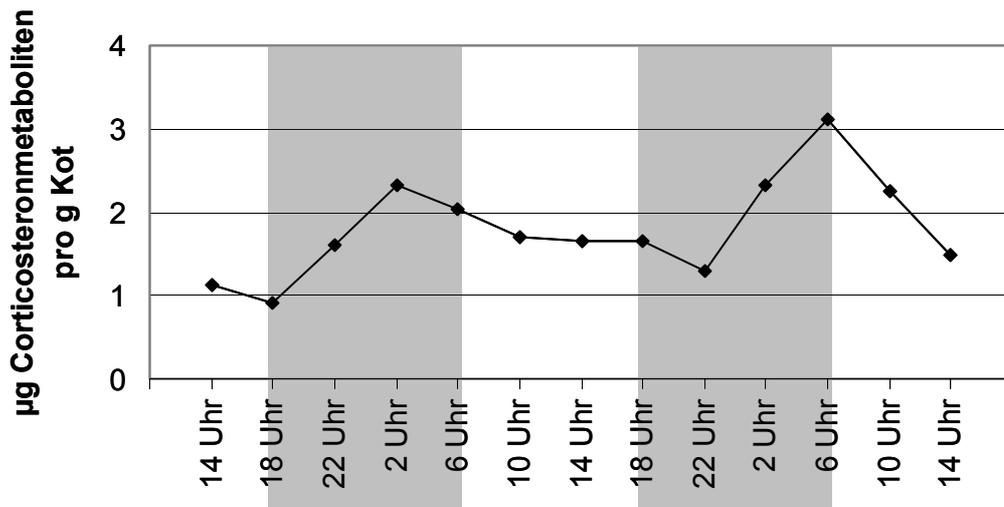


Abbildung 16: Vorversuch, arithmetische Mittelwerte der Ausscheidung von Corticosteronmetaboliten im Kot über 48 Stunden, Tagesrhythmik, Probennahme alle vier Stunden, Dunkelphasen grau unterlegt; Alter der Tiere: 2,5 Monate; n=6 (2 Tiere pro Käfig)

c) Zweite Bestimmung der maximalen Ausscheidung nach Stressor

Aufgrund der Ergebnisse der Ausscheidung nach dem „Transportstress“ wurde eine weitere Testreihe zur Corticosteronbestimmung durchgeführt, bei der der geplante Testablauf als potentieller Stressor diente. Bei den Ergebnissen ließ sich bei den Mittelwerten aller Käfige wiederum eine angedeutete Rhythmik erkennen mit höheren Werten in allen Dunkelphasen und niedrigeren Werten in allen Hellphasen (siehe Abbildung 17).

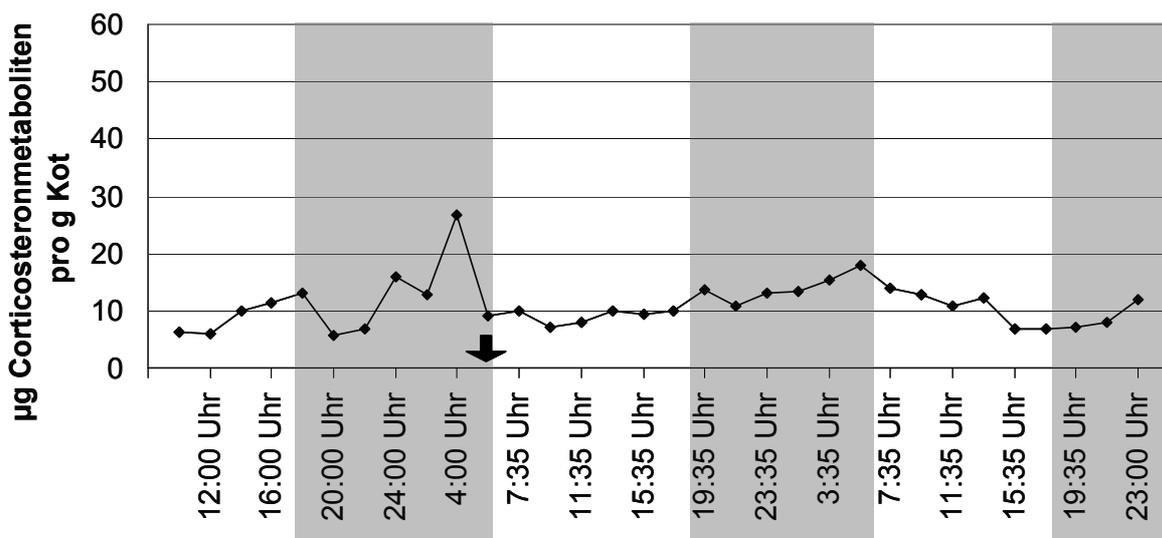


Abbildung 17: Vorversuch, arithmetische Mittelwerte der Ausscheidung von Corticosteronmetaboliten im Kot über 61 Stunden nach „Test-Stress“ (siehe Pfeil), Probennahme alle zwei Stunden, Dunkelphasen grau unterlegt; Alter der Tiere: 3 Monate; n=6 Tiere

Bei Käfig 3 sistierte der Kotabsatz während der gesamten ersten Hellphase nach dem Test. Da kein stressbedingter Peak zu erkennen war, wurde diese Methode der nichtinvasiven Stresserfassung für die Hauptversuche verworfen.

4.1.2 Kotprobennahme zur Bestimmung von IgA

Bei der Bestimmung des IgA im Kot wurde ein Abfall des IgA-Gehaltes über die ersten Tage nach dem Stressor mit anschließendem Wiederanstieg erwartet.

Es zeigten sich bei allen drei Käfigen sehr unregelmäßige Kurvenverläufe (siehe Abbildung 18). Die Kurven der IgA-Ausscheidung im Kot der drei Käfige unterschieden sich sehr voneinander. Anstiege und Abfälle im Verlauf der IgA-Ausscheidung verliefen selten synchron bei den drei Käfigen. Die Werte streuten von 0 (nicht nachweisbar) bis 31,5 µg IgA pro ng Kot. Aufgrund dieser Ergebnisse wurde diese Methode zur Stresserfassung ebenfalls verworfen.

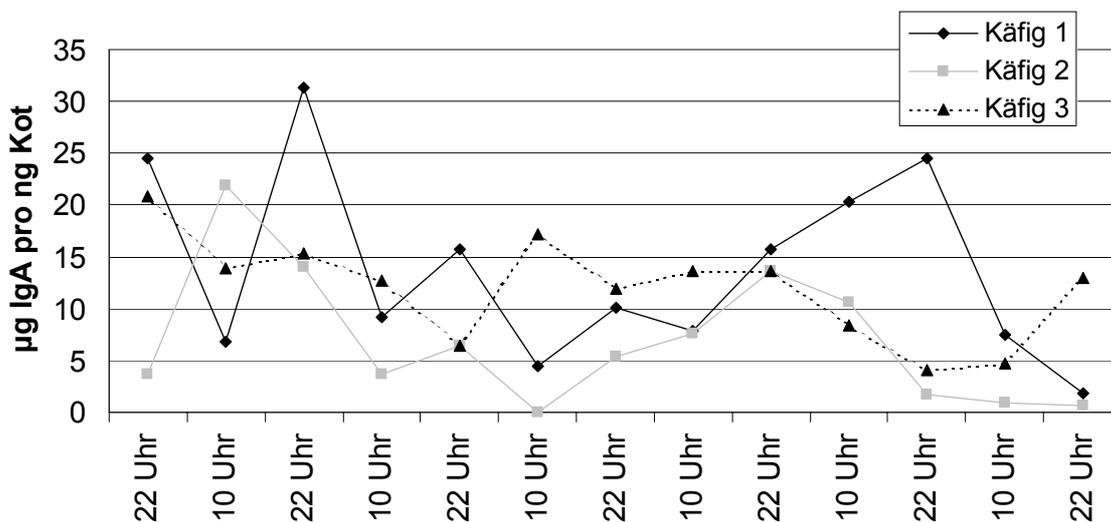


Abbildung 18: Vorversuch, arithmetische Mittelwerte der Ausscheidung von IgA im Kot über 7 Tage nach „Transportstress“, Probennahme alle zwölf Stunden; Alter der Tiere: Beginn sechste Lebenswoche; n=6 (2 Tiere pro Käfig)

4.1.3 Urinprobennahme zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten

Es ließ sich auf alle ausprobierten Arten nicht genug Urin gewinnen, um die Proben analysieren zu können oder ein Ausscheidungsprofil erstellen zu können.

Die Methode wurde insgesamt als unpraktikabel eingestuft, da sie mit zu viel „Handling“ verbunden war und sich als zu unsicher in der Probengewinnung erwies.

4.1.4 Thermometrie

a) Thermometrie im Labor

Bei den Messungen im Labor (Wasserbad) stellte sich heraus, dass das Gerät im erwarteten Temperaturbereich (28-32°C) relativ genaue Messergebnisse lieferte. Bei zehn Messungen hintereinander zeigte sich eine große Konstanz der Werte und eine nur geringe Standardabweichung. Der mittlere SEM betrug 0,00 (Werte siehe Tabelle 101 im Anhang).

b) Thermometrie am Tier

Thermometrie der Schwanzhauttemperatur

Die Messungen am Rattenschwanz mittels der an das Infrarotmessgerät angeschlossenen Oberflächensonde brachten keine brauchbaren Ergebnisse. Die Messung dauerte sehr lange. In dieser Zeit hielten die Tiere nicht genügend still, um einen ausreichend langen und gleichmäßigen Kontakt zwischen der Sonde und dem Rattenschwanz zu gewährleisten. Die Schwanzhauttemperatur ließ sich auch mittels des Oberflächenthermometers nicht erfassen. Da aufgrund des großen Durchmessers des Messkegels auch die nähere Umgebung des Schwanzes in die Messung einbezogen wurde, waren die Messungen mit zu großen Fehlern behaftet. Deshalb wurde letztendlich der behaarte Rücken als Messort ausgewählt.

Thermometrie nach Nackengriff, nach Open Field Test und nach Aufenthalt in Plastikgefäß

Bei den Messungen an den Tieren zeigte sich immer ein Anstieg der Körperoberflächentemperatur, unabhängig davon, welcher Stressor (Nackengriff, Open Field, kein Stressor) verwendet wurde (siehe Abbildung 19). Der höchste Temperaturanstieg mit durchschnittlich 0,88° C war nach dem Open Field Test zu erkennen. Als die Temperaturmessung bei den Tieren ohne vorherigen Stressor in dem Messgefäß durchgeführt wurde, stieg die Temperatur ebenfalls. Die Ausgangswerte waren bei dieser Messung die niedrigsten, aber der Anstieg war mit 0,82° C relativ hoch (Werte siehe Tabelle 102 im Anhang).

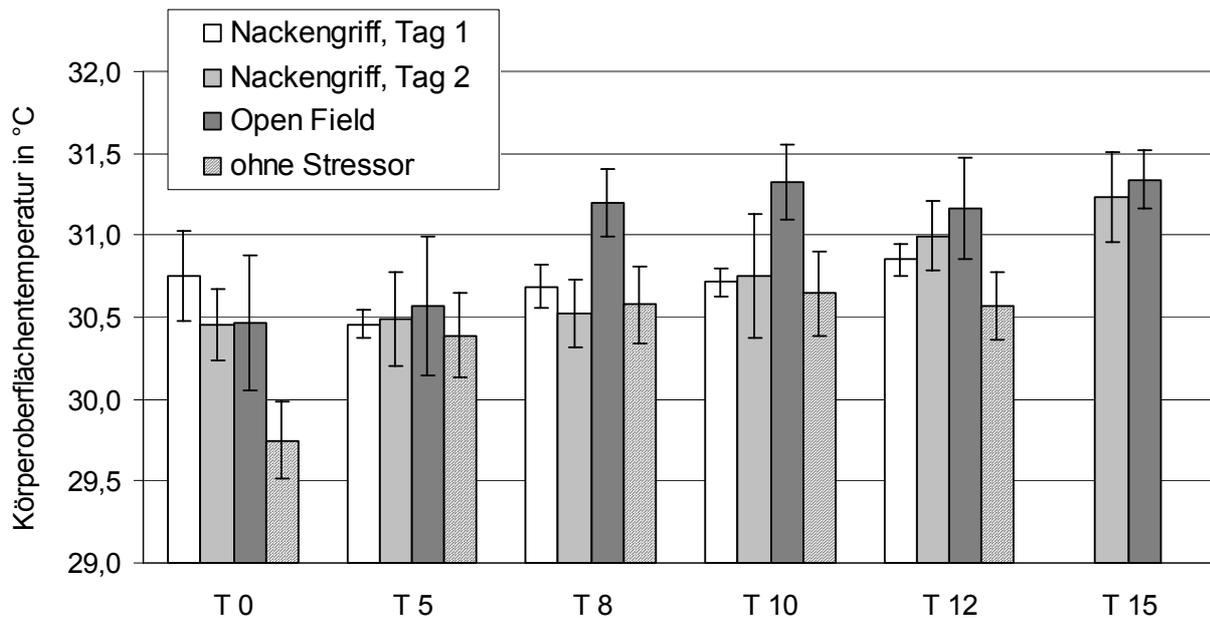


Abbildung 19: Vorversuche, Arithmetische Mittelwerte \pm SEM der Körperoberflächentemperatur vor „Stressor“=T0; 5 Minuten nach „Stressor“=T5; 8 Minuten nach „Stressor“=T8; 12 Minuten nach „Stressor“=T12; und 14 Minuten nach „Stressor“=T14; die Messungen nach den unterschiedlichen Stressoren erfolgten an verschiedenen Tagen; n=6 Tiere; Stressor=60 Sekunden Nackengriff, Open Field Test oder 60 Sekunden im Temperaturmessgefäß (=ohne Stressor)

Die Messungen an den Tieren zeigten einen wesentlich höheren SEM (0,09 – 0,42) als die Messungen im Labor.

Aufgrund der im Vorversuch gewonnenen Werte wurde als zweiter Messzeitpunkt im Test 14 Minuten nach Testbeginn gewählt.

4.1.5 Open Field Test

Es zeigte sich, dass die Tiere mit einer Veränderung ihres Verhaltens reagierten, wenn die Experimentatorin als Stressor plötzlich auf Höhe des Startfeldes auftauchte, sich mit beutegreiferartig ausgebreiteten Armen und gespreizten Fingern über das Open Field beugte und dabei das Tier mit den Augen fixierte.

4.1.6 Ultraschallaute

Es stellte sich in den Versuchsreihen zur Überprüfung mit dem Funktionsgenerator heraus, dass das System UltraVox® der Firma Noldus nicht zur Verwendung bei Ratten geeignet war, da es zu unspezifisch arbeitete. Daher wurde nur der Batdetector (mini3 Batdetector von Ultrasound Advic, UK) verwendet, der zur Aufnahme von Ultraschalllauten am Mikrophoneingang einer Digitalkamera angesteckt wurde. Der Batdetector transferierte das aufgenommene Lautspektrum in den hörbaren Bereich, was mit Hilfe des Funktionsgenerators überprüft worden war. Durch Abhören der digitalen Videobänder war es jedoch nicht eindeu-

4. Ergebnisse

tig mit dem Ohr zu unterscheiden, wann ein Ultraschalllaut der eingestellten Frequenz vor- kam. Auch in Kombination mit den Videobildern konnte man den „Ultraschalllaut“ nicht ein- deutig dem Verhalten des Tieres oder Störgeräuschen zuordnen.

Deshalb wurden während des Hauptversuches zwar Aufnahmen mit Hilfe von Batdetector und Digitalkamera durchgeführt, aber die Bänder wurden im Rahmen der vorliegenden Stu- die nicht ausgewertet.

4.2 Hauptversuch I („frühes Gentling“)

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Hauptversuchs I („frühes Gentling“) zusammenfassend über alle neun Tests dargestellt.

In Test 6 und 7 dienten die Tiere aus Hauptversuch II („spätes Gentling“) als Nullkontrolle. Die entsprechenden Ergebnisse wurden daher auch bereits in diesem Abschnitt dargestellt.

4.2.1 Fangtests

Fangen zu Testbeginn

Beim Fangen zu Testbeginn zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 7).

Fangen nach dem Handtest

Beim Fangen nach dem Handtest, das erst ab Test 6 (6 Monate) bewertet wurde, zeigten sich in den vier Tests ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. In Test 6 gab es jedoch einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle sowie zwei signifikante Unterschiede zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle, wobei die Werte der Nullkontrolle jeweils für eine geringere „Zahmheit“ sprachen (siehe Tabelle 8).

Fangen aus dem Open Field

Beim Fangen aus dem Open Field zeigten sich in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) und Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche) signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe bei der Vokalisation, wobei die Tiere der Versuchsgruppe immer niedrigere Werte erzielten (siehe Tabelle 9).

In Test 6 (6 Monate) gab es je einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle sowie zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle (siehe Tabelle 9). In Test 7 (6 Monate, Fremdttest) gab es ebenfalls einen signifikanten Unterschied zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle. Die Werte der Nullkontrolle sprachen dabei immer für eine geringere „Zahmheit“.

Fangen nach dem Wiegen

Beim Fangen nach dem Wiegen, das erst ab Test 6 (6 Monate) bewertet wurde, gab es keine signifikanten Ergebnisse zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe.

In Test 6 zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle, wobei der Wert für eine höhere „Zahmheit“ bei der Nullkontrolle sprach. In Test 7 (6 Monate, Fremdttest) gab es bei der Vokalisation je zweimal signifikante Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle sowie zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle (siehe Tabelle 10), wobei die Tiere der Nullkontrolle immer signifikant höhere Werte erreichten.

4. Ergebnisse

Tabelle 7: Fangen zu Testbeginn, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		
lässt sich entspannt fangen	V	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		
weicht nicht aus	V	8%	8%	33%	58%	17%	50%	33%	17%	0%
	K	8%	0%	17%	42%	17%	33%	17%	33%	8%
	NK						17%	17%		
weicht etwas aus	V	50%	58%	67%	25%	83%	42%	58%	67%	82%
	K	25%	50%	8%	42%	50%	50%	67%	42%	67%
	NK						42%	58%		
weicht aus	V	42%	33%	8%	0%	0%	8%	8%	8%	9%
	K	50%	42%	58%	8%	17%	8%	17%	0%	8%
	NK						33%	25%		
lässt sich schwer fangen	V	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						8%	0%		
„freezing“	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	9%
	K	8%	8%	17%	8%	17%	8%	0%	25%	17%
	NK						0%	0%		
schreit einmal hörbar	V	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	8%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		
schreit mehrmals hörbar	V	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						8%	0%		
schreit hörbar	V	0%	0%	0%	8%	0%	8%	0%	0%	0%
	K	8%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						8%	0%		
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		

Tabelle 8: Fangen nach dem Handtest, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 6 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,05$; ■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,01$

		Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	8%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		
lässt sich entspannt fangen	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		
weicht nicht aus	V	42% ■	33%	42%	45%
	K	58% ■■	17%	25%	58%
	NK	0%	50%		
weicht etwas aus	V	42%	58%	33%	55%
	K	17% ■	42%	75%	25%
	NK	58%	33%		
weicht aus	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	17%	0%		
lässt sich schwer fangen	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		
„freezing“	V	17%	8%	17%	0%
	K	25%	42%	0%	17%
	NK	25%	17%		
schreit einmal hörbar	V	25%	17%	17%	55%
	K	42%	17%	17%	42%
	NK	17%	17%		
schreit mehrmals hörbar	V	17%	8%	17%	9%
	K	8%	17%	17%	17%
	NK	8%	25%		
schreit hörbar	V	42%	25%	33%	64%
	K	50%	33%	33%	58%
	NK	25%	42%		
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		

4. Ergebnisse

Tabelle 9: Fangen aus dem Open Field, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; *** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,001; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit p<0,05

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdfest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdfest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	8%	25%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%
	NK						0%	0%		
lässt sich entspannt fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		
weicht nicht aus	V	0%	8%	25%	0%	33%	0%	0%	25%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	8%	8%	17%	17%	0%
	NK						0%	0%		
weicht etwas aus	V	25%	42%	25%	50%	42%	67%	33%	67%	73%
	K	17%	8%	17%	67%	25%	58%	67%	83%	83%
	NK						33%	58%		
weicht aus	V	58%	17%	50%	42%	25%	8% ■	25%	8%	27%
	K	42%	33%	58%	33%	33%	25%	0% ■	0%	17%
	NK						50%	33%		
lässt sich schwer fangen	V	17%	8%	0%	0%	0%	17%	17%	0%	0%
	K	42%	17%	8%	0%	8%	0%	8%	0%	0%
	NK						17%	0%		
„freezing“	V	0%	25%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	42%	17%	0%	25%	8%	0%	0%	0%
	NK						0%	8%		
schreit einmal hörbar	V	8%	25%	25%	25%	17%	17%	17%	0%	18%
	K	25%	42%	8%	8%	25%	25%	8%	17%	0%
	NK						42%	17%		
schreit mehrmals hörbar	V	8% ***	8%	0% *	8%	8%	42%	0%	33%	36%
	K	75%	17%	33%	42%	25%	25%	8%	8%	42%
	NK						50%	25%		
schreit hörbar	V	17% ***	33%	25%	33%	25%	58%	17%	33%	55%
	K	100%	58%	42%	50%	50%	42% ■	17%	25%	42%
	NK						92%	42%		
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		

Tabelle 10: Fangen nach dem Wiegen, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 6 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,05$; ■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,01$

		Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		
lässt sich entspannt fangen	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		
weicht nicht aus	V	17%	58%	58%	27%
	K	17%	67%	42%	17%
	NK	42%	75%		
weicht etwas aus	V	83% ■	42%	42%	64%
	K	67%	25%	58%	83%
	NK	33%	17%		
weicht aus	V	0%	0%	0%	9%
	K	17%	8%	0%	0%
	NK	25%	8%		
lässt sich schwer fangen	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		
„freezing“	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	17%
	NK	0%	0%		
schreit einmal hörbar	V	8%	25%	0%	9%
	K	25%	8%	25%	17%
	NK	33%	8%		
schreit mehrmals hörbar	V	8%	0% ■■	8%	9%
	K	8%	0% ■■	8%	8%
	NK	17%	58%		
schreit hörbar	V	17%	25% ■	8%	18%
	K	33%	8% ■■	33%	25%
	NK	50%	67%		
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%
	NK	0%	0%		

4. Ergebnisse

4.2.2 Home Cage Emergence Test

Beim Home Cage Emergence Test (HCE) zeigte sich in Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche) und 8 (6,5 Monate) je ein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Kategorie „Nase heben“. In Test 2 hoben signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe die Nase über den vorderen Käfigrand und in Test 8 signifikant mehr Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 11).

Die Unterschiede zur Nullkontrolle waren nicht signifikant.

Bei den Latenzzeiten gab es insgesamt siebenmal signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche), Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche) sowie Test 8 (6,5 Monate) und Test 9 (9 Monate). Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten dabei bis auf zweimal („LZ Bewegung“ in Test 3 und 8) immer signifikant kürzere Latenzzeiten als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 12).

Im Test 7 (6 Monate, Fremdttest) erreichten die Tiere der Nullkontrolle bei der Latenzzeit für die Bewegung signifikant niedrigere Werte als die Tiere der Versuchs- und auch als die der Kontrollgruppe.

Tabelle 11: Home Cage Emergence Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die sich bewegten, die die Nase über den vorderen Käfigrand hoben, und die eine Pfote über den vorderen Käfigrand hoben (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdttest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdttest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Bewegung	V	100%	100%	100%	100%	100%	100%	83%	92%	100%
	K	92%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	NK						100%	100%		
Nase heben	V	83%	100% *	50%	83%	92%	75%	58%	58% *	100%
	K	58%	67%	58%	92%	75%	75%	58%	100%	75%
	NK						92%	83%		
Pfote heben	V	75%	58%	42%	75%	75%	67%	58%	58%	100%
	K	58%	33%	50%	58%	75%	67%	58%	83%	75%
	NK						83%	75%		

Tabelle 12: Home Cage Emergence Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten (LZ) in Sekunden, bis sich die Tiere bewegten, die Nase über den vorderen Käfigrand hoben und eine Pfote über den vorderen Käfigrand hoben (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$; *** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,001$; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
LZ Bewegung	V	Median	4,5 **	14,0	18,0 *	11,5	10,0	6,0	37,5 ■	13,5 *	2,0 **
		MW	9,1	15,5	24,3	11,1	15,6	8,0	43,6	20,0	2,7
		SEM	+/- 3,4	+/- 3,6	+/- 5,0	+/- 2,1	+/- 3,8	+/- 2,0	+/- 3,5	+/- 4,7	+/- 0,8
	K	Median	18,0	23,5	3,5	9,0	12,0	9,0	39,0 ■	9,5	11,0
		MW	22,2	23,3	13,3	9,2	16,4	10,3	40,8	9,0	11,4
		SEM	+/- 4,9	+/- 5,8	+/- 4,9	+/- 2,4	+/- 4,6	+/- 1,9	+/- 3,2	+/- 1,6	+/- 2,7
	NK	Median						5,5	33,0		
		MW						7,3	30,1		
		SEM						+/- 1,5	+/- 4,0		
LZ Nase heben	V	Median	30,0 *	24,5	56,0	25,0	38,5	24,5	47,5	40,5	14,5***
		MW	35,2	29,7	45,6	30,3	41,5	30,2	47,7	40,3	14,7
		SEM	+/- 6,0	+/- 4,5	+/- 4,9	+/- 5,2	+/- 3,1	+/- 6,1	+/- 3,5	+/- 5,7	+/- 3,4
	K	Median	49,0	39,5	45,0	18,5	39,0	47,5	55,0	37,5	36,5
		MW	47,6	38,2	42,6	23,4	38,3	38,8	51,8	38,4	40,3
		SEM	+/- 4,1	+/- 6,0	+/- 5,5	+/- 4,3	+/- 5,7	+/- 6,3	+/- 3,1	+/- 5,4	+/- 4,1
	NK	Median						25,0	41,5		
		MW						27,8	42,3		
		SEM						+/- 5,0	+/- 4,3		
LZ Pfote heben	V	Median	45,0	54,5	60,0	27,5	48,5	35,0	47,5	51,0	14,5***
		MW	39,1	44,5	48,8	31,9	47,0	37,1	48,1	42,9	14,9
		SEM	+/- 5,9	+/- 5,5	+/- 4,5	+/- 5,3	+/- 3,4	+/- 5,9	+/- 3,3	+/- 5,5	+/- 3,3
	K	Median	49,0	60,0	54,0	41,0	39,0	55,0	55,5	37,5	44,0
		MW	48,9	49,8	44,8	40,2	38,9	43,1	51,9	38,4	44,6
		SEM	+/- 3,6	+/- 4,8	+/- 5,4	+/- 5,2	+/- 5,5	+/- 6,1	+/- 3,1	+/- 5,4	+/- 3,3
	NK	Median						30,5	49,5		
		MW						33,2	46,3		
		SEM						+/- 5,1	+/- 3,9		

4. Ergebnisse

4.2.3 Nackengriff

Beim Nackengriff gab es insgesamt zwei signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Im Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) schrien beim Halten signifikant mehr Tiere der Kontrollgruppe als der Versuchsgruppe, was für eine niedrigere „Zahmheit“ der Kontrollgruppe sprach. Beim Nackengriff in Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest) setzten die Tiere der Kontrollgruppe signifikant weniger Kot ab, was dagegen für eine höhere „Zahmheit“ gegenüber der Versuchsgruppe sprach (siehe Tabelle 14).

Die Unterschiede zur Nullkontrolle waren nicht signifikant.

Tabelle 13: Nackengriff, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bissen, bei denen der Nackengriff abgebrochen musste, und die während des Nackengriffs Kot und Urin absetzen (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdttest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdttest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
beißt	V	0%	8%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	9%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	8%	8%	0%	0%
	NK						8%	0%		
NG abgebrochen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	8%		
Urinabsatz	V	33%	33%	25%	33%	25%	42%	17%	42%	18%
	K	17%	33%	25%	42%	25%	33%	25%	33%	25%
	NK						33%	0%		
Kotabsatz	V	50%	58%	67%	33%	50%	42%	8%	50%	36%
	K	25%	50%	58%	50%	17%	42%	33%	42%	42%
	NK						0%	0%		

Tabelle 14: Nackengriff, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl Schreie pro Tier während Nackenberührung, Halten und Nackengriff sowie des Kot- und Urinabsatzes während des Nackengriffs (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; *** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,001

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Schreie Nacken berühren	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,3	0,0	0,2	0,7
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,0	+/- 0,5	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,4
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,3
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,3	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,3
	NK	Median							0,0	0,0	
		MW							0,3	0,2	
		SEM							+/- 0,3	+/- 0,2	
Schreie Halten	V	Median	0,0 ***	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0
		MW	0,0	0,7	0,8	0,4	1,2	1,7	0,7	1,1	2,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,5	+/- 0,7	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,7
	K	Median	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
		MW	1,3	0,9	0,5	0,7	0,6	0,8	0,6	1,1	1,8
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,4
	NK	Median							0,0	1,0	
		MW							0,8	1,6	
		SEM							+/- 0,8	+/- 0,5	
Schreie Nackengriff	V	Median	14,5	24,0	13,0	23,0	22,5	25,0	12,5	38,0	36,0
		MW	15,9	30,8	20,6	25,1	21,9	31,3	15,5	35,3	35,3
		SEM	+/- 4,7	+/- 6,2	+/- 6,5	+/- 6,0	+/- 3,8	+/- 6,7	+/- 3,1	+/- 4,0	+/- 2,4
	K	Median	15,5	25,5	29,0	34,5	24,0	33,5	16,0	29,0	29,0
		MW	21,3	29,0	22,7	33,6	21,4	28,5	16,2	29,3	34,3
		SEM	+/- 6,9	+/- 5,6	+/- 4,8	+/- 3,6	+/- 3,6	+/- 4,4	+/- 3,5	+/- 3,4	+/- 4,4
	NK	Median							21,5	9,0	
		MW							21,6	16,6	
		SEM							+/- 6,9	+/- 5,5	
Anzahl Urinabsatz	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,2	0,4	0,3
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,3	0,4	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1
	NK	Median							0,0	0,0	
		MW							0,3	0,0	
		SEM							+/- 0,1	+/- 0,0	
Anzahl Kotabsatz	V	Median	0,5	1,0	1,0	0,0	0,5 *	0,0	0,0	0,5	0,0
		MW	0,9	1,1	1,3	0,4	0,9	0,6	0,1	0,9	0,5
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,3
	K	Median	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,6	0,9	1,3	0,8	0,3	0,5	0,7	0,6	0,4
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,1
	NK	Median							0,0	0,0	
		MW							0,0	0,0	
		SEM							+/- 0,0	+/- 0,0	

4. Ergebnisse

4.2.4 Handtest

Beim Handtest verließen in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe als der Kontrollgruppe den Ort, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten. Es nahmen auch signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe Kontakt zur Hand der Experimentatorin auf. Auch in Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche) verließen signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe den Ort, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten (siehe Tabelle 15). Die Unterschiede zur Nullkontrolle waren nicht signifikant.

Bei den Latenzzeiten gab es insgesamt achtmal signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den ersten drei Tests sowie in Test 7 (6 Monate, Fremdttest) und Test 9 (9 Monate), wobei die Versuchsgruppe immer signifikant kürzere Latenzzeiten erreichte (siehe Tabelle 17).

Bei Test 6 (6 Monate) erzielten die Tiere der Nullkontrolle zweimal signifikant niedrigere Werte als die der Versuchsgruppe (siehe Tabelle 17).

Beim Kontakt gab es insgesamt zwei signifikante Unterschiede. In Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) nahmen die Tiere der Versuchsgruppe signifikant öfter Kontakt insgesamt und „Schnüffelkontakt“ zum Finger auf als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 17 und Tabelle 18). Die Unterschiede zur Nullkontrolle waren nicht signifikant.

Tabelle 15: Handtest, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere, die sich bewegten, die den Ort verließen, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten, und die Kontakt aufnahmen (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdttest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdttest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Bewegung	V	83%	92%	100%	92%	100%	75%	100%	100%	100%
	K	58%	83%	75%	83%	100%	75%	100%	100%	92%
	NK						83%	92%		
Ort verlassen	V	58% *	42%	83% *	50%	75%	50%	83%	83%	45%
	K	17%	58%	25%	58%	92%	50%	58%	92%	83%
	NK						75%	75%		
Kontakt	V	50% **	42%	42%	17%	50%	25%	50%	50%	18%
	K	0%	25%	17%	33%	67%	42%	50%	58%	25%
	NK						50%	25%		

Tabelle 16: Handtest, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten (LZ) in Sekunden, bis die Tiere sich nach Auftauchen der Hand bewegten, bis sie den Ort verließen, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten, und bis sie Kontakt zur Hand aufnahmen (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
LZ Bewegung	V	Median	5,5 *	2,0 *	2,0 *	3,0	1,5	5,0 ■	1,0 **	1,0	2,0 *
		MW	9,8	8,1	5,9	6,8	2,7	12,3	1,8	2,3	2,0
		SEM	+/- 3,1	+/- 2,9	+/- 1,7	+/- 2,4	+/- 0,9	+/- 3,7	+/- 1,0	+/- 1,0	+/- 0,6
	K	Median	17,5	6,0	10,5	4,0	1,5	5,0	3,5	1,0	3,5
		MW	18,4	11,0	14,5	10,7	3,8	11,6	8,8	6,2	8,3
		SEM	+/- 3,2	+/- 2,9	+/- 3,6	+/- 3,4	+/- 1,3	+/- 3,7	+/- 2,7	+/- 2,5	+/- 2,8
	NK	Median						2,0	1,5		
		MW						7,5	4,8		
		SEM						+/- 3,2	+/- 2,5		
LZ Ort verlassen	V	Median	13,0 *	30,0	6,0 **	21,5	9,5	29,5 ■	4,5	8,5	30,0
		MW	16,4	19,3	12,6	17,7	13,4	22,6	9,4	10,9	18,9
		SEM	+/- 3,6	+/- 3,9	+/- 3,1	+/- 3,8	+/- 3,3	+/- 3,3	+/- 3,1	+/- 2,9	+/- 4,0
	K	Median	30,0	22,5	30,0	12,0	5,5	28,0	9,5	4,5	16,5
		MW	27,8	21,0	25,2	16,4	9,3	20,7	15,2	11,4	15,7
		SEM	+/- 2,1	+/- 2,8	+/- 2,7	+/- 3,6	+/- 2,8	+/- 3,7	+/- 3,9	+/- 3,4	+/- 3,1
	NK	Median						8,5	6,5		
		MW						12,9	12,9		
		SEM						+/- 3,5	+/- 3,6		
LZ Kontakt	V	Median	26,0 **	30,0	30,0	30,0	26,0	30,0	24,0	23,5	30,0
		MW	21,6	20,8	21,7	25,5	21,5	23,9	17,8	19,7	26,1
		SEM	+/- 3,0	+/- 3,4	+/- 3,6	+/- 3,0	+/- 2,9	+/- 3,2	+/- 3,9	+/- 3,3	+/- 2,7
	K	Median	30,0	30,0	30,0	30,0	11,0	30,0	21,0	26,5	30,0
		MW	30,0	26,7	27,3	22,9	14,2	23,5	17,8	19,1	25,2
		SEM	+/- 0,0	+/- 2,2	+/- 1,9	+/- 3,2	+/- 3,6	+/- 3,0	+/- 3,8	+/- 3,7	+/- 2,7
	NK	Median						24,5	30,0		
		MW						21,3	23,3		
		SEM						+/- 2,9	+/- 3,5		

4. Ergebnisse

Tabelle 17: Handtest, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl der Kontaktaufnahmen und der verschiedenen Kontaktaufnahmen mit dem Finger (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Anzahl Kontakt	V	Median	0,5 **	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0
		MW	0,8	0,8	0,5	0,3	0,7	0,4	0,7	0,9	0,2
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,1
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	1,0	0,0
		MW	0,0	0,3	0,2	0,4	1,0	0,4	1,1	0,8	0,3
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,2
	NK	Median						0,5	0,0		
		MW						0,8	0,4		
		SEM						+/- 0,3	+/- 0,3		
Anzahl "Schnüffelkontakt" Finger	V	Median	0,0 *	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,4	0,7	0,4	0,3	0,5	0,3	0,6	0,4	0,2
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	1,0	0,0
		MW	0,0	0,3	0,2	0,3	0,9	0,4	0,8	0,8	0,3
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2
	NK	Median						0,5	0,0		
		MW						0,8	0,3		
		SEM						+/- 0,3	+/- 0,2		
Anzahl Finger beknabbern	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,0	0,1		
		SEM						+/- 0,0	+/- 0,1		
Anzahl Finger mit Pfote berühren	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,0	0,0		
		SEM						+/- 0,0	+/- 0,0		

Tabelle 18: Handtest, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl der verschiedenen Kontaktaufnahmen mit dem Ärmel (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9)

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Anzahl "Schnüffelkontakt" Ärmel	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,5	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,0	0,3		
		SEM						+/- 0,0	+/- 0,2		
Anzahl Ärmel beknabbern	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,0	0,1		
		SEM						+/- 0,0	+/- 0,1		
Anzahl Ärmel mit Pfote berühren	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,0	0,0		
		SEM						+/- 0,0	+/- 0,0		

4.2.5 Open Field Test

Felderzahl

Bei der Felderzahl gab es insgesamt achtmal signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche), dann erst wieder in Test 6 (6 Monate), Test 7 (6 Monate, Fremdttest) und in Test 9 (9 Monate). Die Versuchsgruppe erreichte bei den signifikanten Unterschieden in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche), Test 6 (6 Monate) und Test 7 (6 Monate, Fremdttest) immer höhere Werte als die Kontrollgruppe. In Test 9 (9 Monate) jedoch erzielten die Tiere der Kontrollgruppe dreimal signifikant höhere Werte als die der Versuchsgruppe (siehe Tabelle 20, Tabelle 21 und Tabelle 22).

Insgesamt elfmal kam es zu signifikanten Unterschieden zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle. Hierbei erzielte die Versuchsgruppe sechsmal signifikant höhere Werte als die Nullkontrolle und viermal auch signifikant niedrigere Werte.

Die Kontrollgruppe erreichte nur einmal signifikant höhere Werte als die Nullkontrolle (Kategorie II vor Stressor, Test 7) und dreimal signifikant niedrigere Werte als die Nullkontrolle (siehe Tabelle 19, Tabelle 20, Tabelle 21 und Tabelle 22).

Tabelle 19: Open Field Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder gesamt, vor dem Stressor und nach dem Stressor (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,05$; ■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,01$

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Felder gesamt	V	Median	80,0	46,5	40,5	38,5	52,5	36,0	52,0 * ■	54,5	29,0
		MW	76,3	56,3	37,4	42,8	55,1	37,1	55,0	50,2	33,9
		SEM	+/- 7,3	+/- 6,8	+/- 3,7	+/- 6,6	+/- 5,9	+/- 4,1	+/- 5,5	+/- 6,8	+/- 4,5
	K	Median	75,0	43,0	45,0	43,5	56,5	26,5	42,5	49,5	34,0
		MW	73,0	50,0	47,0	42,7	55,4	31,2	42,4	49,2	34,1
		SEM	+/- 5,0	+/- 8,1	+/- 5,8	+/- 4,9	+/- 6,2	+/- 4,5	+/- 4,1	+/- 4,8	+/- 4,1
	NK	Median						52,0	35,0		
		MW						50,2	37,8		
		SEM						+/- 5,1	+/- 5,6		
Felder vor Stressor gesamt	V	Median	53,5	39,0	30,0	28,0	34,0	29,0	29,5	31,0	25,0
		MW	51,4	42,6	28,0	29,6	36,0	29,9	33,4	30,3	23,7
		SEM	+/- 4,3	+/- 3,6	+/- 3,1	+/- 3,0	+/- 3,8	+/- 3,4	+/- 4,3	+/- 3,5	+/- 2,3
	K	Median	55,0	38,0	31,0	30,0	39,0	22,0	29,0	33,0	23,5
		MW	54,8	37,8	33,1	31,4	39,3	24,6	28,1	31,2	24,5
		SEM	+/- 3,0	+/- 4,4	+/- 3,0	+/- 3,2	+/- 4,5	+/- 2,8	+/- 1,7	+/- 3,0	+/- 2,6
	NK	Median						39,0	28,0		
		MW						38,2	27,8		
		SEM						+/- 3,5	+/- 3,4		
Felder nach Stressor gesamt	V	Median	32,0	12,5	6,0	6,0	18,0	4,0 ■	22,0 * ■■	20,0	5,0
		MW	24,9	13,8	9,4	13,3	19,1	7,2	22,1	19,8	10,2
		SEM	+/- 5,0	+/- 4,4	+/- 2,2	+/- 4,4	+/- 2,5	+/- 1,7	+/- 2,9	+/- 3,8	+/- 3,1
	K	Median	17,0	6,5	14,5	12,0	15,0	4,0	10,5	17,5	5,5
		MW	18,2	12,2	13,9	11,3	16,1	6,6	14,3	18,0	9,6
		SEM	+/- 3,9	+/- 4,0	+/- 3,0	+/- 2,3	+/- 2,9	+/- 2,5	+/- 3,6	+/- 3,4	+/- 2,7
	NK	Median						12,0	7,0		
		MW						12,0	9,9		
		SEM						+/- 2,0	+/- 3,0		

4. Ergebnisse

Tabelle 20: Open Field Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder der Kategorien I, II und III (MF); (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit p<0,05; ■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit p<0,01

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Kategorie I gesamt	V	Median	62,0	43,5	37,0	35,0	45,0	32,0 ■	43,0	44,5	23,0
		MW	58,6	46,1	35,3	38,7	45,8	32,1	45,3	41,1	31,5
		SEM	+/- 5,7	+/- 4,6	+/- 3,7	+/- 5,2	+/- 4,1	+/- 3,1	+/- 3,4	+/- 4,7	+/- 4,0
	K	Median	62,5	38,5	42,0	39,5	44,0	25,5 ■■	34,5	37,5	26,5
		MW	60,8	44,3	41,8	36,9	44,4	28,4	37,2	40,5	29,3
		SEM	+/- 4,1	+/- 6,8	+/- 4,1	+/- 3,7	+/- 4,5	+/- 3,9	+/- 3,9	+/- 3,9	+/- 3,3
	NK	Median						47,5	32,5		
		MW						44,6	35,4		
		SEM						+/- 4,2	+/- 4,8		
Kategorie II gesamt	V	Median	13,5 *	8,0	1,0	2,0	7,5	3,0	3,5 ■	7,0	0,0
		MW	14,1	8,8	1,8	3,5	8,0	4,0	7,0	7,7	2,4
		SEM	+/- 2,2	+/- 2,4	+/- 0,9	+/- 1,5	+/- 1,6	+/- 1,3	+/- 2,2	+/- 2,2	+/- 1,0
	K	Median	9,0	4,0	2,5	4,0	8,5	2,0	4,0	7,0	3,5
		MW	9,8	4,7	4,3	4,7	9,3	2,5	4,3	7,4	3,9
		SEM	+/- 1,5	+/- 1,5	+/- 1,7	+/- 1,5	+/- 1,8	+/- 0,7	+/- 0,9	+/- 1,6	+/- 1,1
	NK	Median						3,5	0,0		
		MW						4,8	2,0		
		SEM						+/- 1,3	+/- 0,9		
Kategorie III gesamt	V	Median	3,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	1,0	0,0 **
		MW	3,7	1,4	0,3	0,7	1,4	0,7	1,8	1,4	0,1
		SEM	+/- 0,7	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,5	+/- 0,3	+/- 0,7	+/- 0,5	+/- 0,1
	K	Median	2,0	0,5	0,0	0,0	2,0	0,0	1,0	1,0	1,0
		MW	2,4	1,0	0,9	1,1	1,8	0,3	0,9	1,3	0,8
		SEM	+/- 0,6	+/- 1,5	+/- 0,5	+/- 0,4	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,2
	NK	Median						1,0	0,0		
		MW						0,8	0,3		
		SEM						+/- 0,2	+/- 0,1		

Tabelle 21: Open Field Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder der Kategorien I, II und III (MF) vor Stressor (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Kategorie I vor Stressor	V	Median	45,0	34,0	26,5	27,5	29,5	24,5 ■	24,5	26,5	20,0
		MW	40,0	34,8	25,3	26,5	31,3	23,6	26,3	26,4	20,8
		SEM	+/- 3,5	+/- 1,8	+/- 2,9	+/- 2,7	+/- 2,9	+/- 2,8	+/- 2,5	+/- 2,7	+/- 2,1
	K	Median	48,0	33,5	29,5	27,5	29,5	20,0 ■	27,5	28,0	22,5
		MW	46,1	33,5	29,8	27,2	32,1	22,4	25,1	27,2	21,2
		SEM	+/- 2,3	+/- 3,7	+/- 2,2	+/- 2,3	+/- 3,5	+/- 2,5	+/- 1,5	+/- 2,5	+/- 2,0
	NK	Median						36,0	27,0		
		MW						33,3	26,5		
		SEM						+/- 2,9	+/- 3,0		
Kategorie II vor Stressor	V	Median	8,5	7,0	2,0	1,0	3,5	3,0	2,0 ■	2,5	0,0
		MW	9,2	6,8	1,9	1,7	4,0	3,5	4,0	3,4	2,1
		SEM	+/- 1,2	+/- 1,6	+/- 0,7	+/- 0,6	+/- 1,0	+/- 1,2	+/- 1,8	+/- 1,0	+/- 0,9
	K	Median	6,0	3,0	1,5	3,0	7,0	2,0	2,0 ■	4,0	1,5
		MW	7,2	3,7	2,8	3,5	6,0	2,1	2,5	3,6	2,8
		SEM	+/- 1,1	+/- 1,1	+/- 1,0	+/- 1,0	+/- 1,3	+/- 0,6	+/- 0,7	+/- 0,9	+/- 1,0
	NK	Median						3,5	0,0		
		MW						4,1	1,0		
		SEM						+/- 0,9	+/- 0,7		
Kategorie III vor Stressor	V	Median	2,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0 *	0,0	0,0	0,0 *
		MW	2,3	1,0	0,3	0,4	0,8	0,7	0,9	0,5	0,1
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,1
	K	Median	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0 ■	0,0	0,0	0,5
		MW	1,6	0,7	0,6	0,8	1,3	0,1	0,5	0,4	0,6
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2
	NK	Median						1,0	0,0		
		MW						0,8	0,3		
		SEM						+/- 0,2	+/- 0,1		

4. Ergebnisse

Tabelle 22: Open Field Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder der Kategorien I, II und III (MF) nach Stressor (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit p<0,05

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Kategorie I nach Stressor	V	Median	22,0	12,0	6,0	5,0	15,5	7,0 ■	18,0 *■	15,0	7,0
		MW	18,6	11,3	9,3	10,7	14,5	7,3	17,3	14,7	11,1
		SEM	+/- 4,0	+/- 3,2	+/- 2,1	+/- 3,5	+/- 1,5	+/- 1,5	+/- 2,5	+/- 2,5	+/- 3,0
	K	Median	15,5	6,5	14,0	11,5	12,0	4,0	7,5	11,5	5,5
		MW	14,8	10,8	12,1	9,8	12,3	6,0	12,1	13,3	8,2
		SEM	+/- 3,0	+/- 3,4	+/- 2,2	+/- 1,9	+/- 2,0	+/- 2,0	+/- 3,1	+/- 2,4	+/- 2,1
	NK	Median						12,0	6,0		
		MW						11,3	8,9		
		SEM						+/- 1,7	+/- 2,6		
Kategorie II nach Stressor	V	Median	3,5	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,0 ■	3,5	0,0
		MW	4,9	2,1	0,2	1,8	3,9	0,5	3,0	4,3	0,3
		SEM	+/- 1,5	+/- 1,3	+/- 0,2	+/- 1,1	+/- 1,0	+/- 0,4	+/- 1,0	+/- 1,4	+/- 0,3
	K	Median	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,5	3,0	0,0
		MW	2,6	1,0	1,5	1,2	3,3	0,4	1,8	3,8	1,2
		SEM	+/- 0,7	+/- 0,5	+/- 0,9	+/- 0,7	+/- 1,0	+/- 0,3	+/- 0,6	+/- 1,2	+/- 0,6
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,7	0,9		
		SEM						+/- 0,5	+/- 0,7		
Kategorie III nach Stressor	V	Median	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5 ■	0,0	0,0 *
		MW	1,4	0,4	0,0	0,3	0,7	0,0	0,8	0,9	0,0
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,0	+/- 0,3	+/- 0,5	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
		MW	0,8	0,3	0,3	0,3	0,5	0,2	0,4	0,8	0,3
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,1
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,1	0,1		
		SEM						+/- 0,1	+/- 0,1		

Verhalten gegenüber Stressor

Beim Verhalten gegenüber dem Stressor kam es in drei Tests zu je einem signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe, wobei die Werte der Versuchsgruppe nur in Test 1 und 2 für eine höhere „Zahmheit“ sprachen (siehe Tabelle 23). Die Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle waren viermal signifikant, und die Unterschiede zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle einmal (siehe Tabelle 23). Hierbei sprachen die Werte der Nullkontrolle immer für eine niedrigere „Zahmheit“.

Tabelle 23: Open Field Test, Reaktion auf den Stressor, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen während des Stressors zeigten, Mehrfachantworten möglich (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p<0,05$; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p<0,05$; ■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p<0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdfest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdfest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
"freezing"	V	42% *	50% *	42%	50%	42%	67%	42% ■	33%	73%
	K	83%	92%	50%	58%	67%	83%	67%	50%	58%
	NK						100%	92%		
Weglaufen vor Stressor	V	0%	0%	17%	8%	0%	0%	8%	0%	0%
	K	8%	17%	25%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		
Zugehen auf Stressor	V	17%	17%	0%	17%	42%	8%	33%	33%	9%
	K	0%	0%	0%	8%	8%	0%	26%	33%	17%
	NK						0%	8%		
Aufrichten während Stressor	V	25%	8%	8%	8%	50%	8%	50% ■■	58%	18%
	K	0%	0%	0%	8%	17%	0%	33% ■	25%	17%
	NK						0%	0%		
Sitzen während Stressor	V	8%	25%	33%	8%	0%	33% ■	33%* ■	8%	0%
	K	0%	8%	25%	25%	0%	17%	0%	8%	17%
	NK						0%	0%		
Gehen während Stressor	V	8%	0%	0%	8%	0%	0%	8%	0%	18%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	8%		
Putzen während Stressor	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		
Kotabsatz während Stressor	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	8%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%
	NK						0%	0%		

Sonstiges

Zweimal erreichte die Kontrollgruppe signifikant kürzere Latenzzeiten als die Versuchsgruppe (LZ Verlassen Startfeld in Test 4, Beginn 14. Lebenswoche und LZ Betreten Mittelfeld in Test 9, 9 Monate). Die weiteren Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe waren nicht signifikant (siehe Tabelle 24).

Viermal waren die Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle signifikant, wobei die Versuchsgruppe bis auf einmal (LZ Betreten Mittelfeld in Test 6, 6 Monate) immer signifikant kürzere Latenzzeiten erzielte (siehe Tabelle 24).

Die Unterschiede zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle waren zweimal signifikant, wobei die Kontrollgruppe einmal (LZ Verlassen Startfeld in Test 6, 6 Monate) eine signifikant kürzere Latenzzeit erzielte und einmal (LZ Betreten Mittelfeld in Test 6, 6 Monate) eine signifikant längere als die Nullkontrolle (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24: Open Field Test, Latenzzeiten, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten bis zum Verlassen des Startfeldes, bis zum Betreten des Mittelfeldes, bis zur Bewegung nach dem Stressor und bis zum Verlassen des Feldes nach dem Stressor (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,05$; ■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,01$; ■■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,001$

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
LZ Verlassen Startfeld (Sek.)	V	Median	3,0	1,5	1,0	1,0 *	1,0	1,0 ■■■	1,0 ■	1,0	1,0
		MW	3,0	1,5	1,5	1,8	1,8	1,3	1,9	1,0	1,5
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,1	+/- 0,9	+/- 0,1	+/- 0,2
	K	Median	2,0	2,5	1,0	1,0	1,0	1,0 ■■■	1,0	1,0	2,0
		MW	3,2	2,4	1,2	1,0	1,4	1,8	1,3	1,5	2,3
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,6	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,4
	NK	Median						5,5	2,0		
		MW						5,7	2,7		
		SEM						+/- 0,7	+/- 0,6		
LZ Betreten Mittelfeld (Sek.)	V	Median	46,0	156,0	245,0	245,0	137,5	245,0 ■	232,5	189,5	245,0 *
		MW	51,3	143,4	191,8	176,1	149,8	154,3	168,7	154,1	223,5
		SEM	+/- 13,0	+/- 30,5	+/- 27,9	+/- 29,8	+/- 26,3	+/- 32,7	+/- 28,4	+/- 27,7	+/- 21,5
	K	Median	56,0	237,5	245,0	245,0	81,0	245,0 ■	148,5	198,5	180,0
		MW	74,1	171,8	173,6	156,8	126,2	224,4	149,0	171,5	147,4
		SEM	+/- 17,0	+/- 29,8	+/- 30,7	+/- 31,9	+/- 25,9	+/- 15,5	+/- 27,6	+/- 21,8	+/- 30,4
	NK	Median						68,0	245,0		
		MW						133,1	200,2		
		SEM						+/- 28,7	+/- 21,8		
LZ Bewegung nach Stressor (Sek.)	V	Median	1,0	1,0	2,0	1,0	0,0	0,5	0,0 ■■	0,0	1,0
		MW	1,7	7,4	4,4	14,3	0,4	6,3	0,3	4,0	2,4
		SEM	+/- 0,9	+/- 5,9	+/- 1,5	+/- 8,5	+/- 0,2	+/- 5,4	+/- 0,1	+/- 3,5	+/- 1,0
	K	Median	1,5	2,0	2,0	1,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
		MW	5,3	20,3	4,8	5,2	0,6	7,7	0,5	1,0	1,3
		SEM	+/- 3,0	+/- 10,7	+/- 1,8	+/- 2,9	+/- 0,2	+/- 4,7	+/- 0,2	+/- 0,5	+/- 0,6
	NK	Median						1,0	1,0		
		MW						10,0	11,0		
		SEM						+/- 6,1	+/- 9,9		
LZ Feld verlassen nach Stressor (Sek.)	V	Median	1,0	62,0	24,5	51,0	2,0	15,0	3,0	3,5	12,0
		MW	13,5	60,7	33,4	57,8	9,8	36,8	4,8	22,2	29,4
		SEM	+/- 9,8	+/- 17,9	+/- 10,8	+/- 15,0	+/- 7,2	+/- 12,8	+/- 2,0	+/- 13,2	+/- 9,2
	K	Median	8,0	66,0	29,0	10,0	2,0	34,0	2,0	3,0	4,0
		MW	21,6	61,6	51,3	35,3	12,0	48,7	3,4	14,1	31,1
		SEM	+/- 10,7	+/- 17,6	+/- 14,8	+/- 13,2	+/- 9,1	+/- 13,0	+/- 0,9	+/- 9,8	+/- 12,5
	NK	Median						10,0	4,0		
		MW						30,5	36,6		
		SEM						+/- 11,8	+/- 14,4		

4. Ergebnisse

Bei den Ausscheidungen zeigten die Tiere der Versuchsgruppe einmal (Test 6, 6 Monate) signifikant geringere Werte als die der Kontrollgruppe und zweimal (Test 2, Beginn 8. Lebenswoche und Test 9, 9 Monate) signifikant höhere Werte (siehe Tabelle 25).

Die Tiere der Nullkontrolle setzten in Test 6 (6 Monate) signifikant mehr Urin als Spur ab als die Tiere der Versuchsgruppe.

In Test 8 (6,5 Monate) sprangen signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe als der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 26).

Die Unterschiede zur Nullkontrolle waren nicht signifikant.

Tabelle 25: Open Field Test, Ausscheidung, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Häufigkeit des Kotabsatzes, des Urinabsatzes als Fleck und als Spur (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ■■ signifikant gegenüber Nullkontrolle mit $p < 0,01$

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Häufigkeit Kotabsatz	V	Median	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0 *
		MW	1,5	1,0	1,3	1,0	0,2	0,8	1,1	0,8	1,3
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,7	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,5	+/- 0,4	+/- 0,4
	K	Median	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	1,0	1,3	0,3	0,2	1,0	0,7	0,3	0,5	0,4
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,6	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						1,5	1,3		
		SEM						+/- 0,6	+/- 0,5		
Häufigkeit Urinabsatz als Fleck	V	Median	0,5	0,0 *	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,9	0,6	0,3	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2
	K	Median	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,8	0,2	0,1	0,0	0,1	0,6	0,2	0,1	0,3
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,6	0,8		
		SEM						+/- 0,2	+/- 0,4		
Häufigkeit Urinabsatz als Spur	V	Median	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 * ■■	0,0	0,0	0,0
		MW	1,0	0,2	0,4	0,5	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,2
	K	Median	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	1,1	0,3	0,6	0,2	0,2	0,4	0,0	0,0	0,3
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1
	NK	Median						0,5	0,0		
		MW						0,6	0,4		
		SEM						+/- 0,2	+/- 0,2		

Tabelle 26: Open Field Test, Ausscheidung und Springen, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere, die Kot- und Urinabsatz im Open Field zeigten und die sprangen (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Kotabsatz im OF	V	67%	50%	33%	33%	8%	33%	33%	25%	55%
	K	50%	50%	17%	8%	25%	33%	33%	25%	17%
	NK						42%	42%		
Urinabsatz im OF	V	100%	58%	42%	50%	42%	25%	33%	8%	27%
	K	75%	33%	50%	17%	25%	50%	17%	17%	50%
	NK						58%	67%		
Springen im OF	V	17%	0%	0%	25%	8%	17%	17%	33% *	0%
	K	0%	8%	8%	8%	8%	17%	8%	0%	0%
	NK						17%	8%		

4. Ergebnisse

4.2.6 Thermometrie

Bei der Thermometrie gab es keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 27).

Tabelle 27: Thermometrie, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Ausgangs- und Abschlusstemperaturen sowie die Temperaturdifferenzen (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9)

		Ausgangstemperatur			Abschlusstemperatur			Temperaturdifferenz (Abschluss - Ausgang)		
		V	K	NK	V	K	NK	V	K	NK
Test 1 (Beg. 6. LW)	Median	30,2	30,5		30,1	30,4		-0,1	-0,1	
	MW	30,4	30,3		30,0	30,2		-0,4	-0,1	
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1		+/- 0,1	+/- 0,1				
Test 2 (Beg. 8. LW)	Median	28,2	28,5		29,0	29,0		0,8	0,5	
	MW	28,4	28,7		29,0	29,0		0,6	0,3	
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1		+/- 0,1	+/- 0,1				
Test 3 (Beg. 10. LW)	Median	28,8	29,3		29,5	29,6		0,7	0,3	
	MW	28,8	29,3		29,4	29,6		0,6	0,3	
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1		+/- 0,1	+/- 0,1				
Test 4 (Beg. 14. LW)	Median	29,8	29,8		30,9	31,1		1,1	1,3	
	MW	29,6	29,8		30,8	31,0		1,2	1,2	
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1		+/- 0,1	+/- 0,1				
Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Median	29,6	30,2		30,9	31,1		1,3	0,9	
	MW	29,5	30,0		30,9	31,0		1,4	1,0	
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1		+/- 0,1	+/- 0,1				
Test 6 (6 Monate)	Median	29,4	29,8	29,4	30,7	30,6	30,8	1,3	0,8	1,4
	MW	29,3	29,7	29,4	30,7	30,7	30,7	1,4	1,0	1,3
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1			
Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Median	30,3	30,2	30,1	31,6	31,6	31,4	1,4	1,4	1,3
	MW	30,1	30,2	30,1	31,7	31,5	31,4	1,6	1,3	1,3
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1			
Test 8 (6,5 Monate)	Median	29,7	29,7		30,7	30,5		1,0	0,8	
	MW	29,7	29,6		30,7	30,5		1,0	0,9	
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1		+/- 0,1	+/- 0,1				
Test 9 (9 Monate)	Median	30,9	30,9		31,9	31,8		1,0	0,9	
	MW	30,8	30,7		31,9	31,9		1,1	1,2	
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1		+/- 0,0	+/- 0,1				

4.2.7 Beißen im Test

Beim Beißen im Test gab es keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 28 und Tabelle 29).

Tabelle 28: Beißen im Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die im Test bissen (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Beißen im Test	V	0%	8%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	9%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	8%	8%	0%	0%
	NK						17%	0%		

Tabelle 29: Beißen im Test, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl wie oft die Tiere einer Gruppe im Test bissen (n=12 Tiere pro Gruppe bei Test 1 bis 8, n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe bei Test 9)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Beißen im Test	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0
	NK	Median						0,0	0,0		
		MW						0,1	0,0		
		SEM						+/- 0,1	+/- 0,0		

4.2.8 Hauptzielgrößen

Die Hauptzielgrößen sind im Folgenden für jeden Testzeitpunkt einzeln dargestellt.

Im **Test 1** (Beginn 6. Lebenswoche) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in allen fünf HZG höhere Werte, was für eine größere „Zahmheit“ sprach. Bei den HZG 3 (Handtest) und 4 (Open Field Stressor) waren die Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe signifikant mit $p < 0,05$ (siehe Tabelle 30). Der Unterschied bei HZG 1 (Fangen) entsprach ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe. Da hier jedoch zu oft Nullwerte zu finden waren, war es mit der ordinalen Regression nicht möglich, das Signifikanzniveau anzugeben (siehe • in Tabelle 30).

Tabelle 30: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$; • die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	2,7	+/- 0,2	0%	17%	0%	83%	●
	K	0,9	+/- 1,0	8%	92%	0%	0%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	2,0	+/- 0,3	0%	42%	17%	42%	
	K	1,3	+/- 0,2	0%	75%	17%	8%	
HZG 3 (Handtest)	V	2,0	+/- 0,3	17%	17%	17%	50%	*
	K	0,8	+/- 0,2	42%	42%	17%	0%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,0	+/- 0,3	42%	17%	42%	0%	*
	K	0,1	+/- 0,1	92%	8%	0%	0%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,3	+/- 0,1	75%	25%	0%	0%	
	K	0,2	+/- 0,1	83%	17%	0%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,6	+/- 0,4					
	K	0,7	+/- 0,2					

Bei **Test 2** (Beginn 8. Lebenswoche) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in den HZG 4 (Open Field Stressor) und 5 (Fangen nach OF) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die der Kontrollgruppe. Der Unterschied bei HZG 2 (Nackengriff) entsprach dagegen einer höheren „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe.

Tabelle 31: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$; ● die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	2,1	+/- 0,3	0%	33%	25%	42%	
	K	1,6	+/- 0,3	0%	67%	8%	25%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	0,9	+/- 0,1	8%	92%	0%	0%	●
	K	1,5	+/- 0,2	0%	67%	17%	17%	
HZG 3 (Handtest)	V	1,8	+/- 0,3	8%	42%	8%	42%	
	K	1,7	+/- 0,3	17%	25%	33%	25%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	0,8	+/- 0,3	50%	25%	25%	0%	*
	K	0,1	+/- 0,1	92%	8%	0%	0%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,6	+/- 0,2	50%	42%	8%	0%	*
	K	0,1	+/- 0,1	92%	8%	0%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,2	+/- 0,3					
	K	1,0	+/- 0,4					

4. Ergebnisse

Im **Test 3** (Beginn 10. Lebenswoche) gab es bei den HZG einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Die Tiere der Versuchsgruppe erzielten in der HZG 3 (Handtest) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe.

Tabelle 32: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	2,5	+/- 0,3	0%	25%	0%	75%
	K	1,9	+/- 0,3	0%	50%	8%	42%
HZG 2 (Nackengriff)	V	2,0	+/- 0,3	0%	42%	17%	42%
	K	1,8	+/- 0,3	0%	58%	8%	33%
HZG 3 (Handtest)	V	2,3	+/- 0,2	0%	17%	42%	42%
	K	1,3	+/- 0,3	25%	42%	17%	17%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	0,5	+/- 0,2	58%	33%	8%	0%
	K	0,3	+/- 0,1	75%	25%	0%	0%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,8	+/- 0,3	50%	25%	25%	0%
	K	0,2	+/- 0,1	83%	17%	0%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,6	+/- 0,4				
	K	1,1	+/- 0,4				

*

Bei **Test 4** (Beginn 14. Lebenswoche) gab es bei den HZG keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Tabelle 33: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 4 (Beginn 14. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	2,2	+/- 0,3	8%	25%	8%	58%
	K	1,9	+/- 0,3	8%	42%	0%	50%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,8	+/- 0,3	0%	50%	17%	33%
	K	1,2	+/- 0,2	0%	92%	0%	8%
HZG 3 (Handtest)	V	1,6	+/- 0,3	8%	42%	33%	17%
	K	1,8	+/- 0,3	17%	25%	25%	33%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	0,7	+/- 0,3	58%	17%	25%	0%
	K	0,5	+/- 0,2	67%	17%	17%	0%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,5	+/- 0,2	50%	50%	0%	0%
	K	0,7	+/- 0,1	33%	67%	0%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,4	+/- 0,3				
	K	1,2	+/- 0,3				

4. Ergebnisse

Bei **Test 5** (14. Lebenswoche, Fremdttest) erzielten die Tiere der Versuchsgruppe in den HZG 1 (Fangen), 4 (Open Field Stressor) und 5 (Fangen nach OF) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe.

Tabelle 34: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	2,5	+/- 0,3	0%	25%	0%	75%	* }
	K	1,7	+/- 0,2	0%	50%	33%	17%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,3	+/- 0,3	17%	50%	17%	17%	
	K	1,5	+/- 0,2	0%	67%	17%	17%	
HZG 3 (Handtest)	V	2,3	+/- 0,3	0%	25%	25%	50%	
	K	2,6	+/- 0,2	0%	8%	25%	67%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,5	+/- 0,4	42%	0%	25%	33%	* }
	K	0,4	+/- 0,3	83%	0%	8%	8%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,1	+/- 0,2	25%	42%	33%	0%	* }
	K	0,4	+/- 0,2	67%	25%	8%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,7	+/- 0,3					
	K	1,3	+/- 0,4					

Bei **Test 6** (6 Monate) gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe.

Der Unterschied zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle bei HZG 5 (Fangen nach OF) war signifikant mit $p < 0,05$. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten dabei höhere Werte, was für eine höhere Zahmheit sprach. Bei HZG 4 (Open Field Stressor) entsprachen die Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle sowie zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchs- bzw. Kontrollgruppe.

Tabelle 35: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 6 (6 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle (NK) mit $p < 0,05$; ● die beobachtete Verteilung entsprach einer geringeren „Zahmheit“ bei der Nullkontrolle)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	1,5	+/- 0,3	8%	58%	8%	25%
	K	1,3	+/- 0,3	17%	58%	8%	17%
	NK	0,9	+/- 0,1	8%	92%	0%	0%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,5	+/- 0,2	0%	67%	17%	17%
	K	1,4	+/- 0,3	8%	58%	17%	17%
	NK	1,9	+/- 0,3	0%	50%	8%	42%
HZG 3 (Handtest)	V	1,5	+/- 0,3	25%	25%	25%	25%
	K	1,8	+/- 0,4	25%	17%	17%	42%
	NK	2,1	+/- 0,3	17%	8%	25%	50%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	0,5	+/- 0,3	67%	25%	0%	8%
	K	0,2	+/- 0,1	83%	17%	0%	0%
	NK	0,0	+/- 0,0	100%	0%	0%	0%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,9	+/- 0,2	25%	67%	0%	8%
	K	0,8	+/- 0,2	33%	58%	8%	0%
	NK	0,3	+/- 0,1	67%	33%	0%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,2	+/- 0,2				
	K	1,1	+/- 0,3				
	NK	1,0	+/- 0,4				

4. Ergebnisse

In **Test 7** (6 Monate, Fremdttest) gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe.

Die Versuchsgruppe erzielte in HZG 4 (Open Field Stressor) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Nullkontrolle. Die Tiere der Kontrollgruppe erreichten in HZG 1 (Fangen) und in HZG 5 (Fangen nach OF) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Nullkontrolle.

Tabelle 36: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 7 (6 Monate, Fremdttest), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; ■ signifikant gegenüber Nullkontrolle (NK) mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	1,8	+/- 0,3	0%	58%	8%	33%	■
	K	1,9	+/- 0,3	0%	50%	8%	42%	
	NK	1,1	+/- 0,2	17%	67%	8%	8%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,6	+/- 0,3	17%	33%	25%	25%	
	K	1,4	+/- 0,3	8%	67%	0%	25%	
	NK	1,8	+/- 0,3	8%	42%	8%	42%	
HZG 3 (Handtest)	V	2,3	+/- 0,2	0%	17%	33%	50%	
	K	2,1	+/- 0,3	0%	42%	8%	50%	
	NK	1,9	+/- 0,3	8%	17%	50%	25%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,5	+/- 0,4	33%	17%	17%	33%	■
	K	0,8	+/- 0,4	67%	8%	0%	25%	
	NK	0,3	+/- 0,2	83%	8%	8%	0%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,1	+/- 0,4	42%	33%	0%	25%	■
	K	1,2	+/- 0,2	8%	67%	17%	8%	
	NK	0,6	+/- 0,1	42%	58%	0%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,7	+/- 0,2					
	K	1,5	+/- 0,2					
	NK	1,1	+/- 0,3					

In **Test 8** (6,5 Monate) gab es bei den HZG keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe.

Tabelle 37: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 8 (6,5 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	1,8	+/- 0,3	8%	42%	8%	42%
	K	1,8	+/- 0,3	8%	50%	0%	42%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,2	+/- 0,1	0%	83%	17%	0%
	K	1,2	+/- 0,2	0%	92%	0%	8%
HZG 3 (Handtest)	V	2,3	+/- 0,2	0%	17%	33%	50%
	K	2,5	+/- 0,2	0%	8%	33%	58%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,6	+/- 0,4	33%	8%	25%	33%
	K	1,1	+/- 0,3	50%	0%	42%	8%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,2	+/- 0,2	8%	67%	25%	0%
	K	1,2	+/- 0,1	0%	83%	17%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,6	+/- 0,2				
	K	1,6	+/- 0,3				

4. Ergebnisse

In **Test 9** (9 Monate) gab es bei den HZG ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe.

Tabelle 38: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch I („frühes Gentling“), Test 9 (9 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	1,1	+/- 0,3	18%	64%	9%	9%
	K	1,4	+/- 0,3	25%	33%	17%	25%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,0	+/- 0,1	9%	82%	9%	0%
	K	1,2	+/- 0,2	0%	92%	0%	8%
HZG 3 (Handtest)	V	1,6	+/- 0,2	0%	55%	27%	18%
	K	2,0	+/- 0,2	8%	8%	58%	25%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	0,5	+/- 0,3	73%	9%	9%	9%
	K	0,8	+/- 0,3	58%	17%	17%	8%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,7	+/- 0,1	27%	73%	0%	0%
	K	0,8	+/- 0,1	17%	83%	0%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,0	+/- 0,2				
	K	1,2	+/- 0,2				

4.2.9 Zusammenfassung der Ergebnisse nach Testzeitpunkten (Hauptversuch I)

Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 6. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen nach dem Open Field Test, beim Home Cage Emergence Test, beim Nackengriff, beim Handtest und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG 3 und 4. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. Der Unterschied bei HZG 1 entsprach ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe.

Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 8. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Home Cage Emergence Test, beim Handtest und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei, außer beim Urinabsatz im Open Field, mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG 4 und 5. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. Der Unterschied bei HZG 2 entsprach dagegen einer höheren „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe.

Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 10. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen zu Testbeginn, beim Fangen nach dem Open Field Test, beim Home Cage Emergence Test und beim Handtest. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei außer beim Home Cage Emergence Test mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in HZG 3. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten hier Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 4 (Beginn 14. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 14. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die der Versuchsgruppe.

Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG.

Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest)

Bei dem Fremdttest in der 14. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Nackengriff. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

4. Ergebnisse

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG 1, 4 und 5. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten hier Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 6 (6 Monate)

Bei dem Test mit 6 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle beim Fangen nach dem Handtest, beim Fangen aus dem Open Field, beim Fangen nach dem Wiegen, beim Handtest und beim Open Field Test. Die Tiere der Nullkontrolle zeigten hierbei außer beim Handtest, bei der Felderzahl im Open Field und bei der Latenzzeit bis zum Betreten des Mittelfeldes mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle beim Fangen nach dem Handtest, beim Fangen aus dem Open Field und beim Open Field Test. Die Tiere der Nullkontrolle zeigten hierbei außer bei der Felderzahl im Open Field und bei der Latenzzeit bis zum Betreten des Mittelfeldes mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen.

Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe bei den HZG. Bei HZG 5 war der Unterschied zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle signifikant. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten hier Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. Bei HZG 4 entsprachen die Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle sowie zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle jeweils einer geringeren „Zahmheit“ bei der Nullkontrolle.

Test 7 (6 Monate, Fremdttest)

Bei dem Fremdttest mit 6 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Handtest und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle beim Fangen nach dem Wiegen, beim Home Cage Emergence Test und beim Open Field Test. Die Tiere der Nullkontrolle zeigten hierbei außer beim Home Cage Emergence Test mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle beim Fangen aus dem Open Field, beim Fangen nach dem Wiegen, beim Home Cage Emergence Test und beim Open Field Test. Die Tiere der Nullkontrolle zeigten hierbei außer beim Home Cage Emergence Test mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen.

Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG. Bei HZG 4 gab es einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchsgruppe und Nullkontrolle. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. Zwischen Kontrollgruppe und Nullkontrolle gab es signifikante Unterschiede in den HZG 1 und 5. Die Tiere der Kontrollgruppe erreichten hierbei Werte, die auf eine höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 8 (6,5 Monate)

Bei dem Test mit 6,5 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Home Cage Emergence Test und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die der Versuchsgruppe.

Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG. Die Tiere der Versuchs- und Kontrollgruppe erreichten in etwa ähnliche Werte.

Test 9 (9 Monate)

Bei dem Abschlusstest mit 9 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Home Cage Emergence Test, beim Handtest und beim Open Field Test. Die Tiere der Versuchsgruppe zeigten hierbei außer beim Open Field Test weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen.

Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG.

4.2.10 Umsetzen durch Fremdperson

a) weibliche Person

Beim Umsetzen durch die unbekannte weibliche Person gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Die Tiere der Versuchsgruppe ließen sich etwas besser fangen (Werte siehe Tabelle 103 im Anhang).

b) männliche Person

Beim Umsetzen durch die unbekannte männliche Person gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Die Tiere der Versuchsgruppe ließen sich etwas besser fangen (Werte siehe Tabelle 104 im Anhang).

c) Vergleich

Die Tiere ließen sich von der männlichen Fremdperson etwas besser fangen als von der weiblichen. Doch die Unterschiede zwischen den Werten, die die Tiere beim Umsetzen durch die beiden Fremdpersonen erreichten, waren nicht signifikant.

4.2.11 Futtermittelverwertung

Bei der durchschnittlichen Futtermittelverwertung der einzelnen Gruppen zeigte sich, dass die Versuchsgruppe I bis zum Zeitpunkt des Fremdtestes mit sechs Monaten eine signifikant bessere Futtermittelverwertung gegenüber der gesamten Kontrollgruppe (Kontrollgruppe I und Nullkontrolle wurden zusammengefasst) hatte. Der Unterschied war im T-Test signifikant mit $p < 0,001$ (siehe Abbildung 20).

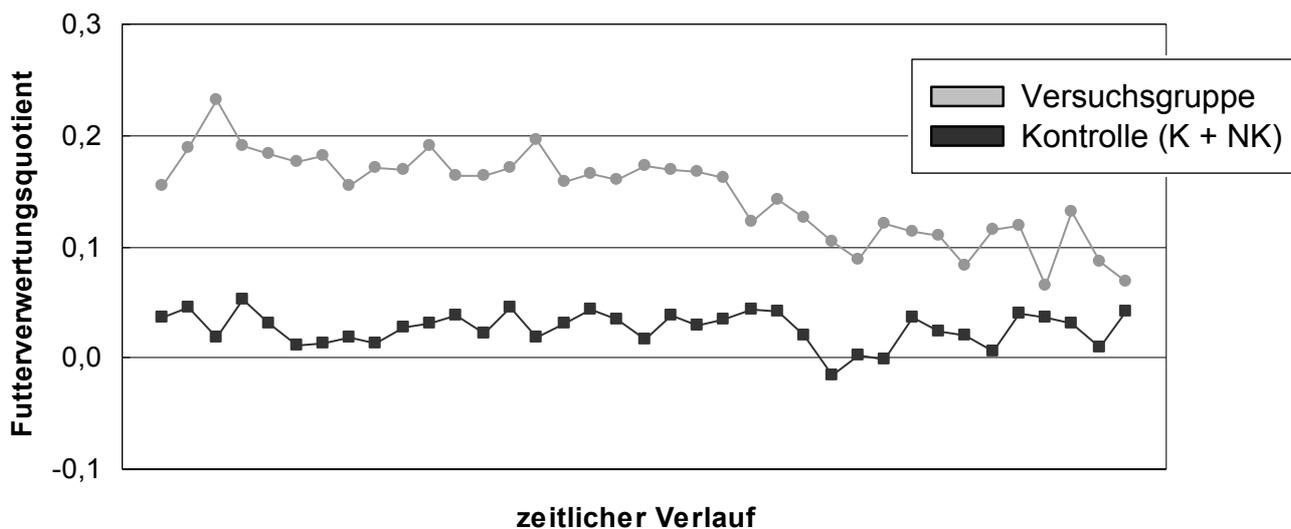


Abbildung 20: Futtermittelverwertungsraten (Quotient aus Körpergewichtsdifferenz und Futtermittelverzehr seit dem letzten Umsetzen) für Versuchsgruppe und Kontrolle (bestehend aus Kontrollgruppe und Nullkontrolle) vom ersten (links) bis zum letzten Umsetzen (rechts) vor dem Test mit 6 Monaten, Hauptversuch I („frühes Gentling“) (n=12 Tiere in der Versuchsgruppe und 24 Tiere in der Kontrolle (K + NK); die Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren signifikant mit $p < 0,001$)

Ab dem Zeitpunkt nach dem Fremdtest mit sechs Monaten gab es im T-Test keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe I mehr (siehe Abbildung 32 im Anhang).

4.3 Hauptversuch II („spätes Gentling“)

Die Ergebnisse für Test 1 (6 Monate) und Test 2 (6 Monate, Fremdttest) sind unter 4.2 aufgeführt, da die Tiere zu diesen Testzeitpunkten die Nullkontrolle für die Tiere aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) waren. Im Folgenden sind die Ergebnisse von Test 3 (6,5 Monate) und Test 4 (9 Monate) dargestellt.

Die Werte der Versuchsgruppe aus Hauptversuch II (Versuchsgruppe II) werden zusätzlich im Vergleich mit denen der Versuchsgruppe aus Hauptversuch I (Versuchsgruppe I) im entsprechenden Alter dargestellt. Für die Tiere aus Hauptversuch I war der Test mit 6,5 Monaten bereits Test 8 und der mit 9 Monaten Test 9. In der Darstellung wurde jedoch nur die für Hauptversuch II gültige Testzahl angegeben.

4.3.1 Fangtests

Fangen zu Testbeginn

Beim Fangen zu Testbeginn zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 39).

Fangen nach dem Handtest

Beim Fangen nach dem Handtest gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchsgruppe II und Kontrollgruppe II.

In Test 4 (9 Monate) jedoch schrien signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe I als der Versuchsgruppe II einmal hörbar (siehe Tabelle 40).

Fangen aus dem Open Field

Beim Fangen aus dem Open Field zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 41).

Fangen nach dem Wiegen

Beim Fangen nach dem Wiegen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchsgruppe II und Kontrollgruppe II.

In Test 3 (6,5 Monate) jedoch schrien signifikant weniger Tiere der Versuchsgruppe I als der Versuchsgruppe II hörbar (siehe Tabelle 42).

Tabelle 39: Fangen zu Testbeginn, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
weicht nicht aus	V I	17%	0%
	V II	33%	0%
	K II	17%	0%
weicht etwas aus	V I	67%	82%
	V II	50%	83%
	K II	83%	67%
weicht aus	V I	8%	9%
	V II	17%	0%
	K II	0%	0%
lässt sich schwer fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
„freezing“	V I	8%	9%
	V II	0%	17%
	K II	0%	33%
schreit einmal hörbar	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
schreit mehrmals hörbar	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
schreit hörbar	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
beißt den Experimentator	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%

4. Ergebnisse

Tabelle 40: Fangen nach dem Handtest, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V I	8%	0%
	V II	0%	17%
	K II	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
weicht nicht aus	V I	42%	45%
	V II	33%	50%
	K II	17%	67%
weicht etwas aus	V I	33%	55%
	V II	67%	17%
	K II	67%	17%
weicht aus	V I	0%	0%
	V II	0%	17%
	K II	0%	17%
lässt sich schwer fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
„freezing“	V I	17%	0%
	V II	0%	0%
	K II	17%	0%
schreit einmal hörbar	V I	17%	55% ■
	V II	17%	0%
	K II	33%	33%
schreit mehrmals hörbar	V I	17%	9%
	V II	50%	50%
	K II	33%	33%
schreit hörbar	V I	33%	64%
	V II	67%	50%
	K II	67%	67%
beißt den Experimentator	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%

Tabelle 41: Fangen aus dem Open Field, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
weicht nicht aus	V I	25%	0%
	V II	33%	0%
	K II	17%	0%
weicht etwas aus	V I	67%	73%
	V II	50%	67%
	K II	67%	67%
weicht aus	V I	8%	27%
	V II	17%	17%
	K II	17%	0%
lässt sich schwer fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
„freezing“	V I	0%	0%
	V II	0%	17%
	K II	0%	33%
schreit einmal hörbar	V I	0%	18%
	V II	0%	17%
	K II	0%	0%
schreit mehrmals hörbar	V I	33%	36%
	V II	50%	50%
	K II	67%	83%
schreit hörbar	V I	33%	55%
	V II	50%	67%
	K II	67%	83%
beißt den Experimentator	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%

4. Ergebnisse

Tabelle 42: Fangen nach dem Wiegen, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
weicht nicht aus	V I	58%	27%
	V II	33%	33%
	K II	33%	0%
weicht etwas aus	V I	42%	64%
	V II	50%	67%
	K II	67%	100%
weicht aus	V I	0%	9%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
lässt sich schwer fangen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
„freezing“	V I	0%	0%
	V II	17%	0%
	K II	0%	0%
schreit einmal hörbar	V I	0%	9%
	V II	33%	33%
	K II	17%	33%
schreit mehrmals hörbar	V I	8%	9%
	V II	50%	17%
	K II	67%	33%
schreit hörbar	V I	8% ■	18%
	V II	83%	50%
	K II	83%	67%
beißt den Experimentator	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%

4.3.2 Home Cage Emergence Test

Beim HCE zeigten sich bei den Prozentzahlen keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 43).

Bei den Latenzzeiten gab es viermal signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe II. Die Tiere der Versuchsgruppe II erreichten dabei immer signifikant längere Latenzzeiten als die Tiere der Kontrollgruppe II (siehe Tabelle 44).

Im Test 4 gab es bei den Latenzzeiten für die Bewegung und für das Heben einer Pfote über den vorderen Käfigrand signifikante Unterschiede zwischen Versuchsgruppe I und Versuchsgruppe II. Die Versuchsgruppe I erreichte dabei immer geringere Werte.

Tabelle 43: Home Cage Emergence Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die sich bewegten, die die Nase über den vorderen Käfigrand hoben und die eine Pfote über den vorderen Käfigrand hoben (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Bewegung	V I	92%	100%
	V II	100%	100%
	K II	100%	100%
Nase heben	V I	58%	100%
	V II	100%	100%
	K II	100%	100%
Pfote heben	V I	58%	100%
	V II	83%	67%
	K II	100%	83%

4. Ergebnisse

Tabelle 44: Home Cage Emergence Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten (LZ) in Sekunden, bis sich die Tiere bewegten, die Nase über den vorderen Käfigrand hoben und eine Pfote über den vorderen Käfigrand hoben (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$; ■■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,01$

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
LZ Bewegung	V I	Median	13,5	2,0 ■■
		MW	20,0	2,7
		SEM	+/- 4,7	+/- 0,8
	V II	Median	17,0 *	16,0 **
		MW	15,8	15,2
		SEM	+/- 3,2	+/- 1,0
	K II	Median	5,0	1,5
		MW	4,5	3,0
		SEM	+/- 1,2	+/- 1,5
LZ Nase heben	V I	Median	40,5	14,5
		MW	40,3	14,7
		SEM	+/- 5,7	+/- 3,4
	V II	Median	28,5	25,0 *
		MW	24,5	23,7
		SEM	+/- 4,2	+/- 2,5
	K II	Median	25,0	13,5
		MW	27,2	13,0
		SEM	+/- 5,8	+/- 2,2
LZ Pfote heben	V I	Median	51,0	14,5 ■■
		MW	42,9	14,9
		SEM	+/- 5,5	+/- 3,3
	V II	Median	29,0	31,5 *
		MW	25,8	38,0
		SEM	+/- 3,6	+/- 5,3
	K II	Median	25,5	15,0
		MW	27,3	21,8
		SEM	+/- 5,8	+/- 7,9

4.3.3 Nackengriff

Beim Nackengriff gab es keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 45 und Tabelle 46).

Tabelle 45: Nackengriff, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die biss, bei denen der Nackengriff abgebrochen werden musste und die während des Nackengriffs Kot und Urin absetzen (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
biss	V I	0%	9%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
NG abgebrochen	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
Urinabsatz	V I	42%	18%
	V II	67%	33%
	K II	33%	33%
Kotabsatz	V I	50%	36%
	V II	33%	33%
	K II	33%	33%

4. Ergebnisse

Tabelle 46: Nackengriff, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl Schreie pro Tier während Nackenberührung, Halten und Nackengriff sowie des Kot- und Urinabsatzes während des Nackengriffs (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Schreie Nacken berühren	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,2	0,7
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,4
	V II	Median	0,0	0,5
		MW	2,0	2,8
		SEM	+/- 2,0	+/- 2,3
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,2
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,2
Schreie Halten	V I	Median	0,5	2,0
		MW	1,1	2,0
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,7
	V II	Median	0,5	1,0
		MW	2,7	1,5
		SEM	+/- 2,3	+/- 0,8
	K II	Median	0,5	1,0
		MW	0,8	1,2
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,5
Schreie Nackengriff	V I	Median	38,0	36,0
		MW	35,3	35,3
		SEM	+/- 4,0	+/- 2,4
	V II	Median	35,0	22,0
		MW	31,5	26,3
		SEM	+/- 10,6	+/- 8,0
	K II	Median	38,5	38,0
		MW	32,8	29,5
		SEM	+/- 8,6	+/- 7,3
Anzahl Urinabsatz	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,4	0,3
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,2
	V II	Median	1,0	0,0
		MW	0,8	0,3
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,2
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,7	0,3
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,2
Anzahl Kotabsatz	V I	Median	0,5	0,0
		MW	0,9	0,5
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,3
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,5	0,3
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,2
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,3	0,3
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2

4.3.4 Handtest

Beim Handtest zeigten sich bei den Prozentzahlen keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 47).

Bei den Latenzzeiten gab es in Test 4 (9 Monate) einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchsgruppe II und Kontrollgruppe II bei der Kontaktaufnahme, wobei die Kontrollgruppe II niedrigere Werte erreichte (siehe Tabelle 48).

Die Unterschiede zwischen Versuchsgruppe I und II waren nicht signifikant.

Bei der Kontaktaufnahme gab es nur in Test 4 (9 Monate) signifikante Unterschiede. Die Tiere der Versuchsgruppe II nahmen signifikant seltener Kontakt insgesamt und „Schnüffelkontakt“ zum Finger auf als die Tiere der Kontrollgruppe II (siehe Tabelle 49 und Tabelle 50). Die Unterschiede zwischen Versuchsgruppe I und II waren nicht signifikant.

Tabelle 47: Handtest, Hauptversuch I („frühes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere, die sich bewegten, die den Ort verließen, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten, und die Kontakt aufnahmen (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Bewegung	V I	100%	100%
	V II	100%	83%
	K II	100%	100%
Ort verlassen	V I	83%	45%
	V II	33%	67%
	K II	67%	100%
Kontakt	V I	50%	18%
	V II	17%	0%
	K II	50%	50%

4. Ergebnisse

Tabelle 48: Handtest, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten (LZ) in Sekunden, bis die Tiere sich nach Auftauchen der Hand bewegten, bis sie den Ort verließen, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten, und bis sie Kontakt zur Hand aufnahmen (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
LZ Bewegung	V I	Median	1,0	2,0
		MW	2,3	2,0
		SEM	+/- 1,0	+/- 0,6
	V II	Median	8,0	3,0
		MW	9,7	8,5
		SEM	+/- 3,7	+/- 4,7
	K II	Median	2,0	1,5
		MW	6,7	4,2
		SEM	+/- 3,7	+/- 2,3
LZ Ort verlassen	V I	Median	8,5	30,0
		MW	10,9	18,9
		SEM	+/- 2,9	+/- 4,0
	V II	Median	30,0	26,5
		MW	28,2	22,5
		SEM	+/- 1,2	+/- 3,9
	K II	Median	16,0	15,5
		MW	16,3	15,0
		SEM	+/- 5,5	+/- 4,6
LZ Kontakt	V I	Median	23,5	30,0
		MW	19,7	26,1
		SEM	+/- 3,3	+/- 2,7
	V II	Median	30,0	30,0 *
		MW	27,8	30,0
		SEM	+/- 2,2	+/- 0,0
	K II	Median	28,0	25,5
		MW	21,2	19,2
		SEM	+/- 5,0	+/- 5,6

Tabelle 49: Handtest, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl der Kontaktaufnahmen und der verschiedenen Kontaktaufnahmen mit dem Finger (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9);* signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Anzahl Kontakt	V I	Median	0,5	0,0
		MW	0,9	0,2
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,1
	V II	Median	1,0	0,0 *
		MW	0,8	0,0
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,5
		MW	0,2	0,5
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2
Anzahl "Schnüffelkontakt" Finger	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,4	0,2
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,1
	V II	Median	1,0	0,0 *
		MW	0,8	0,0
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,5
		MW	0,2	0,5
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2
Anzahl Finger beknabbern	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
Anzahl Finger mit Pfote berühren	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0

4. Ergebnisse

Tabelle 50: Handtest, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl der verschiedenen Kontaktaufnahmen mit dem Ärmel (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Anzahl "Schnüffelkontakt" Ärmel	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,5	0,0
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,0
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
Anzahl Ärmel beknabbern	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
Anzahl Ärmel mit Pfote berühren	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0

4.3.5 Open Field Test

Felderzahl

Bei der Anzahl durchlaufener Felder gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchsgruppe II und Kontrollgruppe II (siehe Tabelle 51, Tabelle 52, Tabelle 53 und Tabelle 54).

Zwischen Versuchsgruppe I und Versuchsgruppe II gab es insgesamt viermal signifikante Unterschiede in Test 4 (9 Monate). Die Tiere der Versuchsgruppe I erzielten dabei immer signifikant höhere Werte als die der Versuchsgruppe II (siehe Tabelle 51, Tabelle 52 und Tabelle 54).

4. Ergebnisse

Tabelle 51: Open Field Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder gesamt, vor dem Stressor und nach dem Stressor (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit p<0,05

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Felder gesamt	V I	Median	54,5	29,0 ■
		MW	50,2	33,9
		SEM	+/- 6,8	+/- 4,5
	V II	Median	16,5	19,0
		MW	19,3	22,0
		SEM	+/- 5,6	+/- 7,9
	K II	Median	20,0	15,5
		MW	18,0	17,8
		SEM	+/- 4,3	+/- 5,1
Felder vor Stressor gesamt	V I	Median	31,0	25,0
		MW	30,3	23,7
		SEM	+/- 3,5	+/- 2,3
	V II	Median	16,5	17,0
		MW	16,7	17,0
		SEM	+/- 3,5	+/- 4,7
	K II	Median	12,0	14,0
		MW	14,5	15,5
		SEM	+/- 4,1	+/- 4,3
Felder nach Stressor gesamt	V I	Median	20,0	5,0 ■
		MW	19,8	10,2
		SEM	+/- 3,8	+/- 3,1
	V II	Median	0,5	0,5
		MW	2,7	5,0
		SEM	+/- 2,3	+/- 3,6
	K II	Median	2,0	0,5
		MW	3,5	2,3
		SEM	+/- 1,9	+/- 1,8

Tabelle 52: Open Field Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder der Kategorien I, II und III (MF); (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Kategorie I gesamt	V I	Median	44,5	23,0 ■
		MW	41,1	31,5
		SEM	+/- 4,7	+/- 4,0
	V II	Median	15,5	17,5
		MW	18,5	21,5
		SEM	+/- 5,2	+/- 7,9
	K II	Median	19,5	15,5
		MW	16,8	16,2
		SEM	+/- 3,6	+/- 5,1
Kategorie II gesamt	V I	Median	7,0	0,0
		MW	7,7	2,4
		SEM	+/- 2,2	+/- 1,0
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,7	0,3
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,3
	K II	Median	0,0	1,0
		MW	1,0	1,3
		SEM	+/- 0,8	+/- 0,7
Kategorie III gesamt	V I	Median	1,0	0,0
		MW	1,4	0,1
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,1
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,2	0,2
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,2	0,3
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2

4. Ergebnisse

Tabelle 53: Open Field Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder der Kategorien I, II und III (MF) vor Stressor (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Kategorie I vor Stressor	V I	Median	26,5	20,0
		MW	26,4	20,8
		SEM	+/- 2,7	+/- 2,1
	V II	Median	15,5	15,5
		MW	15,8	16,5
		SEM	+/- 3,2	+/- 4,7
	K II	Median	11,5	14,0
		MW	13,3	13,8
		SEM	+/- 3,3	+/- 4,1
Kategorie II vor Stressor	V I	Median	2,5	0,0
		MW	3,4	2,1
		SEM	+/- 1,0	+/- 0,9
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,7	0,3
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,3
	K II	Median	0,0	1,0
		MW	1,0	1,3
		SEM	+/- 0,8	+/- 0,7
Kategorie III vor Stressor	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,5	0,1
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,1
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,2	0,2
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,2	0,3
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2

Tabelle 54: Open Field Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder der Kategorien I, II und III (MF) nach Stressor (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Kategorie I nach Stressor	V I	Median	15,0	7,0 ■
		MW	14,7	11,1
		SEM	+/- 2,5	+/- 3,0
	V II	Median	0,5	0,5
		MW	2,7	5,0
		SEM	+/- 2,3	+/- 3,6
	K II	Median	2,0	0,5
		MW	3,5	2,3
		SEM	+/- 1,9	+/- 1,8
Kategorie II nach Stressor	VI	Median	3,5	0,0
		MW	4,3	0,3
		SEM	+/- 1,4	+/- 0,3
	VII	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	KII	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
Kategorie III nach Stressor	VI	Median	0,0	0,0
		MW	0,9	0,0
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,0
	VII	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	KII	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0

4. Ergebnisse

Verhalten gegenüber Stressor

Beim Verhalten gegenüber dem Stressor gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchsgruppe II und Kontrollgruppe II.

In Test 3 (6,5 Monate) richteten sich signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe I als der Versuchsgruppe II auf (siehe Tabelle 55).

Tabelle 55: Open Field Test, Reaktion auf den Stressor, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen während des Stressors zeigten, Mehrfachantworten möglich (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
"freezing"	V I	33%	73%
	V II	83%	83%
	K II	83%	67%
Weglaufen vor Stressor	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	17%
Zugehen auf Stressor	V I	33%	9%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
Aufrichten während Stressor	V I	58% ■	18%
	V II	0%	17%
	K II	0%	0%
Sitzen während Stressor	V I	8%	0%
	V II	17%	0%
	K II	17%	17%
Gehen während Stressor	V I	0%	18%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
Putzen während Stressor	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%
Kotabsatz während Stressor	V I	0%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%

Sonstiges

Die Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe II waren nicht signifikant.

In Test 4 (9 Monate) erreichte die Versuchsgruppe I für das Verlassen des Startfeldes eine signifikant kürzere Latenzzeit als die Versuchsgruppe II (siehe Tabelle 56).

Tabelle 56: Open Field Test, Latenzzeiten, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten bis zum Verlassen des Startfeldes, bis zum Betreten des Mittelfeldes, bis zur Bewegung nach dem Stressor und bis zum Verlassen des Feldes nach dem Stressor (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
LZ Verlassen Startfeld (Sek.)	V I	Median	1,0	1,0 ■
		MW	1,0	1,5
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,2
	V II	Median	2,5	3,5
		MW	3,0	3,0
		SEM	+/- 0,7	+/- 0,5
	K II	Median	4,0	3,0
		MW	4,5	3,0
		SEM	+/- 1,2	+/- 0,3
LZ Betreten Mittelfeld (Sek.)	V I	Median	189,5	245,0
		MW	154,1	223,5
		SEM	+/- 27,7	+/- 21,5
	V II	Median	245,0	245,0
		MW	209,3	217,5
		SEM	+/- 35,7	+/- 27,5
	K II	Median	245,0	245,0
		MW	221,5	175,5
		SEM	+/- 23,5	+/- 44,4
LZ Bewegung nach Stressor (Sek.)	V I	Median	0,0	1,0
		MW	4,0	2,4
		SEM	+/- 3,5	+/- 1,0
	V II	Median	1,5	1,0
		MW	4,7	10,3
		SEM	+/- 2,4	+/- 9,5
	K II	Median	3,0	1,5
		MW	10,8	8,8
		SEM	+/- 7,0	+/- 7,4
LZ Feld verlassen nach Stressor (Sek.)	V I	Median	3,5	12,0
		MW	22,2	29,4
		SEM	+/- 13,2	+/- 9,2
	V II	Median	115,0	108,5
		MW	86,3	77,2
		SEM	+/- 20,6	+/- 23,7
	K II	Median	88,0	101,5
		MW	79,0	74,8
		SEM	+/- 19,7	+/- 23,5

4. Ergebnisse

Die Tiere der Versuchsgruppe II setzten in Test 4 (9 Monate) signifikant weniger Kot und Urin als Spur ab als die der Kontrollgruppe II (siehe Tabelle 57).

Auch im Vergleich mit Versuchsgruppe I setzten die Tiere der Versuchsgruppe II in Test 4 (9 Monate) signifikant weniger Kot ab.

Bei Test 4 (9 Monate) setzte ein signifikant höherer Prozentsatz der Kontrollgruppe II als der Versuchsgruppe II Kot ab.

Ebenfalls in Test 4 (9 Monate) setzte ein signifikant höherer Prozentsatz der Versuchsgruppe I als der Versuchsgruppe II Kot ab (siehe Tabelle 58).

Tabelle 57: Open Field Test, Ausscheidung, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Häufigkeit des Kotabsatzes, des Urinabsatzes als Fleck und als Spur (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Häufigkeit Kotabsatz	V I	Median	0,0	1,0 ■
		MW	0,8	1,3
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,4
	V II	Median	2,0	0,0 *
		MW	1,7	0,0
		SEM	+/- 0,6	+/- 0,0
	K II	Median	2,0	2,0
		MW	2,0	2,0
		SEM	+/- 0,6	+/- 0,8
Häufigkeit Urinabsatz als Fleck	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,3	0,2
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,1
	V II	Median	0,5	0,0
		MW	0,5	1,0
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,7
	K II	Median	0,5	0,5
		MW	0,8	1,2
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,7
Häufigkeit Urinabsatz als Spur	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,2
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,2
	V II	Median	0,0	0,0 *
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,5
		MW	0,3	0,7
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,3

Tabelle 58: Open Field Test, Ausscheidung und Springen, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere, die Kot- und Urinabsatz im Open Field zeigten und die sprangen (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Kotabsatz im OF	V I	25%	55% ■
	V II	67%	0% *
	K II	83%	67%
Urinabsatz im OF	V I	8%	27%
	V II	50%	33%
	K II	67%	83%
Springen im OF	V I	33%	0%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%

4.3.6 Thermometrie

Bei der Thermometrie gab es keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 59).

Tabelle 59: Thermometrie, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Ausgangs- und Abschlusstemperaturen sowie die Temperaturdifferenzen (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

		Ausgangstemperatur			Abschlusstemperatur			Temperaturdifferenz (Abschluss - Ausgang)		
		V I	V II	K II	V I	V II	K II	V I	V II	K II
Test 3 (6,5 Monate)	Median	29,7	29,4	29,0	30,7	30,5	30,3	1,0	1,1	1,3
	MW	29,7	29,5	29,1	30,7	30,4	30,4	1,0	0,9	1,3
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0			
Test 4 (9 Monate)	Median	30,9	30,8	31,0	31,9	31,6	31,9	1,0	0,8	0,9
	MW	30,8	30,8	30,9	31,9	31,8	31,9	1,1	1,0	1,0
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1			

4.3.7 Beißen im Test

Beim Beißen im Test gab es keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 60 und Tabelle 61).

Tabelle 60: Beißen im Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die im Test bissen (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4; der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

		Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Beißen im Test	V I	0%	9%
	V II	0%	0%
	K II	0%	0%

Tabelle 61: Beißen im Test, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl wie oft die Tiere einer Gruppe im Test bissen (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I bei Test 3 sowie 11 Tiere bei Test 4: der Test mit 6,5 Monaten war bei Hauptversuch I Test 8 und der mit 9 Monaten war Test 9)

			Test 3 (6,5 Monate)	Test 4 (9 Monate)
Beißen im Test	V I	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,1
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,1
	V II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0
	K II	Median	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0

4.3.8 Hauptzielgrößen

Die Hauptzielgrößen sind im Folgenden für jeden Testzeitpunkt einzeln dargestellt.

Im **Test 3** (6,5 Monate) entsprach der Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe II bei HZG 2 (Nackengriff) einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe (siehe ● in Tabelle 62). Die Tiere der Versuchsgruppe I erreichten in HZG 4 (Open Field Stressor) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die der Versuchsgruppe II (siehe Tabelle 62).

Tabelle 62: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch II („spätes Gentling“), Test 3 (6,5 Monate; entspricht Test 8 für Versuchsgruppe II), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend ($n=6$ Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 12 Tiere in Versuchsgruppe I; ● die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe I; ■ signifikant gegenüber Versuchsgruppe II mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V I	1,8	+/- 0,3	8%	42%	8%	42%
	V II	0,8	+/- 0,5	50%	33%	0%	17%
	K II	0,8	+/- 0,5	50%	33%	0%	17%
HZG 2 (Nackengriff)	V I	1,2	+/- 0,1	0%	83%	17%	0%
	V II	1,5	+/- 0,4	0%	67%	17%	17%
	K II	1,0	+/- 0,0	0%	100%	0%	0%
HZG 3 (Handtest)	V I	2,3	+/- 0,2	0%	17%	33%	50%
	V II	1,7	+/- 0,4	0%	50%	33%	17%
	K II	2,2	+/- 0,4	0%	33%	17%	50%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V I	1,6	+/- 0,4	33%	8%	25%	33%
	V II	0,2	+/- 0,2	83%	17%	0%	0%
	K II	0,2	+/- 0,2	83%	17%	0%	0%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V I	1,2	+/- 0,2	8%	67%	25%	0%
	V II	1,2	+/- 0,3	17%	50%	33%	0%
	K II	1,0	+/- 0,3	17%	67%	17%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V I	1,6	+/- 0,2				
	V II	1,1	+/- 0,3				
	K II	1,0	+/- 0,3				

4. Ergebnisse

Bei **Test 4** (9 Monate) entsprachen die Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe II bei HZG 2 (Nackengriff) einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe II und bei HZG 3 (Handtest) einer höheren „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe (siehe • in Tabelle 63). Da hier jedoch zu oft Nullwerte zu finden waren, war es mit der ordinalen Regression nicht möglich, das Signifikanzniveau anzugeben.

Tabelle 63: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch II („spätes Gentling“), Test 4 (9 Monate; entspricht Test 9 für Versuchsgruppe II), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=6 Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe II und 11 Tiere in Versuchsgruppe I; • die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ der Versuchsgruppe II bei der Hauptzielgröße 2 bzw. einer höheren „Zahmheit“ der Kontrollgruppe II bei der Hauptzielgröße 3)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V I	1,1	+/- 0,3	18%	64%	9%	9%
	V II	1,0	+/- 0,6	50%	17%	17%	17%
	K II	0,8	+/- 0,5	50%	33%	0%	17%
HZG 2 (Nackengriff)	V I	1,0	+/- 0,1	9%	82%	9%	0%
	V II	1,3	+/- 0,4	0%	83%	0%	17%
	K II	1,0	+/- 0,0	0%	100%	0%	0%
HZG 3 (Handtest)	V I	1,6	+/- 0,2	0%	55%	27%	18%
	V II	1,5	+/- 0,4	17%	17%	67%	0%
	K II	2,5	+/- 0,2	0%	0%	50%	50%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V I	0,5	+/- 0,3	73%	9%	9%	9%
	V II	0,3	+/- 0,4	83%	0%	17%	0%
	K II	0,2	+/- 0,2	83%	17%	0%	0%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V I	0,7	+/- 0,1	27%	73%	0%	0%
	V II	0,7	+/- 0,2	33%	67%	0%	0%
	K II	0,8	+/- 0,5	33%	67%	0%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V I	1,0	+/- 0,2				
	V II	1,0	+/- 0,2				
	K II	1,1	+/- 0,4				

4.2.9 Zusammenfassung der Ergebnisse nach Testzeitpunkten (Hauptversuch II)

Test 3 (6,5 Monate)

Bei dem Test mit 6,5 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe II beim Home Cage Emergence Test. Die Tiere der Kontrollgruppe II zeigten hierbei weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe II.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen von Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch II („spätes Gentling“) beim Fangen nach dem Wiegen und beim Open Field Test. Die Tiere der Versuchsgruppe I zeigten hierbei weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe II.

Bei HZG 4 ließ die Verteilung auf eine höhere „Zahmheit“ der Versuchsgruppe II gegenüber der Kontrollgruppe II schließen.

Der Unterschied zwischen Versuchsgruppe I und II bei HZG 4 war signifikant. Die Tiere der Versuchsgruppe I erreichten hier Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 4 (9 Monate)

Bei dem Abschlusstest mit 9 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe II beim Home Cage Emergence Test, beim Handtest und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe II zeigten hierbei nur im Open Field Test mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe II. Beim Home Cage Emergence Test und beim Handtest zeigten die Tiere der Kontrollgruppe II weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen von Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch II („spätes Gentling“) beim Fangen nach dem Handtest, beim Home Cage Emergence Test und beim Open Field Test. Die Tiere der Versuchsgruppe I zeigten hierbei nur beim Open Field Test (außer Kotabsatz) weniger Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe II.

Die Tiere der Versuchsgruppe II erreichten in HZG 2 Werte, die auf eine höhere „Zahmheit“ und in der HZG 3 Werte, die auf eine geringere „Zahmheit“ gegenüber der Kontrollgruppe II schließen ließen. Zwischen Versuchsgruppe I und II gab es keine signifikanten Unterschiede.

4.3.10 Umsetzen durch Fremdperson

a) weibliche Person

Beim Umsetzen durch die unbekannte weibliche Person wichen signifikant ($p < 0,05$) mehr Tiere der Versuchs- als der Kontrollgruppe nicht aus (siehe Abbildung 21).

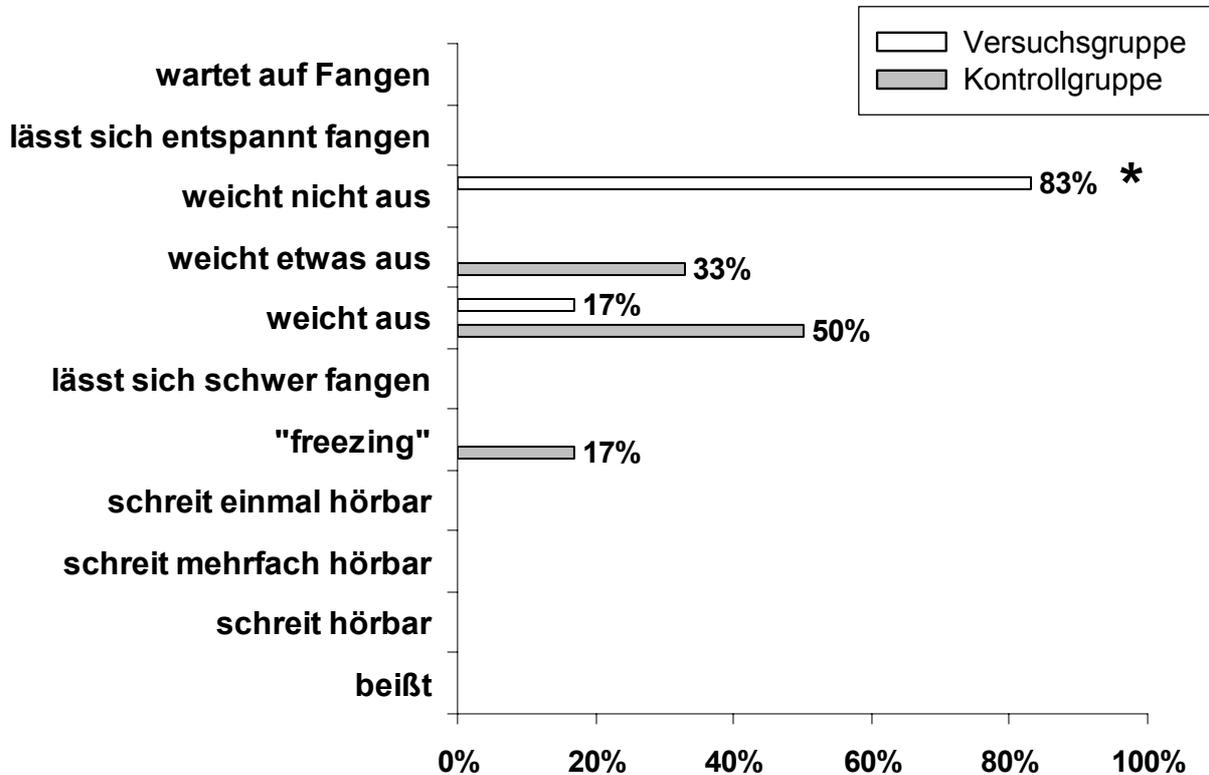


Abbildung 21: Umsetzen durch weibliche Fremdperson, Hauptversuch II („spätes Gentling“), vorletztes Umsetzen vor Test 4 (9 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=6 Tiere pro Gruppe; * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$)

b) männliche Person

Beim Umsetzen durch die unbekannte männliche Person gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe (Werte siehe Tabelle 105 im Anhang).

c) Vergleich

Beim Umsetzen durch die weibliche Person wich kein Tier der Versuchsgruppe etwas aus, im Gegensatz zum Umsetzen durch die männliche Person, bei der 67% der Versuchsgruppe etwas auswichen. Dies war signifikant mit $p < 0,05$ (siehe Abbildung 22).

Die Tiere der Versuchsgruppe ließen sich insgesamt von der weiblichen Person etwas besser fangen als von der männlichen Person.

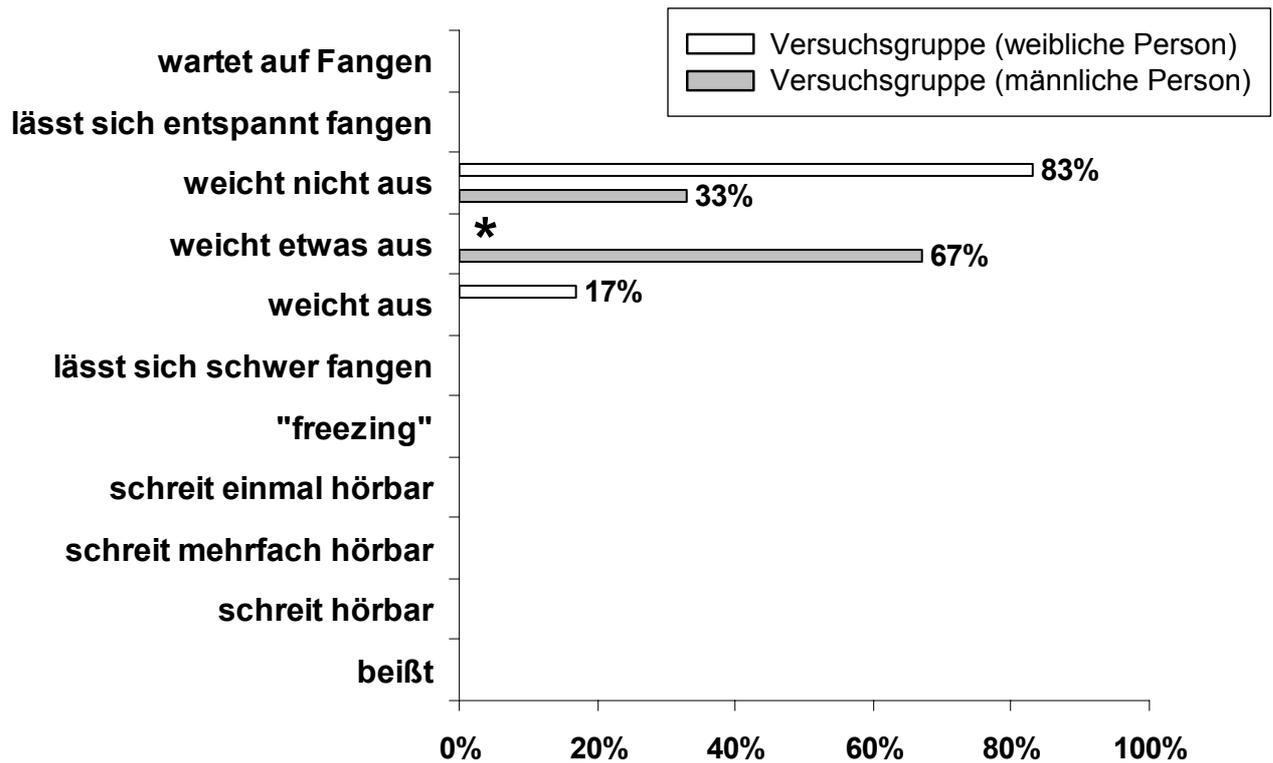


Abbildung 22: Umsetzen durch weibliche und männliche Fremdperson, Hauptversuch II („spätes Gentling“), Umsetzen vor Test 4 (9 Monate), Prozentzahlen der Tiere der Versuchsgruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=6 Tiere pro Umsetzen; * signifikant gegenüber Versuchsgruppe (männliche Person) mit $p < 0,05$)

4.3.11 Futtermittelnutzung

Bei der durchschnittlichen Futtermittelnutzung zeigten sich im T-Test in der Futtermittelnutzung von Versuchs- und Kontrollgruppe II keine signifikanten Unterschiede (siehe Abbildung 33 im Anhang).

Auch zwischen Versuchsgruppe I und Versuchsgruppe II konnten im T-Test keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden nach dem Fremdtest mit sechs Monaten (siehe Abbildung 34 im Anhang).

4.4 Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Hauptversuchs III (frühes, „intensiviertes Gentling“) zusammenfassend über alle neun Tests dargestellt.

Zum Vergleich der Versuchsgruppen I und III siehe 4.5.1.

4.4.1 Fangtests

Fangen zu Testbeginn

Beim Fangen zu Testbeginn zeigten sich in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) und Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche) signifikante Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Kontrollgruppe, wobei die Werte immer für eine höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe sprachen (siehe Tabelle 64).

Fangen nach dem Handtest

Beim Fangen nach dem Handtest zeigten sich in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche), Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche), Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche) sowie in Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest) und Test 6 (6 Monate) signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe, wobei die Werte immer für eine höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe sprachen (siehe Tabelle 65).

Fangen aus dem Open Field

Beim Fangen aus dem Open Field zeigten sich in insgesamt sechs von neun Tests signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe, wobei die Werte immer für eine höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe sprachen (siehe Tabelle 66).

Fangen nach dem Wiegen

Beim Fangen nach dem Wiegen zeigten sich von Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) bis einschließlich Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest) signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe, wobei die Werte immer für eine höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe sprachen (siehe Tabelle 67).

Tabelle 64: Fangen zu Testbeginn, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
weicht nicht aus	V	42%	42% *	58%	58%	25%	17%	17%	42%	42%
	K	0%	0%	25%	25%	8%	8%	33%	8%	25%
weicht etwas aus	V	50% *	50%	33%	33%	50%	50%	33%	42%	50%
	K	17%	25%	33%	42%	50%	75%	33%	67%	67%
weicht aus	V	8% *	8% **	8%	8%	8%	17%	17%	8%	0%
	K	50%	67%	33%	33%	42%	8%	25%	25%	0%
lässt sich schwer fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%
	K	8%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
„freezing“	V	0%	0%	0%	0%	17%	17%	17%	8%	8%
	K	25%	8%	0%	0%	0%	8%	8%	0%	8%
schreit einmal hörbar	V	0%	0% *	8%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	17%	42%	8%	17%	8%	0%	0%	0%	0%
schreit mehrmals hörbar	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
schreit hörbar	V	0%	0% *	8%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	17%	42%	8%	25%	8%	0%	0%	0%	0%
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

4. Ergebnisse

Tabelle 65: Fangen nach dem Handtest, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	0%	8%	25%	0%	8%	0%	8%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	V	8%	17%	8%	0%	8%	8%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	8%
weicht nicht aus	V	58% *	42%	75% *	67%	50% **	42%	33%	50%	42%
	K	8%	25%	33%	42%	0%	8%	17%	42%	17%
weicht etwas aus	V	25%	33%	17%	25%	8% **	33%	33%	33%	25%
	K	33%	25%	33%	25%	67%	58%	58%	33%	25%
weicht aus	V	8%	8%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%
	K	42%	25%	0%	17%	8%	8%	0%	8%	25%
lässt sich schwer fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	8%	0%	8%	0%	0%	8%	0%	0%	8%
„freezing“	V	0%	0%	0%	0%	8%	17%	17%	17%	25%
	K	8%	25%	25%	17%	25%	8%	17%	17%	17%
schreit einmal hörbar	V	0%	8%	8%	17%	17%	17%	33%	8%	17%
	K	33%	33%	25%	42%	17%	0%	8%	8%	42%
schreit mehrmals hörbar	V	0%	0%	8%	17%	0%	0% *	0%	8%	17%
	K	25%	25%	17%	0%	25%	33%	17%	17%	8%
schreit hörbar	V	0% **	8% *	17%	33%	17%	17%	33%	17%	33%
	K	58%	58%	42%	42%	42%	33%	25%	25%	50%
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabelle 66: Fangen aus dem Open Field, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$; *** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,001$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	0%	0%	8%	0%	25%	8%	8%
	K	0%	0%	0%	0%	8%	0%	8%	17%	8%
lässt sich entspannt fangen	V	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
weicht nicht aus	V	17%	17%	17%	17%	25%	8%	17%	17%	17%
	K	0%	0%	0%	0%	8%	17%	8%	25%	0%
weicht etwas aus	V	25%	33% *	42%	50%	50%	92%	42%	67%	67%
	K	17%	0%	58%	50%	33%	67%	67%	42%	75%
weicht aus	V	58%	50%	33%	33%	8%	0%	17%	8%	8%
	K	50%	67%	33%	25%	8%	8%	8%	17%	17%
lässt sich schwer fangen	V	0% *	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	33%	8%	0%	8%	8%	8%	8%	0%	0%
„freezing“	V	0%	25%	8%	0%	0% *	0%	0%	0%	0%
	K	0%	33%	8%	17%	33%	0%	0%	0%	0%
schreit einmal hörbar	V	25%	33%	33%	0%	0%	8%	0%	0%	17%
	K	33%	17%	25%	25%	8%	8%	0%	17%	25%
schreit mehrmals hörbar	V	0% **	8% **	25%	33%	0%	8% *	0%	0%	0%
	K	58%	67%	50%	50%	25%	50%	17%	17%	17%
schreit hörbar	V	25% ***	42% *	58%	33% *	0% *	17% *	0%	0% *	17%
	K	92%	83%	75%	75%	33%	58%	17%	33%	42%
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

4. Ergebnisse

Tabelle 67: Fangen nach dem Wiegen, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$; *** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,001$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdfest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdfest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
wartet auf das Fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	V	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
weicht nicht aus	V	75% ***	75% *	58% *	58% *	75% **	50%	58%	58%	42%
	K	8%	25%	17%	17%	17%	17%	50%	33%	8%
weicht etwas aus	V	8%	25%	42%	42%	25%	50%	25%	42%	50%
	K	25%	33%	58%	75%	58%	75%	42%	50%	75%
weicht aus	V	0% **	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	50%	25%	17%	8%	17%	8%	8%	8%	17%
lässt sich schwer fangen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
„freezing“	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	8%
	K	0%	17%	8%	0%	8%	0%	0%	8%	0%
schreit einmal hörbar	V	8%	25%	8%	8%	0%	8%	0%	0%	17%
	K	0%	17%	25%	8%	8%	33%	25%	0%	42%
schreit mehrmals hörbar	V	0% ***	8% *	42%	17%	0% *	0%	25%	0%	0%
	K	92%	58%	8%	25%	33%	8%	17%	17%	0%
schreit hörbar	V	8% ***	33% *	50%	25%	0% *	8%	25%	0%	17%
	K	92%	75%	33%	33%	42%	42%	42%	17%	42%
beißt den Experimentator	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

4.4.2 Home Cage Emergence Test

Beim Home Cage Emergence Test (HCE) zeigte sich in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) ein signifikanter Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Kategorie „Nase heben“. Dabei hoben signifikant mehr Tiere der Versuchsgruppe die Nase über den vorderen Käfigrand als Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 68).

Bei den Latenzzeiten gab es insgesamt viermal signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in drei verschiedenen Tests. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten dabei immer kürzere Latenzzeiten als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 69).

Tabelle 68: Home Cage Emergence Test, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die sich bewegten, die die Nase über den vorderen Käfigrand hoben, und die eine Pfote über den vorderen Käfigrand hoben (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Bewegung	V	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	K	100%	100%	100%	100%	92%	100%	100%	100%	100%
Nase heben	V	83% *	83%	100%	92%	100%	100%	100%	100%	100%
	K	42%	92%	100%	100%	83%	100%	92%	100%	92%
Pfote heben	V	58%	75%	92%	92%	100%	100%	100%	100%	100%
	K	33%	83%	75%	92%	75%	100%	92%	100%	92%

4. Ergebnisse

Tabelle 69: Home Cage Emergence Test, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten (LZ) in Sekunden, bis sich die Tiere bewegten, die Nase über den vorderen Käfigrand hoben und eine Pfote über den vorderen Käfigrand hoben (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
LZ Bewegung	V	Median	34,5	8,0	5,0	6,5	17,0	6,0	12,0	2,0	1,0
		MW	31,5	8,1	7,5	9,2	15,5	5,3	14,0	2,5	2,4
		SEM	+/- 1,1	+/- 1,7	+/- 2,0	+/- 2,3	+/- 3,3	+/- 1,2	+/- 3,4	+/- 0,7	+/- 0,9
	K	Median	19,0	14,5	6,0	11,5	21,0	6,0	12,5	2,5	1,0
		MW	26,8	13,7	10,9	10,3	21,8	6,0	15,5	3,1	2,7
		SEM	+/- 1,5	+/- 3,0	+/- 3,2	+/- 2,2	+/- 3,1	+/- 1,2	+/- 2,6	+/- 0,8	+/- 1,2
LZ Nase heben	V	Median	47,5	17,5	22,0	31,5	32,0 *	26,5	22,5	11,0	5,0 *
		MW	47,7	25,2	23,0	30,3	29,9	25,0	25,6	16,7	10,3
		SEM	+/- 0,9	+/- 5,6	+/- 4,1	+/- 4,7	+/- 3,8	+/- 3,3	+/- 3,9	+/- 4,6	+/- 2,8
	K	Median	60,0	29,5	21,0	31,5	44,0	26,5	27,0	14,0	21,0
		MW	48,4	29,8	27,4	32,0	41,5	27,9	28,8	15,8	22,8
		SEM	+/- 1,3	+/- 4,4	+/- 5,0	+/- 4,1	+/- 4,8	+/- 3,5	+/- 4,3	+/- 3,5	+/- 5,0
LZ Pfote heben	V	Median	57,5	42,0	25,0 *	32,0	35,0 *	28,5	23,5	12,5	9,5
		MW	52,8	33,5	28,6	32,6	32,4	28,7	27,5	17,8	13,0
		SEM	+/- 0,8	+/- 6,4	+/- 4,3	+/- 4,1	+/- 3,3	+/- 3,5	+/- 4,2	+/- 4,5	+/- 3,1
	K	Median	60,0	42,5	41,5	37,5	46,0	33,0	29,5	14,0	21,0
		MW	54,7	37,0	41,4	38,3	42,9	32,5	32,3	15,8	23,4
		SEM	+/- 0,8	+/- 5,0	+/- 4,8	+/- 4,4	+/- 4,5	+/- 3,0	+/- 4,5	+/- 3,5	+/- 4,9

4.4.3 Nackengriff

Beim Nackengriff gab es bei den Prozentzahlen einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen (siehe Tabelle 70). Ein signifikant höherer Prozentsatz der Versuchsgruppe als der Kontrollgruppe setzte in Test 7 (6 Monate, Fremdttest) Kot ab.

In Test 7 (6 Monate, Fremdttest) setzten die Tiere der Versuchsgruppe auch signifikant häufiger Kot ab als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 71).

Bei den Schreien gab es in sechs von neun Tests signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Die Tiere der Versuchsgruppe schrien dabei immer signifikant seltener als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 71).

Tabelle 70: Nackengriff, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bisßen, bei denen der Nackengriff abgebrochen werden musste und die während des Nackengriffs Kot und Urin absetzen (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdttest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdttest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
beißt	V	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	17%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	8%
NG abgebrochen	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	17%	0%	25%	0%	8%
Urinabsatz	V	75%	50%	33%	50%	17%	42%	33%	25%	58%
	K	75%	50%	67%	33%	8%	25%	8%	25%	33%
Kotabsatz	V	33%	42%	25%	33%	33%	58%	33% *	42%	42%
	K	42%	58%	33%	25%	17%	33%	0%	25%	50%

4. Ergebnisse

Tabelle 71: Nackengriff, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl Schreie pro Tier während Nackenberührung, Halten und Nackengriff sowie des Kot- und Urinabsatzes während des Nackengriffs (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,01

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdfest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdfest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Schreie Nacken berühren	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,6	0,0	0,3	0,4	0,2	0,5	0,2	0,3	0,2
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,0	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,1
Schreie Halten	V	Median	0,0 *	0,0 **	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
		MW	0,0	0,3	0,6	1,2	0,7	0,9	1,0	0,7	1,4
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,6
	K	Median	0,0	1,5	1,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0
		MW	2,2	1,6	1,0	1,1	0,8	1,6	1,4	0,5	0,4
		SEM	+/- 1,1	+/- 0,5	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,2
Schreie Nackengriff	V	Median	16,5 **	26,0 *	31,0 **	41,0	13,0 *	39,0	16,0 *	21,5 **	36,5
		MW	20,9	25,7	27,8	28,8	18,3	35,8	14,9	22,1	33,9
		SEM	+/- 4,6	+/- 6,7	+/- 5,9	+/- 6,2	+/- 5,1	+/- 4,4	+/- 3,5	+/- 4,9	+/- 5,2
	K	Median	43,0	52,5	46,5	42,0	45,0	45,0	25,0	38,0	40,5
		MW	50,5	46,2	50,9	49,2	37,9	46,4	24,3	40,7	44,3
		SEM	+/- 6,6	+/- 8,0	+/- 5,7	+/- 6,2	+/- 8,1	+/- 3,3	+/- 3,3	+/- 5,1	+/- 4,3
Anzahl Urinabsatz	V	Median	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
		MW	0,0	0,5	0,3	0,6	0,2	0,6	0,3	0,3	1,3
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,7
	K	Median	1,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,8	0,6	0,7	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1
Anzahl Kotabsatz	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0 *	0,0	0,0
		MW	0,4	0,8	0,4	0,5	0,7	0,7	0,3	0,4	0,6
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2
	K	Median	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
		MW	0,8	1,1	0,5	0,3	0,2	0,3	0,0	0,3	0,8
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,2	+/- 0,3

4.4.4 Handtest

Beim Handtest wurden die Tiere der Versuchsgruppe in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) und Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche) immer außer einmal (Test 1, „Bewegung“) signifikant häufiger in die Kategorien „Bewegung“, „Ort verlassen“ und „Kontakt“ eingeteilt als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 72).

Bei den Latenzzeiten gab es in den ersten drei Tests bis auf einmal (Test 3, LZ Kontakt) signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe, wobei die Versuchsgruppe immer signifikant kürzere Latenzzeiten erreichte (siehe Tabelle 73).

Nur in Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) nahmen die Tiere der Versuchsgruppe signifikant öfter Kontakt insgesamt und „Schnüffelkontakt“ zum Finger auf als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 74 und Tabelle 75).

Tabelle 72: Handtest, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere, die sich bewegten, die den Ort verließen, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten, und die Kontakt aufnahmen (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Bewegung	V	100%	100% *	83%	100%	92%	92%	83%	92%	83%
	K	83%	58%	58%	83%	67%	75%	75%	83%	92%
Ort verlassen	V	92% *	83% *	75%	42%	67%	75%	83%	42%	75%
	K	50%	42%	42%	58%	50%	75%	67%	58%	75%
Kontakt	V	92% **	75% *	50%	50%	42%	42%	58%	33%	50%
	K	25%	33%	33%	50%	25%	33%	50%	42%	42%

4. Ergebnisse

Tabelle 73: Handtest, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten (LZ) in Sekunden, bis die Tiere sich nach Auftauchen der Hand bewegten, bis sie den Ort verließen, an dem sie sich zu Testbeginn befunden hatten, und bis sie Kontakt zur Hand aufnahmen (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$; *** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,001$

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
LZ Bewegung	V	Median	1,5 ***	1,5 ***	1,5 **	2,5	1,0	2,0	0,5	2,0	2,5
		MW	1,8	3,4	7,8	4,8	3,3	4,8	5,9	7,5	7,3
		SEM	+/- 0,4	+/- 2,0	+/- 3,3	+/- 2,0	+/- 2,4	+/- 2,4	+/- 3,3	+/- 2,9	+/- 3,2
	K	Median	8,5	18,5	14,5	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0
		MW	12,0	17,4	17,3	7,8	10,3	9,1	8,0	8,3	4,3
		SEM	+/- 3,3	+/- 3,6	+/- 3,5	+/- 3,1	+/- 4,2	+/- 3,7	+/- 3,8	+/- 3,5	+/- 2,5
LZ Ort verlassen	V	Median	4,5 ***	2,0 ***	5,5 *	30,0	6,5	5,5	4,0	30,0	5,5
		MW	6,3	6,5	12,0	19,4	13,6	10,9	10,5	19,8	12,4
		SEM	+/- 2,4	+/- 3,2	+/- 3,9	+/- 3,9	+/- 3,9	+/- 3,4	+/- 3,4	+/- 3,9	+/- 3,5
	K	Median	29,0	30,0	30,0	7,0	18,5	3,0	7,0	7,0	4,0
		MW	22,2	22,3	20,9	14,6	16,3	11,7	13,2	14,8	10,1
		SEM	+/- 2,9	+/- 3,3	+/- 3,4	+/- 4,0	+/- 4,2	+/- 3,8	+/- 3,7	+/- 3,9	+/- 3,5
LZ Kontakt	V	Median	5,5 **	15,5 *	20,0	18,5	30,0	30,0	17,0	30,0	25,5
		MW	9,3	14,8	16,8	17,3	18,7	19,8	16,5	22,4	19,8
		SEM	+/- 2,9	+/- 3,4	+/- 4,1	+/- 3,9	+/- 4,1	+/- 3,7	+/- 3,8	+/- 3,4	+/- 3,4
	K	Median	30,0	30,0	30,0	20,0	30,0	30,0	16,5	30,0	30,0
		MW	23,9	22,4	23,5	16,6	23,8	21,3	15,7	19,1	19,7
		SEM	+/- 3,2	+/- 3,3	+/- 2,8	+/- 4,1	+/- 3,3	+/- 3,8	+/- 4,3	+/- 3,9	+/- 4,0

Tabelle 74: Handtest, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl der Kontaktaufnahmen und der verschiedenen Kontaktaufnahmen mit dem Finger (n=12 Tiere pro Gruppe); ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdfest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdfest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Anzahl Kontakt	V	Median	1,0 **	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
		MW	1,4	1,2	1,1	0,8	0,9	0,8	0,4	0,4	0,8
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,3
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,4	0,6	0,4	0,9	0,3	0,6	0,8	0,8	0,7
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,3
Anzahl "Schnüffelkontakt" Finger	V	Median	1,0 **	1,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	
		MW	1,3	0,7	0,9	0,6	0,5	0,6	0,7	0,3	0,6
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,2
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
		MW	0,4	0,6	0,4	0,8	0,2	0,5	0,9	0,6	0,6
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3
Anzahl Finger beknabbern	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1
Anzahl Finger mit Pfote berühren	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0

4. Ergebnisse

Tabelle 75: Handtest, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl der verschiedenen Kontaktaufnahmen mit dem Ärmel (n=12 Tiere pro Gruppe)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Anzahl "Schnüffelkontakt" Ärmel	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		MW	0,1	0,0	0,2	0,2	0,4	0,3	0,6	0,1	0,3
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,3
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,0
Anzahl Ärmel beknabbern	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,3	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
Anzahl Ärmel mit Pfote berühren	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0

4.4.5 Open Field Test

Felderzahl

Bei der Anzahl durchlaufener Felder gab es in fünf von neun Tests signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Die Versuchsgruppe erreichte hierbei immer signifikant höhere Werte (siehe Tabelle 76 und Tabelle 77).

4. Ergebnisse

Tabelle 76: Open Field Test, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder gesamt, vor dem Stressor, nach dem Stressor und der Kategorien I, II und III (MF) (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,01

			Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Felder gesamt	V	Median	58,0	53,0 **	43,0 **	41,5	47,5	33,5	44,5 *	22,0	27,5
		MW	55,8	57,8	46,3	40,8	49,9	34,1	44,8	32,4	30,1
		SEM	+/- 4,9	+/- 6,2	+/- 6,6	+/- 7,7	+/- 6,5	+/- 5,8	+/- 5,7	+/- 6,7	+/- 5,7
	K	Median	54,0	37,5	27,0	40,5	31,0	20,5	25,0	31,0	20,0
		MW	52,0	38,8	26,8	40,3	35,9	22,8	30,3	32,0	24,3
		SEM	+/- 2,4	+/- 2,6	+/- 3,3	+/- 6,0	+/- 6,3	+/- 4,2	+/- 4,6	+/- 3,2	+/- 4,6
Felder vor Stressor gesamt	V	Median	38,0	40,0 **	36,5 **	29,5	25,0	27,5	28,0 *	17,5	23,5
		MW	38,5	41,4	35,7	25,9	29,8	25,9	30,8	25,7	22,5
		SEM	+/- 2,7	+/- 3,5	+/- 4,1	+/- 4,2	+/- 4,0	+/- 3,4	+/- 3,4	+/- 4,8	+/- 3,4
	K	Median	41,0	31,0	18,5	33,0	20,0	19,0	20,0	25,0	18,0
		MW	40,3	31,4	21,5	31,7	20,4	18,3	21,3	25,4	19,2
		SEM	+/- 2,6	+/- 1,6	+/- 2,9	+/- 5,5	+/- 4,4	+/- 3,5	+/- 2,7	+/- 2,7	+/- 2,9
Felder nach Stressor gesamt	V	Median	18,0	12,0 *	8,5	13,5	17,0 *	5,0	13,0	4,0	3,0
		MW	17,3	16,4	10,6	14,9	20,1	8,2	14,1	6,8	7,6
		SEM	+/- 2,7	+/- 3,8	+/- 2,9	+/- 3,7	+/- 4,5	+/- 2,8	+/- 3,2	+/- 2,2	+/- 2,6
	K	Median	10,5	5,5	5,0	3,5	7,5	5,0	7,5	6,0	1,5
		MW	11,8	7,4	5,3	8,5	11,5	4,6	8,9	6,6	5,2
		SEM	+/- 2,4	+/- 1,8	+/- 1,3	+/- 2,9	+/- 2,9	+/- 1,1	+/- 2,8	+/- 1,3	+/- 2,3
Kategorie I gesamt	V	Median	50,5	48,0 **	43,0 **	37,0	37,5	30,5 *	38,0 *	22,0	22,5
		MW	47,5	48,3	39,3	35,5	37,5	30,6	35,1	29,2	27,3
		SEM	+/- 3,6	+/- 3,5	+/- 3,8	+/- 6,3	+/- 5,7	+/- 4,9	+/- 3,3	+/- 5,0	+/- 5,0
	K	Median	50,0	37,0	24,5	32,0	27,5	19,0	23,0	28,5	19,0
		MW	47,8	36,8	24,9	30,6	30,9	18,7	26,2	28,3	21,8
		SEM	+/- 2,5	+/- 2,3	+/- 3,1	+/- 3,3	+/- 5,0	+/- 2,8	+/- 3,4	+/- 2,3	+/- 4,0
Kategorie II gesamt	V	Median	6,0	4,0 *	0,0	2,0	2,0	1,5	6,5 *	0,0	0,0
		MW	7,0	7,4	5,4	4,5	10,8	3,1	8,0	2,8	2,3
		SEM	+/- 1,7	+/- 2,6	+/- 2,9	+/- 1,7	+/- 4,1	+/- 1,0	+/- 2,1	+/- 1,6	+/- 0,9
	K	Median	2,5	0,0	0,5	5,0	2,5	1,0	1,0	2,0	0,0
		MW	3,3	1,8	1,4	8,9	4,2	3,5	3,4	3,0	2,1
		SEM	+/- 1,1	+/- 0,8	+/- 0,6	+/- 4,4	+/- 1,2	+/- 1,4	+/- 1,3	+/- 1,1	+/- 1,0
Kategorie III gesamt	V	Median	1,0	1,0 *	0,0	0,0	0,5	0,0	1,5 *	0,0	0,0
		MW	1,3	2,2	1,6	0,9	1,4	0,4	1,8	0,5	0,5
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,9	+/- 0,9	+/- 0,4	+/- 0,6	+/- 0,2	+/- 0,5	+/- 0,3	+/- 0,2
	K	Median	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,8	0,3	0,4	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,5
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3

Tabelle 77: Open Field Test, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Anzahl durchlaufener Felder der Kategorien I, II und III (MF) vor dem Stressor und nach dem Stressor (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,01$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdtest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdtest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Kategorie I vor Stressor	V	Median	32,5	36,0 **	32,0 **	25,0	23,0	24,5 *	25,5 *	17,5	20,0
		MW	31,8	35,6	31,1	23,5	24,9	22,9	25,1	22,9	20,7
		SEM	+/- 1,9	+/- 1,7	+/- 2,6	+/- 3,6	+/- 2,2	+/- 2,7	+/- 2,2	+/- 3,4	+/- 3,1
	K	Median	35,5	30,5	16,0	22,0	17,0	17,0	19,4	24,5	17,0
		MW	36,4	30,0	20,1	23,3	21,8	14,8	19,0	22,7	17,3
		SEM	+/- 2,8	+/- 1,3	+/- 2,7	+/- 2,4	+/- 3,8	+/- 2,4	+/- 2,2	+/- 2,1	+/- 2,4
Kategorie II vor Stressor	V	Median	4,0	2,0	0,0	0,5	1,0	1,5	4,0 *	0,0	0,0
		MW	5,7	4,6	3,7	2,0	6,3	2,7	4,8	2,3	1,5
		SEM	+/- 1,5	+/- 1,8	+/- 2,0	+/- 1,0	+/- 2,6	+/- 0,9	+/- 1,2	+/- 1,5	+/- 0,7
	K	Median	1,5	0,0	0,0	3,0	2,0	1,0	0,0	2,0	0,0
		MW	3,0	1,3	1,1	7,9	2,2	3,0	1,8	2,3	1,5
		SEM	+/- 1,1	+/- 0,7	+/- 0,6	+/- 4,4	+/- 0,8	+/- 1,2	+/- 0,8	+/- 0,7	+/- 0,6
Kategorie III vor Stressor	V	Median	1,0	0,5 *	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
		MW	1,1	1,3	0,9	0,4	0,8	0,3	0,9	0,4	0,3
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,1
	K	Median	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,8	0,1	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,3
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,2
Kategorie I nach Stressor	V	Median	17,5	12,0 *	8,5	13,5	10,5	5,0	11,5	4,0	3,0
		MW	15,8	12,7	8,2	11,9	14,7	7,7	10,0	6,3	6,6
		SEM	+/- 2,2	+/- 2,3	+/- 2,0	+/- 2,8	+/- 4,0	+/- 2,5	+/- 1,6	+/- 1,9	+/- 2,3
	K	Median	10,5	5,5	3,5	3,0	6,5	3,5	5,5	6,0	1,5
		MW	11,4	6,8	4,8	7,4	9,2	3,9	7,2	5,7	4,4
		SEM	+/- 2,2	+/- 1,4	+/- 1,3	+/- 2,4	+/- 2,3	+/- 1,0	+/- 2,2	+/- 1,0	+/- 2,2
Kategorie II nach Stressor	V	Median	0,0	1,0 *	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0
		MW	1,3	2,8	1,8	2,5	4,5	0,4	3,3	0,4	0,8
		SEM	+/- 0,7	+/- 1,3	+/- 0,9	+/- 1,1	+/- 1,8	+/- 0,3	+/- 1,5	+/- 0,2	+/- 0,4
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,3	0,4	0,3	1,0	2,0	0,5	1,7	0,8	0,6
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,5	+/- 0,7	+/- 0,3	+/- 0,7	+/- 0,5	+/- 0,5
Kategorie III nach Stressor	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,2	0,9	0,7	0,5	0,9	0,1	0,8	0,1	0,2
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,5	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,4	+/- 0,1	+/- 0,1
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,0	0,3	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,2

4. Ergebnisse

Verhalten gegenüber Stressor

Beim Verhalten gegenüber dem Stressor kam es in Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche) und Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche) zu signifikanten Unterschieden zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe (siehe Tabelle 78). Die Werte sprachen hierbei immer für eine höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe.

Tabelle 78: Open Field Test, Reaktion auf den Stressor, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen während des Stressors zeigten, Mehrfachantworten möglich (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
"freezing"	V	33%	33% *	42% *	50%	33%	50%	33%	67%	67%
	K	67%	83%	92%	50%	67%	75%	58%	75%	50%
Weglaufen vor Stressor	V	8%	17%	8%	0%	0%	0%	17%	0%	8%
	K	0%	17%	8%	17%	8%	8%	17%	8%	0%
Zugehen auf Stressor	V	42%	42% *	42%	42%	42%	33%	33%	17%	25%
	K	17%	0%	0%	17%	25%	8%	17%	17%	25%
Aufrichten während Stressor	V	8%	42%	17%	25%	50%	33%	25%	17%	25%
	K	0%	8%	0%	25%	17%	25%	25%	8%	0%
Sitzen während Stressor	V	17%	0%	17%	0%	25%	8%	8%	8%	0%
	K	0%	0%	0%	17%	8%	0%	0%	0%	0%
Gehen während Stressor	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	8%	8%
	K	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
Putzen während Stressor	V	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Kotabsatz während Stressor	V	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Sonstiges

Bei den Latenzzeiten gab es in vier von neun Tests signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten dabei immer signifikant niedrigere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 79).

Bei den Ausscheidungen im Open Field gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen (siehe Tabelle 79 und Tabelle 80).

4. Ergebnisse

Tabelle 79: Open Field Test, Latenzzeiten, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Latenzzeiten bis zum Verlassen des Startfeldes, bis zum Betreten des Mittelfeldes, bis zur Bewegung nach dem Stressor, bis zum Verlassen des Feldes nach dem Stressor und der Häufigkeit des Kotabsatzes, des Urinabsatzes als Fleck und als Spur (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,05; ** signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit p<0,01

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) Fremdfest	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) Fremdfest	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
LZ Verlassen Startfeld (Sek.)	V	Median	3,5	2,5	1,5	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,5
		MW	4,6	2,7	2,0	1,5	1,2	2,6	2,1	2,1	2,5
		SEM	+/- 0,9	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,6	+/- 0,3	+/- 0,6	+/- 0,6
	K	Median	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5
		MW	3,1	2,8	2,3	1,5	1,4	2,9	6,4	2,3	2,1
		SEM	+/- 0,5	+/- 0,6	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,4	+/- 0,7	+/- 4,2	+/- 0,5	+/- 0,4
LZ Betreten Mittelfeld (Sek.)	V	Median	66,0	97,5 *	245,0	245,0	218,5	245,0	123,0	245,0	245,0
		MW	109,8	129,8	178,2	191,6	168,7	178,3	141,6	198,8	190,0
		SEM	+/- 30,2	+/- 30,7	+/- 26,9	+/- 22,6	+/- 28,1	+/- 29,8	+/- 26,5	+/- 25,3	+/- 24,5
	K	Median	157,5	245,0	245,0	245,0	226,0	245,0	245,0	245,0	245,0
		MW	143,6	219,3	209,4	168,1	169,2	176,6	183,8	188,3	208,5
		SEM	+/- 30,9	+/- 18,6	+/- 24,2	+/- 31,2	+/- 26,6	+/- 27,7	+/- 27,4	+/- 22,2	+/- 24,8
LZ Bewegung nach Stressor (Sek.)	V	Median	0,0	0,0 **	0,5 *	0,5	0,0 *	0,0	0,5 **	0,5	0,0
		MW	1,5	0,2	0,5	0,5	0,2	6,2	0,5	0,7	6,5
		SEM	+/- 1,1	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 5,0	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 5,2
	K	Median	1,0	1,0	1,5	0,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
		MW	6,5	13,1	11,4	0,7	0,7	1,7	14,2	0,9	2,0
		SEM	+/- 5,3	+/- 9,9	+/- 8,6	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 1,0	+/- 10,2	+/- 0,4	+/- 1,2
LZ Feld verlassen nach Stressor (Sek.)	V	Median	1,5	1,0 *	4,5	2,0	1,5	4,5	1,0 *	4,0	57,0
		MW	13,0	1,9	20,7	15,9	1,3	36,0	1,3	28,8	60,3
		SEM	+/- 9,8	+/- 0,5	+/- 10,6	+/- 9,8	+/- 0,2	+/- 15,1	+/- 0,2	+/- 13,8	+/- 16,1
	K	Median	8,0	4,5	35,5	3,5	2,5	32,5	1,5	3,5	75,5
		MW	20,6	22,2	49,7	38,9	18,2	54,8	30,5	16,5	67,5
		SEM	+/- 9,7	+/- 12,0	+/- 14,9	+/- 16,5	+/- 9,3	+/- 16,2	+/- 14,5	+/- 9,9	+/- 16,0
Häufigkeit Kotabsatz	V	Median	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	2,1	0,8	0,8	0,6	0,2	0,7	0,3	0,0	0,4
		SEM	+/- 0,6	+/- 0,4	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,2	+/- 0,4	+/- 0,3	+/- 0,0	+/- 0,3
	K	Median	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	1,8	0,4	0,8	1,0	0,6	0,3	0,8	0,3	0,5
		SEM	+/- 0,6	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,5	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,6	+/- 0,3	+/- 0,3
Häufigkeit Urinabsatz als Fleck	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,6	0,5	0,1	0,2	0,1	0,3	0,4	0,1	0,3
		SEM	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,1
	K	Median	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,9	0,7	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,1
Häufigkeit Urinabsatz als Spur	V	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,7	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,2
		SEM	+/- 0,3	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,9	0,3	0,3	0,4	0,2	0,5	0,0	0,0	0,2
		SEM	+/- 0,4	+/- 0,1	+/- 0,2	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,3	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1

Tabelle 80: Open Field Test, Ausscheidung und Springen, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere, die Kot- und Urinabsatz im Open Field zeigten und die sprangen (n=12 Tiere pro Gruppe)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Kotabsatz im OF	V	67%	33%	17%	17%	8%	25%	8%	0%	17%
	K	58%	25%	42%	25%	17%	17%	17%	8%	25%
Urinabsatz im OF	V	67%	58%	33%	33%	33%	33%	25%	8%	42%
	K	67%	67%	42%	42%	33%	25%	17%	17%	42%
Springen im OF	V	0%	17%	17%	0%	8%	0%	17%	8%	0%
	K	0%	8%	0%	0%	8%	17%	0%	0%	0%

4. Ergebnisse

4.4.6 Thermometrie

Bei der Thermometrie gab es keine signifikanten Unterschiede (siehe Tabelle 81).

Tabelle 81: Thermometrie, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Ausgangs- und Abschlusstemperaturen sowie die Temperaturdifferenzen (n=12 Tiere pro Gruppe)

		Ausgangstemperatur		Abschlusstemperatur		Temperaturdifferenz (Abschluss - Ausgang)	
		V	K	V	K	V	K
Test 1 (Beg. 6. LW)	Median	31,3	31,6	32,4	32,4	1,1	0,8
	MW	31,3	31,5	32,2	32,5	0,9	1,0
	SEM	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2		
Test 2 (Beg. 8. LW)	Median	29,9	30,3	31,6	31,0	1,7	0,7
	MW	29,8	30,2	31,5	31,2	1,7	1,0
	SEM	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,3	+/- 0,2		
Test 3 (Beg. 10. LW)	Median	30,1	30,3	30,9	31,4	0,8	1,1
	MW	29,8	30,3	30,9	31,2	1,1	0,9
	SEM	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,3		
Test 4 (Beg. 14. LW)	Median	29,5	30,3	31,4	31,4	1,9	1,1
	MW	29,6	30,2	31,3	31,4	1,7	1,2
	SEM	+/- 0,2	+/- 0,3	+/- 0,2	+/- 0,3		
Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Median	30,0	29,8	31,2	31,4	1,2	1,6
	MW	29,8	29,8	31,2	31,3	1,4	1,5
	SEM	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2		
Test 6 (6 Monate)	Median	30,7	30,6	31,4	31,3	0,7	0,7
	MW	30,6	30,5	31,4	31,3	0,8	0,8
	SEM	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,1		
Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Median	31,4	31,1	32,7	32,7	1,3	1,6
	MW	31,3	30,7	32,6	32,5	1,3	1,8
	SEM	+/- 0,2	+/- 0,4	+/- 0,2	+/- 0,2		
Test 8 (6,5 Monate)	Median	30,3	30,1	31,1	31,1	0,8	1,0
	MW	30,1	30,1	31,0	31,1	0,9	1,0
	SEM	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,1		
Test 9 (9 Monate)	Median	29,6	29,5	30,7	30,5	1,1	1,0
	MW	29,5	29,5	30,6	30,4	1,1	0,9
	SEM	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2		

4.4.7 Beißen im Test

In Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) bissen die Tiere der Kontrollgruppe signifikant häufiger als die der Versuchsgruppe (siehe Tabelle 83).

Tabelle 82: Beißen im Test, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die im Test bissen (n=12 Tiere pro Gruppe)

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)
Beißen im Test	V	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	K	25%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	8%

Tabelle 83: Beißen im Test, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Mediane, Mittelwerte (MW) und SEM der Anzahl wie oft die Tiere einer Gruppe im Test bissen (n=12 Tiere pro Gruppe); * signifikant gegenüber Kontrollgruppe mit $p < 0,05$

		Test 1 (Beg. 6. LW)	Test 2 (Beg. 8. LW)	Test 3 (Beg. 10. LW)	Test 4 (Beg. 14. LW)	Test 5 (14. LW) <i>Fremdtest</i>	Test 6 (6 Monate)	Test 7 (6 Monate) <i>Fremdtest</i>	Test 8 (6,5 Monate)	Test 9 (9 Monate)	
Beißen im Test	V	Median	0,0 *	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		MW	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		SEM	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0
	K	Median	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		MW	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
		SEM	+/- 0,1	+/- 0,1	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,0	+/- 0,1	+/- 0,1

4.4.8 Hauptzielgrößen

Die Hauptzielgrößen sind im Folgenden für jeden Testzeitpunkt einzeln dargestellt.

Im **Test 1** (Beginn 6. Lebenswoche) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in allen fünf HZG höhere Werte, was für eine größere „Zahmheit“ sprach. Bei HZG 2 (Nackengriff) war der Unterschied signifikant mit $p < 0,05$ und bei HZG 3 (Handtest) mit $p < 0,01$ (siehe Tabelle 84). Bei HZG 1 (Fangen) entsprach der Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe. Da hier jedoch zu oft Nullwerte zu finden waren, war es mit der ordinalen Regression nicht möglich, das Signifikanzniveau anzugeben (siehe • in Tabelle 84).

Tabelle 84: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$; ** signifikant mit $p < 0,01$; • die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	2,3	+/- 0,3	0%	33%	0%	67%	•
	K	0,4	+/- 0,1	58%	42%	0%	0%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,8	+/- 0,2	0%	42%	33%	25%	*
	K	0,9	+/- 0,1	17%	75%	8%	0%	
HZG 3 (Handtest)	V	2,9	+/- 0,1	0%	0%	8%	92%	**
	K	1,7	+/- 0,3	17%	25%	33%	25%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,1	+/- 0,3	42%	17%	33%	8%	
	K	0,5	+/- 0,2	67%	17%	17%	0%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,6	+/- 0,2	58%	25%	17%	0%	
	K	0,2	+/- 0,1	83%	17%	0%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,7	+/- 0,4					
	K	0,7	+/- 0,3					

Bei **Test 2** (Beginn 8. Lebenswoche) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in HZG 1 (Fangen) signifikant ($p < 0,01$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe. Bei den HZG 3 (Handtest) und 4 (Open Field Stressor) waren die Unterschiede mit $p < 0,05$ signifikant (siehe Tabelle 85). Bei HZG 5 (Fangen nach OF) entsprach der Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe (siehe • in Tabelle 85).

Tabelle 85: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$; ** signifikant mit $p < 0,01$; • die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	1,9	+/- 0,3	8%	42%	0%	50%	**
	K	0,5	+/- 0,3	67%	25%	0%	8%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,8	+/- 0,3	0%	58%	0%	42%	
	K	1,3	+/- 0,3	8%	75%	0%	17%	
HZG 3 (Handtest)	V	2,6	+/- 0,2	0%	17%	8%	75%	*
	K	1,3	+/- 0,4	42%	17%	8%	33%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,4	+/- 0,4	42%	0%	33%	25%	*
	K	0,2	+/- 0,2	92%	0%	8%	0%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,5	+/- 0,2	58%	33%	8%	0%	•
	K	0,0	+/- 0,0	100%	0%	0%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,6	+/- 0,3					
	K	0,7	+/- 0,3					

4. Ergebnisse

Bei **Test 3** (Beginn 10. Lebenswoche) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in HZG 4 (Open Field Stressor) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 86).

Tabelle 86: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	1,5	+/- 0,3	17%	50%	0%	33%
	K	1,1	+/- 0,3	25%	58%	0%	17%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,4	+/- 0,3	8%	67%	0%	25%
	K	1,0	+/- 0,0	0%	100%	0%	0%
HZG 3 (Handtest)	V	2,1	+/- 0,3	17%	8%	25%	50%
	K	1,3	+/- 0,4	42%	17%	8%	33%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,2	+/- 0,3	42%	17%	25%	17%
	K	0,2	+/- 0,2	92%	0%	8%	0%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,8	+/- 0,2	42%	42%	17%	0%
	K	0,6	+/- 0,1	42%	58%	0%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,4	+/- 0,2				
	K	0,8	+/- 0,2				

*

Bei **Test 4** (Beginn 14. Lebenswoche) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in HZG 1 (Fangen) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 87). Bei HZG 2 (Nackengriff) entsprach der Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe (siehe • in Tabelle 87).

Tabelle 87: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 4 (Beginn 14. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend ($n=12$ Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$; • die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	2,1	+/- 0,3	8%	33%	0%	58%	* }
	K	0,9	+/- 0,3	42%	33%	17%	8%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,5	+/- 0,3	0%	75%	0%	25%	• }
	K	1,0	+/- 0,0	0%	100%	0%	0%	
HZG 3 (Handtest)	V	2,0	+/- 0,3	0%	50%	0%	50%	
	K	2,0	+/- 0,3	17%	17%	17%	50%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,2	+/- 0,4	50%	8%	17%	25%	
	K	0,8	+/- 0,4	67%	8%	8%	17%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	0,8	+/- 0,2	33%	50%	17%	0%	
	K	0,5	+/- 0,2	50%	50%	0%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,5	+/- 0,2					
	K	1,0	+/- 0,3					

4. Ergebnisse

Bei **Test 5** (14. Lebenswoche, Fremdttest) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in HZG 1 (Fangen), 2 (Nackengriff) und 5 (Fangen nach OF) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 88).

Tabelle 88: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V	2,5	+/- 0,2	0%	17%	17%	67%	* }
	K	1,7	+/- 0,3	8%	50%	8%	33%	
HZG 2 (Nackengriff)	V	2,1	+/- 0,3	0%	42%	8%	50%	* }
	K	1,2	+/- 0,2	17%	58%	17%	8%	
HZG 3 (Handtest)	V	2,0	+/- 0,3	8%	25%	25%	42%	
	K	1,5	+/- 0,4	33%	8%	33%	25%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,6	+/- 0,4	33%	0%	42%	25%	
	K	0,8	+/- 0,4	67%	8%	8%	17%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,5	+/- 0,3	8%	50%	25%	17%	* }
	K	0,8	+/- 0,3	50%	33%	8%	8%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,9	+/- 0,2					
	K	1,2	+/- 0,2					

Im **Test 6** (6 Monate) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in HZG 1 (Fangen) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 89).

Tabelle 89: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 6 (6 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	2,3	+/- 0,2	0%	25%	17%	58%
	K	1,3	+/- 0,3	17%	58%	0%	25%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,2	+/- 0,2	0%	92%	0%	8%
	K	1,0	+/- 0,0	0%	100%	0%	0%
HZG 3 (Handtest)	V	2,1	+/- 0,3	8%	17%	33%	42%
	K	1,8	+/- 0,3	25%	0%	42%	33%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,2	+/- 0,4	50%	8%	17%	25%
	K	0,6	+/- 0,3	75%	0%	17%	8%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,1	+/- 0,1	0%	92%	8%	0%
	K	1,0	+/- 0,2	17%	67%	17%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,6	+/- 0,3				
	K	1,1	+/- 0,2				

* 

4. Ergebnisse

Bei **Test 7** (6 Monate, Fremdttest) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe in HZG 2 (Nackengriff) signifikant ($p < 0,05$) höhere Werte als die Tiere der Kontrollgruppe (siehe Tabelle 90).

Tabelle 90: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 7 (6 Monate, Fremdttest), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	2,1	+/- 0,3	0%	33%	25%	42%
	K	1,5	+/- 0,2	0%	67%	17%	17%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,8	+/- 0,3	0%	50%	17%	33%
	K	1,0	+/- 0,2	25%	58%	8%	8%
HZG 3 (Handtest)	V	2,3	+/- 0,3	17%	0%	25%	58%
	K	2,0	+/- 0,4	25%	0%	25%	50%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	1,1	+/- 0,4	50%	17%	8%	25%
	K	0,7	+/- 0,4	75%	0%	8%	17%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,5	+/- 0,3	17%	42%	17%	25%
	K	1,1	+/- 0,2	17%	67%	8%	8%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,8	+/- 0,2				
	K	1,3	+/- 0,2				

*

Bei **Test 8** (6,5 Monate) gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe (siehe Tabelle 91).

Tabelle 91: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 8 (6,5 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	2,5	+/- 0,2	0%	17%	17%	67%
	K	2,2	+/- 0,4	17%	17%	0%	67%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,7	+/- 0,3	0%	67%	0%	33%
	K	1,1	+/- 0,2	8%	83%	0%	8%
HZG 3 (Handtest)	V	1,7	+/- 0,3	8%	50%	8%	33%
	K	1,8	+/- 0,3	17%	25%	17%	42%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	0,7	+/- 0,3	67%	17%	0%	17%
	K	0,4	+/- 0,3	83%	0%	8%	8%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,3	+/- 0,2	8%	67%	17%	8%
	K	1,4	+/- 0,3	17%	42%	25%	17%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,6	+/- 0,3				
	K	1,4	+/- 0,3				

4. Ergebnisse

Bei **Test 9** (9 Monate) entsprach der Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in HZG 2 (Nackengriff) einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe (siehe ● in Tabelle 92).

Tabelle 92: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 9 (9 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; ● die beobachtete Verteilung entspricht einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V	2,0	+/- 0,3	8%	33%	8%	50%
	K	1,2	+/- 0,2	17%	58%	17%	8%
HZG 2 (Nackengriff)	V	1,3	+/- 0,2	0%	75%	17%	8%
	K	0,9	+/- 0,1	8%	92%	0%	0%
HZG 3 (Handtest)	V	2,1	+/- 0,3	17%	8%	25%	50%
	K	2,1	+/- 0,3	8%	17%	33%	42%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V	0,8	+/- 0,4	75%	0%	0%	25%
	K	0,8	+/- 0,3	50%	25%	25%	0%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V	1,3	+/- 0,2	8%	67%	17%	8%
	K	1,0	+/- 0,2	17%	75%	0%	8%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V	1,5	+/- 0,2				
	K	1,2	+/- 0,2				

4.4.9 Zusammenfassung der Ergebnisse nach Testzeitpunkten (Hauptversuch III)

Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 6. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen zu Testbeginn, beim Fangen nach dem Handtest, beim Fangen aus dem Open Field, beim Fangen nach dem Wiegen, beim Home Cage Emergence Test, beim Nackengriff, beim Handtest und beim Beißen im Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG 2 und 3. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten hier Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. Bei HZG 1 entsprach der Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe.

Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 8. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen zu Testbeginn, beim Fangen nach dem Handtest, beim Fangen aus dem Open Field, beim Fangen nach dem Wiegen, beim Nackengriff, beim Handtest und beim Open Field Test. Die Kontrollgruppe zeigte dabei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG 1, 3 und 4. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. Bei HZG 5 entsprach die Verteilung ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe.

Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 10. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen nach dem Handtest, beim Fangen nach dem Wiegen, beim Home Cage Emergence Test, beim Nackengriff, beim Handtest und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in der Hauptzielgröße 4. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 4 (Beginn 14. Lebenswoche)

Bei dem Test zu Beginn der 14. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen aus dem Open Field und beim Fangen nach dem Wiegen. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe bei HZG 1. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. Bei HZG 2 entsprach die Verteilung ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe.

4. Ergebnisse

Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest)

Bei dem Fremdttest in der 14. Lebenswoche zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen nach dem Handtest, beim Fangen aus dem Open Field, beim Fangen nach dem Wiegen, beim Home Cage Emergence Test, beim Nackengriff und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG 1, 2 und 5. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 6 (6 Monate)

Bei dem Test mit 6 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen nach dem Handtest, beim Fangen aus dem Open Field und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in HZG 1. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 7 (6 Monate, Fremdttest)

Bei dem Fremdttest mit 6 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Nackengriff und beim Open Field Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei außer beim Kotabsatz während des Nackengriffes mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Es gab einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in HZG 2. Die Tiere der Versuchsgruppe erreichten Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen.

Test 8 (6,5 Monate)

Bei dem Test mit 6,5 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Fangen aus dem Open Field und beim Nackengriff. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die der Versuchsgruppe.

Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG.

Test 9 (9 Monate)

Bei dem Abschlusstest mit 9 Monaten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe beim Home Cage Emergence Test. Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten hierbei mehr Anzeichen von Furcht vor dem Menschen als die Tiere der Versuchsgruppe.

Bei HZG 2 entsprach die Verteilung einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe.

4.4.10 Umsetzen durch Fremdperson

a) männliche Person

Beim Umsetzen durch die unbekannte männliche Person gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Die Tiere beider Gruppen ließen sich etwa gleich schwer fangen (Werte siehe Tabelle 106 im Anhang).

b) weibliche Person

Beim Umsetzen durch die unbekannte weibliche Person gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Die Tiere der Versuchsgruppe ließen sich etwas besser fangen (Werte siehe Tabelle 107 im Anhang).

c) Vergleich

Die Tiere ließen sich von der weiblichen Person etwas besser fangen als von der männlichen. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Werten, die die Tiere beim Umsetzen durch die beiden Fremdpersonen erreichten.

4.4.11 Futtermittelnutzung

Es zeigte sich, dass die Versuchsgruppe eine signifikant bessere Futtermittelnutzung gegenüber der Kontrollgruppe hatte. Der Unterschied war im T-Test signifikant mit $p < 0,001$ (siehe Abbildung 23).

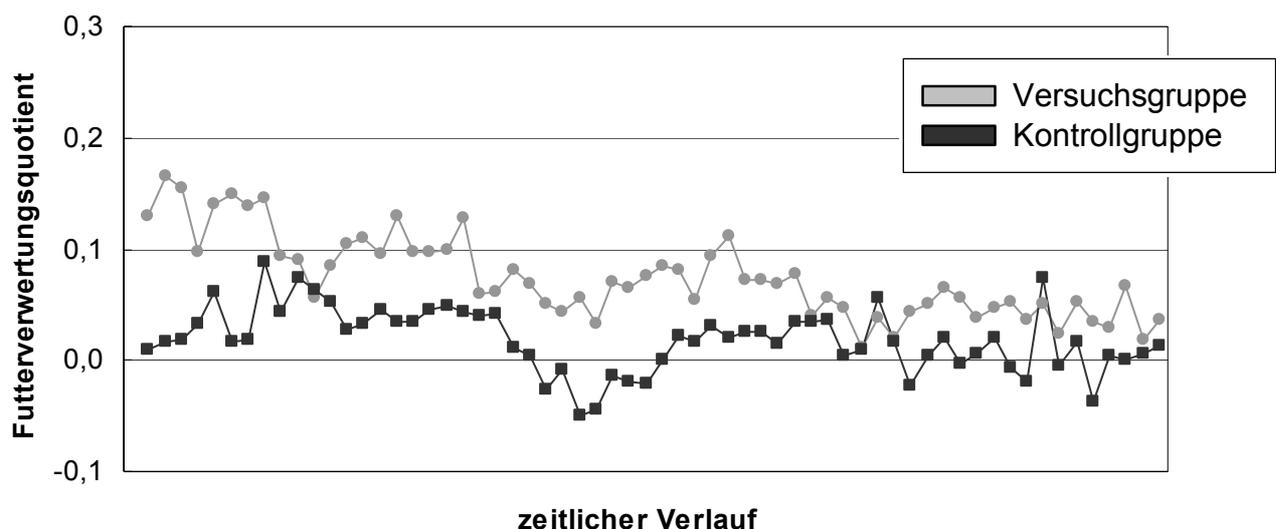


Abbildung 23: Futtermittelnutzungsquotient (Quotient aus Körpergewichtsdifferenz und Futtermittelverzehr seit dem letzten Umsetzen) für Versuchsgruppe und Kontrollgruppe vom ersten Umsetzen (links) bis zum letzten Umsetzen mit 9 Monaten (rechts), Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“) (n=12 Tiere pro Gruppe; die Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren signifikant mit $p < 0,001$)

4. Ergebnisse

Die Versuchsgruppe III (frühes, „intensiviertes Gentling“) zeigte gegenüber der Versuchsgruppe I („frühes Gentling“) eine im T-Test signifikant ($p < 0,01$) schlechtere Futterverwertung (siehe Abbildung 24).

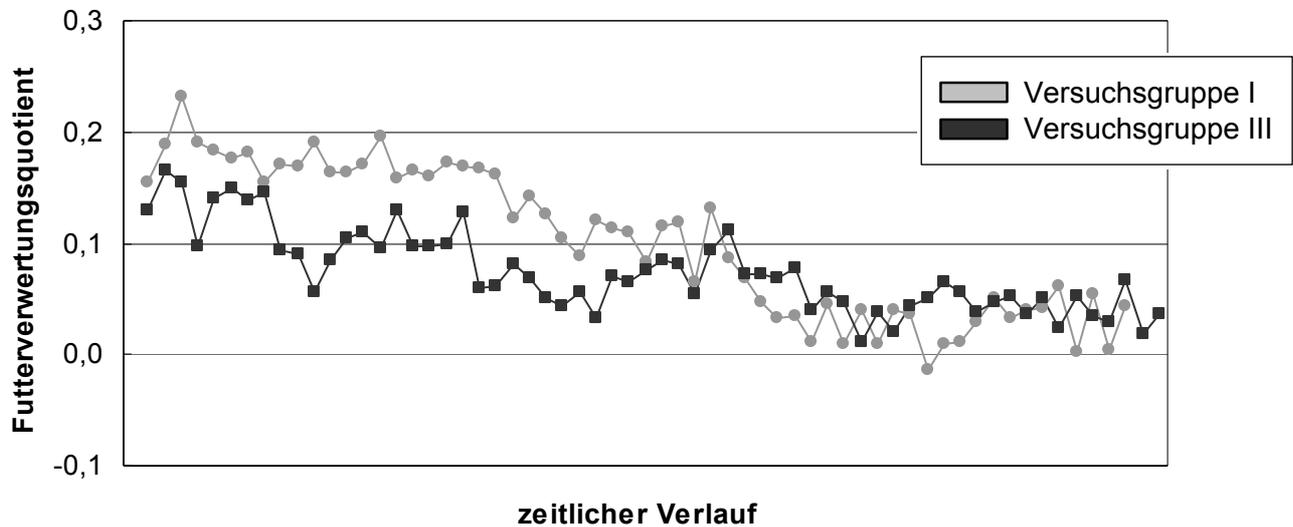


Abbildung 24: Futterverwertungsraten (Quotient aus Körpergewichtsdifferenz und Futterverzehr seit dem letzten Umsetzen) für Versuchsgruppe I und Versuchsgruppe III vom ersten Umsetzen (links) bis zum letzten Umsetzen mit 9 Monaten (rechts), Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“) (n=12 Tiere pro Gruppe; bei den letzten sechs Werten 11 Tiere in der Versuchsgruppe I; die Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren signifikant mit $p < 0,01$)

4.5 Ergebnisse im Vergleich

4.5.1 Vergleich Hauptversuch I und Hauptversuch III

Anhand der Hauptzielgrößen wurden Versuchsgruppe I und Versuchsgruppe III verglichen. Es wurden nur die Tabellen dargestellt, in denen signifikante Ergebnisse waren oder in denen die Ergebnisse für eine höhere Zahnheit bei einer der beiden Gruppen sprachen.

4.5.1.1 Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche)

Bei der Hauptzielgröße 3 (Handtest) erzielten die Tiere der Versuchsgruppe III signifikant höhere Werte als die der Versuchsgruppe I (siehe Tabelle 93).

Tabelle 93: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Vergleich der Versuchsgruppen aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichte (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahnheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V I	2,7	+/- 0,2	0%	17%	0%	83%
	V III	2,3	+/- 0,3	0%	33%	0%	67%
HZG 2 (Nackengriff)	V I	2,0	+/- 0,3	0%	42%	17%	42%
	V III	1,8	+/- 0,2	0%	42%	33%	25%
HZG 3 (Handtest)	V I	2,0	+/- 0,3	17%	17%	17%	50%
	V III	2,9	+/- 0,1	0%	0%	8%	92%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V I	1,0	+/- 0,3	42%	17%	42%	0%
	V III	1,1	+/- 0,3	42%	17%	33%	8%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V I	0,3	+/- 0,1	75%	25%	0%	0%
	V III	0,6	+/- 0,2	58%	25%	17%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V I	1,6	+/- 0,4				
	V III	1,7	+/- 0,2				

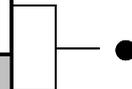
*

4.5.1.2 Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche)

Die Werte bei HZG 2 (Nackengriff) entsprachen einer höheren „Zahmheit“ der Versuchsgruppe III.

Tabelle 94: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Vergleich der Versuchsgruppen aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; • die beobachtete Verteilung entsprach einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe III)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)			
		MW	SEM	0	1	2	3
HZG 1 (Fangen)	V I	2,1	+/- 0,3	0%	33%	25%	42%
	V III	1,9	+/- 0,3	8%	42%	0%	50%
HZG 2 (Nackengriff)	V I	0,9	+/- 0,1	8%	92%	0%	0%
	V III	1,8	+/- 0,3	0%	58%	0%	42%
HZG 3 (Handtest)	V I	1,8	+/- 0,3	8%	42%	8%	42%
	V III	2,6	+/- 0,2	0%	17%	8%	75%
HZG 4 (Open Field Stressor)	V I	0,8	+/- 0,3	50%	25%	25%	0%
	V III	1,4	+/- 0,4	42%	0%	33%	25%
HZG 5 (Fangen nach OF)	V I	0,6	+/- 0,2	50%	42%	8%	0%
	V III	0,5	+/- 0,2	58%	33%	8%	0%
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V I	1,2	+/- 0,3				
	V III	1,6	+/- 0,3				



4.5.1.3 Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche)

Bei HZG 1 (Fangen) erzielten die Tiere der Versuchsgruppe I signifikant höhere Werte als die der Versuchsgruppe III (siehe Tabelle 95).

Tabelle 95: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Vergleich der Versuchsgruppen aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit p<0,05)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V I	2,5	+/- 0,3	0%	25%	0%	75%	* —
	V III	1,5	+/- 0,3	17%	50%	0%	33%	
HZG 2 (Nackengriff)	V I	2,0	+/- 0,3	0%	42%	17%	42%	
	V III	1,4	+/- 0,3	8%	67%	0%	25%	
HZG 3 (Handtest)	V I	2,3	+/- 0,2	0%	17%	42%	42%	
	V III	2,1	+/- 0,3	17%	8%	25%	50%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V I	0,5	+/- 0,2	58%	33%	8%	0%	
	V III	1,2	+/- 0,3	42%	17%	25%	17%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V I	0,8	+/- 0,3	50%	25%	25%	0%	
	V III	0,8	+/- 0,2	42%	42%	17%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V I	1,6	+/- 0,4					
	V III	1,4	+/- 0,2					

4. Ergebnisse

4.5.1.4 Test 6 (6 Monate)

Bei der Hauptzielgröße 1 (Fangen) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe III signifikant höhere Werte als die der Versuchsgruppe I (siehe Tabelle 96).

Tabelle 96: Übersicht über die fünf Hauptzielgrößen (HZG), Vergleich der Versuchsgruppen aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), Test 6 (6 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die in den Hauptzielgrößen die Werte 0, 1, 2 und 3 erreichten; „Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend (n=12 Tiere pro Gruppe; * signifikant mit $p < 0,05$)

		Gruppenwert		Bewertungsgrad („Zahmheit“ von 0 nach 3 zunehmend)				
		MW	SEM	0	1	2	3	
HZG 1 (Fangen)	V I	1,5	+/- 0,3	8%	58%	8%	25%	* }
	V III	2,3	+/- 0,2	0%	25%	17%	58%	
HZG 2 (Nackengriff)	V I	1,5	+/- 0,2	0%	67%	17%	17%	
	V III	1,2	+/- 0,2	0%	92%	0%	8%	
HZG 3 (Handtest)	V I	1,5	+/- 0,3	25%	25%	25%	25%	
	V III	2,1	+/- 0,3	8%	17%	33%	42%	
HZG 4 (Open Field Stressor)	V I	0,5	+/- 0,3	67%	25%	0%	8%	
	V III	1,2	+/- 0,4	50%	8%	17%	25%	
HZG 5 (Fangen nach OF)	V I	0,9	+/- 0,2	25%	67%	0%	8%	
	V III	1,1	+/- 0,1	0%	92%	8%	0%	
Durchschnitt Gruppe (HZG 1 bis 5)	V I	1,2	+/- 0,4					
	V III	1,6	+/- 0,2					

4.5.1.5 Zusammenfassung

Es gab je einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchsgruppe I und III in Test 1 (HZG 3), Test 3 (HZG 1) und Test 6 (HZG 1). Die Tiere der Versuchsgruppe III erreichten hier außer in Test 3 Werte, die auf höhere „Zahmheit“ schließen ließen. In Test 2 entsprachen die Werte bei HZG 2 ebenfalls einer höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe III.

4.5.2 Gegenüberstellung der Signifikanzen aller drei Versuche

Es zeigte sich, dass bei Hauptversuch III am häufigsten von allen drei Hauptversuchen eine signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe zu sehen war (siehe Tabelle 97 und Tabelle 98). Bei Hauptversuch III waren auch am längsten signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen in den Hauptzielgrößen zu sehen.

In Hauptversuch III gab es nur einmal (Nackengriff, Test 7; siehe Tabelle 97) Werte, die für eine signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe III sprachen. In Hauptversuch I dagegen war eine signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe in mehreren Tests zu sehen (Test 2, 3, 4, 5, 8, 9; siehe Tabelle 97). Bei Hauptversuch II schließlich gab es in den beiden Tests öfter Werte einer höheren „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe als bei der Versuchsgruppe (siehe Tabelle 97).

4. Ergebnisse

Tabelle 97: Übersicht über die Ergebnisse der einzelnen Tests und Hauptzielgrößen von Hauptversuch I („frühes Gentling“) und III (frühes, „intensiviertes Gentling“) (+ signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe; - signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe; +/- sowohl signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe als auch bei der Kontrollgruppe innerhalb eines Testes; xxxx wurde nicht bewertet)

		Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8	Test 9
Hauptversuch I („frühes Gentling“)	Fangen zu Beginn			+						
	Fangen nach Handtest	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx				
	Fangen nach Open Field	+		+						
	Fangen nach Waage	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx				
	HCE	+	+	-					-	+
	Nackengriff	+				-				
	Handtest	+	+	+				+		+
	OF	+	+/-		-		+	+		-
	Temperatur									
	Beißen im Test									
	HZG1					+				
	HZG2									
	HZG3	+		+						
	HZG4	+	+			+				
	HZG5		+			+				
Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)	Fangen zu Beginn	+	+							
	Fangen nach Handtest	+	+	+		+	+			
	Fangen nach Open Field	+	+		+	+	+		+	
	Fangen nach Waage	+	+	+	+	+				
	HCE	+		+		+				+
	Nackengriff	+	+	+		+		+/-	+	
	Handtest	+	+	+						
	OF		+	+		+	+	+		
	Temperatur									
	Beißen im Test	+								
	HZG1		+		+	+	+			
	HZG2	+				+		+		
	HZG3	+	+							
	HZG4		+	+						
	HZG5					+				

Tabelle 98: Übersicht über die Ergebnisse der einzelnen Tests und Hauptzielgrößen von Hauptversuch II („spätes Gentling“) (+ signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe; - signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe; +/- sowohl signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe als auch bei der Kontrollgruppe innerhalb eines Testes)

		Test 1	Test 2
Hauptversuch II ("spätes Gentling")	Fangen zu Beginn		
	Fangen nach Handtest		
	Fangen nach Open Field		
	Fangen nach Waage		
	HCE	-	-
	Nackengriff		
	Handtest		+
	OF		-
	Temperatur		
	Beißen im Test		
	HZG1		
	HZG2		
	HZG3		
	HZG4		
	HZG5		

4.6 Weitere Ergebnisse

4.6.1 Einfluss des Wurfes

Um den Einfluss des Wurfes (genetische und wurfbedingte Faktoren) zu bestimmen, wurden die arithmetischen Mittelwerte der einzelnen Hauptzielgrößen für die Tiere eines jeden Wurfes, aufgeteilt in Versuchs- und Kontrollgruppen, berechnet. Dabei wurden die Geschwister der Würfe A bis F aus den Hauptversuchen I und II zusammengenommen. Aufgrund von Schwierigkeiten bei der Bestimmung der einzelnen Signifikanzniveaus mittels der ordinalen Regression, wurde hier nur deskriptive Statistik angewendet.

Die Tiere aus allen drei Hauptversuchen stammten aus insgesamt 12 verschiedenen Würfen. Dies waren sechs Würfe (Wurf A, B, C, D, E und F) für Hauptversuch I und II und nochmals 6 Würfe (Wurf H, I, K, L und M) für Hauptversuch III.

Bei Wurf A erreichten die Tiere der Kontrollgruppen in allen fünf Hauptzielgrößen höhere Werte. Die Tiere der Kontrollgruppen aus Wurf B bekamen in den Hauptzielgrößen 3 und 4 höhere Werte, und die der Kontrollgruppen aus Wurf F in den Hauptzielgrößen 2, 3 und 5. Die Kontrollgruppen aus Wurf E und M erreichten leicht höhere Werte für die Hauptzielgröße 3. Bei Wurf L erzielten die Tiere der Kontrollgruppen in der Hauptzielgröße 5 minimal höhere Werte. Bei allen anderen Würfen und Hauptzielgrößen erzielten die Tiere der Versuchsgruppen immer höhere Werte (siehe Abbildung 25 bis Abbildung 27).

Auffällig war, dass die Tiere aus Wurf K in der Versuchsgruppe meist sehr hohe Werte erzielten, aber in der Kontrollgruppe die niedrigsten Werte (siehe Abbildung 27).

Insgesamt wurden von den Tieren, unabhängig von ihrer Zugehörigkeit zu Versuchs- oder Kontrollgruppe in den Hauptzielgrößen 1 (Fangen), 2 (Nackengriff) und 3 (Handtest), meist höhere Werte erreicht als in den Hauptzielgrößen 4 (Open Field Stressor) und 5 (Fangen nach OF).

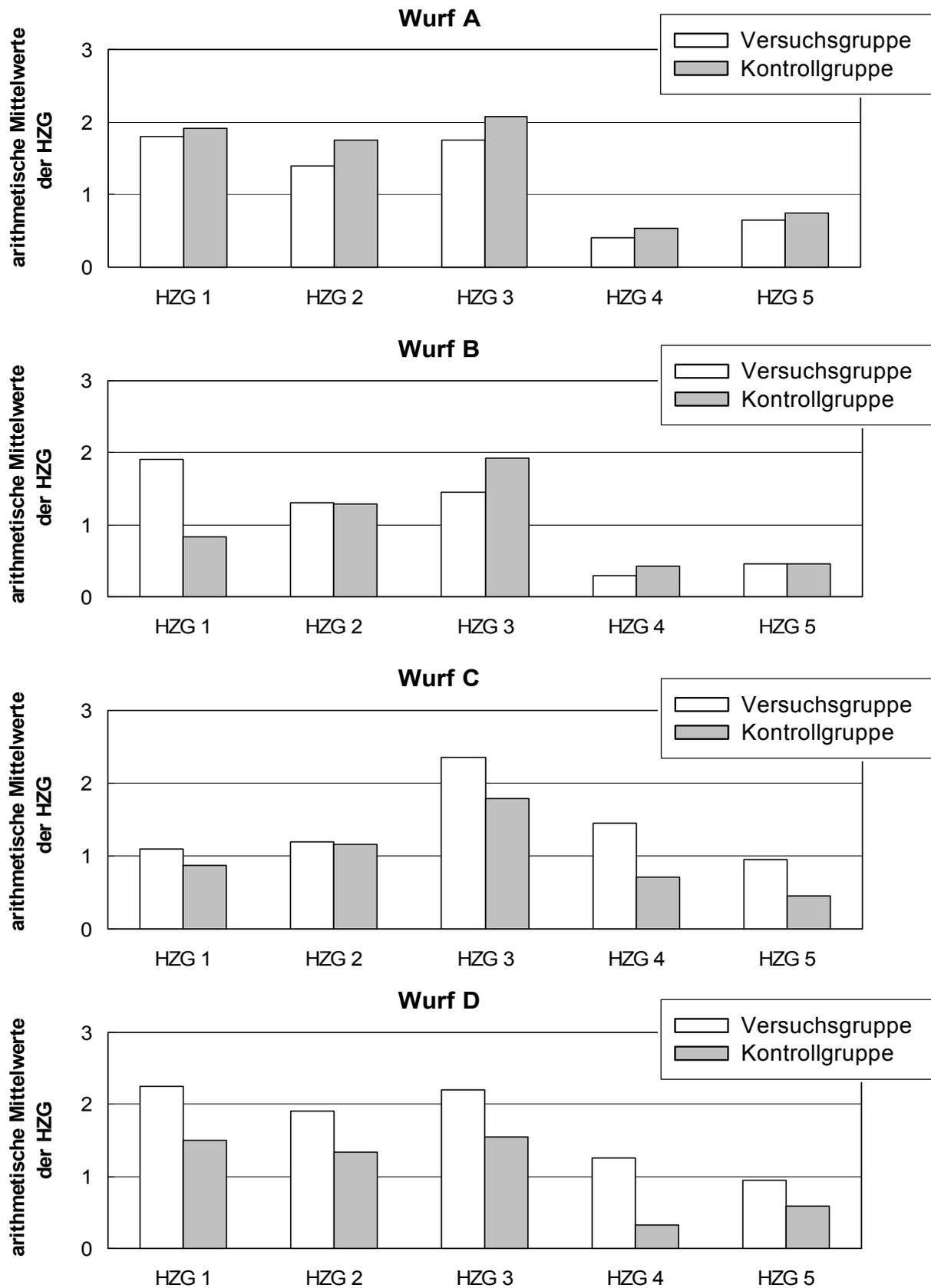


Abbildung 25: arithmetische Mittelwerte der Werte, die die Tiere der Würfe A, B, C und D aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch II („spätes Gentling“) in den einzelnen Hauptzielgrößen (HZG) erreichten (Versuchsgruppe=V I und V II ab Test 3; Kontrollgruppe= K I und NK sowie K II ab Test 3, n=6 Tiere pro Wurf)

4. Ergebnisse

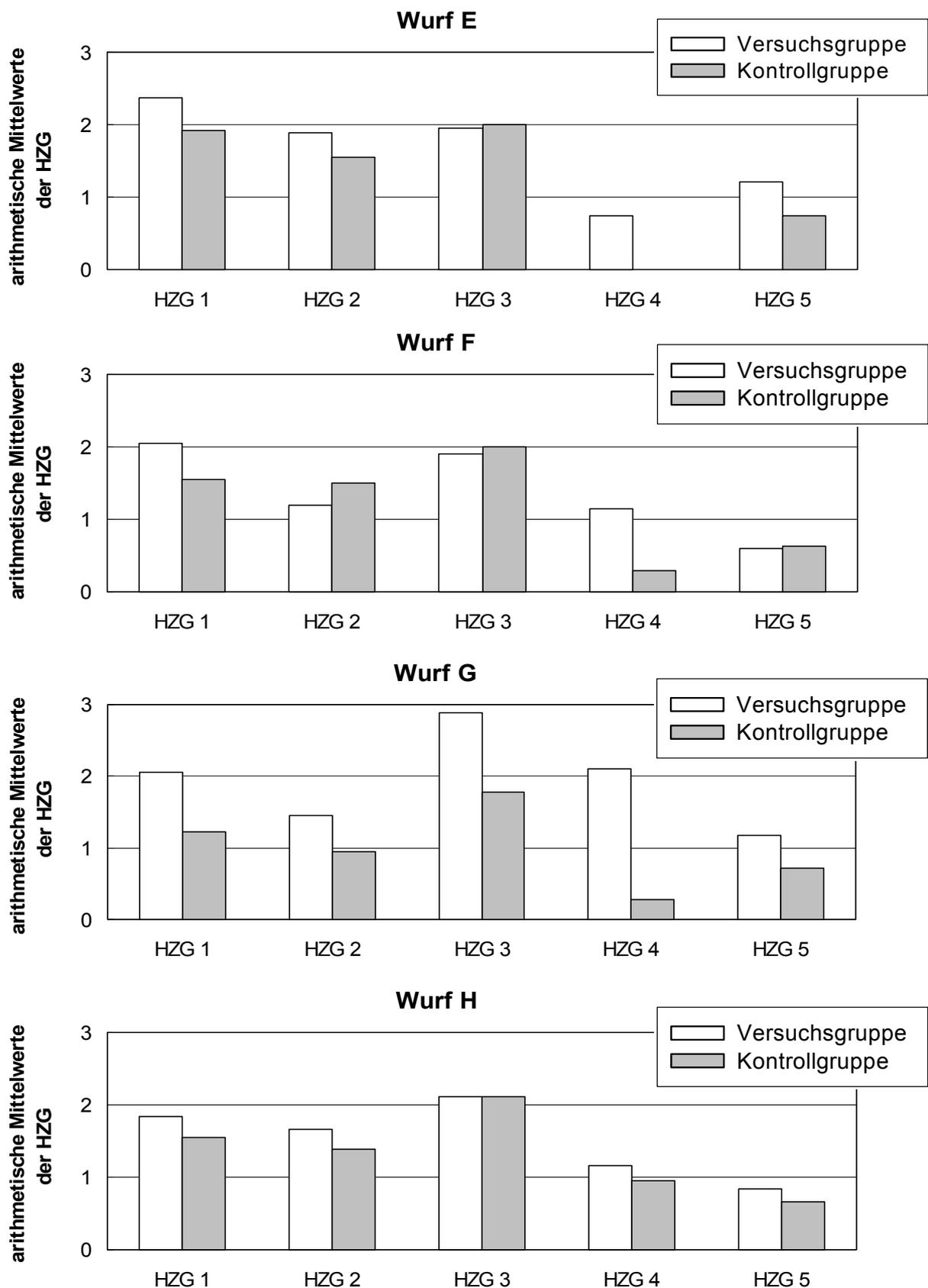


Abbildung 26: arithmetische Mittelwerte der Werte, die die Tiere der Würfe E und F aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch II („spätes Gentling“), sowie die Tiere der Würfe G und H aus Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“) in den einzelnen Hauptzielgrößen (HZG) erreichten (Wurf E und F: Versuchsgruppe=V I und V II ab Test 3; Kontrollgruppe= K I und NK sowie K II ab Test 3; n=6 Tiere pro Gruppe; Wurf G und H: n=4 Tiere pro Wurf)

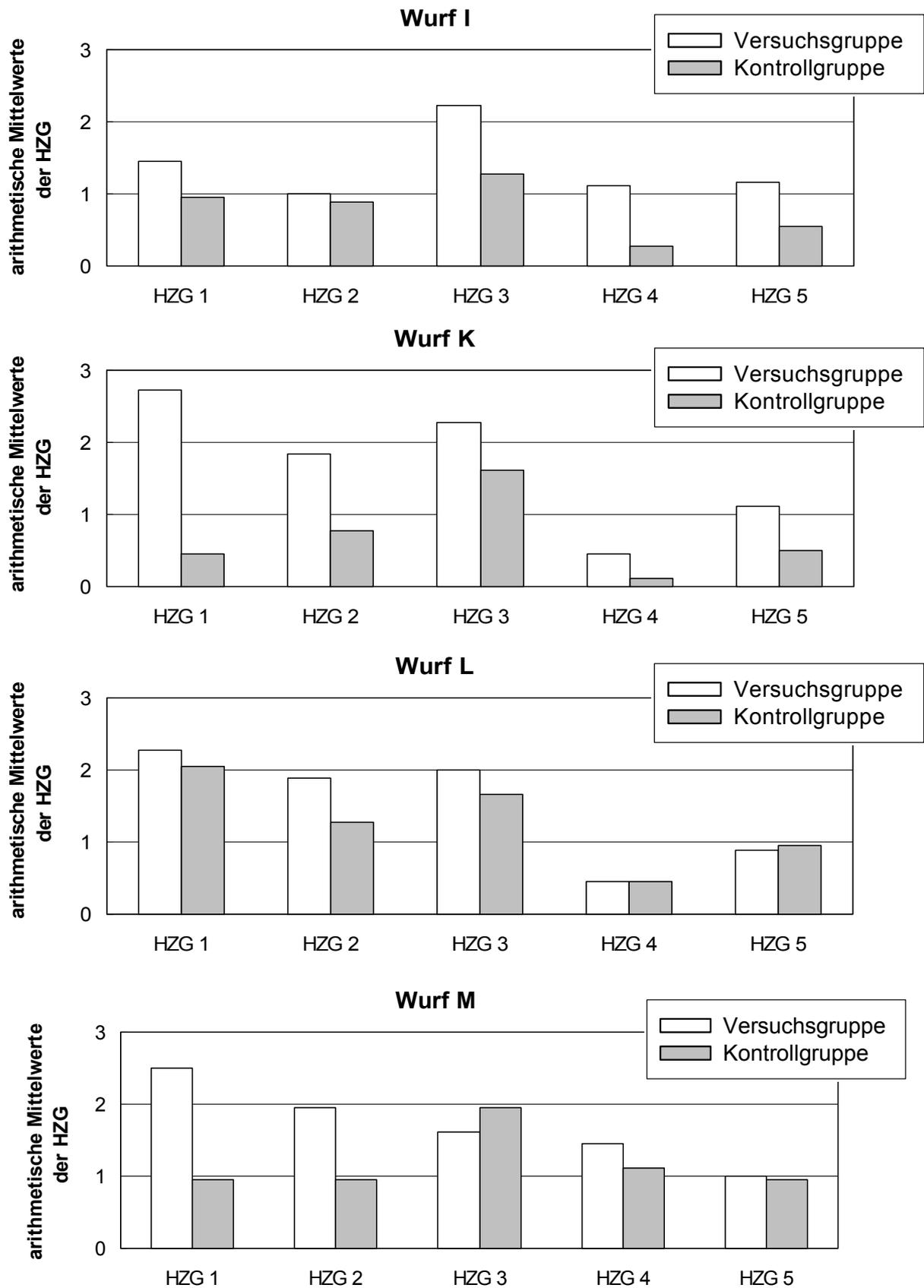


Abbildung 27: arithmetische Mittelwerte der Werte, die die Tiere der Würfe I, K, L und M aus Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“) in den einzelnen Hauptzielgrößen (HZG) erreichten (n=4 Tiere pro Wurf)

4.6.2 Veränderungen mit zunehmender Testzahl

Um die Veränderung mit zunehmender Testzahl zu ermitteln, wurden die arithmetischen Mittelwerte der einzelnen Hauptzielgrößen für jeden Test sowohl für die Versuchsgruppen als auch für die Kontrollgruppen ermittelt.

Hier war zu erkennen, dass die Tiere der Versuchsgruppen insgesamt höhere Werte als die der Kontrollgruppen erreichten. Bei den Versuchsgruppen zeigten sich nur einmal Werte unter 0,5 (siehe Abbildung 28, HZG 5, Test 1), wohingegen die Kontrollgruppen häufiger so niedrige Werte erreichten. Darüber hinaus erzielten die Kontrollgruppen im Gegensatz zu den Versuchsgruppen nur einmal Werte über 2,5 (siehe Abbildung 30, HZG 3, Test 5).

Es war ebenfalls zu sehen, dass die Werte bei den Versuchsgruppen tendenziell leicht abfielen (siehe Abbildung 28 und Abbildung 29), während sie bei den Kontrollgruppen mit zunehmender Testnummer leicht anstiegen (siehe Abbildung 30 und Abbildung 31). Bei den Versuchsgruppen waren Anstiege zwischen Test 4 und 5 sowie zwischen Test 6 und 7 zu sehen.

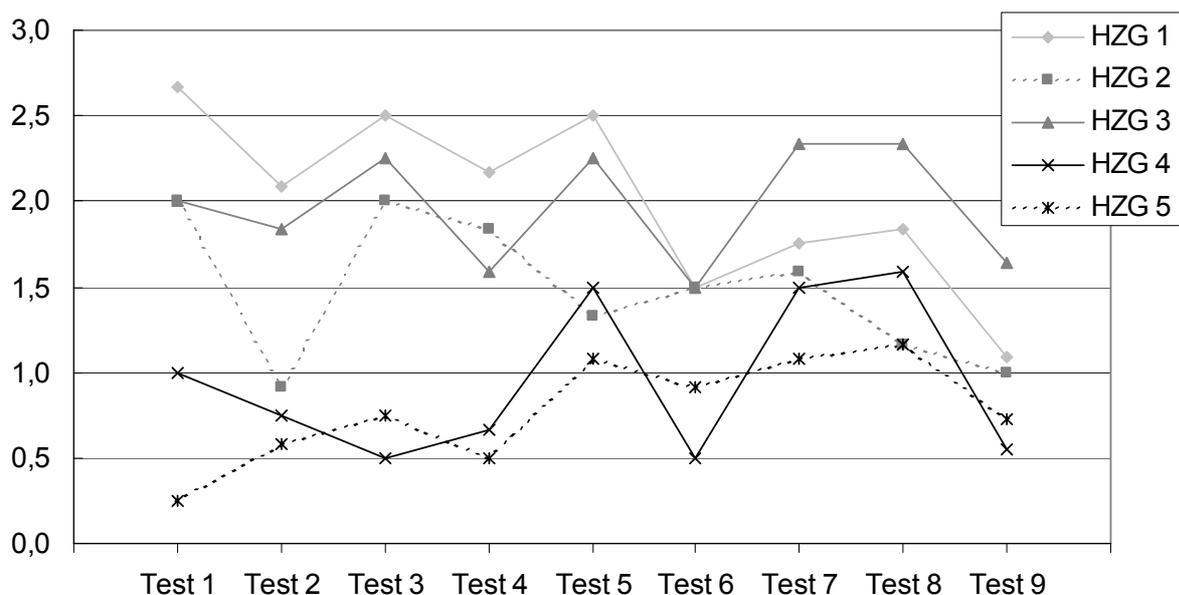


Abbildung 28: Übersicht über die arithmetischen Mittelwerte, die in den einzelnen Hauptzielgrößen (HZG) von der Versuchsgruppe I („frühes Gentling“) zu den einzelnen Testzeitpunkten erreicht wurden (n=12)

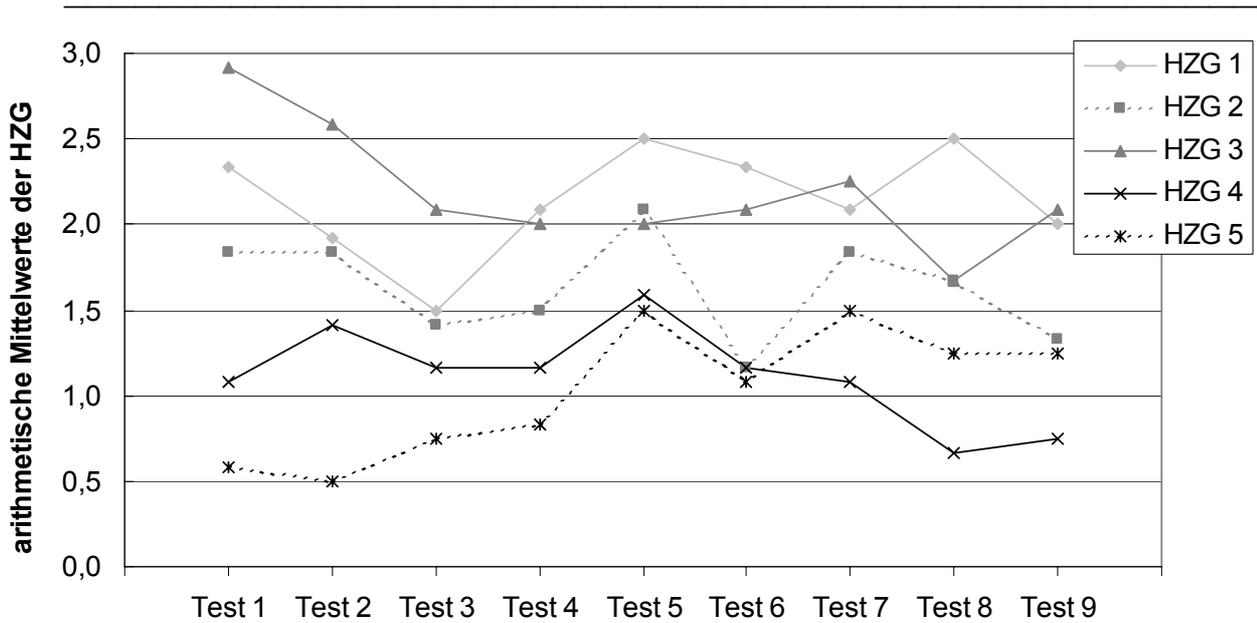


Abbildung 29: Übersicht über die arithmetischen Mittelwerte, die in den einzelnen Hauptzielgrößen (HZG) von der Versuchsgruppe III (frühes, „intensiviertes Gentling“) zu den einzelnen Testzeitpunkten erreicht wurden (n=12)

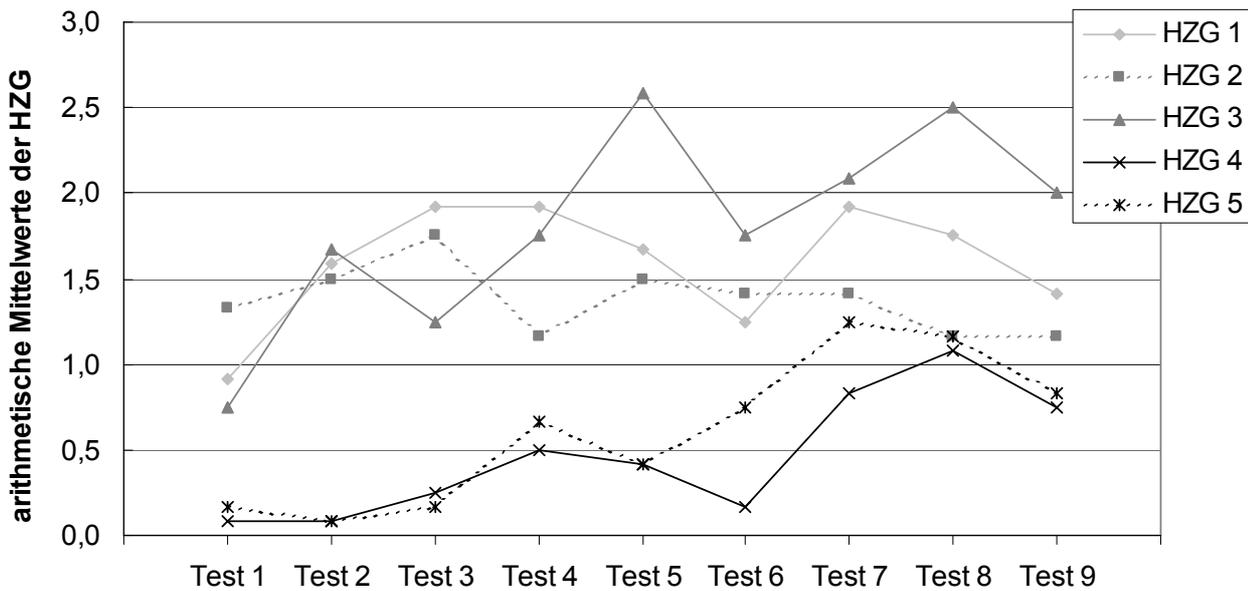


Abbildung 30: Übersicht über die arithmetischen Mittelwerte, die in den einzelnen Hauptzielgrößen (HZG) von der Kontrollgruppe I („frühes Gentling“) zu den einzelnen Testzeitpunkten erreicht wurden (n=12)

4. Ergebnisse

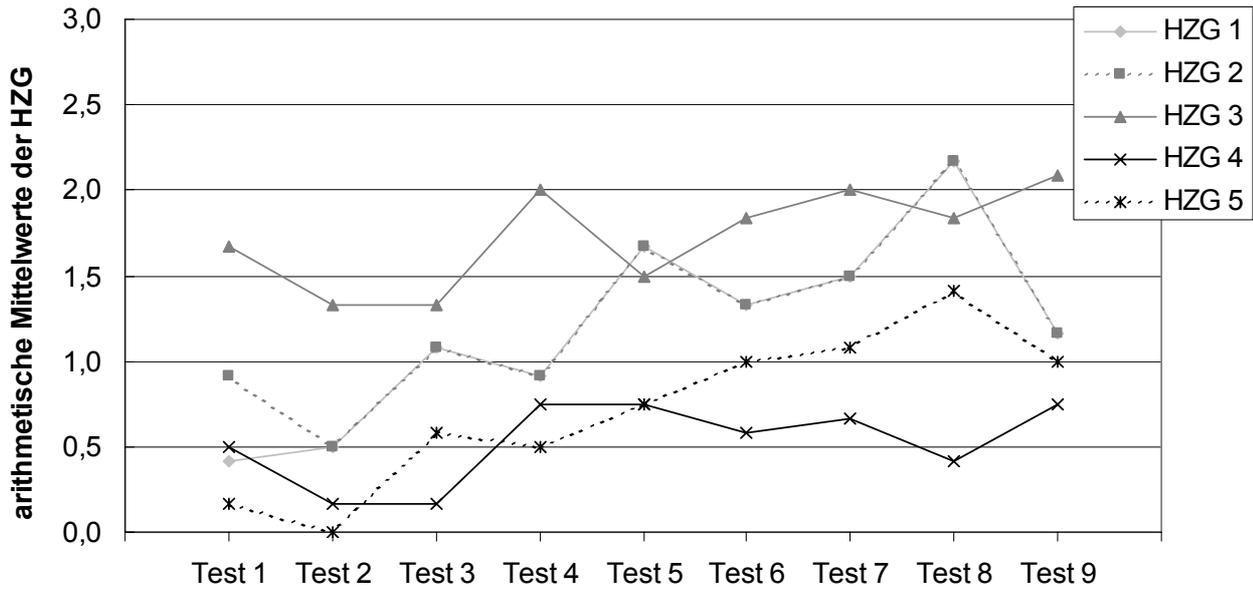


Abbildung 31: Übersicht über die arithmetischen Mittelwerte, die in den einzelnen Hauptzielgrößen (HZG) von der Kontrollgruppe III (frühes, „intensiviertes Gentling“) zu den einzelnen Testzeitpunkten erreicht wurden (n=12)

4.6.3 Verhaltensauffälligkeiten

Bei einigen Tieren zeigten sich Alopezien. Sie waren vor allem im Pfoten- sowie im Kopf- und Rumpfbereich zu finden.

Es zeigten 17% der Versuchsgruppe I, 25% der Kontrollgruppe I und 8% der Tiere aus Hauptversuch II diese kahlen Stellen. Bei den Tieren aus Hauptversuch III traten sie bei 17% der Versuchs- und 17% der Kontrollgruppe auf. Insgesamt zeigten 17% aller in den drei Versuchen verwendeten Tiere Alopezien. Die ersten Alopezien traten in den drei Hauptversuchen auf, als die Tiere etwa 12 Wochen alt waren, und blieben bis zu Versuchsende bestehen.

Außerdem trat bei einem Käfig der Versuchsgruppe II etwa einen Monat vor Versuchsende ein deutliches Benagen der Ecken der Makrolon®-Wanne auf. Da innerhalb von drei Tagen regelrechte Löcher in die Wanne gefressen wurden, erhielt dieser Käfig für die letzten drei Versuchswochen einen flachen Deckel. Das Nagen wurde somit erfolgreich unterbunden.

4.6.4 Zusammenfassung

- Beim Einfluss des Wurfes erreichten die Tiere der Versuchsgruppen innerhalb der einzelnen Würfe meist höhere Werte als die der Kontrollgruppen. Nur bei Wurf A, B und F erzielten die Tiere der Kontrollgruppen mehr als einmal deutlich höhere Werte als die der Versuchsgruppen.
- Mit zunehmender Testzahl erzielten die Kontrollgruppen immer höhere Werte. Die von den Versuchsgruppen erreichten Werte blieben in den einzelnen Tests etwa gleich. Insgesamt erreichten die Versuchsgruppen höhere Werte als die Kontrollgruppen.
- Als Verhaltensauffälligkeiten traten Alopezien bei insgesamt 17% aller Tiere auf. Zusätzlich kam es bei einem Käfig zu übermäßigem Benagen der Käfigwanne.

5. Diskussion

5.1 Methodendiskussion

5.1.1 Konzeption/Allgemeines

Die vorliegende Untersuchung wurde durchgeführt, um herauszufinden, ob Ratten durch ein „Gentling“-Programm mit wenig Aufwand lebenslang an den Menschen gewöhnt werden können. Zur Sozialisierungsphase von Ratten im Bezug auf den Menschen gab es nach der vorliegenden Literatur, im Gegensatz zu anderen Tierarten (z.B. SCOTT UND FULLER, 1965; KARSH UND TURNER, 1988; JONES UND WADDINGTON, 1993), bislang keine Studien.

Die Ratten wurden in der durchgeführten Studie in zwei verschiedenen Altersstufen einem „Gentling“-Programm unterzogen. Dies geschah, um festzustellen, ob es in der frühen Entwicklung der Ratten eine „sensible Phase“ gibt, in der sich ein Effekt, der einer Sozialisierung auf den Menschen vergleichbar ist, erreichen lässt. „Gentling“ ist eine gängige Methode, um die Furcht von Tieren vor dem Menschen zu reduzieren (BOIVIN et al., 1992; TANIDA et al., 1994; BECKER UND LOBATO, 1997). In der vorliegenden Arbeit wurden außerdem in der Jugend zwei „Gentling“-Programme unterschiedlicher Intensität durchgeführt, um herauszufinden, welche Intensität des „Gentlings“ einen stärkeren Effekt zeigt.

Um die Effekte zu untersuchen, die das „Gentling“ auf das spätere Verhalten der Tiere dem Menschen gegenüber hat, wurde ein definierter Testablauf verwendet, der aus verschiedenen Verhaltenstests bestand. Es wurde zum Beispiel der Open Field Test verwendet, der schon seit langem dazu benutzt wird, die Auswirkung von „Gentling“ auf die Emotionalität von Ratten zu untersuchen (HALL, 1934; HALL, 1936a; HALL, 1936b; WEININGER, 1954; REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997).

Es wurden Geschwistertiere zu den Tieren aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) als Nullkontrolle verwendet, um den Effekt einer Gewöhnung an den Testablauf festzustellen. Diese Nullkontrolle wurde ohne vorherige „Gentling“-Erfahrung mit sechs Monaten zum ersten Mal dem Test unterzogen.

5.1.2 Tiere

Die Untersuchung wurde an Wistar-Ratten durchgeführt, da dieser Stamm einer der am häufigsten in der tierexperimentellen Forschung verwendeten ist. Um die Arbeit nicht zu umfangreich zu gestalten, wurde die Studie auf nur ein Geschlecht beschränkt. Es wurden weibliche Tiere ausgewählt, da sie erfahrungsgemäß schwieriger zu handhaben sind als männliche Tiere. Die Ratten wurden in sozialen Gruppen von zwei Tieren (Vorversuch) bzw. drei Tieren (Hauptversuche) gehalten, da es für Ratten Stress bedeutet, alleine gehalten zu werden (GIL et al., 1999).

Alle Tiere wurden vom selben Versuchstierzüchter erworben und genetisch balanciert (RAPP UND DEERBERG, 1987) auf die einzelnen Käfige aufgeteilt, um Wurfefekte (DIETZEL, 1994)

auszuschließen. Die Tiere von Hauptversuch I und II waren Geschwistertiere, um einen direkten Vergleich der beiden Versuche zu ermöglichen.

In Hauptversuch II wurde mit einer geringeren Tierzahl (6 Tiere pro Gruppe) als in den beiden anderen Hauptversuchen (jeweils 12 Tiere pro Gruppe) gearbeitet. Dies geschah, da sonst die Tests jeweils noch einen weiteren Tag gedauert hätten. Da die Tests zeitgleich mit denen aus Hauptversuch I stattfanden, hätte ein einzelner Test somit insgesamt vier Tage gedauert. Außerdem war die Experimentatorin mit der Versorgung und Testkoordination der verwendeten 60 Tiere bereits weitgehend ausgelastet. Von einem deutlichen „Gentling“-Effekt wurde darüber hinaus erwartet, dass er stark genug ist, um sich auch bei einer Gruppengröße von 6 Tieren zu zeigen. Für eine bessere Vergleichbarkeit zwischen allen drei Hauptversuchen wären jeweils gleich große Gruppen zu bevorzugen gewesen.

5.1.3 „Gentling“

a) Methode

„Gentling“ wird schon seit Langem eingesetzt, um z.B. die Effekte auf das Körpergewicht von Ratten nach starkem Stress zu untersuchen (z.B. WEININGER, 1956). Wenige Untersuchungen stellten die Effekte von „Gentling“ auf das Verhalten von Ratten gegenüber dem Menschen dar (z.B. HIRSJÄRVI UND JUNNILA, 1988). Diese Effekte wurden jedoch bisher nie systematisch mit dem Ziel untersucht, zwischen Mensch und Ratte ein anhaltendes Vertrauensverhältnis aufzubauen, um den Tieren so vermeidbare Belastungen im Umgang mit dem Menschen während eines Tierversuches zu nehmen.

Extrem standardisiertes Streicheln kann von Ratten als negative Verstärkung gelernt werden (CANDLAND et al., 1960; CANDLAND et al., 1962). Auch LATANÉ UND HOTHERSALL (1972), WERNER UND LATANÉ (1974) sowie DAVIS UND PÉRUSSE (1988) kamen zu dem Schluss, dass die Art des „Gentlings“ entscheidend für die daraus resultierenden Effekte ist. Deshalb benutzen auch sie jeweils absichtlich keine standardisierte Methode des Streichelns oder der Interaktion und konnten somit zeigen, dass „Gentling“ bzw. „Fondling“ angenehm für die Tiere war. HIRSJÄRVI et al. (1990) wendeten ebenfalls ein „Gentling“ an, bei dem jedem Tier individuell Zeit gegeben wurde, von sich aus zum Menschen Kontakt aufzunehmen, und erzielten damit gute Erfolge.

Das Streicheln sollte auch in der vorliegenden Arbeit von den Tieren als angenehm empfunden werden. Daher wurde ebenfalls statt einer extrem standardisierten Art des Streichelns mit Fixierung der Tiere, ein freundliches Streicheln ohne Fixierung durchgeführt. Es wurde dabei jedoch darauf geachtet, dass alle Tiere in etwa die gleiche Menge und Intensität an Streicheleinheiten erhielten. Das Sprechen während des „Gentlings“ im Hauptversuch III bestand ebenfalls nicht immer aus denselben Wörtern zu exakt denselben Zeitpunkten. Es wurde vor allem darauf geachtet, mit ruhiger, sanfter und gleichmäßiger Stimme zu spre-

chen. Das Hochheben und die Futtergabe in Hauptversuch III erfolgten jedoch immer zum selben Zeitpunkt. Es wurde nicht dem Tier überlassen, wann es Kontakt aufnehmen wollte wie bei HIRSJÄRVI et al. (1990) und HIRSJÄRVI UND VÄLIAHO (1995), damit sich kein Tier dem „Gentling“ dauerhaft entziehen konnte.

Das „Gentling“ wurde absichtlich nicht mit Handschuhen durchgeführt, um den Tieren eine Identifikation der Experimentatorin zu erleichtern. Dies geschah, da sich Ratten hauptsächlich olfaktorisch und nicht visuell orientieren (MC CALL et al., 1969; LATANÉ UND HOTHERSALL, 1972). Den Tieren bekannte Menschen werden olfaktorisch lokalisiert (MC CALL et al., 1969). Die Ratten wurden aus den oben genannten Gründen in der vorliegenden Untersuchung zu keinem Zeitpunkt mit Handschuhen angefasst.

b) „Gentling“-Zeitraum

Aufgrund der in der Literaturrecherche (EINON UND MORGAN, 1977; EINON et al., 1978; DÖRING, 1999; HOL et al., 1999; LAWLOR, 2002) gewonnenen Erkenntnisse wurde der Zeitraum der 4. und 5. Lebenswoche für das „Gentling“ in Hauptversuch I („frühes Gentling“) und III (frühes, „intensiviertes Gentling“) gewählt. Ein noch früherer Zeitraum (vor dem Absetzen) wurde nicht untersucht, um das Muttertier durch das Entfernen der Jungtiere nicht zu beunruhigen, und um keine übermäßige Jungenpflege durch die Mutter auszulösen (WÜRBEL UND MACRI, 2003).

Die Ergebnisse sollten mit denen eines „Gentlings“ im Erwachsenenalter verglichen werden. Für den Hauptversuch II („spätes Gentling“) wurde das Alter von 6 Monaten gewählt, da Ratten mit 4 bis 5 Monaten ausgewachsen sind (WEIß et al., 1996). Es wurde davon ausgegangen, dass auch das spätere „Gentling“ Effekte zeigte, da HIRSJÄRVI et al. (1990) sehr gute Erfolge mit „Gentling“ bei Ratten in der elften und zwölften Lebenswoche erzielten.

Es wurden keine weiteren Vergleichszeiträume untersucht, da die Studie in der vorliegenden Konzeption bereits sehr aufwändig war.

5.1.4 Tests

A) Testzeitpunkte

Mit den Tests wurde in den Hauptversuchen I („frühes Gentling“) und III (frühes, „intensiviertes Gentling“) direkt anschließend an die „Gentling“-Phase zu Beginn der 6. Lebenswoche begonnen. Die Tests erfolgten anschließend in zweiwöchigem Abstand, um die Dauer des Effektes zu erfassen, falls er nur sehr kurz andauern sollte. Um keine zu starke Gewöhnung an den Testablauf zu erreichen, wurden die Abstände ab der 10. Lebenswoche größer gewählt. Diese Wahl größerer zeitlicher Abstände geschah, da sich Ratten durch Wiederholungen an Verhaltenstests und auch an „Handling“-Prozeduren gewöhnen können (DOYLE UND PRATT YULE, 1959; WILLIAMS UND RUSSELL, 1972; SHYU et al., 1987; HIRSJÄRVI et al., 1990;

REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997). Um festzustellen, wie sich die Gewöhnung an den Testablauf auf die Testergebnisse auswirkte, wurden Geschwistertiere zu den Ratten aus Hauptversuch I („frühes Gentling“) in dem Test mit 6 Monaten und dem daran anschließenden Fremdttest als Nullkontrolle verwendet. Auf diese Weise konnte ermittelt werden, welche Unterschiede es zwischen der nicht „gegentelten“, aber mehrfach getesteten Kontrollgruppe aus Hauptversuch I und der nicht „gegentelten“ Nullkontrolle ohne Testerfahrung gab. Die Tiere der Nullkontrolle wurden anschließend für den Hauptversuch II („spätes Gentling“) verwendet.

Bei Hauptversuch II („spätes Gentling“) wurde mit 6½ Monaten der erste Test durchgeführt, da zu diesem Zeitpunkt das zweiwöchige „Gentling“ der Versuchsgruppe II abgeschlossen war, und der erste Test direkt anschließend an das „Gentling“ erfolgen sollte. Um eine Vergleichbarkeit bezüglich des altersabhängigen Verhaltens zu haben, mussten folglich auch die Tiere aus Hauptversuch I und III in diesem Alter getestet werden.

Die Testphase wurde in allen drei Hauptversuchen mit dem Test mit 9 Monaten beendet. Eine lebenslange Beobachtung des Verhaltens gegenüber dem Menschen wäre zu aufwändig gewesen. Der Zeitraum von 9 Monaten war für eine Langzeitbeobachtung an Ratten vermutlich ausreichend, da die Tiere mit 4 bis 5 Monaten bereits ausgewachsen sind (WEIß et al., 1996).

B) Testablauf

Es ist bekannt, dass die Standardprozedur zur Feststellung von Stress, nämlich die Blutentnahme zur Bestimmung des Cortisol- bzw. Corticosteron-Spiegels im Blut, selbst mit Stress verbunden ist (HAEMISCH et al., 1999) und somit Ergebnisse verfälschen kann. Außerdem ist die Blutentnahme gerade bei jungen Ratten oft mit Schwierigkeiten verbunden, so dass Tiere zur Blutentnahme auch oft getötet und entblutet werden (z.B. BROWN UND MARTIN, 1974; BRAND, 1998). Immer häufiger wird daher die Forderung laut, eine Stressüberwachung mit nichtinvasiven Stressparametern durchzuführen (KINTER UND JOHNSON, 1998; POON UND CHU, 1998; SCHAEFER et al., 2001). Deshalb sollten auch für diese Arbeit nur nichtinvasive Methoden zur Bestimmung der Stressbelastung der Tiere benutzt werden. Im Rahmen der Vorversuche wurden mehrere Methoden der Stresserfassung auf ihre Tauglichkeit für die vorliegende Studie getestet. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse wurde ein definierter Testablauf, bestehend aus verschiedenen Untertests, entwickelt. Bei einigen Untertests stellte sich erst im Laufe der Hauptversuche heraus, wie gut sie tatsächlich geeignet waren, um das Verhalten der Tiere gegenüber dem Menschen zu bewerten.

Um eine eindeutige Zuordnung der Ergebnisse zu den jeweiligen Tieren zu gewährleisten und den Überblick nicht zu verlieren, wurde kein Blind-Versuch durchgeführt. Der Test wurde

so neutral und standardisiert wie möglich durchgeführt. Es ließ sich jedoch nicht völlig ausschließen, dass eine unbewusste Beeinflussung des Testes stattfand.

- **Home Cage Emergence Test**

Der HCE, der üblicherweise (z.B. WILLIAMS, 1970) an einzeln gehaltenen Tieren durchgeführt wird, wurde in der vorliegenden Studie an in Dreiergruppen gehaltenen Tieren angewandt. Dabei stellte sich der HCE als ein gruppenspezifischer Test heraus. Wann die Tiere eines Käfigs sich bewegten, hing davon ab, wann sich das erste Tier bewegte. Sobald eine Ratte sich bewegte, bewegten sich auch die anderen beiden. Deshalb erschien dieser Test nicht optimal geeignet. Vor allem bezüglich der Latenzzeit bis zur Bewegung wäre eine Zusammenfassung der Werte aller Tiere eines Käfigs nötig gewesen. Aus den angeführten Gründen wurde der HCE nicht in die HZG aufgenommen.

- **Fangen**

Das Fangen als „alltägliches Handling“ bot sich an, um im Rahmen des Testablaufes bewertet zu werden. Das Verhalten der Tiere während des Fangens stellte eine direkte Reaktion auf eine einfache Manipulation durch den Menschen dar. Da der Parameter gut geeignet war, wurde er in die HZG aufgenommen.

- **Thermometrie**

Die Lufttemperatur hat Einfluss auf die mittels Infrarot-Thermometrie gemessene Körperoberflächentemperatur (REINHART, 1988). Aus diesem Grund wurde die Raumtemperatur des Testraumes gemessen. Sie lag während der Tests immer zwischen 20 und 21°C, außer bei Test 9 in Hauptversuch I und bei Test 6 und 7 in Hauptversuch III, die in den extrem heißen Sommermonaten durchgeführt worden waren. Die Einflüsse der Raumtemperatur wirkten sich jedoch auf Versuchs- und Kontrollgruppe gleichermaßen aus.

Da es während der Tests keine starken Schwankungen in der Raumtemperatur gab, ist davon auszugehen, dass der Einfluss der Umgebungstemperatur auf die gemessene Körperoberflächentemperatur bei fast allen Tests etwa derselbe war. Bei der Betrachtung der Ausgangswerte ist die Umgebungstemperatur jedoch zu beachten. Wegen der durch die Umgebungstemperatur bedingten unterschiedlichen Ausgangswerte und aufgrund der großen individuellen Unterschiede wurde nur die Differenz zwischen Ausgangs- und Endtemperatur bewertet.

- **Reaktion auf Berührung und Nackengriff**

Die sanfte Berührung im Nacken und das Halten waren ursprünglich in den Testablauf eingefügt worden, um, wie bei BRUDZYNSKI UND OCIEPA (1992) beschrieben, Ultraschallrufe zu

provozieren. Die Auswertung der Ultraschalllaute war jedoch aus technischen Gründen nicht möglich. Dennoch waren die Manipulationen geeignet, für das menschliche Ohr hörbare Distress-Rufe bei den Tieren auszulösen. Die Anzahl der Vokalisationen beim bloßen Berühren und beim Halten in der Hand stieg mit zunehmender Anzahl der durchgeführten Tests an. Dies konnte dahingehend interpretiert werden, dass die Tiere diese relativ harmlose Situation vor dem Nackengriff als aversiv empfanden. Ein Grund hierfür könnte sein, dass die Tiere sich in gewisser Weise an den Testablauf „erinnern“ konnten und bereits den stark aversiven Nackengriff erwarteten.

Da dieser Parameter das Verhalten in einer aversiven Situation darstellte, wurde er in die HZG aufgenommen.

- **Handtest**

Der Handtest hatte sich bei Voruntersuchungen von DÖRING (unveröffentlicht) gut bewährt, um zwischen „gegentelten“ und nicht „gegentelten“ Tieren zu unterscheiden. Da er in der vorliegenden Studie nach einer belastenden Situation (Nackengriff) durchgeführt worden war, war davon auszugehen, dass eine Kontaktaufnahme während des Handtestes von der Intensität des Distresses während des Nackengriffes abhängig war.

Da das Verhalten während des Handtestes eine direkte Reaktion auf die Anwesenheit des Menschen darstellte, wurden diese Parameter in die HZG aufgenommen.

- **Open Field Test**

Der OF stellt für Ratten eine belastende Situation dar (DOYLE UND PRATT YULE, 1959, HIRSJÄRVI et al., 1988; HIRSJÄRVI et al., 1990). BROWN UND MARTIN (1974) zeigten, dass drei Minuten in einem Open Field zu signifikanten Anstiegen des Corticosteron- und Prolaktinspiegels im Plasma führten, was als Anzeichen für Stress gewertet wird.

In der belastenden Situation des OF wird üblicherweise die Emotionalität der Tiere beurteilt. Ratten, die einem „Gentling“ unterzogen wurden, zeigen eine geringere Emotionalität als Tiere, die nicht „gegentelt“ wurden (z.B. WEININGER, 1956; EELLS, 1961). Auch in der vorliegenden Untersuchung wurde die Emotionalität der Tiere beurteilt. Die „klassischen“ Parameter, die hierfür im OF verwendet werden, wie z.B. die Anzahl durchlaufener Felder, der Kotabsatz oder Urinabsatz, lassen sich sehr gegensätzlich bewerten. Eine hohe Bewegungskaktivität im Open Field wird in der Literatur einerseits als Erkundungsverhalten, aber auch als Fluchtverhalten interpretiert (WILLIAMS UND RUSSELL, 1972). Bezüglich des Ausscheidungsverhaltens kann es bei Ratten stressbedingt sowohl zu Durchfall als auch zu Obstipation kommen (HALL, 1934). Der Urinabsatz im OF kann ebenfalls auf verschiedene Arten interpretiert werden. Zum einen kann Stress und „Emotionalität“ Urinabsatz auslösen (HALL, 1934), zum anderen markieren Ratten auch ihre Laufwege (TELLE, 1965). HALL (1934) emp-

fahl, um zwischen normaler und emotionaler Ausscheidung zu unterscheiden, die Tiere wiederholt derselben Situation auszusetzen. Da in der vorliegenden Arbeit jedoch der OF immer nur einmal je Test durchgeführt wurde, wurde versucht, die Ursache des Urinabsatzes durch eine Auftrennung des Urinabsatzes in „Urinabsatz als Fleck“ und „Urinabsatz als Spur“ zu eruieren. Diese Einteilung erfolgte, da Ratten beim Markieren hauptsächlich mehrere Tröpfchen absetzen. Insgesamt mussten die „klassischen“ Parameter jedoch alle vorsichtig interpretiert werden.

Andere „klassische“ OF-Parameter, wie zum Beispiel das Putzverhalten, wurden in der durchgeführten Untersuchung nicht bewertet, da sie noch schwieriger zu beurteilen sind. Wenn sich die Ratten während des OF putzen, kann das sowohl für entspanntes Verhalten, als auch für eine Übersprungshandlung bei Konfliktsituationen sprechen. Aber nicht immer lässt sich das Putzverhalten einem dieser beiden Verhaltensweisen zuordnen (DOYLE UND PRATT YULE, 1959).

Neben der Emotionalität der Tiere wurde in der vorliegenden Arbeit vor allem auch die Reaktion auf den Menschen während des OF untersucht. Ein OF kann schon durch die bloße Anwesenheit von Menschen beeinflusst werden (MC CALL et al., 1969; HUGHES, 1978; HIRSJÄRVI UND JUNNILA, 1988; HIRSJÄRVI UND VÄLIAHO, 1995). In den Vorversuchen hatte sich herausgestellt, dass die Experimentatorin einen adäquaten Stressor für die Tiere darstellte, wenn sie sich plötzlich beutegreiferartig über das Open Field beugte.

Es wurde die Reaktion der Tiere auf den Stressor bewertet. Auch das Verhalten während des Fangens aus dem Open Field war eine direkte Reaktion auf eine Manipulation durch die Experimentatorin und wurde deshalb ebenfalls ausgewertet. Diese beiden Parameter stellten sich im OF als sehr gut geeignet heraus, um das Verhalten der Tiere gegenüber dem Menschen zu beurteilen.

Da das Verhalten während des Stressors und auf das Fangen nach dem Open Field Test eine direkte Reaktion auf die Anwesenheit und Handlungen des Menschen darstellte, wurden diese Parameter in die HZG aufgenommen.

C) Fremdtests

Ratten können zwischen bekannten und unbekanntem Personen unterscheiden (MC CALL et al., 1969; BRIESE UND DE QUIJADA, 1970), ebenso wie auch andere Tierarten (PODBERSCEK et al., 1991; TANIDA et al., 1994; BOIVIN et al., 1998; TANIDA UND NAGANO, 1998; WAIBLINGER et al., 2004). BRIESE UND DE QUIJADA (1970) konnten zeigen, dass Ratten auf einen Wechsel des Experimentators mit Stress reagieren, auch wenn sie an die durchgeführte Manipulation gewöhnt worden waren.

Um festzustellen, ob sich die Tiere durch das „Gentling“ an Menschen allgemein gewöhnt hatten, wurde in den Fremdtests das Verhalten der Tiere gegenüber einer ihnen unbekann-

ten Person getestet. Es war zu erwarten, dass die Ratten gegenüber der Fremdperson mehr Stressreaktionen zeigten als gegenüber der gewohnten Experimentatorin.

Die Fremdtests wurden immer von derselben Person durchgeführt. Da zwischen den beiden Fremdtests in Hauptversuch I („frühes Gentling“) und III (frühes, „intensiviertes Gentling“) jeweils zweieinhalb Monate lagen, wurde davon ausgegangen, dass sich die Tiere nicht mehr an die Fremdperson erinnern konnten und diese somit für die Ratten immer noch auf gewisse Weise eine unbekannte Person darstellte.

5.1.5 „Zahmheit“

Ein Effekt, der einer geringeren Furcht der Tiere vor dem Menschen entsprach, wurde der Einfachheit halber mit „Zahmheit“ bezeichnet.

Folgende Parameter wurden als wichtigste zur Unterscheidung zwischen „zahmen“ Tieren und weniger „zahmen“ Tieren angesehen:

Fangen

Da die Tiere nur gefangen wurden, wenn unmittelbar darauf „Handling“ erfolgte (Testsituation oder Umsetzen mit Wiegen), wurde die Reaktion auf das Fangen als antizipatorische Reaktion auf „Handling“ interpretiert.

AUGUSTSSON et al. (2002) teilten die antizipatorischen Reaktionen auf „Handling“ in positive (Annäherung und Schnüffeln in Richtung des Experimentators), negative (Fliehen, Rückzug vom Experimentator, Angriff, Beißen) und neutrale Antwort (Schlafen oder keine Bewegung) ein. Ähnlich dazu wurde in der vorliegenden Studie auch die Reaktion während des Fangens bewertet, jedoch mit dem Unterschied, dass bei einem Fangenlassen ohne Ausweichen zwischen einem entspannten Verhalten und „freezing“ unterschieden wurde. Ersteres wurde als neutrale bis positive Reaktion gegenüber dem Experimentator gewertet und letzteres als negative Reaktion. „Freezing“ zählt zu den Stressreaktionen von Ratten und kann definiert werden als komplette Unterdrückung spontaner Bewegungsaktivität und sämtlicher Bewegungen außer der für die Atmung benötigten (FANSELOW UND BOLLES, 1979). Diese Verhaltensweise tritt auf, wenn die Tiere gestresst sind (DOYLE UND PRATT YULE, 1959).

Da sich während der ersten Tests das Fangen als guter Parameter herausstellte, um die Reaktionen auf den Experimentator zu erfassen, wurde ab dem Test mit 6 Monaten in Hauptversuch I („frühes Gentling“) sowie bei jedem Test in Hauptversuch II („spätes Gentling“) und Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“) auch noch das Fangen nach dem Handtest und nach dem Wiegen bewertet.

Vokalisation

Hörbare Vokalisationen sowohl während des Fangens als auch während des Nackengriffes wurden analog zu HIRSJÄRVI UND VÄLIAHO (1995) ebenfalls als Stresszeichen angesehen.

Beißen

Beim Beißen handelt es sich um eine negative Antwort auf „Handling“ (AUGUSTSSON et al., 2002). Deshalb wurde ein Beißen während des Nackengriffes, ebenso wie eine so heftige Abwehr des Tieres, dass der Nackengriff abgebrochen werden musste, als stark aversives Verhalten gegenüber dem Experimentator gewertet.

Kontaktaufnahme

Eine lange Latenzzeit bis zur Kontaktaufnahme und nicht stattfindende Kontaktaufnahmen in einem Annäherungstest sprechen dafür, dass Ratten die menschliche Hand nicht attraktiv genug oder sogar als aversiv empfinden (AUGUSTSSON et al., 2002). Daher ließ sich sagen, dass eine kurze Latenzzeit und stattfindende Kontaktaufnahme während des Handtestes in der vorliegenden Studie für eine größerer „Zahmheit“ sprachen, beziehungsweise für eine gewisse Attraktivität der Hand.

Latenzzeiten

Je kürzer die Latenzzeiten bei den entsprechenden Verhaltenskategorien der Untertests waren, desto weniger wurde von Stress bei den Tieren ausgegangen. Die Ratten erreichten zum Beispiel kürzere Latenzzeiten in der Kategorie „Bewegung“, wenn sie sich etwas bewegten, als wenn sie „freezing“ zeigten.

Nur die Latenzzeit bis zum Verlassen des Feldes nach dem Stressor im Open Field war etwas schwieriger zu beurteilen. Von Zeit zu Zeit kam es nämlich vor, dass sich ein Tier, nachdem der Stressor das Blickfeld verlassen hatte, sofort bewegte, aber dann nur wenige Felder weiter sitzen blieb und dort bis zum Ende des Open Field Testes „freezing“ zeigte. Die so zustande gekommene kurze Latenzzeit würde dann für Fluchtverhalten und somit, im Gegensatz zu obiger Annahme, für stärkeren Stress sprechen. In der vorliegenden Arbeit wurde jedoch der Zusammenhang zwischen einer kurzen Latenzzeit und der Anzahl der nach dem Stressor durchlaufenen Felder nicht untersucht.

Reaktion auf den Stressor

Dieser Parameter war derjenige, der am besten zeigte, wie die Ratten auf den Menschen in einer belastenden Situation (Open Field Test) reagierten. Das plötzliche Auftauchen und das beutegreiferartige Aussehen des Experimentators stellten einen Stressor dar. HIRSJÄRVI et al. (1988) sind der Meinung, dass die Ratten den Menschen als Beutegreifer empfinden kön-

nen und deshalb mit „freezing“ auf die Anwesenheit eines Menschen während des Open Field Testes reagieren. Die Autoren stellen aber auch klar, dass diese Wahrnehmung des Menschen als Beutegreifer durch „Gentling“ minimiert werden kann.

Traten in der vorliegenden Studie während des Open Field Testes „freezing“, Weglaufen oder Kotabsatz als Reaktionen auf den Stressor auf, so wurde dies als Stressreaktion gewertet.

Als Zeichen von „Zahmheit“ beziehungsweise geringerer Furcht vor dem Menschen wurde angesehen, wenn die Tiere kein „freezing“ zeigten. Ähnlich wie in dem Annäherungstest von AUGUSTSSON et al. (2002) konnte ein Zulaufen auf den Stressor sowie ein exploratives Aufrichten als positives bzw. entspanntes Verhalten gegenüber dem Stressor gewertet werden. Sitzen und Gehen (Bewegung, die im Gegensatz zu „Weglaufen vor dem Stressor“ oder „Zulaufen auf den Stressor“ nicht durch Anwesenheit des Stressor verändert bzw. ausgelöst wurde) wurden als neutrale Reaktionen gegenüber dem Stressor gewertet.

5.1.6 Umsetzen durch Fremdperson

Da die Ratten in der vorliegenden Arbeit immer nur Umgang mit weiblichen Personen hatten, sollte untersucht werden, wie die Tiere auf eine männliche Person reagierten. Um den Einfluss festzustellen, den das Geschlecht einer fremden Person auf das Verhalten der Tiere hatte, wurden die Tiere im Alter von 9 Monaten von einer unbekanntem weiblichen und an einem anderen Tag auch von einer unbekanntem männlichen Person umgesetzt.

Hierbei erwies es sich als schwierig, eine männliche Person zu finden, die bereit war, diese Aufgabe zu übernehmen. Die männliche Fremdperson, die das Umsetzen letztendlich vornahm, war im Gegensatz zur weiblichen Fremdperson im Umgang mit Ratten nicht erfahren. Dadurch hatte sie mit Sicherheit eine andere Art des Umgangs mit den Tieren, was sich vermutlich auf das Verhalten der Tiere ihr gegenüber auswirkte. PODBERSCEK et al. (1991) stellten bei Kaninchen fest, dass die Tiere auf eine Person, die den Umgang mit Kaninchen nicht gewöhnt war, weniger ängstlich reagierten, da diese Person sich ruhiger und vorsichtiger verhielt.

5.1.7 Aufzeichnung und Auswertung

Die Bewertung des Fangens erfolgte sofort während des Tests und zusätzlich noch durch Videoauswertung. So war eine Selbstkontrolle bei der Auswertung möglich. Einzig das Fangen aus der Waage wurde nur durch die sofortige Bewertung ausgewertet, da es hier nicht möglich war, eine weitere Kamera anzubringen.

Alle anderen Testabschnitte wurden nur mit Hilfe der Videoaufzeichnungen ausgewertet. Durch die Videoauswertung war eine objektivere, genauere und, wenn nötig, auch wiederhol-

te Auswertung möglich. Bei den Manipulationen, dem Nackengriff und dem Handtest war es erst durch die zweite Kamera möglich, den gesamten Test genau zu erfassen.

Das Fangen aus dem Open Field und das Verhalten gegenüber dem Stressor im Open Field wurde sofort während des Testes notiert. Zusätzlich wurde dies auch noch, ohne Kenntnis der Notizen, per Video ausgewertet. Da es zwischen beiden Auswertungen zu fast völligen Übereinstimmungen kam, wurde davon ausgegangen, dass die Tiere auch bei den anderen Fangtests klar in die einzelnen Kategorien eingeordnet wurden. Es wäre bei den Fangtests wünschenswert gewesen, diese zusätzlich auch noch durch eine zweite Person auswerten zu lassen. Aufgrund der Fülle der Datenmengen und des mit dem Auswerten verbundenen Zeitaufwandes war dies jedoch nicht möglich.

5.1.8 Statistik

Da sehr viele einzelne Parameter ausgewertet wurden, musste auch eine Zusammenfassung der Ergebnisse in der Form von Hauptzielgrößen erfolgen. Zur Bestimmung der Hauptzielgrößen wurden besonders geeignete Parameter verwendet (siehe 5.1.5 „Zahmheit“). Für bestimmte Fragestellungen, wie zum Beispiel der Frage nach dem Vergleich der einzelnen Hauptversuche untereinander, erfolgte die Auswertung alleine durch die Hauptzielgrößen, da eine detailliertere Darstellung der Ergebnisse den Rahmen dieser schon sehr umfangreichen Arbeit gesprengt hätte.

Bei der Auswertung der Ergebnisse zum Einfluss der Genetik und der Veränderungen mit zunehmender Testzahl wurden die Hauptzielgrößen ebenfalls verwendet. Hier wurde eine rein deskriptive Statistik durchgeführt.

5.2 Ergebnisdiskussion

5.2.1 Vorversuch

Corticosteronmetaboliten im Kot

a) Erste Bestimmung der maximalen Ausscheidung nach Stressor (Transport)

Bei der ersten Bestimmung der maximalen Ausscheidung nach einem Stressor (Transport ans Institut) zeigten sich keine Hinweise auf eine stressbedingt erhöhte Ausscheidung von Corticosteronmetaboliten. Die Werte waren mit $< 2 \mu\text{g/g}$ Kot viel niedriger als die Werte, die gewonnen wurden, als die Tiere älter waren. Die Ursache hierfür blieb unklar. Es könnte sein, dass die Corticosteronrhythmik bei Ratten dieses Alters (Beginn 6. Lebenswoche) noch nicht so deutlich ausgeprägt ist wie bei älteren Tieren. Dafür würde sprechen, dass die adrenale Antwort auf Stress in den ersten zwei Lebenswochen minimal oder nicht existent ist (WALKER et al., 1986). Eine weitere mögliche Erklärung wäre, dass die jüngeren Tiere nur sehr gering gestresst waren. BAMBERG et al. (2001) vermuten auch, dass sich mit dieser Methode eventuell nicht jeder kurzzeitige Stress erfassen lässt. Ohne weitere Untersuchungen

zur Ausscheidung von Corticosteronmetaboliten im Kot kann dazu keine eindeutige Erklärung abgegeben werden.

b) Bestimmung der Tagesrhythmik der Corticosteronmetaboliten im Kot

Bei der Bestimmung der Corticosteronmetaboliten im Kot zeigte sich, ähnlich wie dies beim Blutcorticosteronspiegel physiologischerweise der Fall ist (ISHIKAWA et al., 1994), eine deutliche Tagesrhythmik mit höheren Werten in der Dunkelphase und niedrigeren Werten in der Hellphase. Die Rhythmik war zu erkennen, obwohl Käfigsammelproben genommen worden waren, und obwohl es individuelle Unterschiede zwischen einzelnen Tieren gibt (BAMBERG UND MEINGASSNER, 2001). Zur Bestimmung von Corticosteronmetaboliten war diese Methode also ähnlich gut geeignet wie bei der Maus (TOUMA et al., 2003).

Der etwas verschobene und erhöhte Peak in der zweiten Dunkelphase war eventuell auf die wiederholte Störung der Tiere durch das Kotabsammeln zurückzuführen.

c) Zweite Bestimmung der maximalen Ausscheidung nach Stressor (Testablauf)

TOUMA et al. (2003) fanden heraus, dass die Geschwindigkeit der Corticosteronausscheidung abhängig von der Haupt-Aktivitätsphase der Tiere ist. Sie geht in der Aktivitätsphase schneller vonstatten. Aus diesem Grund war der Zeitpunkt für den Test als Stressor so gewählt worden, dass er kurz vor der Hellphase und somit in der Ruhephase der Tiere lag.

Bei der Bestimmung nach dem Testablauf als Stressor gab es, ähnlich wie beim Transport als Stressor, keine deutliche Veränderung in der Rhythmik, die als stressbedingt interpretiert werden konnte. Daher wurde auf diese Methode der Stressüberwachung in den Hauptversuchen verzichtet.

Bei den Tieren von Käfig 3 zeigte sich vermutlich eine Stress-Koprostase, da ein Kotabsatz erst wieder in der nächsten Dunkelphase nach dem Test erfolgte. HALL (1934) stellte die Theorie auf, dass starker Stress bei Ratten zu Obstipation führen kann.

Bestimmung von IgA im Kot

Ein länger andauernder Stressor ist in der Lage, den IgA-Wert deutlich erkennbar absinken zu lassen (GUHAD UND HAU, 1996; HAU et al., 2001). Da davon ausgegangen wurde, dass der Transport ein solch länger andauernder Stressor war, wurde auch diese Methode auf ihre Tauglichkeit für die vorliegende Studie untersucht. Aufgrund der Unregelmäßigkeiten im Kurvenverlauf der Ergebnisse wurde jedoch die IgA-Bestimmung als Methode zur Stresserfassung verworfen und auch nicht für den Test als Stressor durchgeführt.

Urinprobennahme

Es konnten mit minimalem Handling der Tiere keine ausreichenden Urinproben gewonnen werden. Auch AUGUSTSSON et al. (2002) führten eine Uringewinnung in einer leeren Käfigwanne durch. Doch auch sie mussten einige Tiere zusätzlich massieren, um Urinproben zu gewinnen. Ein solches „Handling“ wäre in der vorliegenden Studie nicht möglich gewesen, da es vermutlich zu einer Verfälschung der „Gentling“-Effekte gekommen wäre. Folglich konnten keine Ergebnisse erzielt werden, und es musste auf diese Methode in den Hauptversuchen verzichtet werden.

Thermometrie

Aufgrund der Bewegungen der Tiere war es nicht immer möglich, bei zehn Messungen hintereinander exakt dieselbe Stelle am Rücken zu treffen. Ebenso ließen sich bei den zehn hintereinander erfolgenden Messungen kleine Abweichungen in der Entfernung des Oberflächenthermometers vom Rücken nicht ausschließen, da hier kein Stativ verwendet werden konnte. Auch die Einhaltung eines exakten Messwinkels war ohne Stativ nicht möglich. Diese Faktoren können aber Einfluss auf die Ergebnisse haben (REINHART, 1988). Vermutlich waren die höheren Standardabweichungen bei den Messungen an den Tieren, im Gegensatz zu denen am Wasserbad im Labor, aus diesen Gründen entstanden.

Thermometrie nach Open Field Test

Dass bei der Thermometrie nach dem Open Field Test der höchste Temperaturanstieg zu verzeichnen war, konnte daran gelegen haben, dass sowohl die Bewegung, als auch der Stress zu einem Anstieg der Körperoberflächentemperatur geführt hatten. Das Open Field stellt nämlich eine belastende Situation dar (DOYLE UND PRATT YULE, 1959; BROWN UND MARTIN, 1974; HIRSJÄRVI et al., 1988; HIRSJÄRVI et al., 1990), und bei Stress ist ein Anstieg der Körpertemperatur zu erwarten (z.B. BRIESE UND DE QUIJADA, 1970). Es ließ sich nicht feststellen, in welchem Ausmaß die Bewegung allein zu einem Temperaturanstieg führte.

Open Field Test

Da die Tiere meist mit einer deutlichen Veränderung ihres Verhaltens reagierten, wenn sich die Experimentatorin als Stressor präsentierte, konnte davon ausgegangen werden, dass die Tiere den Stressor als eine Art Beutegreifer empfanden. HIRSJÄRVI UND JUNNILA (1988) vermuteten, dass Menschen von Ratten, die nicht ausreichend an den Menschen gewöhnt sind, während des Open Field Testes als Beutegreifer empfunden werden.

Ultraschalllaute

Da es mit den ausprobierten Methoden nicht möglich war, eindeutige, auswertbare Aufnahmen von Ultraschallrufen zu machen, wurde diese Methode für die Hauptversuche verworfen.

5.2.2 Hauptversuch I („frühes Gentling“)

5.2.2.1 Tests

Beim **Test 1** (Beginn 6. Lebenswoche), dem ersten Test nach der „Gentling“-Phase, waren die Tiere der Versuchsgruppe eindeutig „zahmer“ als die der Kontrollgruppe, was sich nicht zuletzt an den Hauptzielgrößen ablesen ließ. Doch schon in **Test 2** (Beginn 8. Lebenswoche) zeigte sich die erste Signifikanz, die für eine höhere „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe sprach. Da es sich hierbei jedoch um den Urinabsatz als Fleck im Open Field handelte, ist dieses Ergebnis vorsichtig zu bewerten. Zum einen kann Stress und „Emotionalität“ Urinabsatz im OF auslösen (HALL, 1934), zum anderen markieren Ratten auch ihre Laufwege (TELLE, 1965). Dieser Parameter war jedoch trotz der Trennung von Urinabsatz als Fleck und Urinabsatz als Spur schwierig zu beurteilen. Die bei den Hauptzielgrößen und somit in den wichtigsten Parametern erzielten Werte sprachen auch in Test 2 eindeutig für eine höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe.

In **Test 3** (Beginn 10. Lebenswoche) zeigten die Tiere der Versuchsgruppe auch noch eine signifikant größere „Zahmheit“. Nur im HCE erreichte die Kontrollgruppe immer kürzere Latenzzeiten als die Versuchsgruppe, und der Unterschied bei der Bewegung war signifikant. Da, wie unter 5.1.4 schon erwähnt, der HCE ein gruppendynamischer Test war und somit nur sehr bedingt für die Untersuchung der Fragestellung verwendet werden konnte, ist diesem Ergebnis keine allzu große Bedeutung zuzumessen.

Bei **Test 4** (Beginn 14. Lebenswoche) gab es in den Hauptzielgrößen keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen beiden Gruppen. Der einzige signifikante Unterschied zwischen beiden Gruppen bestand darin, dass die Tiere der Kontrollgruppe im Open Field eine signifikant kürzere Zeit benötigten, um das Startfeld zu verlassen. Da dies für eine höhere „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe sprach und der einzige signifikante Unterschied war, ließ sich schlussfolgern, dass zu diesem Testzeitpunkt die „Gentling“-Effekte so gut wie erloschen waren.

Bei dem Test mit 6 Monaten (**Test 6**), der nach einer Testpause von zweieinhalb Monaten durchgeführt wurde, gab es keine signifikanten Unterschiede mehr bei den Hauptzielgrößen. In den einzelnen Tests erreichte die Versuchsgruppe nur beim Betreten des Mittelfeldes und beim Urinabsatz signifikant „zähmere“ Werte. Über die Stellung des Urinabsatzes im Open Field als Kriterium wurde oben schon diskutiert.

Im Test mit sechseinhalb Monaten (**Test 8**) gab es in den Hauptzielgrößen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen beiden Gruppen. Beim Springen im Open Field Test und im HCE wurden signifikante Unterschiede erzielt, diese sprachen aber für eine größere „Zahmheit“ bei der Kontrollgruppe. Darauf, dass die Ergebnisse des HCE kritisch zu sehen sind, wurde schon eingegangen.

Auch beim Abschlusstest mit 9 Monaten (**Test 9**) gab es in den Hauptzielgrößen zwischen beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede mehr. In den einzelnen Tests wurden zwar wieder signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen in einzelnen Parametern erreicht, aber dies waren widersprüchliche Ergebnisse. So wurde eine höhere „Zahmheit“ von der Versuchsgruppe beim HCE und im Handtest erreicht, und von der Kontrollgruppe im Open Field Test.

Analog zu den Ergebnissen einiger anderer Autoren (HIRSJÄRVI UND JUNNILA, 1988; HIRSJÄRVI et al., 1990; DÖRING, 1999) zeigte sich in der vorliegenden Untersuchung bei den Tieren, die dem „Gentling“ unterzogen worden waren, eine höhere „Zahmheit“, bzw. weniger Furcht gegenüber dem Menschen. Da jedoch nur bis zum Test zu Beginn der 10. Lebenswoche in den Hauptzielgrößen signifikante Unterschiede zu finden waren, konnte davon ausgegangen werden, dass der Effekt des „Gentlings“ in etwa bis zu diesem Zeitpunkt angehalten hatte. Signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren in den einzelnen Parametern nach diesem Testzeitpunkt nur noch selten zu finden. Sie sprachen teilweise gegen einen „Gentling“-Effekt (Test 8) bzw. waren widersprüchlich (Test 9).

5.2.2.2 Fremdtests

Bei dem ersten Test mit der unbekannt Person (**Test 5**) wurden von den Tieren der Versuchsgruppe in drei der fünf Hauptzielgrößen signifikant höhere Werte erzielt als von den Tieren der Kontrollgruppe. Diese Werte in den Hauptzielgrößen wurden erreicht, obwohl bei der Auswertung der einzelnen Parameter nur ein einziger Unterschied zwischen beiden Gruppen signifikant war (die Tiere der Versuchsgruppe setzten signifikant mehr Kot während des Nackengriffes ab als die der Kontrollgruppe). Dass in den HZG wieder so viele signifikante Unterschiede zu finden waren, im Gegensatz zu Test 4, könnte vor allem daran liegen, dass dieser Versuch von einer den Tieren unbekannt Person durchgeführt wurde. Die Tiere der Versuchsgruppe zeigten auch der unbekannt Person gegenüber weniger Anzeichen von Furcht als die der Kontrollgruppe. Insgesamt erzielten die Tiere beider Gruppen in einigen Hauptzielgrößen etwas höhere Werte, verglichen mit Test 4. Da der Fremdttest in den Tagen anschließend an Test 4 durchgeführt wurde, konnte dies als Hinweis darauf gewertet werden, dass eine leichte Gewöhnung eingetreten war.

Bei dem zweiten Test mit der Fremdperson im Alter von sechs Monaten (**Test 7**) gab es zwar im Handtest und im Open Field Test ein paar signifikante Unterschiede, die für eine

größere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe sprachen, aber bei den HZG zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Die Tiere beider Gruppen zeigten in allen Hauptzielgrößen etwas bessere Werte als im direkt zuvor durch die bekannte Experimentatorin durchgeführten Test. Dies sprach wiederum für eine gewisse Gewöhnung durch zwei direkt aufeinanderfolgende Tests.

Entgegen den Ergebnissen von BRIESE UND DE QUIJADA (1970) zeigten die Tiere beider Gruppen gegenüber der unbekanntem Experimentatorin keinen erhöhten Stress, wie sich an den Hauptzielgrößen ablesen ließ. Da die Tiere der Versuchsgruppe im ersten Fremdttest (**Test 5**) eine signifikant höhere „Zahmheit“ zeigten als die der Kontrollgruppe, ließ sich schlussfolgern, dass der „Gentling“-Effekt auch zu diesem Zeitpunkt noch in gewisser Weise vorhanden war. Eventuell trat der Effekt durch die unbekanntem Person wieder deutlicher zu Tage. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Kontrollgruppe besonders in neuen Situationen mit mehr Furcht reagierte. Die Ergebnisse gehen mit denen anderer Autoren konform, die herausfanden, dass in der frühen Entwicklung „gehandelte“ oder „gegenteilte“ Tiere im späteren Leben stressresistenter sind (z.B. WEININGER, 1954; LEVINE, 1957; TAYLOR SPENCE UND MAHER, 1962).

Dass die Ratten insgesamt nicht mit verstärkter Furcht auf die unbekanntem Person reagierten, könnte verschiedene Ursachen haben. Dadurch, dass die Fremdttests immer in den Tagen direkt anschließend an einen Test mit der bekannten Experimentatorin durchgeführt wurden, konnte ein Gewöhnungseffekt an den Testablauf vermutet werden. Darüber hinaus hatten die Tiere mit der unbekanntem Person auch noch keine negativen Erfahrungen gesammelt. Eine weitere Erklärung für die Bevorzugung einer unbekanntem Person könnte sein, dass die unbekanntem Person eventuell eine andere Art hatte, mit den Tieren umzugehen. ESTEP UND HETTS (1992) meinen beispielsweise, dass die Art des Umgangs mit den Versuchstieren für die Ergebnisse von Untersuchungen entscheidend sein kann. Vermutlich hatte auch die Anwesenheit des bekannten Experimentators während des Fremdttestes einen gewissen Einfluss auf das Verhalten der Ratten, ähnlich dem „Caretaker-Effekt“ (MC CALL et al., 1969). Eventuell könnte aber auch der unbekanntem Geruch der fremden Person die Neugier der Ratten geweckt haben und sie dazu veranlasst haben, vermehrtes Explorationsverhalten (z.B. Kontaktaufnahme im Handtest) zu zeigen.

Es konnte geschlussfolgert werden, dass die Tiere der Versuchsgruppe sich durch das „Gentling“ an den Menschen allgemein gewöhnt hatten, da sie sich auch bei einer unbekanntem Person als „zahmer“ erwiesen als die Tiere der Kontrollgruppe. Bei Schweinen konnten TANIDA et al. (1994) zeigen, dass Tiere, die gestreichelt worden waren, insgesamt eine reduzierte Furcht vor dem Menschen zeigten, aber dennoch die bekannte Person einer unbekanntem vorzogen.

5.2.2.3 Vergleich Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Nullkontrolle

Bei **Test 6** (Test mit 6 Monaten) gab es beim Fangen zu Testbeginn noch keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen. Dies konnte so interpretiert werden, dass es für die Nullkontrolle noch eine alltägliche Situation, ähnlich dem Umsetzen darstellte. Denn die Tiere der Nullkontrolle kannten bis zu diesem Zeitpunkt nur das Umsetzen als Erfahrung mit dem Experimentator. Die beim HCE erzielten Werte sprachen ebenfalls für diese Interpretation, da hier die Tiere der Nullkontrolle deutlich „entspannter“ reagierten und schneller Erkundungsverhalten zeigten. Das Fangen war erst ab dem Fangen nach dem Handtest deutlich schwieriger als bei der Versuchs- und Kontrollgruppe I. Zwischen dem ersten Fangen und dem Fangen nach dem Handtest wurde unter anderem der Nackengriff durchgeführt. Da auch Tiere der Nullkontrolle mit Abwehr (Beißen) gegenüber dem Experimentator reagierten, konnte diese Situation als unangenehm für die Tiere bewertet werden. Warum die Nullkontrolle im Handtest bessere Werte erzielte, blieb unklar. Im Open Field durchliefen die Tiere der Nullkontrolle zwar deutlich mehr Felder als die von Versuchs- und Kontrollgruppe, doch beim Verhalten gegenüber dem Stressor, einem der wichtigsten Parameter des Open Field Testes in dieser Studie, zeigten sie signifikant mehr Anzeichen von Furcht gegenüber dem Menschen. Aus diesem Grunde könnte die vermehrte Bewegung im OF bei der Nullkontrolle auch eventuell als Suche nach einem Ausweg und als Fluchtverhalten (WILLIAMS UND RUSSELL, 1972) interpretiert werden. Dass das Open Field für die Tiere der Nullkontrolle eine stressbeladene Situation darstellte, ließ sich aus der Latenzzeit bis zum Verlassen des Startfeldes ablesen. Die Nullkontrolle benötigte signifikant länger, um das Startfeld zu verlassen, als Versuchs- und Kontrollgruppe. Sie benötigte sogar deutlich länger dafür als die Tiere von Hauptversuch I und III in dem jeweils ersten Test. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Reaktion auf eine belastende Situation altersabhängig ist und dass eine Anpassung an diese Situation in der frühen Jugend schneller erfolgt.

In den HZG gab es einen signifikanten Unterschied zwischen Versuchsgruppe I und Nullkontrolle, wobei letztere eine signifikant geringere „Zahmheit“ zeigte.

Bei **Test 7** (Fremdtest mit 6 Monaten) war es wiederum so, dass es beim ersten Fangen keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen gab. Beim HCE erreichten die Tiere der Nullkontrolle ebenfalls wieder bessere Werte als die der Versuchs- und Kontrollgruppe I. Im Falle der Latenzzeit bis zur Bewegung waren diese Unterschiede sogar signifikant. Dies konnte wieder ähnlich zu den Ergebnissen in Test 6 gesehen werden.

Alle weiteren signifikanten Unterschiede zwischen der Nullkontrolle und den Tieren aus Hauptversuch I zeigten eine größere „Zahmheit“ bei den Tieren aus Hauptversuch I an. Die Nullkontrolle erreichte bei gleich drei Hauptzielgrößen in Test 7 eine signifikant geringere „Zahmheit“ im Gegensatz zu den Tieren aus Hauptversuch I. In zwei HZG waren die Tiere der Nullkontrolle signifikant weniger „zahn“ als die der Kontrollgruppe I, und in einer HZG

waren sie signifikant weniger zahm als die Tiere der Versuchsgruppe I. Diese Unterschiede zeigten, dass es bei Hauptversuch I eine Gewöhnung an den Test gegeben hatte, da auch die Tiere der Kontrollgruppe weniger Anzeichen von Furcht zeigten als die der Nullkontrolle. Warum die Nullkontrolle in diesem Test im Gegensatz zu Test 6 schlechtere Werte gegenüber den Tieren aus Hauptversuch I zeigte, ließ sich auf verschiedene Arten erklären. Zum einen kannten die Tiere der Nullkontrolle zu diesem Zeitpunkt den Test schon und hatten ihn als aversiv empfunden. Zum anderen wurden sie zum ersten Mal durch einen ihnen unbekanntem Menschen angefasst. Wenn Ratten der Experimentator nicht bekannt ist, so kann das zu Stressreaktionen führen (BRIESE UND DE QUIJADA, 1970).

In Test 6 und 7 gab es somit deutliche Unterschiede zwischen der Nullkontrolle und der Versuchs- und Kontrollgruppe aus Hauptversuch I. Vor allem in den Hauptzielgrößen zeigte sich, dass die Tiere der Nullkontrolle eine geringere „Zahmheit“ aufwiesen, sowohl gegenüber der Versuchs- als auch der Kontrollgruppe. In Test 7 (Fremdtest) waren die Unterschiede sogar noch deutlicher. Insgesamt deuteten die Unterschiede der Nullkontrolle zu den Tieren aus Hauptversuch I darauf hin, dass bei den Tieren der Versuchs- und Kontrollgruppe I ein gewisser Gewöhnungseffekt an den Testablauf eingetreten war.

5.2.2.4 Schlussfolgerung

Man konnte also schlussfolgern, dass in Hauptversuch I nach dem Test zu Beginn der 10. Lebenswoche außer im Fremdtest in der 14. Lebenswoche kein nennenswerter „Gentling“-Effekt mehr zu verzeichnen war. Weiterhin signifikante Unterschiede waren vor allem auf die Tests mit der unbekanntem Person zurückzuführen.

Die Tiere der Versuchsgruppe hatten sich an den Menschen allgemein gewöhnt und zeigten auch einer fremden Person gegenüber eine größerer „Zahmheit“ als die Tiere der Kontrollgruppe.

Die von der Nullkontrolle erzielten Werte sprachen für einen gewissen Gewöhnungseffekt an den Test bei Versuchs- und Kontrollgruppe I.

5.2.3 Hauptversuch II („spätes Gentling“)

5.2.3.1 Tests

Beim ersten Test nach der „Gentling“-Phase (**Test 3**, 6½ Monate) gab es nur einen einzigen signifikanten Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe. Dieser bestand darin, dass die Tiere der Kontrollgruppe signifikant kürzere Zeit benötigten, um sich im HCE zu bewegen. Da dieser Test, wie schon mehrfach erwähnt, kein besonders geeigneter Parameter war, und da es in den HZG keine signifikanten Unterschiede gab, sollte dieses Ergebnis nicht überbewertet werden.

Beim Abschlusstest mit 9 Monaten (**Test 4**) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe nur einen signifikant „zahmeren“ Wert, nämlich bei der Ausscheidung im OF. Es kann, wie erwähnt, bei Ratten stressbedingt zu Durchfall oder auch zu Obstipation kommen (HALL, 1934). Deshalb war die Interpretation dieses Wertes nicht eindeutig möglich. Ansonsten erzielte die Versuchsgruppe sogar einige signifikant schlechtere Werte als die Kontrollgruppe. Bei den Hauptzielgrößen gab es in beiden Tests keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen.

Es konnte also geschlussfolgert werden, dass das „Gentling“-Programm im Erwachsenenalter nicht effektiv war. Es hatte auf jeden Fall keine dem Effekt von Hauptversuch I entsprechende Wirkung. Diese Ergebnisse würden für die Theorie einer „kritischen Phase“ für ein „Gentling“ sprechen und damit konform gehen mit den Beobachtungen von DÖRING (1999), HOL et al. (1999) und LAWLOR (2002). Ebenfalls für eine sensible Phase für ein „Gentling“ vor der 10. Lebenswoche spricht, dass sich bei Ratten, die in der 10. Lebenswoche einem „Gentling“ unterzogen worden waren, nur im ersten Test Unterschiede zur Kontrollgruppe zeigten (HIRSJÄRVI UND VÄLIAHO, 1995).

Eventuell hatte es einen gewissen Einfluss auf die Ergebnisse, dass die Tiere vor dem „Gentling“ bereits Test-Erfahrungen gesammelt hatten. Die Tests 6 und 7 waren direkt vor dem „Gentling“ durchgeführt worden, und somit hatten die Tiere unmittelbar vor dem „Gentling“ eine eventuell negative Erfahrung mit dem Experimentator gemacht.

Die relativ geringe Gruppengröße stellte sicherlich ebenfalls ein Problem bei der Bewertung der Ergebnisse dar. Aber von einem deutlichen „Gentling“-Effekt wurde erwartet, dass er sich auch bei einer geringen Gruppengröße zeigt.

5.2.3.2 Fremdtests

Der einzige mit diesen Tieren durchgeführte Fremdttest (**Test 7**) fand im Alter von 6 Monaten statt, als die Tiere als Nullkontrolle für die Tiere aus Hauptversuch I dienten. Es ließen sich also keine Aussagen über die Auswirkungen eines „späten Gentling“ auf das spätere Verhalten gegenüber einer unbekanntem Person treffen.

5.2.3.3 Vergleich Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch II („spätes Gentling“)

In dem Test mit 6½ Monaten (**Test 8** bei Hauptversuch I bzw. **Test 3** bei Hauptversuch II) erzielten die Tiere der Versuchsgruppe I in zwei einzelnen Kategorien Werte, die für eine höhere „Zahmheit“ gegenüber der Versuchsgruppe II sprachen. Die Werte in den Hauptzielgrößen waren für die Tiere der Versuchsgruppe I meist leicht höher als für die der Versuchsgruppe II. In einer Hauptzielgröße (HZG 1) erreichten die Tiere der Versuchsgruppe I signifikant höhere Werte als die der Versuchsgruppe II. Diese Unterschiede lieferten einen weite-

ren Hinweis darauf, dass es eine „sensible Phase“ in der frühen Entwicklung der Ratten geben könnte, in der ein „Gentling“ besonders effektiv ist und einen langanhaltenden Effekt hat. Allerdings ist auch zu bedenken, dass die Tiere der Versuchsgruppe I den Testablauf durch die bereits mehrfache Durchführung des Testes schon besser gewöhnt waren und dadurch auch höhere Werte erzielt haben könnten.

In dem Abschlusstest mit 9 Monaten (**Test 9** bei Hauptversuch I und **Test 4** bei Hauptversuch II) gab es in insgesamt drei Untertests signifikante Unterschiede zwischen Versuchsgruppe I und II. Hierbei erzielten die Versuchsgruppen I und II bei etwa gleich vielen Einzelparametern Werte, die für eine höhere „Zahmheit“ gegenüber der jeweils anderen Gruppe sprachen. Da es bei den Hauptzielgrößen keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Versuchsgruppen gab, konnte davon ausgegangen werden, dass beide Gruppen im Test mit 9 Monaten in etwa gleich „zahn“ waren. Ein Unterschied durch eine Gewöhnung an den bei Hauptversuch I häufiger durchgeführten Testablauf war nicht zu erkennen.

Insgesamt ließ sich somit sagen, dass es Hinweise darauf gab, dass das „Gentling“ in der frühen Jugend einen stärkeren Effekt hatte, der allerdings im Alter von 9 Monaten nicht mehr zu erkennen war.

5.2.3.4 Schlussfolgerung

Mit den durchgeführten Tests konnte beim „späten Gentling“ kein Effekt auf das Verhalten gegenüber dem Menschen nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse widersprachen somit denen von GERTZ (1957), der meinte, dass es keine „kritische Phase“ gibt, in der ein „Handling“ durchgeführt werden muss. Da in diesem Hauptversuch die Gruppengröße mit 6 Tieren relativ gering war, ließ sich nicht schlussfolgern, dass ein „Gentling“-Programm im Erwachsenenalter grundsätzlich keinen Effekt hat. Die Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe II waren in der vorliegenden Arbeit nicht groß genug, um sich auch bei der gewählten Gruppengröße von 6 Tieren zu zeigen. Um sicher feststellen zu können, ob ein „spätes Gentling“ grundsätzlich keinen Effekt auf das Verhalten gegenüber dem Menschen hat, sollten weitere Untersuchungen mit einer größeren Tierzahl und eventuell auch häufigeren Tests durchgeführt werden.

Die Ergebnisse lieferten Hinweise darauf, dass es eine „sensible Phase“ in der frühen Entwicklung der Ratten gibt, in der ein „Gentling“ besonders effektiv ist und einen langanhaltenden Effekt hat.

5.2.4 Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)

5.2.4.1 Tests

Bei **Test 1** (Beginn 6. Lebenswoche) zeigte sich bei der Versuchsgruppe eine eindeutig größere „Zahmheit“ als bei der Kontrollgruppe. Dies war an den Ergebnissen der einzelnen Un-

tertests und auch an den HZG ablesbar. Eine signifikant höhere „Zahmheit“ der Versuchsgruppe wurde in acht von zehn einzelnen Untertests festgestellt. Dies war die höchste in dieser Studie überhaupt erreichte Anzahl.

Ebenso waren in **Test 2** (Beginn 8. Lebenswoche) und **Test 3** (Beginn 10. Lebenswoche) die Ergebnisse in Untertests und HZG sehr klar. Die „Zahmheit“ der Versuchsgruppe war immer noch sehr stark ausgeprägt.

In **Test 4** (Beginn 14. Lebenswoche) war die „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe nicht mehr ganz so stark ausgeprägt, aber dennoch vorhanden und auch in einer HZG sichtbar.

Bei **Test 6** (6 Monate) zeigten die Tiere der Versuchsgruppe immer noch eine signifikant höhere „Zahmheit“ gegenüber der Kontrollgruppe in einigen Untertests und einer HZG.

Bei **Test 8** (6,5 Monate) und **Test 9** (9 Monate) zeigte sich in nur wenigen Untertests eine signifikant höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe als bei der Kontrollgruppe. Dies zeigte, dass nur noch ein leichter Effekt vorhanden war. In den HZG gab es jedoch keine signifikanten Unterschiede mehr.

Analog zu den Ergebnissen einiger anderer Autoren (HIRSJÄRVI UND JUNNILA, 1988; HIRSJÄRVI et al., 1990; DÖRING, 1999) zeigte sich auch in Hauptversuch III bei den Tieren, die einem „Gentling“ unterzogen worden waren, eine höhere „Zahmheit“ gegenüber dem Menschen. Da nur bis zum Test mit sechs Monaten in den HZG signifikante Unterschiede zu finden waren, konnte davon ausgegangen werden, dass der Effekt des „Gentlings“ in etwa bis zu diesem Zeitpunkt angehalten hatte. Es konnte somit nicht von einer lebenslang anhaltenden höheren „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe gesprochen werden.

5.2.4.2 Fremdtests

Bei dem ersten Test mit der unbekannt Person (**Test 5**, 14. Lebenswoche) war wieder eine deutlich höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe zu verzeichnen. Es wurden von der Versuchsgruppe in vielen der Untertests und auch in drei der fünf Hauptzielgrößen signifikant höhere Werte erzielt. Die Tiere beider Gruppen erreichten in den Hauptzielgrößen etwas höhere Werte als im Test direkt zuvor. Dies würde wiederum für eine gewisse Gewöhnung durch die zwei direkt hintereinander stattfindenden Tests sprechen, so wie auch bei wiederholten Open Field Tests die Emotionalität von Ratten sinkt (DOYLE UND PRATT YULE, 1959; WILLIAMS UND RUSSELL, 1972; REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997). Da trotz erhöhter Werte beider Gruppen in den HZG die Versuchsgruppe in gleich drei HZG signifikant höhere Werte erreichte, sprach das noch für das deutliche Vorhandensein des „Gentlings“-Effektes. Analog zu Hauptversuch I („frühes Gentling“) konnte auch hier entgegen den Ergebnissen von BRIESE UND DE QUIJADA (1970) keine höhere Furchtsamkeit gegenüber einer unbekannt Person nachgewiesen werden. Die im Gegensatz zu Test 4 besseren Werte der Versuchsgruppe könnten wiederum analog zu den Ergebnissen aus Hauptversuch I durch fehlende nega-

tive Erfahrungen mit der unbekannt Person, die andere Art des Umganges der fremden Person, die Anwesenheit des bekannten Experimentators und den Geruch der fremden Person erklärt werden.

Auch bei dem zweiten Test mit der unbekannt Person (**Test 7**, 6 Monate) gab es ein paar signifikante Unterschiede, die für eine höhere „Zahmheit“ der Versuchsgruppe sprachen. Nur bei einem Parameter (Kotabsatz während Nackengriff) erreichte die Kontrollgruppe signifikant „zahmere“ Werte. Dies war das einzige Mal, dass dies im gesamten Hauptversuch III vorkam. Der Parameter Kotabsatz ist, wie bereits erwähnt, nicht eindeutig zu interpretieren, da es bei Ratten sowohl stressbedingten Durchfall als auch Obstipation gibt (HALL, 1934). Es konnte somit auch der Fall sein, dass die Tiere der Kontrollgruppe weniger Kot absetzten, da sie stärker gestresst waren und Obstipation zeigten. Bei einer der HZG zeigte sich wieder ein signifikanter Unterschied, der für eine höhere „Zahmheit“ bei der Versuchsgruppe sprach.

In den HZG erreichten die Tiere beider Gruppen bei Test 7 überwiegend leicht höhere Werte als bei Test 6. Die Unterschiede waren jedoch nicht sehr hoch. Sie sprachen wieder für eine leichte Gewöhnung bei im Abstand von zwei Tagen aufeinanderfolgenden Tests.

Da die Tiere der Versuchsgruppe in den beiden Fremdtests auch signifikant „zahmere“ Werte bei den HZG erreicht hatten, war der „Gentling“-Effekt auch in diesen beiden Tests noch vorhanden. Es konnte wiederum analog zu Hauptversuch I geschlossen werden, dass sich die Tiere der Versuchsgruppe an den Menschen allgemein gewöhnt hatten.

5.2.4.3 Vergleich Hauptversuch I („frühes Gentling“) und III (frühes, „intensiviertes Gentling“)

Es gab signifikante Unterschiede zwischen Versuchsgruppe I und III in drei Tests. Nur einmal (Test 3, Beginn 10. Lebenswoche) sprachen die Werte von Versuchsgruppe I für eine höhere „Zahmheit“ gegenüber der Versuchsgruppe III. Es ließ sich also sagen, dass die Tiere der Versuchsgruppe III etwas „zahmer“ waren als die aus Hauptversuch I. Insgesamt waren die Unterschiede zwischen beiden Versuchsgruppen jedoch nicht sehr stark ausgeprägt. Die Versuchsgruppen I und III waren in etwa gleich „zahn“, aber in Hauptversuch III wies die Versuchsgruppe mehr und meist höhere signifikante Unterschiede gegenüber der Kontrollgruppe auf als in Hauptversuch I. Daraus könnte man schließen, dass die Tiere aus Hauptversuch III insgesamt weniger „zahn“ waren, aber dass das „Gentling“ einen stärkeren Effekt hatte als in Hauptversuch I. Um diese Vermutung zu untermauern, wäre es nötig gewesen, auch die Kontrollgruppen dieser beiden Hauptversuche untereinander zu vergleichen, um zu sehen, ob die Kontrollgruppe aus Hauptversuch III tatsächlich schlechtere Werte erreicht hat als die aus Hauptversuch I.

Der große Unterschied zwischen beiden Hauptversuchen war jedoch vor allem in der Dauer des Effektes zu sehen. Bei Hauptversuch III war die „Zahmheit“ der Versuchsgruppe deutlich

länger anhaltend. Dass ein intensiveres „Gentling“ stärkere Effekte auf das Verhalten von Ratten hat, fanden auch WILD UND HUGHES (1972) heraus. Sie konnten nachweisen, dass Ratten, die 28 Tage lang „gegentelt“ worden waren, signifikant mehr Erkundungsverhalten in einem Explorationstest zeigten, als Tiere, die nur 14 Tage lang „gegentelt“ worden waren. Insgesamt ließ sich also sagen, dass das „intensivierte Gentling“ einen besseren Effekt auf das spätere Verhalten dem Menschen gegenüber bewirkte, da es deutlich länger anhielt und einen etwas besseren Effekt erzielte.

5.2.4.4 Schlussfolgerung

Mindestens bis einschließlich des Fremdtestes mit 6 Monaten (Test 7) war ein nennenswerter „Gentling“-Effekt zu verzeichnen. In den beiden späteren Tests gab es auch noch signifikante Unterschiede in einigen Untertests, also könnte man sagen, dass der Effekt auch später immer noch leicht vorhanden war.

Die Tiere der Versuchsgruppe hatten sich an den Menschen allgemein gewöhnt und zeigten auch einer fremden Person gegenüber eine größere „Zahmheit“ als die Tiere der Kontrollgruppe.

Im Vergleich zu Hauptversuch I war der „Gentling“-Effekt etwas stärker und vor allem auch deutlich länger anhaltend. Das frühe „intensivierte Gentling“ bewirkte somit einen besseren Effekt auf das spätere Verhalten gegenüber dem Menschen.

5.2.5 Umsetzen durch Fremdperson

Da die männliche Person im Umgang mit Ratten nicht erfahren war, konnte nicht eindeutig geklärt werden, ob die Unterschiede zwischen der männlichen und der weiblichen Person auf das Geschlecht, oder die Art des Umgangs mit den Tieren zurückzuführen waren.

Eine unbewusste Beeinflussung durch die Fremdperson konnte ausgeschlossen werden, da diese nicht wusste, welcher Gruppe die von ihr gefangenen Tiere angehörten.

Hauptversuch I („frühes Gentling“)

Dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen gab, lag vermutlich daran, dass die Tiere es gewohnt waren, zweimal pro Woche umgesetzt zu werden. Seit die Tiere 15 Wochen alt waren, wurden sie zweimal pro Woche umgesetzt. Der den Tieren bekannte Experimentator war beim Fremдумsetzen ebenfalls anwesend. Auch dies mag einen Einfluss auf das Verhalten der Tiere gehabt haben. Da der Experimentator gleichzeitig auch der Pfleger der Tiere war, kann es hier zu einem „Caretaker-Effekt“ gekommen sein (MC CALL et al., 1969). Dennoch ließen sich die Tiere der Versuchsgruppe etwas leichter fangen. Dass sich die Tiere insgesamt von der männlichen Person etwas besser fangen ließen als von der weiblichen, könnte daran gelegen haben, dass die männliche Person im Umgang mit

Ratten nicht erfahren war und die Tiere deshalb besonders zart und vorsichtig gefangen hatte. PODBERSCEK et al. (1991) stellten fest, dass Kaninchen weniger ängstlich auf eine Person reagierten, die den Umgang mit Kaninchen nicht gewöhnt war, da diese Person sich ruhiger und vorsichtiger verhielt.

Da das Umsetzen durch die männliche Person an einem anderen Tag stattfand als das Umsetzen durch die weibliche Person, ließ sich darüber hinaus nicht ausschließen, dass Unterschiede im Verhalten der Tiere auf Tageseinflüsse zurückzuführen waren.

Hauptversuch II („spätes Gentling“)

Die Tiere der Versuchsgruppe ließen sich von der weiblichen Person signifikant besser fangen als die der Kontrollgruppe. Von der männlichen Fremdperson ließen sich die Tiere der Versuchsgruppe ebenfalls etwas besser fangen als die der Kontrollgruppe. Diese Ergebnisse würden für einen noch vorhandenen Effekt des „Gentlings“ sprechen, obwohl bei dem Abschlussstest, der wenige Tage nach dem Fremдумsetzen erfolgte, kein Effekt mehr zu erkennen war. Eventuell war der leichte Effekt auf eine geringere Emotionalität bei den Tieren der Versuchsgruppe zurückzuführen. Aufgrund ihrer geringeren Emotionalität konnten die Tiere der Versuchsgruppe vermutlich besser mit einer neuen Situation umgehen. Das Umsetzen durch die unbekanntenen Personen stellte eine neue Situation dar, da die Tiere nach dem „Gentling“ keinen Fremdttest durchlaufen hatten.

Die Tiere der Versuchsgruppe ließen sich von der männlichen Person signifikant schlechter fangen als von der weiblichen Person. Das könnte dafür sprechen, dass die Tiere weibliche Personen besser gewöhnt waren, da das „Gentling“, im Gegensatz zu dem der Versuchsgruppe I, noch nicht so lange zurücklag, und dass sie folglich die fremde weibliche Person bevorzugten.

Wieso sich die Tiere im Gegensatz zu denen aus Hauptversuch I von der weiblichen Person besser fangen ließen, war nicht eindeutig zu klären. Das Umsetzen der Tiere aus Hauptversuch II erfolgte zusammen mit denen aus Hauptversuch I am selben Tag, und somit waren tagesbedingte Unterschiede ausgeschlossen.

Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“)

Die Tiere der Versuchsgruppe ließen sich von der weiblichen Person besser fangen als die der Kontrollgruppe. Von der männlichen Person ließen sich jedoch beide Gruppen etwa gleich schwer fangen. Somit war nur beim Umsetzen durch die weibliche Fremdperson ein gewisser „Gentling“-Effekt erkennbar.

Insgesamt ließen sich alle Tiere von der weiblichen Fremdperson etwas besser fangen als von der männlichen. Dies könnte wiederum dafür sprechen, dass die Tiere Menschen bevorzugten, die dasselbe Geschlecht hatten wie ihnen bereits bekannte Menschen. Eventuell griff

die männliche Person auch etwas beherzter zu, da sie beim Umsetzen der Tiere aus Hauptversuch I und II etwas Erfahrung mit Ratten gesammelt hatte. Unterschiede durch Tageseinflüsse ließen sich wiederum nicht ausschließen und könnten somit auch hier eine Rolle gespielt haben.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse ergaben weitere Hinweise darauf, dass sich die Tiere an den Menschen allgemein gewöhnt hatten. Alle Tiere tolerierten das gewohnte „Handling“ während des Umsetzens auch dann gut, wenn es von unbekannten Personen durchgeführt wurde. Der signifikante Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe von Hauptversuch II („spätes Gentling“) wies sogar noch auf das Vorhandensein eines „Gentling“-Effektes hin. Da sich die Tiere in Hauptversuch I beim Umsetzen durch die männliche Person besser fangen ließen, und die in Hauptversuch II und III von der weibliche Person, konnte nicht geklärt werden, ob sich die Tiere eher an weibliche Personen gewöhnt hatten oder an Menschen allgemein.

Ob die Unterschiede, die zwischen dem Umsetzen durch die beiden Personen zu sehen waren, auf das Geschlecht oder auf die Rattenerfahrung zurückzuführen waren, ließ sich nicht eindeutig sagen.

5.2.6 Futtermittelverwertung

WEININGER et al. (1954) konnten zeigen, dass täglich zehnteiliges „Gentling“ von Wistar-Ratten in den drei Wochen nach dem Absetzen zu signifikant höherer Gewichtszunahme führte. In einer weiteren Untersuchung im Jahr 1956 zeigte WEININGER wiederum, dass Ratten, die vom 21. bis zum 42. Tag täglich zehn Minuten „gegengtelt“ wurden, eine deutlich höhere Gewichtszunahme hatten. Der Autor kam in einem weiteren Versuch zu dem Ergebnis, dass „gegengeltete“ Tiere in der dritten „Gentling“-Woche eine höhere Futtermittelverwertung hatten und ein signifikant höheres Durchschnittskörpergewicht aufwiesen als ihre Kontrollgruppe.

In Hauptversuch I („frühes Gentling“) und III (frühes, „intensiviertes Gentling“) zeigten die Tiere der Versuchsgruppe eine signifikant höhere Futtermittelverwertung gegenüber der Kontrollgruppe. Die Versuchsgruppe I hatte auch gegenüber der Versuchsgruppe III eine signifikant bessere Futtermittelverwertung. Eine eventuelle Ursache dafür ist, dass die Futtermittelverwertung bei einem Käfig der Versuchsgruppe I besonders hoch war und somit hauptsächlich für die höhere Futtermittelverwertung verantwortlich war.

Dass es in Hauptversuch II bei der Futtermittelverwertung keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe gab, lässt sich unter anderem darauf zurückführen, dass die Tiere zum Zeitpunkt der Unterscheidung in Versuchs- und Kontrollgruppe II schon sechs Monate alt waren. Ab diesem Zeitpunkt gab es auch in Hauptversuch I keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe mehr. Da die Tiere mit 4 bis 5

Monaten ausgewachsen sind (WEIß et al., 1996), wurden in diesem Alter auch keine starken Gewichtsschwankungen mehr erwartet.

5.2.7 Einfluss des Wurfefektes

Es kann nicht nur zwischen einzelnen Ratten-Stämmen zu Unterschieden im Verhalten kommen (REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997), sondern auch zwischen einzelnen Würfen desselben Stammes. Sogenannte Wurfefekte (DIETZEL, 1994) wurden in der vorliegenden Studie untersucht. Der Wurfefekt schließt sowohl genetische Einflüsse mit ein, als auch vor dem Absetzen einwirkende Einflüsse, und bewirkt eine Ähnlichkeit zwischen den Tieren eines Wurfes. Durch die Art der vorliegenden Studie konnte nicht zwischen genetischen und anderen Einflüssen unterschieden werden.

Die Tiere, die in die Versuchsgruppen eingeteilt worden waren, erreichten fast immer höhere Werte als die, die in die Kontrollgruppen eingeteilt worden waren. Es waren alle Würfe, außer Wurf A und F, prinzipiell für das „Gentling“ zugänglich. Dies war besonders deutlich bei dem frühen, „intensivierten Gentling“ in Hauptversuch III (Wurf G, H, I, K, L und M).

Die Tiere des Wurfes A und F (aus Hauptversuch I und II) sprachen gar nicht und die des Wurfes B (aus Hauptversuch I und II) sprachen nur wenig auf das „Gentling“ an.

Die Werte, die bei Wurf K erreicht wurden, ließen sich so interpretieren, dass die Tiere dieses Wurfes eher schwierig waren, aber dafür sehr gut auf das „Gentling“ ansprachen. Vor allem ein Tier dieses Wurfes, das in die Kontrollgruppe eingeteilt worden war, war besonders schwierig im Umgang.

Die Ergebnisse sprachen analog zu HALL (1941) dafür, dass es eine genetische Komponente gibt, die das Verhalten der Tiere bestimmt.

5.2.8 Veränderungen mit zunehmender Testzahl

Die bei den Kontrollgruppen, im Gegensatz zu denen bei den Versuchsgruppen, tendenziell leicht ansteigenden Werte in den HZG ließen die Annahme zu, dass es bei den Kontrollgruppen zu einer gewissen Gewöhnung an den Testablauf kam. Beim Open Field Test zum Beispiel verzeichneten schon mehrere Autoren einen Gewöhnungseffekt (z.B. DOYLE UND PRATT YULE, 1959; WILLIAMS UND RUSSELL, 1972; REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997). SHYU et al. (1987) stellten fest, dass Ratten, die an bestimmte Prozeduren (Fixierung) gewöhnt wurden, weniger Stressreaktionen zeigten. HIRSJÄRVI et al. (1990) fanden heraus, dass sich das Verhalten von nicht „gegenteilten“ Tiere mit wiederholten Testdurchläufen im Open Field dem der „gegenteilten“ Tiere angleich. Ebenso kamen HIRSJÄRVI UND VÄLIAHO (1995) zu dem Ergebnis, dass mit zunehmenden Testzahlen die Unterschiede zwischen „gegenteilten“ und nicht „gegenteilten“ Tieren verwischen.

Bei den Versuchsgruppen war ein kontinuierlicher Anstieg der Werte nicht zu sehen. Die Werte waren insgesamt meist höher als bei den Kontrollgruppen und fielen tendenziell sogar leicht ab. Daraus ließ sich schlussfolgern, dass erst der „Gentling“-Effekt zu hohen Werten führte, und mit zunehmender Testzahl die Gewöhnung, wie der Verlauf bei der Kontrollgruppe zeigte. Es könnte sein, dass das „Gentling“ bereits eine gewisse Gewöhnung an Manipulationen allgemein darstellte und auch zu einer geringeren „Emotionalität“ führte. Dies würde mit den Ergebnissen einiger Wissenschaftler konform gehen, die herausfanden, dass Tiere, die in der frühen Entwicklung „gehandelt“ oder „gegentelt“ wurden, im späteren Leben stressresistenter sind (z.B. WEININGER, 1954; LEVINE, 1957; TAYLOR SPENCE UND MAHER, 1962).

In Test 5 und 7 war bei den Werten der Versuchsgruppen ein deutlicher Anstieg gegenüber dem vorherigen Test zu sehen. Test 5 und 7 waren die beiden Fremdtests. Dafür, dass hier höhere Werte erzielt wurden, gibt es verschiedene Erklärungsmöglichkeiten. Zum einen fanden diese Tests direkt anschließend an einen durchgeführten Test statt, und somit war von einem stärkeren Gewöhnungseffekt auszugehen, als bei den Tests mit einem längeren Abstand dazwischen. Zum anderen könnte die unbekannte Person von den Tieren bevorzugt worden sein, da die Ratten mit dieser Person noch keine negative Erfahrung (Testablauf) gemacht hatten, oder da die unbekannte Person eventuell eine andere Art hatte, mit den Tieren umzugehen.

5.2.9 Verhaltensauffälligkeiten

Die haarlosen Stellen im Pfotenbereich rührten vermutlich von übermäßigem Selbstbelecken her, und die im Kopf- und Rumpfbereich von übermäßigem Putzen durch ein Partner-Tier (MILITZER UND WECKER, 1986). Auch in der Arbeit von DÖRING (1999) waren solche umschriebenen Alopezien bei Wistar-Ratten aufgetreten. Sie kamen dort nur bei den Tieren nicht vor, die in einem außergewöhnlich großen, mit einer Trennwand angereicherten Käfig gehalten wurden. Deshalb konnte vermutet werden, dass die reizarme Standard-Laborhaltung zu dem übermäßigen Putzverhalten geführt hatte. Auch in der vorliegenden Studie könnte dies der Fall gewesen sein.

Das Benagen der Käfigwanne war vermutlich ebenfalls auf die reizarme Laborhaltung zurückzuführen. Den Tiere standen zum Benagen ansonsten nur die Futterpellets zur Verfügung.

5.3 Gesamtdiskussion

5.3.1 Hauptversuche

Die in Hauptversuch I und III durchgeführten „Gentling“-Programme reduzierten die Furcht der Tiere vor dem Menschen nachweislich und führten zu einer höheren „Zahmheit“ bei den Versuchsgruppen. Das „Gentling“ im Alter von sechs Monaten (Hauptversuch II) hatte keinen

nachweisbaren Effekt, da sich nicht einmal in dem direkt an das „Gentling“ anschließenden Test signifikante Unterschiede in den Hauptzielgrößen zeigten. Da in Hauptversuch II mit einer geringeren Tierzahl gearbeitet worden war, konnte keine Aussage getroffen werden, ob ein spätes „Gentling“ grundsätzlich keinen Effekt hat. Eventuell ließe sich bei einer größeren Tierzahl ein geringer Effekt nachweisen.

Das frühe, „intensivierte Gentling“ aus Hauptversuch III hatte deutlich länger anhaltende Effekte als das „frühe Gentling“ aus Hauptversuch I. In Hauptversuch I hielten die Effekte bis einschließlich des Testes zu Beginn der 10. Lebenswoche an und in Hauptversuch III bis einschließlich des Fremdtstes mit 6 Monaten.

Die Ergebnisse der Fremdttests und des Umsetzens durch den Tieren unbekannt Personen ergaben Hinweise darauf, dass das „Gentling“ einen Effekt auf das Verhalten gegenüber Menschen allgemein hatte und nicht auf den Experimentator beschränkt blieb. Inwieweit dabei aber das Geschlecht des Menschen eine Rolle spielt, konnte nicht eindeutig geklärt werden.

Vor allem bei den Tieren der Kontrollgruppen kam es zu einer Gewöhnung an den Testablauf. Dies zeigte sich in den mit zunehmender Testzahl ansteigenden Werten in den HZG. Zwischen den Tieren der einzelnen Würfen gab es zum Teil große Unterschiede im Verhalten. So sprachen beispielsweise die Tiere aus Wurf A und F überhaupt nicht auf das „Gentling“ an. Die Tiere des Wurfs K waren am wenigsten „zahn“, aber sprachen am besten auf das „Gentling“ an.

Insgesamt ließ sich sagen, dass der Umgang des Experimentators mit den Tieren („Gentling“ oder kein „Gentling“) großen Einfluss auf deren Verhalten hatte. Tierversuche werden nachweislich von der Anwesenheit von Menschen und durch die Interaktionen mit diesen beeinflusst (z.B. MC CALL et al., 1969; BRIESE UND DE QUIJADA, 1970; HIRSJÄRVI UND JUNNILA, 1988; CAINE, 1990). ESTEP UND HETTS (1992) betonen, dass Beziehungen zwischen Experimentator und Versuchstier unvermeidbar sind, und SCOTT (1992) fordert, dass Experimentatoren die Art ihrer Beziehung zu den Versuchstieren kontrollieren sollen, so dass sie keine willkürliche Variable für das Experiment darstellt.

Deshalb stellt sich hier die Frage, ob sich durch ein „Gentling“, das mit den Versuchstieren durchgeführt wird, eine gewisse Standardisierung im Umgang erreichen ließe.

Übereinstimmend damit kommen HIRSJÄRVI et al. (1990) in ihrem „Gentling“-Experiment zu dem Schluss, dass ein individuelles „Gentling“ die Furcht der Tiere vor neuen Situationen reduziert und so das Verhalten stabilisiert. Sie sind der Meinung, dass solche stabilen Tiere die verlässlichsten Ergebnisse in Tierversuchen liefern. DEWSBURY (1992) vertritt die Auffassung, dass Unterschiede in den Ergebnissen verschiedener Labors eventuell auch durch die Art des Umgangs der Menschen mit den Tieren verursacht werden können. Auch ESTEP UND

HETTS (1992) meinen, dass die Art des Umgangs mit den Versuchstieren erklären kann, weshalb einige Untersuchungen die erwarteten Ergebnisse bringen und andere nicht. PODBERSCEK et al. (1991) schlagen vor, „Handling“- und Kontaktaufnahme-Programme zwischen den Experimenten durchzuführen, da sie für das Wohlbefinden von Labortieren wichtig sein können.

Um die Einflüsse von „Gentling“-Programmen auf Tierversuche zu bestimmen, wären allerdings noch weiterführende Untersuchungen nötig.

5.3.2 Sozialisierung

Die erzielten Ergebnisse waren ähnlich wie die von DÖRING (1999) und LAWLOR (2002) gemachten Beobachtungen, dass sich durch Beschäftigung in den ersten Wochen nach dem Absetzen „zahme“ Tiere erhalten ließen.

Auch wenn in der vorliegenden Arbeit nur ein weiterer Vergleichszeitraum (6 Monate) herangezogen wurde, so gaben die Ergebnisse doch erste Hinweise darauf, dass es in der frühen Entwicklung der Tiere eine Phase geben muss, in der sie einem „Gentling“ gegenüber besonders aufgeschlossen sind. Dies steht im Widerspruch zu den Ergebnissen von GERTZ (1957), der zu dem Schluss kam, dass es keine „kritische Phase“ gibt, in der ein „Gentling“ durchgeführt werden muss. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung gingen aber konform mit denen von HOL et al. (1999), die eine für die Entwicklung des Sozialverhaltens entscheidende Phase in der 4. und 5. Lebenswoche gefunden hatten.

Insgesamt waren die Ergebnisse jedoch nicht in dem von DÖRING (1999) und LAWLOR (2002) beschriebenen Ausmaß zu sehen, obwohl eine ganz ähnliche Methode des „Gentlings“ angewendet worden war. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Versuche von unterschiedlichen Experimentatoren durchgeführt wurden, die vermutlich jeweils eine etwas andere Art des Umgangs mit den Tieren hatten. Eine weitere mögliche Erklärung mag eventuell die unterschiedliche Herkunft der jeweiligen Tiere sein. Es wurden zwar in der Arbeit von DÖRING (1999) ebenso wie in der vorliegenden Untersuchung weibliche Wistar-Ratten verwendet, aber sie waren von einem anderen Versuchstierzüchter erworben worden. Um eine definitive Aussage darüber treffen zu können, welchen Einfluss die Herkunft der Tiere auf deren Verhalten hat, sollten erst weitere Wistar-Ratten unterschiedlicher genetischer Herkunft (verschiedene Versuchstierzüchter) getestet werden. Laut HALL (1941) ist es sehr leicht möglich, Tiere unterschiedlicher Emotionalität zu züchten. Deshalb könnte es leicht sein, dass es große Unterschiede zwischen den Ratten desselben Stammes einzelner Versuchstierzüchter gibt. Bekannt ist auch, dass unterschiedliche Ratten-Stämme Verhaltensunterschiede zeigen (REBOUÇAS UND SCHMIDEK, 1997; FARADAY, 2002), sowie dass es Geschlechtsunterschiede gibt (WILLIAMS UND RUSSELL, 1972). Entscheidend für das spätere Verhalten der Tiere kann aber auch der Umgang mit ihnen beim Versuchstierzüchter sein.

Im Rahmen dieser Untersuchung konnte nicht wie bei LAWLOR (2002) erreicht werden, dass die Tiere lebenslang „zahn“ wurden. Schon deshalb konnte von einer vollständigen „Sozialisierung“ nicht gesprochen werden. Um der Frage nach der Möglichkeit einer Sozialisierung auf den Menschen nachzugehen, sind noch weitere ausführliche Studien nötig. Hierbei ist es vor allem wichtig, auch weitere Lebenswochen in der Entwicklung der Tiere zu betrachten.

5.3.3 Beantwortung der Haupt- und Detailfragen aus 3.1.1

Hauptfrage:

Gibt es in der 4. und 5. Lebenswoche eine sensible Phase in der Entwicklung von Labormäusen, in der ein Effekt, der einer Sozialisierung auf den Menschen gleicht, möglich ist?

Diese Frage konnte in der vorliegenden Arbeit nicht zur Gänze beantwortet werden. Es gab jedoch Hinweise darauf, dass es eine Phase in der frühen Entwicklung von Mäusen gibt, in der sie für ein „Gentling“-Programm besonders empfänglich sind. Das „späte Gentling“ (im Alter von 6 Monaten) zeigte im Gegensatz zu einem „Gentling“ in der vierten und fünften Lebenswoche keinen nennenswerten Effekt.

Detailfragen:

- *Kann mit „Gentling“ in dieser Phase eine Reduktion von Stressreaktionen bei der Interaktion mit dem Menschen bewirkt werden?*

Ja, es kam zu einer Reduktion der Stressreaktionen bei den Tieren der Versuchsgruppen, die in der 4. und 5. Lebenswoche einem „Gentling“ unterzogen worden waren.

- *Wie lange hält ein möglicherweise vorhandener positiver Effekt an?*

Der Effekt hielt beim „frühen Gentling“ mindestens bis zum Beginn der 10. Lebenswoche an und beim frühen, „intensivierten Gentling“ bis zum 6. Lebensmonat.

- *Ist derselbe Effekt auch erreichbar, wenn Ratten zu einem späteren Zeitpunkt „gentelt“ werden?*

Nein, das „Gentling“ im Alter von 6 Monaten zeigte keinen vergleichbaren Effekt auf das spätere Verhalten dem Menschen gegenüber.

- *Sind die Ausprägung und die Dauer des Effektes abhängig von der Intensität des „Gentlings“-Programmes?*

Ja, das frühe, „intensivierte Gentling“ brachte länger anhaltende und konstantere Ergebnisse als das „frühe Gentling“.

- *Bezieht sich ein möglicher Effekt nur auf den Menschen, der „gegentelt“ hat, oder auf Menschen allgemein?*

Der Effekt war auch gegenüber einem unbekanntem Menschen ausgeprägt. Dies konnte als Hinweis darauf gewertet werden, dass sich der Effekt auf Menschen allgemein bezog. Welchen Einfluss das Geschlecht des Menschen jedoch hat, ließ sich nicht eindeutig klären, da die Tests und Fremdttests mit weiblichen Personen durchgeführt worden waren.

5.4 Schlussfolgerungen

„Gentling“-Programme sind dazu geeignet, die Furcht von Laborratten dem Menschen gegenüber nachhaltig zu reduzieren. Dies ist allerdings nur der Fall, wenn sie in der frühen Entwicklung der Tiere durchgeführt werden. So zeigte das „Gentling“ bei 6 Monate alten Ratten keine nennenswerten Effekte, im Gegensatz zum „Gentling“ bei 4 bis 5 Wochen alten Tieren.

Durch ein intensiveres „Gentling“ können deutlichere und länger anhaltende Effekte erzielt werden. Das in der vorliegenden Studie intensivere „Gentling“ in der 4. und 5. Lebenswoche hatte sehr lang anhaltende Effekte auf das spätere Verhalten gegenüber dem Menschen.

„Gegentelte“ Tiere zeigen weniger Stressreaktionen im Umgang mit dem Menschen. Dies sollte man sich in der Planung und Durchführung von Tierversuchen zunutze machen, da davon auszugehen ist, dass gestresste Tiere keine geeigneten Versuchstiere darstellen. Darüber hinaus kommt es zu weniger Abwehrreaktionen der Tiere gegenüber dem Menschen. Es sollte des weiteren versucht werden, generell „zähmere“ Tiere zu züchten.

Wann genau und in welcher Intensität ein „Gentling“-Programm durchgeführt werden muss, um mit möglichst wenig Aufwand möglichst „zahme“ Tiere zu erhalten, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht eindeutig geklärt werden. Dazu sind noch weitere Untersuchungen nötig.

Weiterführende Untersuchungen

Auf dem untersuchten Gebiet besteht, wie bereits mehrmals erwähnt, weiterhin großer Forschungsbedarf.

Die Frage nach einer „kritischen Phase“ für eine Sozialisierung auf den Menschen sollte auf alle Fälle näher erörtert werden. Dazu müssten ausführliche Versuche in verschiedenen Lebensaltern durchgeführt werden. Es könnte auch ein längerer Zeitraum überwacht werden, um besser feststellen zu können, ob ein Effekt lebenslang anhält. In diesem Zusammenhang könnte auch untersucht werden, ob ein kürzeres „Gentling“, das in regelmäßigen Abständen durchgeführt wird, zu einer lebenslangen Aufrechterhaltung des ursprünglichen Effektes führt.

Die einzelnen Komponenten des „Gentlings“ wie Sprechen, Berührung und Futterbelohnung sollten jede für sich auf ihre Effektivität und Attraktivität für Ratten genau überprüft werden, so dass ein in seiner Wirkung optimiertes „Gentling“ durchgeführt werden kann.

Darüber hinaus sollten Wistar-Ratten unterschiedlicher Herkunft (verschiedene Versuchstierzüchter) getestet werden, um festzustellen, welche Unterschiede in der „Zahmheit“ bei verschiedenen genetischen Ressourcen bzw. unterschiedlichen Zuchtbedingungen ein und desselben Ratten-Stammes bestehen.

Zusätzlich wäre es interessant, ein „Gentling“-Programm bei männlichen und weiblichen Tieren im Vergleich durchzuführen und auch unterschiedliche Rattenstämme zu untersuchen.

„More information regarding the socialization process in mammals is badly needed. Even the common laboratory rodents have been almost completely neglected in this regard.”

Scott (1968)

5.5 Empfehlungen

Aus den Ergebnissen lassen sich folgende Empfehlungen für Versuchstiereinrichtungen und Versuchstierzüchter ableiten:

- „Gentling“-Programme sollten gezielt in der 4. und 5. Lebenswoche eingesetzt werden, um die Furcht der Tiere vor dem Menschen zu reduzieren.
Falls die Tiere erst in einem späteren Alter zu Versuchszwecken erworben werden, sollte die Möglichkeit bestehen, „gegentelte“ Tiere von Versuchstierzüchtern zu erwerben.
- Laborratten sollten, wegen eines nachgewiesenen Gewöhnungseffektes, vor Versuchsbeginn an Versuchsabläufe und Manipulationen gewöhnt werden, wenn die Fragestellung des Versuches dies zulässt.

Das Entscheidende am Wissen ist, dass man es beherzigt und anwendet.

Konfuzius

6. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, festzustellen, ob es in der vierten und fünften Lebenswoche von Laborratten eine „kritische“ Phase gibt, in der sich mittels „Gentling“ ein Effekt erreichen lässt, der einer Sozialisierung auf den Menschen vergleichbar ist.

Es wurden Vorversuche an sechs weiblichen Wistar-Ratten im Alter von sechs Wochen durchgeführt, um verschiedene Methoden der nichtinvasiven Stresserfassung bei Ratten zu erproben und einen Testablauf für die Hauptversuche zu entwickeln.

Nicht alle untersuchten Methoden der Stresserfassung waren für die vorliegende Arbeit geeignet. Es zeigte sich z.B. bei der Bestimmung der Corticosteronmetaboliten im Kot eine deutliche Tagesrhythmik, aber keine stressbedingte Erhöhung nach Durchführung des geplanten Testablaufes. Die Bestimmung von IgA im Kot war ebenfalls nicht dazu geeignet, stressbedingte Veränderungen anzuzeigen.

Der entwickelte Testablauf bestand aus verschiedenen Verhaltenstests, nämlich einem abgewandelten Home Cage Emergence Test, einem ebenfalls abgewandelten Open Field Test und einem Handtest. Zusätzlich wurde im Testablauf noch ein Nackengriff und eine Körperoberflächenthermometrie durchgeführt sowie das Fangen bewertet.

In den Hauptversuchen wurden die Tiere genetisch balanciert auf die einzelnen Käfige von Versuchs- und Kontrollgruppen verteilt. Die Haltung erfolgte unter Standardbedingungen in Typ-IV-Käfigen mit jeweils drei Tieren pro Käfig.

Für den Hauptversuch I („frühes Gentling“) wurden insgesamt 24 weibliche Wistar-Ratten im Alter von 21 Tagen verwendet. Die Tiere der Versuchsgruppe wurden in der vierten und fünften Lebenswoche vierzehn Tage lang täglich zehn Minuten gestreichelt. Alle Tiere wurden zu Beginn der sechsten, achten, zehnten und vierzehnten Lebenswoche sowie mit sechs, sechseinhalb und neun Monaten auf ihr Verhalten gegenüber dem Menschen getestet. Anschließend an die Tests zu Beginn der vierzehnten Lebenswoche und mit sechs Monaten wurde derselbe Test zusätzlich noch mit einer den Tieren unbekanntem weiblichen Person durchgeführt (Fremdtest).

Für den Hauptversuch II („spätes Gentling“) wurden insgesamt 12 weibliche Wistar-Ratten verwendet, die Geschwistertiere zu denen aus Hauptversuch I waren und mit diesen zusammen im Alter von 21 Tagen erworben worden waren. Alle Tiere wurden mit sechs Monaten zum ersten Mal getestet. In diesem Test und in dem daran anschließenden Fremdtest dienten sie als Nullkontrolle für die Tiere aus Hauptversuch I. Anschließend an diese Tests wurden die Tiere in Versuchs- und Kontrollgruppe aufgeteilt. Die sechs Tiere der Versuchsgruppe wurden im Alter von sechs Monaten vierzehn Tage lang täglich zehn

Minuten gestreichelt. Alle Tiere wurden anschließend an das „Gentling“, mit sechseinhalb Monaten, sowie mit neun Monaten auf ihr Verhalten gegenüber dem Menschen getestet. Für den Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“) wurden insgesamt 24 weibliche Wistar-Ratten im Alter von 21 Tagen verwendet. Die Tiere der Versuchsgruppe wurden in der vierten und fünften Lebenswoche vierzehn Tage lang zweimal täglich zehn Minuten gestreichelt. Während des „Gentlings“ wurde außerdem mit den Tieren gesprochen, und sie erhielten eine Futterbelohnung. Die Tests erfolgten analog zu denen aus Hauptversuch I.

Es wurden jeweils alle einzelnen Testabschnitte ausgewertet. Zusätzlich wurden noch fünf Hauptzielgrößen (HZG) definiert, die einige Ergebnisse zusammenfassten. HZG 1 fasste die hörbare Vokalisation und das „freezing“ während der Fangtests zusammen, HZG 2 die Vokalisation und das Beißen während der Manipulationen und des Nackengriffs sowie den Abbruch des Nackengriffs, HZG 3 das Verhalten im Handtest, HZG 4 die Reaktion auf den Stressor im Open Field Test und HZG 5 fasste das Fangen nach dem Open Field Test ohne die Vokalisation zusammen. Hohe Werte in den HZG wurden als „Zahmheit“ gewertet.

Das „frühe Gentling“ in Hauptversuch I hatte einen deutlichen Effekt auf das Verhalten gegenüber dem Menschen. Die Tiere der Versuchsgruppe zeigten im Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) in den HZG 1 und 2, in Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche) in den HZG 1 und 3, in Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche) in der HZG 2 und in Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest) in den HZG 1, 3 und 4 eine signifikant ($p < 0,05$) höhere „Zahmheit“ als die Tiere der Kontrollgruppe.

Das „Gentling“-Programm, das im Alter von sechs Monaten durchgeführt worden war (Hauptversuch II), hatte dagegen keinen nennenswerten Effekt auf das Verhalten gegenüber dem Menschen. Es gab in beiden Tests keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe in den HZG.

Das frühe, „intensivierte Gentling“ in Hauptversuch III hatte den deutlichsten Effekt auf das Verhalten gegenüber dem Menschen. Die Tiere der Versuchsgruppe zeigten in den Tests 1 (Beginn 6. Lebenswoche) bis einschließlich Test 7 (6 Monate, Fremdttest) in jeweils mindestens einer HZG eine signifikant höhere „Zahmheit“ als die der Kontrollgruppe. In Test 1 (Beginn 6. Lebenswoche) war der Unterschied in der HZG 2 signifikant mit $p < 0,01$ und in der HZG 5 mit $p < 0,05$. In Test 2 (Beginn 8. Lebenswoche) war der Unterschied in den HZG 1 und 2 signifikant mit $p < 0,05$ und in der HZG 3 mit $p < 0,01$. Weiterhin zeigten die Tiere der Versuchsgruppe im Test 3 (Beginn 10. Lebenswoche) in der HZG 1, in Test 4 (Beginn 14. Lebenswoche) in der HZG 3, in Test 5 (14. Lebenswoche, Fremdttest) in den HZG 3, 4 und 5, in Test 6 (6 Monate) in der HZG 3 und in Test 7 (6 Monate, Fremdttest) in der HZG 5 eine signifikant ($p < 0,05$) höhere „Zahmheit“ als die Tiere der Kontrollgruppe.

Weitere Ergebnisse waren, dass das „Gentling“ in der vierten und fünften Lebenswoche zu einer signifikant ($p < 0,001$) besseren Futtermittelverwertung bei den Tieren der Versuchsgruppen führte.

Es gab zwischen den Tieren der einzelnen Würfen zum Teil große Unterschiede im Verhalten. Es sprachen nicht alle Würfe im selben Ausmaß auf das „Gentling“ an. Darüber hinaus zeigte sich, dass es mit zunehmender Testzahl zu einer Gewöhnung der Tiere an den Testablauf kam.

Die „Gentling“-Programme waren dazu geeignet, die Furcht von Laborratten dem Menschen gegenüber nachhaltig zu reduzieren, wenn sie in der vierten und fünften Lebenswoche durchgeführt wurden. Die in diesem Alter „gegentelten“ Tiere zeigten weniger Stressreaktionen im Umgang mit dem Menschen. Durch ein intensiveres „Gentling“ konnten deutlichere und länger anhaltende Effekte erzielt werden. Da auch die Ergebnisse der Fremdtests für eine höhere „Zahmheit“ bei den Tieren der Versuchsgruppen sprachen, konnte dies als Hinweise darauf gewertet werden, dass das „Gentling“ einen Effekt auf das Verhalten gegenüber Menschen allgemein hatte und nicht auf den Experimentator beschränkt blieb.

Da die „Gentling“-Effekte jedoch nicht lebenslang anhielten, konnte nicht von einer Sozialisierung auf den Menschen gesprochen werden. Die Ergebnisse waren allerdings als Hinweise darauf zu werten, dass es in der frühen Entwicklung von Laborratten eine „sensible Phase“ gibt, in der sie für ein „Gentling“ besonders zugänglich sind.

Um ein vom Aufwand und Effekt her optimales „Gentling“ zu entwickeln, und um die „sensible Phase“ näher einzugrenzen, sind noch weiterführende Untersuchungen nötig.

7. Summary

Effects of gentling programmes on the behaviour of laboratory rats (wistar)

The goal of this study was to investigate whether there is a “critical period” in the fourth and fifth week of life of laboratory rats, where an effect comparable to a socialisation to people can be achieved.

Preliminary tests on 6 female wistar-rats at the age of six weeks have been carried out to test different methods of non-invasive stress assessment in rats, and to develop a test procedure for the main experiments.

Not all investigated methods of stress assessment were applicable for the performed study. For example it could be shown that the determination of corticosterone metabolites in the faeces pointed out a distinct circadian rhythm, but no stress-related peak after performing the planned test procedure. The determination of IgA in the faeces has not been adequate to show stress-induced changes either.

The developed test procedure consisted of different behaviour tests: a modified home cage emergence test, a modified open field test, and a handtest. Additionally, a neck grip and a body-surface thermometry have been carried out, and catching has been evaluated.

In main experiment I, the animals have been allocated to different cages, splitting into experimental and control groups in a genetically balanced way. The rats have been housed in groups of three under standard conditions in type-IV Makrolon™ cages.

24 female wistar rats of age 21 days have been used for main experiment I (“early gentling”). The animals of the experimental group have been gentled for 10 minutes each day in the fourth and fifth week of life. All animals underwent tests to assess their behaviour towards people at the beginning of the sixth, eighth, tenth and fourteenth week of life, as well as at the age of six, six and a half and nine months. Following the tests at the beginning of the fourteenth week of life and at the age of six months the same test procedure has been carried out by a person unfamiliar to the rats (test with unfamiliar person).

12 female wistar rats, which were sisters of the animals in main experiment I and had been purchased together with them at the age of 21 days, have been used for main experiment II (“late gentling”). All animals were tested for the first time at the age of 6 months. In this test, as in the subsequent test with the unfamiliar person, they served as the zero check for the animals of main experiment I. Following these tests, the animals were allocated into experimental and control groups. The six animals of the experimental group were gentled for 10 minutes each day for two weeks. After the two weeks of gentling, at the age of six and a

half months, and at the age of nine months, the rats of both groups have been tested to assess their behaviour towards people.

For the main experiment III (early “intensified gentling”) 24 female wistar rats of the age of 21 days have been used. The animals of the experimental group were gentled in the fourth and fifth week of life for 10 minutes twice each day. Furthermore, the animals were talked to during the gentling and received a food reward. The tests have been performed analogously to the tests of main experiment I.

All different parts of the test procedure have been analysed separately. Furthermore five principal target figures (PTF), summarising some results, have been defined. PTF 1 summarised the audible vocalisation and the freezing behaviour during the catching tests, PTF 2 the audible vocalisation and biting during the manipulations and the neck grip as well as the abortion of the neck grip, PTF 3 the behaviour during the handtest, PTF 4 the behaviour towards the stressor in the open field and PTF 5 summarised catching from the open field, without vocalisation. High values have been rated as “tameness”.

The “early gentling” of main experiment I had a distinct effect on the behaviour towards people. The animals of the experimental group showed a significantly ($p < 0.05$) higher “tameness” than the animals of the control group in test 1 (beginning of the 6th week of life) in PTF 3 and 4, in test 2 (beginning of the 8th week of life) in PTF 4 and 5, in test 3 (beginning of the 10th week of life) in PTF 3 and in test 5 (14th week of life, test with unfamiliar person) in PTF 1, 4 and 5.

The gentling programme, conducted at the age of 6 months (main experiment II), had no noteworthy effect on the behaviour towards people. In both tests the differences between experimental and control group in the PTF were insignificant.

The early “intensified gentling” in main experiment III had the most distinctive effect on the behaviour towards people. The animals of the experimental group showed in at least one PTF a significant higher “tameness” than the animals of the control group in test 1 (beginning of the 6th week of life) up to and including test 7 (6 months, test with unfamiliar person). In test 1 (beginning of the 6th week of life), the difference in PTF 3 was significant with $p < 0.01$ and in PTF 2 with $p < 0.05$. In test 2 (beginning of the 8th week of life) the difference in PTF 1 was significant with $p < 0.01$ and in PTF 3 and 4 with $p < 0.05$. Furthermore, the animals of the experimental group showed in test 3 (beginning of the 10th week of life) in PTF 4 and in test 4 (beginning of the 14th week of life) in PTF 1 and in test 5 (14th week of life, test with unfamiliar person) in PTF 1, 2 and 5, in test 6 (6 months) in PTF 1 and in test 7 (6 months, test with unfamiliar person) in PTF 2 a significant ($p < 0.05$) higher “tameness” than the animals of the control group.

7. Summary

Further results were that the gentling in the fourth and fifth week of life led to a significant ($p < 0.001$) better feed utilization for the animals of the experimental groups.

In parts great differences in the behaviour of the animals of the different litters occurred. Not all litters were responsive to the gentling to the same extent. Furthermore, with increasing number of conducted tests, a habituation of the animals to the test procedure occurred.

The gentling programmes were appropriate to reduce the fear reactions of laboratory rats towards people, when they were conducted on the animals in the fourth and fifth week of life. The animals which have been gentled at that age showed fewer fear reactions in contact with people. A more intense gentling led to longer lasting effects. Because the results of the tests with the unfamiliar person also indicated a higher "tameness" in the experimental group, this could be taken as a hint that the gentling had an effect on the behaviour towards people in general and was not limited to the experimenter.

Since the gentling effects did not last a lifetime, they could not be called a "socialisation" to people. However, the results have to be regarded as hints that a "critical period" does exist in the early development of laboratory rats, in which they are particularly responsive to a gentling programme.

Further studies are necessary to develop a gentling programme optimised for effort and impact, and to more accurately define the "critical period".

8. Literaturverzeichnis

AUGUSTSSON, H.; L., LINDBERG; A. U., HÖGLUND; K., DAHLBORN (2002)

Human-animal interactions and animal welfare in conventionally and pen-housed rats.
Lab. Anim. **36**, 271-281

BAENNINGER, L. P. (1967)

Comparison of behavioural development in socially isolated and grouped rats.
Anim. Behav. **15**, 312-323

BAMBERG, E.; R., PALME; J. G., MEINGASSNER (2001)

Excretion of corticosteroid metabolites in urine and faeces of rats.
Lab. Anim. **35**, 307-314

BARNETT, J. L.; P. H., HEMSWORTH; D. P., HENNESSY; T. H., MCCALLUM, E. A., NEWMAN (1994)

The effects of modifying the amount of human contact on behavioural, physiological and production responses of laying hens.
Appl. Anim. Behav. Sci. **41**, 87-100

BECKER, G. B.; J. F. P., LOBATO (1997)

Effect of gentle handling on the reactivity of zebu crossed calves to humans.
Appl. Anim. Behav. Sci. **53**, 219-224

BERICHT ÜBER DIE MULILATERALE KONSULTATION DER VERTRAGSPARTEIEN ZUM EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMEN, Anhang IV (1997)

Straßburg

BERNET, F.; J., DENIMAL (1970)

Comparaison de deux lots de rats présentant une émotivité différente;
II Excrétion d'adrénaline et de noradrénaline urinaires.
Cr. Soc. Biol. **164**, 2543-2548

BERNSTEIN, L. (1957)

The effects of variations in handling upon learning and retention.
J. Comp. Physiol. Psychol. **50**, 162-167

BLUMBERG, M. S.; E. V., EFIMOVA; J. R., ALBERTS (1992)

Thermogenesis during ultrasonic vokalization by rat pups isolated in a warm environment: a thermographic analysis.

Dev. Psychol. **25**, 497-510

BOIVIN, X.; B. O., BRAASTAD (1996)

Effects of handling during temporary isolation after early weaning on goat kids' later response to humans.

Appl. Anim. Behav. Sci. **48**, 61-71

BOIVIN, X.; P., LE NEIDRE; J. M., CHUPIN (1992)

Establishment of cattle-human relationships.

Appl. Anim. Behav. Sci. **32**, 325-335

BRAND, U. (1998)

Untersuchungen zu Streßparametern bei männlichen Wistar-Ratten unter dem Einfluß einfacher Manipulationen.

Diss. med. vet., Freie Universität Berlin

BRENNAN, F. X.; J. E., OTTENWELLER; Y., SEIFU; G., ZHU; R. J., SERVATIUS (2000)

Persistent stress-induced elevation of urinary corticosterone in rats.

Physiol. Behav. **71**, 441-446

BRIESE, E.; M. CABANAC (1991)

Stress hyperthermia: physiological arguments that it is a fever.

Physiol. Behav. **49**, 1153-1157

BRIESE, E.; M. DE QUIJADA (1970)

Colonic temperature of rats during handling.

Acta physiologica Lationoam **20**, 9-14

BROWN, G. M.; J. B. MARTIN (1974)

Corticosterone, prolactin, and growth hormone responses to handling and new environment in the rat.

Psychosom. Med. **36**, 241-247

BRUDZYNSKI, S. M.; D., OCIEPA (1992)

Ultrasonic vocalization of laboratory rats in response to handling and touch.

Physiol. Behav. **52**, 655-660

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2001)

Tierschutzbericht der Bundesregierung 2001.

Bonn BMVEL

CAINE, N. G (1990)

Unrecognized Anti-predator behaviour can bias observational data.

Anim. Behav., **39**, 195-196

CANDLAND, D. K.; B. FAULDS, D. B., THOMAS; M. H. CANDLAND (1960)

The reinforcing value of gentling.

J. Comp. Physiol. Psychol. **53**, 55-58

CANDLAND, D. K.; S. H. HOROWITZ, J. L. CULBERTSON (1962)

Acquisition and retention of acquired avoidance with gentling as reinforcement.

J. Comp. Physiol. Psychol. **55**, 1062-1064

CATON, J. D. (1883)

Unnatural attachments among animals.

The American Naturalist **17**, 359-363

DAVIS, H.; R., PERUSSE (1988)

Human-based social interaction can reward a rat's behavior.

Anim. Learn. Behav. **16**, 89-92

DAY, H. D.; B. M., SEAY; P., HALE; D., HENDRICKS (1982)

Early social deprivation and the ontogeny of unrestricted social behavior in the laboratory rat.

Dev. Psychobiol. **15**, 47-59

DENENBERG, V. H. (1962)

An attempt to isolate critical periods of development in the rat.

J. Comp. Physiol. Psychol. **55**, 813-815

DENHARD, M.; M., CLAUSS; M., LECHNER-DOLL; H. H. D., MEYER; R., PALME (2001)

Noninvasive monitoring of adrenocortical activity in roe deer (*Capreolus capreolus*) by measurement of fecal cortisol metabolites.

Gen. Comp. Endocrinol. **123**, 111-120

DEWSBURY, D. A. (1992) in: **DAVIS H ; D., BALFOUR** (Hrsg.)
The inevitable bond - examining scientist-animal interactions.
1. Auflage; Cambridge University Press, Cambridge: 27-43

DIETZEL, L. (1994)
Analyse der Körpergewichtsvarianz in- und ausgezüchteter Wistar-Ratten.
Poster 45 XXXII, Wissenschaftliche Tagung der Gesellschaft für Versuchstierkunde GV-
SOLAS München, 12.-16.09.1994

DÖRING (Unveröffentlicht)
„Frühes Gentling“ bei Laborratten.

DÖRING, D. (1999)
Käfigraumausnutzung bei Laborratten.
Diss. med. vet., Freie Universität Berlin

DOYLE, G.; E., PRATT YULE (1959)
Grooming activities and freezing behaviour in relation to emotionality in albino rats.
Anim. Behav. **7**, 18-22

DYER, D. P. JR.; C. H. SOUTHWICK (1974)
A possible sensitive period for juvenile socialization in mice.
Behavioral Biology **12**, 551-558

EELLS, J.F. (1961)
Inconsistency of early handling and its effects upon emotionality in the rat.
J. Comp. Physiol. Psychol. **54**, 690-693

EINON, D. F.; M. J., MORGAN (1977)
A critical period for social isolation in the rat.
Dev. Psychobiol. **10**, 123-132

EINON, D. F.; M. J., MORGAN; C. C., KIBBLER (1978)
Brief periods of socialization and later behavior in the rat.
Dev. Psychobiol. **11**, 213-225

ESTEP, D. Q.; S., HETTS (1992) in: **DAVIS H ; D., BALFOUR** (Hrsg.)
The inevitable bond - examining scientist-animal interactions
1. Auflage; Cambridge University Press, Cambridge: 6-26

FANSELOW, M. S.; R. C. BOLLES (1979)

Naloxone and shock-elicited freezing in the rat.
J. Comp. Physiol. Psychol. **4**, 736-744

FARADAY, M. M. (2002)

Rat sex and strain differences in response to stress.
Physiol. Behav. **75**, 507-522

FOX, M. W. (1986)

Laboratory animal husbandry ethology welfare and experimental variables.
1. Auflage, University of New York Press, New York: 71-83

GAMBLE, M. R.; G., CLOUGH (1976)

Ammonia build-up in animal boxes and its effect on rat tracheal epithelium.
Lab. Anim. **10**, 93-104

GEBHART, G. F. (1990) in: GUTTMAN, H. N. (Hrsg)

Guidelines for the well-being of rodents in research (10/1990)
Scientists Center for Animal Welfare, Bethesda: 60-66

GERALL, H. D.; I. L., WARD; A. A., GERALL (1967)

Disruption of the male rat's sexual behavior induced by social isolation.
Anim. Behav. **15**, 54-58

GERTZ, B. (1957)

The effect of handling at various age levels on emotional behavior of adult rats.
J. Comp. Physiol. Psychol. **50**, 613-616

GESETZ ZUM EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMEN ZUM SCHUTZ DER FÜR VERSUCHE UND ANDERE WISSENSCHAFTLICHE ZWECKE VERWENDETEN VERSUCHSTIERE (1990)

Bundesgesetzblatt Teil II, 1486.

GIL, M. C.; J. A., AGUIRRE; A. P., LEMOINE; E. T., SEGURA; M., BARONTINI; I., ARMANDO (1999)

Influence of age on stress responses to metabolic cage housing in rats.
Cell. Mol. Neurobiol. **19**, 625-633

GUHAD, F. A.; J., HAU (1996)

Salivary IgA as a marker of social stress in rats.
Neurosci. Lett. **216**, 137-140

HAEMISCH, A.; G., GUERRA; J., FURKERT (1999)

Adaption of corticosterone - but not β -endorphin-secretion to repeated blood sampling in rats.
Lab. Anim. **33**, 185-191

HALL, C. S. (1934)

Emotional behavior in the rat - I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality.
J. Comp. Physiol. Psychol. **18**, 385-403

HALL, C. S. (1936a)

Emotional behavior in the rat – II. The relationship between need and emotionality.
J. Comp. Physiol. Psychol. **22**, 61-68

HALL, C. S. (1936b)

Emotional behavior in the rat – III. The relationship between emotionality and ambulatory activity.
J. Comp. Physiol. Psychol. **22**, 345-352

HAU, J.; E., ANDERSSON; H.-E., CARLSSON (2001)

Development and validation of a sensitive ELISA for quantification of secretory IgA in rat saliva and faeces.
Lab. Anim. **35**, 301-306

HAUSBERGER, M.; C., MULLER (2002)

A brief note on some possible factors involved in the reactions of horses to humans.
Appl. Anim. Behav. Sci. **76**, 339-344

HAY, M.; P., MORMÈDE (1997)

Improved determination of urinary cortisol and cortisone, or corticosterone and 11-dehydrocorticosterone by high-performance liquid chromatography with ultraviolet absorbance detection.
J. Chromatogr. B **702**, 33-39

HEMSWORTH, P. H.; J. L., BARNETT; C., HANSEN (1986)

The influence of handling by humans on the behaviour, reproduction and corticosteroids of male and female pigs.

Appl. Anim. Behav. Sci. **15**, 303-314

HEMSWORTH, P. H.; J. L., BARNETT (1992)

The effects of early contact with humans on the subsequent level of fear of humans in pigs.

Appl. Anim. Behav. Sci. **35**, 83-90

HIRSJÄRVI, P.; M. A., JUNNILA (1988) in: BEYNEN, A. C.; H. A., SOLLEVELD (Hrsg.)

New developments in biosciences: their implications for laboratory animal science.

1. Auflage; Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht: 399-403

HIRSJÄRVI, P. A.; M. A., JUNNILA; TEUVO; VÄLIAHO (1990)

Gentled and non-handled rats in a stressful open-field situation; differences in performance.

Scand. J. Psychol. **31**, 259-265

HIRSJÄRVI, P.; T., VÄLIAHO (1995)

Gentled and nonhandled Wistar rats in a mildly novel open-field situation.

Scand. J. Lab. Anim. Sci. **22**, 265-269

HJEMDAHL, P. (1989)

Catecholamine measurements in urine by high-performance liquid chromatography with amperometric detection - comparison with an autoanalyser fluorescence method.

J. Chrom. **494**, 53-66

HOL, T.; C. L., VAN DEN BERG; J. M., VAN REE; B. M., SPRUIJT (1999)

Isolation during the play period in infancy decreases adult social interactions in rats.

Behav. Brain Res. **100**, 91-97

HOUX, B. B.; M. O. S., BUMA; B. M., SPRUIJT (2000)

Non-invasive temperature tracking with automated infrared thermography: measuring inside out.

Paper presented at: Measuring Behavior 2000 third International Conference on Methods and techniques in Behavioral Research 15 -18 August 2000 Nijmegen, The Netherlands

HUGHES, C. W. (1978)

Observer influence on automated open field activity.

Physiol. Behav. **20**, 481-485

ISHIKAWA, M.; S., OHDO; H., WATANABE; C., HARA; N., OGAWA (1994)

Alteration in circadian rhythm of plasma corticosterone in rats following sociopsychological stress induced by communication box.

Physiol. Behav. **57**, 41-47

JEZIERSKI, T.; Z. JAWORSKI, A. GÓRECKA (1999)

Effects of handling on behaviour and heart rate in Konik horses: comparison of stable and forest reared youngstock.

Appl. Anim. Behav. Sci. **62**, 1-11

JONES, B. R.; D., WADDINGTON (1993)

Attenuation of the domestic chick's fear of human beings via regular handling: in search of a sensitive period.

Appl. Anim. Behav. Sci. **36**, 185-195

JONES, B.R. (1994)

Ontogeny of response to humans in handled and non-handled female domestic chicks.

Appl. Anim. Behav. Sci. **42**, 261-269

KANDA, K.; S., OMORI; C., YAMAMOTO; N., MIYAMOTO; S., KAWANO; Y., MURATA; N., MATSUI; H., SEO (1993)

Urinary excretion of stress hormones of rats in tail-suspension.

Environ. Med. **37**, 39-41

KARSH, E. B.; D. C., TURNER (1988) in: TURNER, D. C; P., BATESON (Hrsg.)

Die domestizierte Katze - eine wissenschaftliche Betrachtung ihres Verhaltens

1. Auflage; Albert Müller Verlag, Rüschlikon-Zürich, Stuttgart, Wien: 192-215

KINTER, L. B.; D. K., JOHNSON (1998)

Remote monitoring of experimental endpoints in animals using radiotelemetry and bioimpedance technologies.

Humane endpoints in animal experiments for biomedical research - Proceedings of the International Conference 22 - 25 November 1998 Zeist, The Netherlands, 58-65

KORT, W. J.; I. M., HEKKING-WEIJMA; M. T., TEN KATE; V., SORM; R., VAN STRIK (1998)

Determining body temperature using a microchip implant system.

Humane endpoints in animal experiments for biomedical research - Proceedings of the International Conference 22 - 25 November 1998 Zeist, The Netherlands, 122-126

KROHN, C. C.; J. G., JAGO; X., BOIVIN (2001)

The effect of early handling on the socialisation of young calves to humans.

Appl. Anim. Behav. Sci. **74**, 121-133

KVETNANSKY, R.; C. L., SUN; C. R., LAKE; N., THOA; T., TORDA; I. J., KOPIN (1978)

Effect of handling and forced immobilization on rat plasma levels of epinephrine, norepinephrine, and dopamine- β -hydroxylase.

Endocrinology **103**, 1868-1874

LAININGER, M. (1989)

Kann mit einfachen Verhaltenstests das Wohlbefinden von Laborratten beurteilt werden?

Diss. med. vet., Freie Universität Berlin

LATANÉ, B.; D., HOTHERSALL (1972) in: DODWELL, P. C. (Hrsg.)

New horizons in psychology 2.

1. Auflage; Penguin Books, Hamondsworth: 259-275

LAWLOR, M. (2002) in: REINHARDT, V.; A., REINHARDT (Hrsg.)

Comfortable quarters for laboratory animals.

9. Auflage; Animal Welfare Institute, Washington DC: 26-32

LAWRENCE, A. B. (1994) in: ANDERSON, R. S. ; A. T. B., EDNEY (Hrsg.)

Handling bei Nutz- und Heimtieren.

1. Auflage; Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 15-29

LEVINE, S. (1957)

Infantile experience and resistance to physiological stress.

Science **126**, 405

LEVINE, S.; M., ALPERT; G. W., LEWIS (1957)

Infantile experience and the maturation of the pituitary adrenal gland.

Science **126**, 1347

LEVINE, S.; L. S., OTIS (1958)

The effects of handling before and after weaning on the resistance of albino rats to later deprivation.

Canad. J. Psychol. **12**, 103-108

LORE, R.; K., FLANNELLY (1977)

Rat Society.

Sci. Am. **236**, 106-116

MAL, M. E.; C. A., MC CALL (1996)

The influence of handling during different ages on a halter training test in foals.

Appl. Anim. Behav. Sci. **50**, 115-120

MARKOWITZ, T. M.; M. R., DALLY; K., GURSKY; E. O., PRICE (1998)

Early handling increases lamb affinity for humans.

Anim. Behav. **55**, 537-587

MC CALL, R. B.; M. L., LESTER; C. M., CORTER (1969)

Caretaker effect in rats.

Dev. Psychol. **1**, 771

MEANEY, M. J.; J., STEWART (1979)

Environmental factors influencing the affiliative behavior of male and female rats (*rattus norvegicus*).

Anim. Learn. Behav. **7**, 397-405

MEANEY, M. J.; J., STEWART (1981)

A descriptive study of social development in the rat (*rattus norvegicus*).

Anim. Behav. **29**, 34-45

MENDE, G. (1999)

Untersuchung zur Beurteilung der Belastung von Laborratten durch einfache Manipulationen, an den Parametern Kortikosteron und Prolaktin.

Diss. med. vet., Freie Universität Berlin

MICHEL, C.; M., CABANAC (1999)

Opposite effects of gentle handling on body temperature and body weight in rats.

Physiol. Behav. **67**, 617-622

MILITZER, K.; E., WECKER (1986)

Behaviour-associated alopecia areata in mice.

Lab. Anim. **20**, 9-13

MORTON, J. R. C. (1968) in: **FOX, M. W.** (Hrsg)

Abnormal Behaviour in Animals.

1. Auflage; W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto: 261-292

MÖSTL, E.; J. L., MAGGS; G., SCHRÖTTER; U., BESENFELDER; R., PALME (2002)

Measurement of cortisol metabolites in faeces of ruminants.

Vet. Res. Commun. **26**, 127-139

MULLIGAN, B. E.; S. C., BAKER; M. R., MURPHY (1994)

Vokalizations as indicators of emotional stress and psychological wellbeing in animals.

Animal Welfare Information Center Newsletter 1994, **5**, 1-2

NÚNEZ, J. F.; P., FERRÉ; R. M., ESCORIHUELA; A., TOBENA; A., FERNANDÉZ-TERUEL (1996)

Effects of postnatal handling of rats on emotional, HPA-axis, and prolactin reactivity to novelty and conflict.

Physiol. Behav. **60**, 1355-1359

OHL, F. (1995) in: **FEDDERSEN-PETERSEN, D.; F., OHL** (Hrsg.)

Ausdrucksverhalten beim Hund.

1. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena: 70-95

PALME, R.; S., SCHATZ; E., MÖSTL (2001)

Einfluss der Impfung auf die Konzentration von Kortisolmetaboliten im Kot von Fleischfresern.

Dtsch. tierärztl. Wschr. **108**, 23-25

PANKSEPP, J.; J., BURGENDORFF (2000)

50-kHz chirping (laughter?) in response to conditioned and unconditioned tickle-induced reward in rats: effects of social housing and genetic variables.

Behav. Brain. Res. **115**, 25-38

PODBERSCEK, A. L.; J. K., BLACKSHAW; A. W., BEATTIE (1991)

The effects of repeated handling by familiar and unfamiliar people on rabbits in individual cages and group pens.

Appl. Anim. Behav. Sci. **28**, 365-373

POON, R.; I., CHU (1998)

Urinary biomarkers as humane endpoints in toxicological research.

Humane endpoints in animal experiments for biomedical research - Proceedings of the International Conference 22. – 25. November 1998 Zeist, The Netherlands, 85-88

RAPP, K. G.; F., DEERBERG (1987)

Zur Problematik der Stichprobenentnahme und Versuchsgruppengruppenzusammenstellung bei Auszuchtpopulationen.

Z. Versuchstierkunde **29**, 193-203

REACH, G.; H., NAKANE; Y., NAKANE; C., AUZAN; P., CORVOL (1977)

Cortisol metabolism and excretion in the isolated perfused rat kidney.

Steroids **30**, 621-635

REBOUÇAS, R. C.R.; W. R., SCHMIDEK (1997)

Handling and isolation in three strains of rats affect open field, exploration, hoarding and predation.

Physiol. Behav. **62**, 1159-1164

REINHART, E. (1988)

Untersuchungen über die Einsatzmöglichkeiten der Infrarot-Thermometrie in der Rinder- und Schweinehaltung.

Diss. med. vet., Ludwig-Maximilians-Universität München

SCHAEFER, A. L.; N. J., COOK; A. K. W., TONG; D. N. MILLIGAN (2001)

Non-invasive assessment of stress.

National Beef Science Advances in Beef Cattle Science **1**, 186-191

SCOTT, J. P. (1962)

Critical periods in behavioral development.

Science **138** (3544), 949-958

SCOTT, J. P. (1968) in: **NEWTON, G. ; S., LEVINE** (Hrsg.)

Early experience and behavior - The psychobiology of development.

1. Auflage; Charles C Thomas Publisher, Springfield: 412-439

SCOTT, J. P. (1992) in: **DAVIS, H. ; D., BALFOUR** (Hrsg.)

The inevitable bond - examining scientist-animal interactions

1. Auflage; Cambridge University Press, Cambridge: 72-92

SCOTT, J. P.; J. L., FULLER (1965)

Genetics and the social behavior of the dog.

1. Auflage; The University of Chicago Press, Chicago

SHYU, W. C.; J. L., MORDENTI; C. H. NIGHTINGALE; A. TSUJI; R. QUINTILIANI (1987)

Effect of stress on the pharmacokinetics of Amikacin and Ticarcillin.

J. Pharm. Sci. **76**, 265-266

SIMPSON, B. S. (2002)

Neonatal foal handling.

Appl. Anim. Behav. Sci. **78**, 303-317

TANIDA, H.; A., MIURA; T., TANAKA; T., YOSHIMOTO (1994)

Behavioral response to humans in individually handled weanling pigs.

Appl. Anim. Behav. Sci. **42**, 249-259

TANIDA, H.; Y., NAGANO (1998)

The ability of miniature pigs to discriminate between a stranger and their familiar handler.

Appl. Anim. Behav. Sci. **56**, 149-159

TAYLOR SPENCE, J.; B. A., MAHER (1962)

Handling and noxious stimulation of the albino rat: I. effects on subsequent emotionality.

J. Comp. Physiol. Psych. **55**, 247-251

TELLE, H.-J. (1965)

Beitrag zur Kenntnis der Verhaltensweise von Ratten, vergleichend dargestellt bei *Rattus norvegicus* und *Rattus rattus*.

Zeitschrift für angewandte Zoologie, 129-196

TESKEY-GERSTL, A.; E., BAMBERG; T., STEINECK; R., PALME (2000)

Excretion of corticosteroids in urine and faeces of hares (*Lepus europaeus*).

J. Comp. Physiol. B **170**, 163-168

TIERSCHUTZGESETZ (1998)

Bundesgesetzblatt, T 1, 1105-1120

TOUMA, C.; N., SACHSER; E., MÖSTL; R., PALME (2003)

Effects of sex and time of day on metabolism and excretion of corticosterone in urine and feces of mice.

Endocrinology **130**, 267-278

TIERÄRZTLICHE VEREINIGUNG FÜR TIERSCHUTZ E.V. (1997)

Empfehlungen zur ethischen Abwägung bei der Planung von Tierversuchen.

Merkblatt Nr 50

WAIBLINGER, S.; C., MENKE; J., KORF; A., BUCHER (2004)

Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure.

Appl. Anim. Behav. Sci. **85**, 31-42

WALKER, C. D.; R. M., SAPOLSKY; M. J., MEANEY; W. W., VALE; C. L., RIVIER (1986)

Increased pituitary sensitivity to glucocorticoid feedback during the stress nonresponsive period in the neonatal rat.

Endocrinology **119**, 1816-1821

WEININGER, O. (1954)

Physiological damage under emotional stress as a function of early experience.

Science **119**, 285-286

WEININGER, O.; W. J., MCCLELLAND; R. K., ARIMA (1954)

Gentling and weight gain in the albino rat.

Canad. J. Psychol. **8**, 147-151

WEININGER, O. (1956)

The effects of early experience on behavior and growth characteristics.

J. Comp. Physiol. Psychol. **1**, 1-9

WEIß, J.; J., MAER; K., NEBENDAHL; W., ROSSBACH (1996)

Haus- und Versuchstierpflege.

1. Auflage; Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York: 58-64

WERNER, C.; B., LATANE (1974)

Interaction motivates attraction: rats are fond of fondling.

J. Pers. Soc. Psychol. **29**, 328-334

WIESNER, E.; R., RIBBECK (Hrsg.) (2000)

Lexikon der Veterinärmedizin.

4. Auflage; Enke im Hippokrates Verlag G.m.b.H., Stuttgart

WILLIAMS, D. I. (1970)

Differences in home-cage-emergence in the rat in relation to infantile handling.

Psychon. Sci. **18**, 168-169

WILLIAMS, D. I.; P. A., RUSSELL (1972)

Open-field behaviour in rats: effects of handling, sex and repeated testing.

Br. J. Psychol. **63**, 593-596

WÜRBEL, H.; S., MACRI (2003)

Auswirkungen wiederholter maternaler Separation auf das Pflegeverhalten der Muttertiere und die Stressempfindlichkeit der Nachkommen bei Ratten.

Vortrag auf der 35. Internationalen Tagung "Angewandte Ethologie" der DVG e. V., Fachgruppe Verhaltensforschung Freiburg 20.-22.11.03

WYLY, M. V.; V. H., DENENBERG; D., DE SANTIS; J. K., BURNS; M. X., ZARROW (1975)

Handling rabbits in infancy: in search of a critical period.

J. Comp. Physiol. Psychol. **8**, 179-186

9. Anhang

9.1. Statistik

Tabelle 99: Übersicht über die in den einzelnen Tests ausgewerteten Kategorien und die angewendeten statistischen Tests, Teil 1 (Fangen, HCE, Nackengriff, Handtest)

Test	Kategorie	statistische Auswertung
Fangen zu Testbeginn	alle 16 Kategorien	einseitiger Fischer exakt Test
Fangen nach dem Handtest	alle 16 Kategorien	einseitiger Fischer exakt Test
Fangen aus dem Open Field	alle 16 Kategorien	einseitiger Fischer exakt Test
Fangen nach der Waage	alle 16 Kategorien	einseitiger Fischer exakt Test
HCE	Prozentzahl Tiere, die sich bewegen	einseitiger Fischer exakt Test
	Prozentzahl Tiere, die Nase heben	
	Prozentzahl Tiere, die Pfote heben	
	<i>Latenzzeit bis Bewegung</i>	<i>einseitiger Mann Whitney Test</i>
	<i>Latenzzeit bis Nase heben</i>	
	<i>Latenzzeit bis Pfote heben</i>	
Nackengriff	NG abgebrochen	einseitiger Fischer exact Test
	beißen	
	Urinabsatz	
	Kotabsatz	
	<i>Anzahl Bisse</i>	<i>einseitiger Mann Whitney Test</i>
	<i>Schreie bei Berührung von Nacken</i>	
	<i>Schreie beim Halten</i>	
	<i>Schreie beim NG</i>	
	<i>Häufigkeit Urinabsatz</i>	
	<i>Häufigkeit Kotabsatz</i>	
Handtest	Prozentzahl Tiere, die sich bewegen	einseitiger Fischer exakt Test
	Prozentzahl Tiere, die den Ort verlassen	
	Prozentzahl Tiere, die Kontakt aufnehmen	
	<i>Anzahl Kontakte</i>	<i>einseitiger Mann Whitney Test</i>
	<i>Anzahl Schnüffelkontakt Finger</i>	
	<i>Anzahl Finger beknabbern</i>	
	<i>Anzahl Finger mit Pfote berühren</i>	
	<i>Anzahl Schnüffelkontakt Ärmel</i>	
	<i>Anzahl Ärmel beknabbern</i>	
	<i>Anzahl Ärmel mit Pfote berühren</i>	
	<i>Latenzzeit bis Bewegung</i>	
	<i>Latenzzeit bis Ort verlassen</i>	
	<i>Latenzzeit bis Kontakt</i>	

Tabelle 100: Übersicht über die in den einzelnen Tests ausgewerteten Kategorien und die angewendeten statistischen Tests, Teil 2 (OF, Temperaturmessung, Beißen im Test, Hauptzielgrößen)

Test	Kategorie	statistische Auswertung
OF	Aufrichten während Str.	einseitiger Fischer exakt Test
	auf Str. Zugehen	
	Weglaufen vor Str.	
	"freezing" während Str.	
	Sitzen während Str.	
	Gehen während Str.	
	Putzen während Str.	
	Kotabsatz während Str.	
	Kotabsatz im Open Field j/n	
	Urinabsatz im Open Field j/n	
	Springen j/n	
	<i>durchlaufene Felder gesamt</i>	einseitiger Mann Whitney Test
	<i>durchlaufene Felder Kategorie I gesamt</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie II gesamt</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie III gesamt</i>	
	<i>durchlaufene Felder vor Str. gesamt</i>	
	<i>durchlaufene Felder nach Str. gesamt</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie I vor Str.</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie II vor Str.</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie III vor Str.</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie I nach Str.</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie II nach Str.</i>	
	<i>durchlaufene Felder Kategorie III nach Str.</i>	
	<i>LZ Verlassen Startfeld</i>	
	<i>LZ Betreten Mittelfeld</i>	
	<i>LZ Bewegung nach Str.</i>	
<i>LZ Feld verlassen nach Str.</i>		
<i>Häufigkeit Kotabsatz</i>		
<i>Urinabsatz als Fleck</i>		
<i>Urinabsatz als Spur</i>		
Temperaturmessung	<i>Differenz vorher - nachher</i>	einseitiger Mann Whitney Test
Beißen in Test	<i>Beißen in Test</i>	einseitiger Mann Whitney Test
HZG 1	(Fangen)	ordinale Regression
HZG 2	(Nackengriff)	ordinale Regression
HZG 3	(Handtest)	ordinale Regression
HZG 4	(Open Field Stressor)	ordinale Regression
HZG 5	(Fangen nach OF)	ordinale Regression

9.2. Ergebnis-Tabellen

9.2.1 Vorversuch

Tabelle 101: Thermometrie am Wasserbad im Labor, drei Messungen (1, 2, 3) bei verschiedenen Temperaturbedingungen (28°, 29°, 30°, 31° und 32°C), mit Mittelwerten (MW) und SEM

28°C											MW	SEM	
1	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	0,00
2	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	0,00
3	28,0	28,0	28,0	27,9	28,0	28,0	28,0	28,0	27,9	28,0	28,0	28,0	0,01
29°C											MW	SEM	
1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	0,00
2	29,1	29,1	29,1	29,2	29,1	29,1	29,1	29,2	29,2	29,1	29,1	29,1	0,01
3	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,1	29,1	29,0	29,0	29,0	0,01
30°C											MW	SEM	
1	30,1	30,0	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	0,01
2	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	0,00
3	29,9	29,9	29,9	29,9	30,0	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	0,01
31°C											MW	SEM	
1	31,0	31,0	31,0	31,1	31,0	31,0	31,1	31,0	30,9	31,0	31,0	31,0	0,02
2	30,9	30,9	30,9	31,0	30,9	30,9	31,0	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	0,01
3	31,0	31,0	31,0	31,1	31,0	31,0	31,0	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	0,02
32°C											MW	SEM	
1	31,9	31,9	31,9	31,8	31,9	31,9	31,8	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	0,01
2	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	0,00
3	31,9	31,9	31,9	31,9	32,0	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	0,01

Tabelle 102: Vorversuche, Arithmetische Mittelwerte +/- SEM der Körperoberflächentemperatur vor „Stressor“=T0; 5 Minuten nach „Stressor“=T5; 8 Minuten nach „Stressor“=T8; 12 Minuten nach „Stressor“=T12; und 14 Minuten nach „Stressor“=T14; die Messungen nach den unterschiedlichen Stressoren erfolgten an verschiedenen Tagen; n=6 Tiere; Stressor=60 Sekunden Nackengriff, Open Field Test oder 60 Sekunden im Temperaturmessgefäß (=ohne Stressor); n=6 Tiere

		T 0 (Ausgangswert)	T 5 (5 Min. nach Str.)	T 8 (8 Min. nach Str.)	T 10 (10 Min. nach Str.)	T 12 (12 Min. nach Str.)	T 15 (15 Min. nach Str.)
Nackengriff, Tag 1	MW	30,8	30,5	30,7	30,7	30,9	
	SEM	+/- 0,28	+/- 0,09	+/- 0,13	+/- 0,09	+/-0,10	
Nackengriff, Tag 2	MW	30,5	30,5	30,5	30,8	31,0	31,2
	SEM	+/- 0,22	+/- 0,29	+/- 0,20	+/- 0,38	+/- 0,21	+/- 0,27
Open Field	MW	30,5	30,6	31,2	31,3	31,2	31,3
	SEM	+/- 0,41	+/- 0,42	+/- 0,21	+/- 0,23	+/- 0,31	+/- 0,18
ohne Stressor	MW	29,8	30,4	30,6	30,6	30,6	
	SEM	+/- 0,23	+/- 0,26	+/- 0,24	+/- 0,26	+/- 0,21	

9.2.2 Hauptversuch I

9.2.2.1 Umsetzen durch Fremdperson

a) weibliche Person

Tabelle 103: Umsetzen durch weibliche Fremdperson, Hauptversuch I („frühes Gentling“), vorletztes Umsetzen vor Test 9 (9 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe)

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
wartet auf Fangen	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	0%	0%
weicht nicht aus	18%	8%
weicht etwas aus	73%	67%
weicht aus	9%	8%
lässt sich schwer fangen	0%	8%
"freezing"	0%	8%
schreit einmal hörbar	0%	0%
schreit mehrfach hörbar	0%	0%
schreit hörbar	0%	0%
beißt	0%	0%

b) männliche Person

Tabelle 104: Umsetzen durch männliche Fremdperson, Hauptversuch I („frühes Gentling“), letztes Umsetzen vor Test 9 (9 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=11 Tiere in der Versuchsgruppe und 12 Tiere in der Kontrollgruppe)

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
wartet auf Fangen	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	0%	0%
weicht nicht aus	36%	17%
weicht etwas aus	55%	58%
weicht aus	9%	17%
lässt sich schwer fangen	0%	0%
"freezing"	0%	8%
schreit einmal hörbar	0%	0%
schreit mehrfach hörbar	0%	8%
schreit hörbar	0%	8%
beißt	0%	0%

9.2.2.2 Futtermittelnutzung

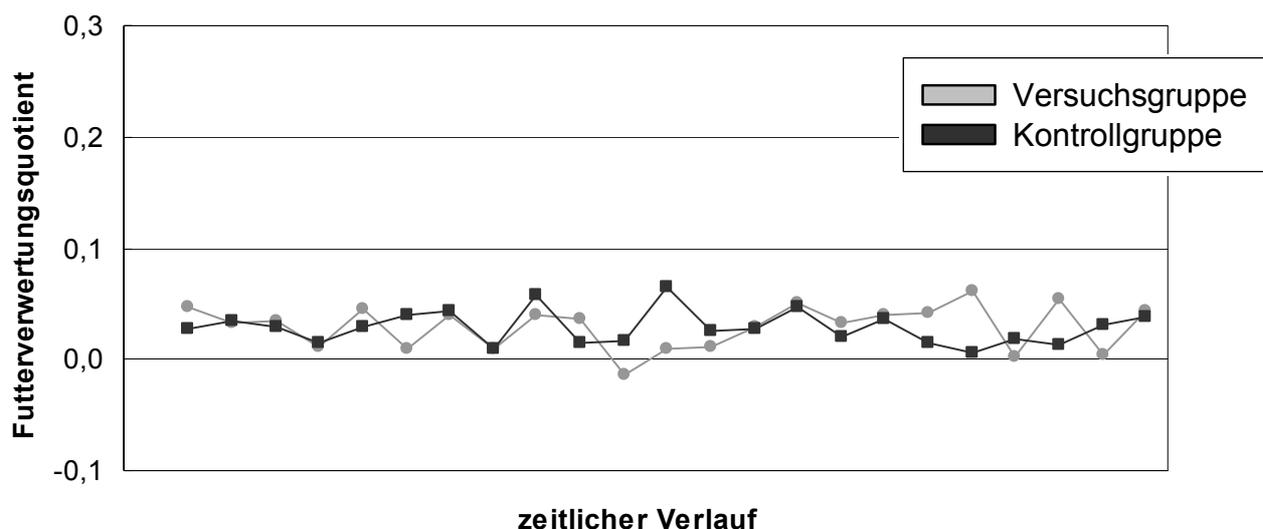


Abbildung 32: Futtermittelnutzungsquotienten (Quotient aus Körpergewichtsdifferenz und Futtermittelverzehr seit dem letzten Umsetzen) für Versuchsgruppe und Kontrollgruppe ab dem Test mit sechs Monaten (links) bis zum letzten Umsetzen (rechts), Hauptversuch I („frühes Gentling“) (n=12 Tiere pro Gruppe; bei den letzten sechs Werten 11 Tiere in der Versuchsgruppe; die Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren nicht signifikant)

9.2.3. Hauptversuch II

9.2.3.1 Umsetzen durch Fremdperson

b) männliche Person

Tabelle 105: Umsetzen durch männliche Fremdperson, Hauptversuch II („spätes Gentling“), letztes Umsetzen vor Test 4 (9 Monate), Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=6 Tiere pro Gruppe)

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
wartet auf Fangen	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	0%	0%
weicht nicht aus	33%	17%
weicht etwas aus	67%	50%
weicht aus	0%	17%
lässt sich schwer fangen	0%	0%
"freezing"	0%	17%
schreit einmal hörbar	0%	17%
schreit mehrfach hörbar	0%	0%
schreit hörbar	0%	17%
beißt	0%	0%

9.2.3.2 Futterverwertung

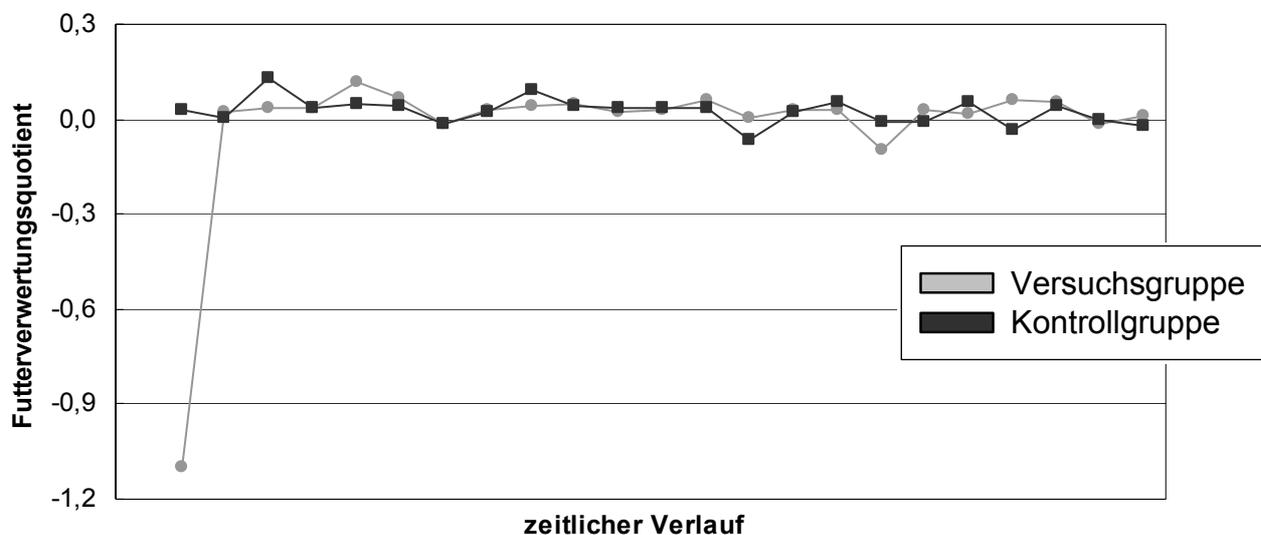


Abbildung 33: Futterverwertungsraten (Quotient aus Körpergewichtsdifferenz und Futterverzehr seit dem letzten Umsetzen) für Versuchsgruppe und Kontrollgruppe ab dem Test mit sechs Monaten (links) bis zum letzten Umsetzen (rechts), Hauptversuch II („spätes Gentling“) (n=6 Tiere pro Gruppe; die Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren nicht signifikant)

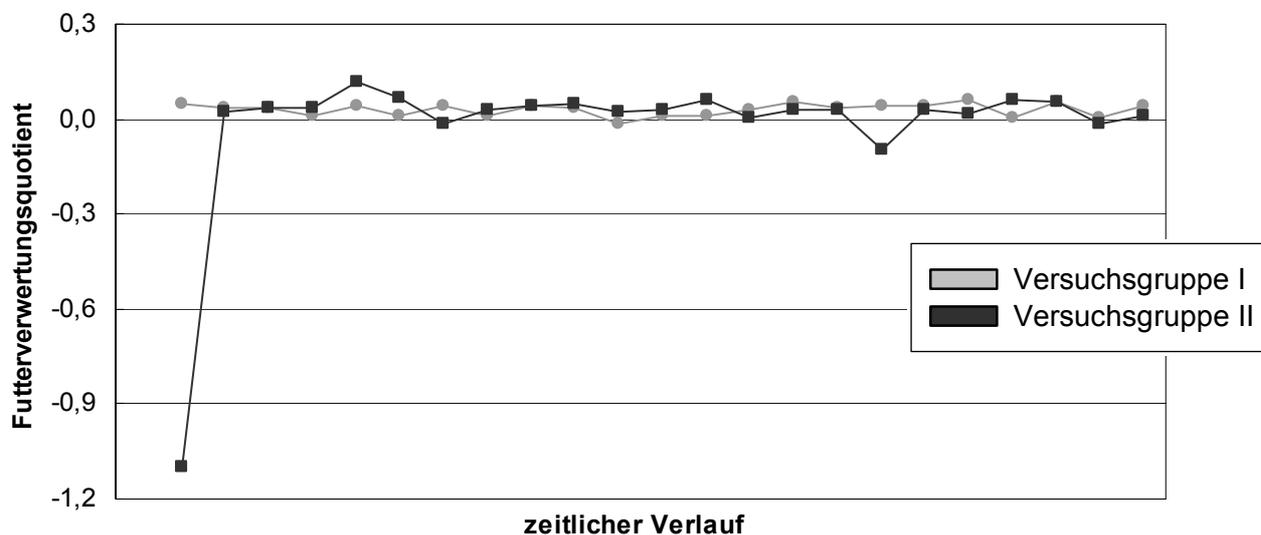


Abbildung 34: Futterverwertungsraten (Quotient aus Körpergewichtsdifferenz und Futterverzehr seit dem letzten Umsetzen) für Versuchsgruppe I und Versuchsgruppe II ab dem Test mit sechs Monaten (links) bis zum letzten Umsetzen mit 9 Monaten (rechts), Hauptversuch I („frühes Gentling“) und Hauptversuch II („spätes Gentling“) (n=12 Tiere, bzw. bei den letzten sechs Werten 11 Tiere in der Versuchsgruppe I und 6 Tiere in der Versuchsgruppe II; die Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren nicht signifikant)

9.2.3 Hauptversuch III

9.2.3.1 Umsetzen durch Fremdperson

a) männliche Person

Tabelle 106: Umsetzen durch männliche Fremdperson, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), vorletztes Umsetzen vor Test 9 (9 Monate) Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe)

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
wartet auf Fangen	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	0%	0%
weicht nicht aus	8%	8%
weicht etwas aus	33%	33%
weicht aus	25%	25%
lässt sich schwer fangen	8%	17%
"freezing"	25%	17%
schreit einmal hörbar	0%	8%
schreit mehrfach hörbar	0%	0%
schreit hörbar	0%	8%
beißt	0%	0%

b) weibliche Person

Tabelle 107: Umsetzen durch weibliche Fremdperson, Hauptversuch III (frühes, „intensiviertes Gentling“), letztes Umsetzen vor Test 9 (9 Monate) Prozentzahlen der Tiere einer Gruppe, die bestimmte Verhaltensweisen beim Fangen zeigten (n=12 Tiere pro Gruppe)

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
wartet auf Fangen	0%	0%
lässt sich entspannt fangen	0%	0%
weicht nicht aus	25%	0%
weicht etwas aus	58%	58%
weicht aus	17%	42%
lässt sich schwer fangen	0%	0%
"freezing"	0%	0%
schreit einmal hörbar	0%	0%
schreit mehrfach hörbar	0%	8%
schreit hörbar	0%	8%
beißt	0%	0%

Danksagung

Herrn Professor Dr. M. Erhard gilt mein besonderer Dank für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung in allen Arbeitsphasen.

Frau Dr. D. Döring habe ich ebenfalls ganz besonders zu danken für die wirklich wunderbare Betreuung. Darüber hinaus danke ich ihr für die Durchführung der Fremdttests, für das große Engagement bei diesem Thema sowie für Rat und Tat in allen Lebenslagen.

Herrn Professor R. Palme und dem gesamten Team der Biochemie an der VU Wien gebührt ebenfalls großer Dank für die freundliche und geduldige Hilfe bei der Bearbeitung der Kotproben. Ich habe mich in Wien sehr wohl gefühlt.

Dem Stipendienausschuss der LMU möchte ich sehr für die Förderung durch ein Stipendium zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses danken.

Des weiteren danke ich:

- Herrn Professor Dr. R. Wanke für das Interesse an dieser Arbeit und sein Engagement
- Herrn Professor K. Osterkorn und Herrn J. Stanglmeier für die statistische Hilfe bei der Versuchsplanung und der Auswertung für meinen Zwischenbericht
- Herrn Privatdozent H. Küchenhoff und Herrn F. Scheipl vom statistischen Beratungslabor der LMU für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung. Herrn F. Scheipl danke ich besonders für seine Geduld, die vielen Anregungen und das große Interesse an meinem Thema.
- Herrn Dr. F. Ahrens für alle Hilfe rund um Statistik, Sigma Stat®, Sigma Plot® und Technik
- Herrn H. Kuchler und Herrn L. Matschull für die freundliche und kompetente Hilfe bei den in München durchgeführten Laborarbeiten
- Frau P. Seethaler und Herrn P. Brenner für die Durchführung des Fremdumsetzens
- Moja, Anij, Leia, Scampolo, Fringe, Pancake und Floh stellvertretend für meine 67 bepelzten Mitarbeiterinnen, für ihre Geduld mit mir und dafür, dass sie mir unendlich viel beigebracht haben
- Allen, die meinen Ratten ein liebevolles Zuhause gegeben haben
- Frau P. Seethaler, die so viel Energie in die Pflege und Vermittlung meiner „alten Damen“ gesteckt hat

- Den Mitarbeitern/innen und Doktoranden/innen des Institutes für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene für die immer freundliche und angenehme Arbeitsatmosphäre und Unterstützung

Meinen Eltern und Geschwistern möchte ich ganz besonders für ihre Unterstützung danken, und dafür, dass sie immer für mich da waren und sind.

Abschließend danke ich an dieser Stelle Dr. Roland A. Schneider, für einfach alles!!

Lebenslauf

Name: Barbara Maria Maurer

Geboren: 27.04.1977 in Regensburg

Schulausbildung: 1987 – 1996 Albrecht-Altdorfer-Gymnasium Regensburg

Studium: Nov. 1996 – Dez. 2001 Studium der Veterinärmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
19.12.2001 Abschluß des Studiums mit der tierärztlichen Prüfung

Approbation: Januar 2002

Dissertation: Vom 15.01.2002 – 01.11.2004 Promotionsstudium und Anfertigung der vorliegenden Dissertation

Stipendium: 01.06.2002 – 30.05.2004 Graduiertenstipendium der Ludwig-Maximilians-Universität München zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Berufstätigkeit: Nov. und Dez. 2000; Februar 2002 sowie März und April 2002: studentische Hilfskraft am Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene der Ludwig-Maximilians-Universität München

Seit 01.07.04 Fachreferentin für Heim- und Nutztiere an der Akademie für Tierschutz, Neubiberg