

Aus dem Department für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen

in der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Institut für Tierschutzwissenschaften und Tierhaltung

(Leiter: Univ.-Prof. Jean-Loup Rault PhD.)

**Untersuchung der aktuellen Haltungssituation  
und Zusammenhänge mit dem Verhalten von  
Farbratten (*Rattus norvegicus forma domestica*) in  
deutschsprachigen Haushalten**

Diplomarbeit

Veterinärmedizinische Universität Wien

vorgelegt von

Stephanie Janet Schneidewind

Wien, im März 2021

Betreuerin: Dr.med.vet. Ines Windschnurer, Dipl.ECAWBM (AWSEL)

Gutachter(in):

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	1
2. Material und Methoden .....	5
2.1 Entwicklung des Fragebogens .....	5
2.2 Fragebogeninhalt .....	5
2.2.1 Fragebogenübersicht.....	6
Allgemeine Angaben zu allen aktuell im Haushalt lebenden Ratten .....	6
Allgemeine Angaben zur A-Ratte .....	6
Haltungsumgebung.....	7
Fütterung.....	7
Pflege und Gesundheitsstatus .....	7
Verhalten .....	7
Einstellungen gegenüber Ratten .....	8
Demographische Informationen .....	8
2.3 Anwerbung von TeilnehmerInnen.....	8
2.4 Datenauswertung .....	8
3. Ergebnisse.....	15
3.1 Beteiligung an der Umfrage .....	15
3.2 Angaben zu den TeilnehmerInnen.....	15
3.3 Angaben zu allen im Haushalt lebenden Ratten.....	17
3.4 Allgemeine Angaben zur A-Ratte .....	18
3.6 Aktuelle Haltungssituation der A-Ratte .....	22
3.6.1 Gruppengröße und Gründe für Einzelhaltung .....	22
3.6.2 Aktuelle Unterkunft und Einrichtung.....	23
3.6.3 Beschäftigungsmaterialien und Aktivitäten .....	29

3.6.4 Auslauf .....	36
3.6.5 Potentielle Störfaktoren im Raum des Haltungssystems.....	39
3.6.6 Fütterung.....	40
3.6.7 Gesundheitskontrolle durch TierhalterInnen und Pflege.....	41
3.6.8 Gesundheitsstatus und Tierarztbesuche.....	42
3.7 Verhaltensweisen der A-Ratte .....	43
3.7.1 Verhalten im Haltungssystem und beim Auslauf.....	43
3.7.2 Verhalten gegenüber Artgenossen.....	47
3.7.3 Verhalten gegenüber der HalterIn .....	51
3.8 Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten der A-Ratten.....	55
3.8.1 Unterschiede im Verhalten in Abhängigkeit vom Unterkunftstyp.....	55
3.8.2 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und allgemeinem Verhalten in der Haltungsumgebung.....	56
3.8.3 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen .....	59
3.8.4 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und Verhaltensweisen gegenüber der HalterIn.....	60
4. Diskussion .....	63
4.1 Allgemeine Limitationen der Studie .....	63
4.2 Haltungssituation von Ratten in deutschsprachigen Privathaushalten .....	69
4.2.1 Gruppengröße und –konstellation .....	70
4.2.2 Aktuelle Unterkunft und Einrichtung.....	71
4.2.4 Auslauf .....	74
4.2.5 Potentielle Störfaktoren im Raum des Haltungssystems.....	75
4.2.6 Fütterung.....	75
4.2.7 Gesundheitskontrolle durch TierhalterInnen und Pflege.....	76

4.2.8 Gesundheitsstatus, Gewicht und Tierarztbesuche .....	78
4.3 Verhalten der A-Ratte.....	81
4.4 Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten .....	84
4.4.1 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und allgemeinem Verhalten in der Haltungsumgebung.....	85
4.4.1.1 Aktivität und Explorationsverhalten.....	85
4.4.1.2 Anzeichen von Wohlbefinden .....	88
4.4.1.3 Stereotypes Verhalten.....	91
4.4.2 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen .....	92
4.4.2.1 Agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen .....	92
4.4.2.2 Sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen.....	93
4.4.3 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und Verhaltensweisen gegenüber der HalterIn.....	94
4.4.3.1 Annäherungsverhalten an die HalterIn.....	94
4.4.3.2 Positive Reaktionen auf die HalterIn.....	96
4.4.3.3 Aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn.....	96
5. Schlussfolgerung .....	99
6. Zusammenfassung .....	99
7. Summary.....	100
10. Danksagung .....	102
11. Literaturverzeichnis .....	103
8. Tabellenverzeichnis .....	117
9. Abbildungsverzeichnis .....	119

## Abkürzungsverzeichnis

cm Zentimeter

CO<sub>2</sub> Kohlenstoffdioxid

g Gram

Max Maximum

Min Minimum

MW Mittelwert

SD Standardabweichung

N Anzahl

NH<sub>3</sub> Ammoniak

Q<sub>25</sub> Erstes Quartil

Q<sub>75</sub> Drittes Quartil

## 1. Einleitung

Die Laborratte ist ein Abkömmling der Wanderratte (*Rattus norvegicus*). Aus der Laborratte wurde durch gezielte Zucht ein für die menschlichen Ansprüche geeignetes Haustier: die Heimtierratte (*Rattus norvegicus forma domestica*). Aufgrund ihrer diversen Fellfarben und Zeichnungen wird sie auch als „Farbratte“ bezeichnet. Mittlerweile gibt es zwischen der Farbratte und der Wanderratte bedeutende Unterschiede angesichts ihrer Anatomie, Physiologie und ihres Verhaltens (Jones 2019). Aufgrund ihrer häufigen Verwendung als Versuchstiere, werden sowohl das Verhalten, als auch die Haltungsansprüche von Laborratten seit Beginn des vergangenen Jahrhunderts intensiv untersucht. Ziel dabei ist es, die Reproduzierbarkeit von Studien und das Wohlbefinden der Versuchstiere zu fördern (Pinelli et al. 2017). Darum ist auch der Zusammenhang zwischen Haltung und Verhalten im Labortierbereich intensiv erforscht. Im Heimtierbereich ist der Wissensstand über typische Haltungsbedingungen, die Häufigkeit von Verhaltensauffälligkeiten und Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten jedoch eher gering.

Informationen zur Haltung, Pflege und Betreuung von privat gehaltenen exotischen Heimtieren, darunter Ratten, wurden zuletzt durch ein vom deutschen Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördertes Projekt namens „Exopet Studie“ (2015-2018) erhoben. In dieser Studie wurde, unter anderem, die Haltungssituation von exotischen Tieren in deutschen Haushalten anhand eines Online-Fragebogens untersucht. Anhand der von der TierhalterIn angegebenen Informationen zur Haltung (Gehegegröße, Umgebungsanreicherung oder „Enrichment“, Sozialleben, Grundausstattung, Reinigung und Fütterung) wurde ausgewertet, welcher Anteil der TeilnehmerInnen verschiedene Kriterien zur artgerechten Haltung erfüllt. Die Kriterien wurden auf Basis des deutschen Tierschutzgesetzes und Empfehlungen der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz e.V. (TVT) zur Rattenhaltung erarbeitet (TVT 2014). Im Rahmen der Exopet-Studie erhobene Informationen zur aktuellen Haltungssituation von Ratten in Deutschland, wurden bisher hauptsächlich in einem Zwischenbericht (Erhard 2017) veröffentlicht. In einer Dissertation, die Daten aus der Exopet Studie präsentierte, wurden kaum Ergebnisse zur Rattenhaltung dargestellt (Bläske 2019). Insgesamt wurden in der Exopet-Studie lediglich 64 Fragebögen für Farbratten von Privatpersonen ausgefüllt. Dabei wurden viele Fragen von deutlich weniger als 64 TeilnehmerInnen für Farbratten beantwortet. Bei der

Auswertung der Daten fielen mehrere tierschutzrelevante Mängel in der Rattenhaltung auf. Zum Beispiel wurden bei 20,3 % der befragten RattenhalterInnen die Kriterien für eine artgerechte Fütterung nicht erfüllt (Erhard 2017). Dies entspricht der Feststellung von Sayers und Smith (2010), dass RattenhalterInnen häufig samenbasierte Diäten kaufen, womit die für eine langfristige Gesundheit erforderlichen Nährstoffe, wie ein ausreichender Proteinbedarf, nicht gedeckt werden. Zusätzlich erläuterte Tamura (2010), dass eine ungenügende Wasserversorgung im Heimtierbereich ein häufiges Problem darstellt. Bei der Exopet-Studie gaben circa 1,6 % der Befragten an, dass ihre Farbratte in Einzelhaltung lebt (Erhard 2017). Dies deutet auf eine Verbesserung der Haltung bezüglich der Sozialbedürfnisse hin, seit Kirschbaum im Jahre 1994 einen Prozentsatz von 58,1 % an Ratten in Einzelhaltung bei einer Umfrage zu Art und Indikation tierärztlicher Maßnahmen bei kleinen Heimtieren in Hannover feststellte (Kirschbaum 1994). Dies deutet auch auf Verbesserungen hinsichtlich des „social Enrichments“ (z.B. Anreicherung der Haltungsumgebung durch Kontakt zu Artgenossen) hin. Dennoch war das Gehege bei 42,8 % der Ratten der Exopet-Studie zu klein, um die Mindestanforderungen des BMEL (2014) sowie der Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V. (TVT 2014) zu erfüllen. 22,9 % der TeilnehmerInnen der Exopet Studie stellten keine Objekte zur Umgebungsanreicherung („physical Enrichment“) im Haltungssystem zur Verfügung (Bläske 2019).

Bisherige Studien zu den Auswirkungen von Haltungsbedingungen auf das Verhalten von Ratten fanden im Laborkontext statt. Bei Ratten treten Verhaltensstörungen selbst im Laborkontext eher selten auf, allerdings sollte „extreme Passivität“ laut Döring (2017) als Verhaltensstörung betrachtet werden. Die Ergebnisse von zahlreichen Studien mit Laborratten deuten darauf hin, dass eine übermäßige Selbstpflege auf ein schlechtes Wohlbefinden hinweisen kann. So stehen beispielsweise Einzelhaltung und aggressive Auseinandersetzungen mit Artgenossen im Zusammenhang mit stereotyper Körperpflege (Hurst et al. 1997, Abou-Ismaïl 2008). Häufige Fellpflege, bei der keine Hautläsionen entstehen, gehört jedoch zum Normalverhalten der Tiere und sind als Indikator für positives Wohlbefinden und einen guten Gesundheitszustand zu betrachten (Abou-Ismaïl 2008). Verminderte Selbstpflege hingegen kann ein Anzeichen von Erkrankung oder Unwohlbefinden sein (Richardson 2015).

Die Häufigkeit von Aggressionen wird in Studien oft als Indikator für beeinträchtigt Wohlbefinden verwendet. In diesem Zusammenhang deuten viele Studien mit Laborratten auf die positiven Auswirkungen von „Enrichment“, also einer Anreicherung der Haltungsumgebung, auf das Verhalten gegenüber Artgenossen. Bei bisherigen Rattenstudien umfasste der Begriff „Enrichment“ die komplexe Anreicherung des Haltungssystems mit wechselnden Beschäftigungsmaterialien und Möglichkeiten für Bewegung, soziale Interaktion, sensorische Stimulation, Nagen und Verstecken (Leggio et al. 2005; Döring 2017). Abou-Ismaïl et al. (2011) beschrieben eine höhere Anzahl von aggressiven Auseinandersetzungen bei männlichen Laborratten in strukturlosen Käfigen im Vergleich zur Rattengruppe mit Enrichment-Gegenständen wie Holzblöcken, Holzbällen, Häuschen, Leitern, Seilen und Futtersuchgeräten. Für beide Gruppen waren dabei Gruppen- und Käfiggröße, Alter, Umgebungsbedingungen, Einstreu, Fütterung und Wasserversorgung kontrolliert. In einer Studie von Johnson et al. (2004) zeigten Laborratten eine Präferenz für Enrichment durch ein Futtersuchgerät im Vergleich zu einem Futterschacht, Kauhölzchen und keinem Enrichment. Dabei wurde im Zusammenhang mit dem Futtersuchgerät eine verminderte Aggression beobachtet. Sonstige für den Heimtierbereich interessante Studien im Labor beschäftigten sich mit Gruppengrößen, Umgebungsstressfaktoren und Mensch-Tier Interaktionen. Patterson-Kane et al. (2004) zum Beispiel, untersuchten die Gruppengrößenpräferenz von weiblichen Ratten bei gleichbleibender Besatzdichte. Dabei beobachteten sie eine Präferenz für eine Gruppe von insgesamt 6 Ratten (versus 1, 2, 4 und 12). Die Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V. empfiehlt Ratten in gemischtgeschlechtlichen Gruppen mit einer gemischten Altersstruktur zu halten (TVT 2014). Auch die Haltung anderer Tierarten in der Umgebung des Haltungssystems sollte berücksichtigt werden, da dies einen bedeutenden Einfluss auf das Wohlbefinden haben kann. Wright et al. (2012) stellten fest, dass eine gemeinsame Haltung mit anderen Tierarten das Verhalten von Laborratten kurzzeitig und langfristig beeinflussen kann. Ratten, die während ihrer Adoleszenz wiederholt Katzengeruch ausgesetzt worden waren, zeigten im adulten Alter ein gesteigertes defensives Verhalten. Bei einer gemeinsamen Haltung mit Mäusen konnten Arndt et al. (2010) bei beiden Spezies eine hormonelle Stressreaktion feststellen, die sich jedoch nicht im Verhalten manifestierte. Hinsichtlich Mensch-Tier Interaktionen deutet eine Vielzahl von wissenschaftlichen Studien auf die positive Bedeutung von „Tickling“ (Kitzeln) auf das Wohlbefinden (Blankenberger 2016, Cloutier et al. 2018) hin.

Zum Beispiel evaluierte LaFollette (2016) die Auswirkungen von regelmäßigem Kitzeln der Ratten auf das Verhalten und die Mensch-Tier Beziehung. Regelmäßig gekitzelte Ratten waren leichter und schneller einzufangen, aktiver, und die TierpflegerInnen bauten eine stärkere Bindung zu ihnen auf als zu den Kontrollratten. Mensch-Tier Interaktionen werden – neben Kontakt zu Artgenossen – auch als „social Enrichment“ angesehen (Baumans 2005).

Wissenschaftliche Studien im Heimtierbereich konzentrieren sich vorrangig auf den Zusammenhang zwischen Haltungsbedingungen und Gesundheit. Zum Beispiel ist bekannt, dass Faktoren wie abschleifende Bodenflächen, zu wenig Bewegungsmöglichkeit und Hygienemängel eine Pododermatitis begünstigen (Johnson 2014, Turner et al. 2017). Außerdem fördern Haltungssysteme ohne gute Luftzirkulation einen erhöhten Ammoniakwert, wodurch eine Reizung der Augen und Atemwege die Anfälligkeit für Infektionserreger im Respirationstrakt erhöht (Brandão und Mayer 2011). In einer Studie von Everaars (2011) waren respiratorische Erkrankungen die bedeutendste Ursache für frühzeitige Todesfälle bei Ratten im Heimtierbereich. Dies stand signifikant im Zusammenhang mit Haltungsaspekten wie schlechter Ventilation, staubreicher Einstreu und unregelmäßiger Reinigung des Haltungssystems. Meines Wissens nach wurden bisher keine Studien über Zusammenhänge zwischen Haltungsbedingungen und dem Verhalten von Ratten in Privathaushalten veröffentlicht.

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, einen Überblick über die derzeitige Haltungssituation und das Verhalten von Ratten in deutschsprachigen Haushalten zu gewinnen. Zudem sollen mögliche Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten untersucht werden.

Basierend auf einer ausführlichen Literaturrecherche werden folgende Zusammenhänge zwischen Haltungsbedingungen und dem Verhalten von Farbratten erwartet: Unter „besseren“ Haltungsbedingungen (z.B. ein ausreichendes Platzangebot, Angebot von Beschäftigungsmaterial, direkte tägliche Beschäftigung und positive Mensch-Tier Interaktionen) werden weniger Verhaltensindikatoren für vermindertes Wohlbefinden (z.B. agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen und aggressives Verhalten gegenüber dem Tierhalter/der Tierhalterin) und mehr Verhaltensindikatoren für gutes Wohlbefinden beobachtet (z.B. mehr sozio-positives Verhalten und häufigere jedoch nicht stereotype Eigenfellpflege).

## 2. Material und Methoden

Da es sich um eine Befragung unter TierhalterInnen handelte, wurde das Projekt im August 2020 der Ethik-Kommission der Medizinischen Universität Wien vorgelegt. Diese bestätigte nach Begutachtung des Antrags, dass für die Fragestellung kein Votum der Ethik-Kommission der Medizinischen Universität Wien nötig ist.

### 2.1 Entwicklung des Fragebogens

Basierend auf einer umfangreichen Literaturrecherche wurden Fragen gesammelt, die sich hauptsächlich auf bisher wenig untersuchte Aspekte der Haltung, des Verhaltens und der Mensch-Tier Beziehung im Heimtierbereich bezogen. Einige zuvor schon untersuchte Aspekte abzufragen war unerlässlich, um ein vollständiges Bild der Haltung zu bekommen (zum Beispiel Aspekte der Fütterung, Maßangaben zur Unterkunft, sowie Beschäftigungs- und Aktivitätsangebote). Anhand der Umfragesoftware „SurveyMonkey“ wurde der finale Fragebogen online programmiert. In einer Probebefragung füllten vier Rattenhalterinnen den Fragebogen vollständig aus und gaben Feedback zur Verständlichkeit der Fragen, sowie zur Angemessenheit der Antwortmöglichkeiten. Basierend auf dem Feedback wurde der Fragebogen nochmals überarbeitet, um Unklarheiten auszuräumen und möglichst alle Antwortmöglichkeiten abzudecken.

### 2.2 Fragebogeninhalt

Es wurden geschlossene (Einfach-, Mehrfachauswahl, Skalenfragen) und offene Fragen gestellt, um konkrete und detaillierte Informationen über die Haltungssituation (z.B. Unterkunft, Beschäftigungsmaterial), das Verhalten der Tiere, den Gesundheitsstatus (um ein verändertes Verhalten aufgrund einer Erkrankung weitgehend ausschließen zu können), Mensch-Tier Interaktionen, sowie demographische Daten der TierhalterInnen zu erheben. Der finale Fragebogen enthielt 71 Fragen mit Unterfragen, wodurch insgesamt 239 Fragen bzw. Fragenanteile zu beantworten waren. Zusätzlich wurde eine Frage nach dem Teilnahmewunsch am Gewinnspiel (siehe 2.3) gestellt.

### 2.2.1 Fragebogenübersicht

Zu Beginn des Fragebogens erhielten TeilnehmerInnen anhand eines kurzen Einleitungstextes Informationen zu den Zielen des Fragebogens, Hinweise zur Bearbeitung (zum Beispiel Zeitaufwand und die Bitte, dass die Hauptbetreuungsperson der Ratte(n) den Fragebogen beantworten solle), sowie Datenschutzhinweise. Erst nach Abgabe einer Einwilligungserklärung, konnte der eigentliche Fragebogen gestartet werden.

Abgesehen von sechs allgemeinen Fragen zur Rattenhaltung, sowie Fragen zur persönlichen Einstellung gegenüber Ratten im Allgemeinen (nicht Teil dieser Diplomarbeit), bezogen sich die Fragen zur Haltung, Fütterung, Pflege und Verhalten auf nur ein Tier, die sogenannte „A-Ratte“; jenes Tier, dessen Anfangsbuchstabe vom Namen im Alphabet als erstes kommt, falls TierhalterInnen aktuell mehr als eine Ratte hielten. Dies diente der Absicht, objektivere Daten zu erhalten, indem HalterInnen nicht unbewusst das älteste Tier, das aktivste oder das zutraulichste Tier auswählten. Der Fragebogen gliederte sich in die folgenden acht Teile. Es werden nun Fragenbeispiele für alle Teile abgebildet, die einen Überblick über die abgefragten Themenbereiche geben.

#### Allgemeine Angaben zu allen aktuell im Haushalt lebenden Ratten

Dieser Abschnitt enthielt zum Beispiel Fragen zur Anzahl der Jahre an Erfahrung mit Rattenhaltung, Zeitaufwand für Pflege und Aktivitäten mit der Ratte (wie Spielen, Training, Streicheln) des Hauptbetreuers sowie anderer Personen, Angaben zur Hauptbetreuungsperson und der Anzahl der aktuell im Haushalt lebenden Ratten. Um eine Teilnahme von Personen ohne aktuell gehaltene Ratten auszuschließen, wurde nach der aktuellen Gesamtzahl der Ratten im Haushalt gefragt und TeilnehmerInnen mit der Angabe „0“ wurden von der Umfrage disqualifiziert.

#### Allgemeine Angaben zur A-Ratte

Hier wurden Geschlecht, Kastrationsstatus, aktuelles Alter, Dauer der bisherigen Haltung in der Obhut des Besitzers, äußere Merkmale (Zeichnung, Farbe, Felltyp, besondere körperliche Eigenschaften) und Herkunft abgefragt.

### Haltungsumgebung

Folgende Aspekte wurden abgefragt:

*Gruppenzusammensetzung:* Geschlecht und Kastrationsstatus der zusätzlich gehaltenen Ratten, Alter der jüngsten und ältesten Ratte der Gruppe, Zeitpunkt der letzten Veränderungen in der Gruppe (Vergrößerung/Verkleinerung innerhalb des letzten Jahres).

*Haltungsform:* Art, Größe und Standort der Unterkunft, Einstreu.

*Auslauf:* Häufigkeit, Dauer und verfügbare Grundfläche.

*Einrichtungsgegenstände:* dauerhaft verfügbare Ausstattung der Unterkunft wurde anhand von Multi-Item-Skalen abgefragt.

*Beschäftigung:* Häufigkeiten diverser Aktivitäten (aktive Beschäftigung der HalterInnen mit dem Tier), Häufigkeit des Angebots von diversen Spielzeugen und Beschäftigungsmaterial.

### Fütterung

Gefragt wurde nach der Häufigkeit der Fütterung von verschiedenen Nahrungsmitteln wie zum Beispiel frisches/getrocknetes Obst, Gemüse, bestimmten Pflanzen (zum Beispiel Löwenzahn), Nahrungsmittel tierischer Herkunft, Fertigfutter, Beilagen und Süßigkeiten, wobei sowohl nach Futtermittel für eine artgerechte Fütterung wie auch nach nicht artgerechten Futtermitteln gefragt wurde.

### Pflege und Gesundheitsstatus

In diesem Abschnitt wurde die Häufigkeit der Durchführung diverser Reinigungs-, sowie Pflegemaßnahmen und von Tierarztbesuchen abgefragt, sowie der aktuelle Gesundheitsstatus und das aktuelle Körpergewicht.

### Verhalten

Hier wurden TierhalterInnen gebeten zu schätzen, wie häufig sie im vorangegangenen Monat bei der A-Ratte bestimmte Verhaltensweisen beobachtet hatten. Bei den Verhaltensweisen handelte es sich um solche, die als Indikatoren für vermindertes Wohlbefinden (zum Beispiel Fellausreißen bei sich selbst, Selbstverletzung, Gitterbeißen) oder gesteigertes Wohlbefinden selektiert waren (zum Beispiel Augenploppen, Knuspern mit den Zähnen, Männchen machen). Repetitive Verhaltensweisen, die stereotypes Verhalten darstellen könnten, werden im weiteren Verlauf der Arbeit der Einfachheit halber als „stereotypes Verhalten“ bezeichnet, auch wenn

dies um Rahmen einer Umfrage natürlich nicht validiert werden kann. Des Weiteren wurde um Angaben zur Häufigkeit von Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen und der Hauptbetreuungsperson im vergangenen Monat gebeten, die auf Probleme (zum Beispiel aggressives Verhalten wie Beißen, Kratzen, Jagen, Fellausreißen) oder ein eher harmonisches Zusammenleben (zum Beispiel Spielen, Putzen, Kuscheln) hindeuten könnten.

### Einstellungen gegenüber Ratten

Diese werden nicht im Rahmen der vorliegenden Diplomarbeit behandelt, da dieser Aspekt der Mensch-Tier Beziehung im Rahmen des Gesamtprojektes erhoben wurde.

### Demographische Informationen

TeilnehmerInnen wurden gebeten Angaben zur Person zu machen, wie Alter, Geschlecht, Ausbildung, Beruf, Land, Wohnortgröße und Anzahl der Personen im Haushalt.

## 2.3 Anwerbung von TeilnehmerInnen

Der Fragebogen stand unter <https://de.surveymonkey.com/r/Rattenhaltung> vom 07.09.2020 bis zum 14.10.2020 mit einem dauerhaften Weblink online. Hauptsächlich wurde die Umfrage in online Portalen (deutschsprachige Rattengruppen auf Facebook und die offizielle Facebook-Seite der Vetmeduni Vienna) mit einem Werbetext und mit einem Flyer beworben. Außerdem wurden auf kleine Heimtiere spezialisierte TierärztInnen in Deutschland, Österreich und der Schweiz per Email mit der Bitte kontaktiert, RattenhalterInnen auf die Umfrage aufmerksam zu machen. Um die Motivation unter TeilnehmerInnen zu steigern, wurde eine Teilnahme an einem Gewinnspiel für Rattenbedarf für jene Teilnehmer angeboten, die den Fragebogen vollständig ausfüllen würden.

## 2.4 Datenauswertung

Alle Fragebögen wurden in die aktuelle Version des Statistikprogrammes IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA) exportiert, in dem auch die Auswertung erfolgte. Da keine Frage obligatorisch war, variierte die Anzahl der Antwortvariablen pro Datensatz.

Eine Hauptkomponentenanalyse (*Principal Component Analysis*, PCA) mit Varimax-Rotation wurde durchgeführt, um Variablen zu reduzieren und zusammenzufassen, die sich auf Beschäftigungsmaterialien, Enrichment, das Verhalten allgemein, sowie auf das Verhalten gegenüber Artgenossen und den HalterInnen beziehen. Für alle PCAs musste das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium mindestens 0,5 erreichen, und der Bartlett-Test auf Sphärizität musste signifikant sein ( $p < 0,05$ ). Die einzelnen Faktoren (Subskalen) mussten einen Eigenwert über 1,0 haben. Neben der Interpretierbarkeit der Faktoren wurde die visuelle Interpretation von Scree-Plots verwendet, um die Anzahl der relevanten Faktoren zu bestimmen. Variablen wurden in einen Faktor aufgenommen, wenn ihre Ladung mehr als 0,4 betrug. Wenn die größte Ladung auf einen Faktor den Wert 0,6 überschritt und eine Ladung auf einen anderen Faktor weniger als 0,4 betrug, wurde diese Variable ebenfalls in den Faktor, auf den sie höher lud, einbezogen. Variablen, die diese Bedingungen nicht erfüllten, wurden nicht in den Analysen berücksichtigt. Faktorwerte wurden anhand des Mittelwerts der im jeweiligen Faktor enthaltenen Elemente berechnet.

Mittels Kruskal-Wallis-Test wurde auf Unterschiede im Verhalten in Abhängigkeit vom Unterkunftstyp getestet, da die Daten nicht normal-verteilt waren und die nominalskalierte Variable „Unterkunftstyp“ nicht in die späteren linearen Regressionsmodelle aufgenommen werden konnte. Insgesamt wurden acht Regressionsmodelle gerechnet, um das Verhalten der A-Ratten zu erklären. Die abhängigen Variablen waren die mittels PCA ermittelten Faktoren: *Aktivität und Explorationsverhalten*, *Anzeichen für Wohlbefinden*, *stereotypes Verhalten*, *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen*, *sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen*, *Annäherungsverhalten an die HalterIn*, *positive Reaktionen auf die HalterIn* und *aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn*. Als unabhängige Variablen (Prädiktoren) wurden zum Beispiel die Fläche des ständig zugänglichen Bereichs, die Häufigkeit des Angebotes von artgerechtem Zubehör und die Häufigkeit der positiven Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden) in die Modelle genommen. Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4 bieten eine Übersicht über die jeweiligen abhängigen und unabhängigen Variablen, die basierend auf zuvor aufgestellten Hypothesen ausgewählt wurden. Für die unabhängige Variable *stereotypes Verhalten* (Häufigkeit von Kreislaufen, Eigenschwanzfangversuch, Saltos, Peitschen mit dem Schwanz, Zittern mit dem Körper und/oder Schwanz) wurde aufgrund des seltenen Vorkommens und weil

die Modellvoraussetzungen für eine lineare Regression nicht erfüllt wurden, eine logistische Regression durchgeführt. Für alle sieben anderen unabhängigen Variablen wurden lineare Regressionen durchgeführt. Für alle Regressionen wurde eine schrittweise Regression (Vorwärtsselektion) gewählt (mit den Inklusionskriterien  $p_{\text{entry}} = 0.05$  und  $p_{\text{removal}} = 0.10$ ). Für die linearen Regressionsmodelle wurde die Normalverteilung mittels P-P plots graphisch bestätigt. Die Annahme der Homoskedastizität wurde durch Auftragen der standardisierten Residuen gegen die standardisierten Prognosewerte bestätigt, die sich aus dem Modell ergaben. Mittels Inspektion der VIF-Werte (variance inflation factor) wurde auf Multikollinearität getestet (VIF Werte mussten unter 4.0 liegen). Ergebnisse mit  $p \leq 0,05$  wurden als signifikant gewertet, Ergebnisse mit  $p > 0,05$  und  $< 0,1$  als Trend.

Tabelle 1: Übersicht der abhängigen und inkludierten unabhängigen Variablen für die lineare Regressionsanalysen für die Häufigkeit von Aktivität und Explorationsverhalten sowie von Anzeichen für Wohlbefinden

<b>Abhängige Variablen</b>	<b>Inkludierte unabhängige Variablen</b>
Häufigkeit von Aktivität und Explorationsverhalten (Verstecken beim Freilauf, Haken Schlagen beim Freilauf, Versuch zurück in die Unterkunft zu kommen beim Freilauf, Männchen machen) (7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Alter der A-Ratte (Jahre) Häufigkeit positiver Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden) Häufigkeit von Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien (Freilauf auf Grünflächen, Spaziergang mit Leine, Spaziergang ohne Leine) Dauer der direkten Beschäftigung der TierhalterIn mit der Ratte pro Tag Fläche des ständig zugänglichen Bereichs (m <sup>2</sup> ) Anzahl der Ratten in der gleichen Unterkunft Häufigkeit von Auslauf pro Monat/Woche Häufigkeit von Auslauf pro Tag Dauer einer Auslaufeinheit Angebot konstant vorhandener sonstiger Rückzugsorte (außer Häuschen, Höhlen, Tunneln und Röhren) Häufigkeit des Angebots von ungeeignetem Enrichment (Salzleckstein, Mineralstein und Heu in Raufe)
Häufigkeit von Anzeichen für Wohlbefinden (Zähne Knuspern, Augen ploppen, Putzen bei sich selbst) (7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Häufigkeit des Angebots von artgerechtem Zubehör (Brücken, Hängebrücken, Körbe, Seile, Rampen, Wurzeln, Aquarienwurzeln) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit Streu (tiefes Streu, Nagergras, Buddelkiste, trockenes Laub) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit diversen Papierarten (Pappkartons, Küchenrolle/WC Papier) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial wie Hundespielzeug, Katzenspielzeug oder einem Futterball Häufigkeit des Angebotes eines Futterbaumes Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial in Form eines Parcours Häufigkeit des Angebotes von ungeeignetem Beschäftigungsmaterial (Laufrad, Laufteller)

Tabelle 2: Übersicht der inkludierten unabhängigen Variablen für die logistische Regressionsanalyse für die Häufigkeit von stereotypem Verhalten

<b>Abhängige Variable</b>	<b>Inkludierte unabhängige Variablen</b>
stereotypes Verhalten (Kreislaufen,	Häufigkeit positiver Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden)
Eigenschwanzfangversuch, Saltos schlagen, Peitschen mit dem Schwanz, Zittern am Körper oder Schwanz) (7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Häufigkeit von Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien (Freilauf auf Grünflächen, Spaziergang mit Leine, Spaziergang ohne Leine) Dauer der direkten Beschäftigung der TierhalterIn mit der Ratte pro Tag Fläche des ständig zugänglichen Bereichs (m <sup>2</sup> ) Häufigkeit von Auslauf pro Monat/Woche Häufigkeit von Auslauf pro Tag Dauer einer Auslaufeinheit Angebot konstant vorhandener sonstiger Rückzugsorte (außer Häuschen, Höhlen, Tunneln und Röhren) Häufigkeit des Angebotes von ungeeignetem Enrichment (Salzleckstein, Mineralstein und Heu in Raufe) Häufigkeit des Angebotes von artgerechtem Zubehör (Brücken, Hängebrücken, Körbe, Seile, Rampen, Wurzeln, Aquarienwurzeln) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit Streu (tiefes Streu, Nagergras, Buddelkiste, trockenes Laub) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit diversen Papierarten (Pappkartons, Küchenrolle/WC Papier) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial wie Hundespielzeug, Katzenspielzeug oder einem Futterball Häufigkeit des Angebotes eines Futterbaumes Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial in Form eines Parcours Häufigkeit von ungeeignetem Beschäftigungsmaterial (Laufrad, Laufsteller)

Tabelle 3: Übersicht der inkludierten unabhängigen Variablen für die linearen Regressionsanalysen für die Häufigkeit von bestimmten Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen

<b>Abhängige Variable</b>	<b>Inkludierte unabhängige Variablen</b>
Verhalten gegenüber Artgenossen:	Alter der A-Ratte (Jahre)
	Geschlecht der A-Ratte (männlich, weiblich)
	Kastrationsstatus der A-Ratte (kastriert, unkastriert)
1) sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen (Spielen, gegenseitiges Putzen, eng gekuschelt liegen, im gleichen Häuschen schlafen und friedliches Fressen)	Häufigkeit positiver Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden)
	Häufigkeit von Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien (Freilauf auf Grünflächen, Spaziergang mit Leine, Spaziergang ohne Leine)
	Dauer der direkten Beschäftigung der TierhalterIn mit der Ratte pro Tag
	Fläche des ständig zugänglichen Bereichs (m <sup>2</sup> )
	Anzahl der Ratten in der gleichen Unterkunft
	Gemischtgeschlechtliche Haltung (ja/nein)
	Dauer der Haltung in der aktuellen Unterkunft
(7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Häufigkeit von Auslauf pro Monat/Woche
	Häufigkeit von Auslauf pro Tag
	Dauer einer Auslaufeinheit
2) agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen (einen Artgenossen mit dem Hinterteil wegdrängen, Jagen, Schlagen/Kratzen, Fell aufrichten, Beißen, vom Futter vertreiben, Aufreiten, Ausreißen von Fell)	Angebot konstant vorhandener sonstiger Rückzugsorte (außer Häuschen, Höhlen, Tunneln und Röhren)
	Häufigkeit von ungeeignetem Enrichment (Salzleckstein, Mineralstein und Heu in Raufe)
	Häufigkeit von artgerechtem Zubehör (Brücken, Hängebrücken, Körbe, Seile, Rampen, Wurzeln, Aquarienwurzeln)
	Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit Streu (tiefes Streu, Nagergras, Buddelkiste, trockenes Laub)
	Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit diversen Papierarten (Pappkartons, Küchenrolle/WC Papier)
	Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit Hundespielzeug, Katzenspielzeug oder einem Futterball
(7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Häufigkeit des Angebotes eines Futterbaumes
	Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial in Form eines Parcours
	Häufigkeit von ungeeignetem Beschäftigungsmaterial (Laufrad, Laufsteller)

Tabelle 4 : Übersicht der inkludierten unabhängigen Variablen für die linearen Regressionsanalysen für die Häufigkeit von bestimmten Verhaltensweisen gegenüber den HalterInnen

<b>Abhängige Variable</b>	<b>Inkludierte unabhängige Variablen</b>
Verhalten gegenüber der HalterIn:	Häufigkeit positiver Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden)
Annäherungsverhalten an die HalterIn (wegen Futter gekommen, Futter aus der Hand genommen, auf HalterIn zugekommen, Reaktion auf Locksignale an HalterIn geschnüffelt)	Häufigkeit von Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien (Freilauf auf Grünflächen, Spaziergang mit Leine, Spaziergang ohne Leine) Dauer der direkten Beschäftigung der TierhalterIn mit der Ratte pro Tag Dauer des eigenen Zeitaufwands inklusive Putzen, Pflege und Aktivitäten mit der Ratte Dauer des Zeitaufwands anderer Personen inklusive Putzen Pflege und Aktivitäten mit der Ratte
(7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Fläche des ständig zugänglichen Bereichs (m <sup>2</sup> ) Anzahl der Ratten in der gleichen Unterkunft Häufigkeit von Auslauf pro Monat/Woche Häufigkeit von Auslauf pro Tag
positive Reaktionen auf die HalterIn (Ruhen neben der HalterIn, putzen der HalterIn, Akzeptanz von auf den Arm nehmen lassen)	Dauer einer Auslaufeinheit Angebot konstant vorhandener sonstiger Rückzugsorte (außer Häuschen, Höhlen, Tunneln und Röhren)
(7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Häufigkeit von ungeeignetem Enrichment (Salzleckstein, Mineralstein und Heu in Raufe)
aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn (Beißen, sodass die HalterIn sich gestört fühlte oder blutete, Zwicken, Kratzen)	Häufigkeit von artgerechtem Zubehör (Brücken, Hängebrücken, Körbe, Seile, Rampen, Wurzeln, Aquarienwurzeln) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit Streu (tiefes Streu, Nagergras, Buddelkiste, trockenes Laub)
(7-stufige Skala von 1 = „nie“ bis 7 = „mehrmals täglich“)	Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit diversen Papierarten (Pappkartons, Küchenrolle/WC Papier) Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial mit Hundespielzeug, Katzenspielzeug oder einem Futterball Häufigkeit des Angebotes eines Futterbaumes Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial in Form eines Parcours Häufigkeit von ungeeignetem Beschäftigungsmaterial (Laufрад, Laufsteller)

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Beteiligung an der Umfrage

Insgesamt nahmen 1057 Personen an der Umfrage teil. 72 Personen von 1057 wurden nach Frage 2 (nach der Anzahl der aktuell im Haushalt gehaltenen Ratten) disqualifiziert, da sie angaben, derzeit keine Ratten zu halten. Die Angaben einer TeilnehmerIn wurden aufgrund einer sehr starken Ähnlichkeit zu einem vorherigen Fragebogen gelöscht. Diese Person hatte den Fragebogen vermutlich abgebrochen und ein zweites Mal ausgefüllt, daher wurden die Angaben des vollständigeren Fragebogens zur Datenanalyse hergenommen. Insgesamt wurden daher die Angaben von 978 Personen ausgewertet.

#### 3.2 Angaben zu den TeilnehmerInnen

Die meisten TeilnehmerInnen stammten aus Deutschland (72,9 % von N = 612), gefolgt von Österreich (18,1 %), der Schweiz (8,2 %), Italien (0,3 %), Luxemburg (0,3 %) und sonstigen Ländern (0,2 %). Unter „sonstige Länder“ wurden am häufigsten die Niederlande genannt und eine TeilnehmerIn stammte aus Belgien. Zu 91,7 % waren die TeilnehmerInnen weiblich (von N = 591), zu 7,3 % männlich und zu 0,6 % divers. Wie aus Tabelle 5 ersichtlich ist, waren die meisten TeilnehmerInnen zwischen 25 und 34 Jahre alt (44,1 %) (Min, 4; Q25, 25; Med, 29; Q75, 37; Max, 69; MW, 31,7, SD, 10,0 von N = 613). Fast die Hälfte der TeilnehmerInnen gaben an, ganztätig berufstätig zu sein (46,5 % von N = 613). Die meisten TeilnehmerInnen (80,0 % von N = 710) wurden durch soziale Netzwerke auf die Umfrage aufmerksam. 91,0 % der TeilnehmerInnen (von N = 930) gaben an, selbst die Hauptbetreuungsperson der im Haushalt lebenden Ratten zu sein. Abgesehen davon wurden die Ratten zu 3,3 % von Ehe- bzw. Lebenspartnern und zu 1,3 % von Jugendlichen zwischen 14-17 Jahren hauptsächlich betreut. Weitere Informationen zu den Hauptbetreuungspersonen der Ratten, sowie zum aktuellen Beruf und wie TeilnehmerInnen von der Studie erfuhren, sind in Tabelle 5 zu finden.

Tabelle 5: Informationen zu den RattenhalterInnen

<b>Teilnehmercharakteristika</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
<b>Alter (in Jahren) (N = 626)</b>		
< 18	15	2,5
18-24	133	21,7
25-34	270	44,1
35-44	139	22,7
45-59	60	9,8
> 59	9	1,5
<b>Aktueller Beruf (N = 613)</b>		
in Ausbildung	55	9,0
in Ausbildung und berufstätig	57	9,3
ganztägig berufstätig	285	46,5
halbtägig berufstätig	107	17,5
pensioniert	13	2,1
Sonstiges	96	15,7
<b>Wie TeilnehmerInnen von der Studie erfuhren (Mehrfachauswahl möglich) (N = 710)</b>		
Vetmed Uni Vienna Homepage	7	1,1
Rattenforum	145	23,6
soziales Netzwerk	491	80,0
Tierarzt	8	1,3
Bekannte	46	7,5
Sonstiges	10	1,6
<b>Hauptbetreuungsperson der Ratten (N = 930)</b>		
Kind(er) (7 - 10 Jahre)	6	0,7
Kind(er) (11 - 13)	11	1,2
Jugendliche(r) (14 - 17 Jahre)	12	1,3
Erwachsene(r) Tochter/Sohn	6	0,6
"ich selbst"	856	92,0
Ehe- bzw. Lebenspartner	31	3,3
Wohngemeinschafts (WG)-Kollegen	4	0,4
andere Person	4	0,4

Der Median der Jahre an Erfahrung mit Rattenhaltung betrug 4 Jahre (Min, 0; Q25, 2; Q75, 8; Max, 40; MW, 6,2, SD, 6,4 von N = 979) unter den TeilnehmerInnen, die zum Zeitpunkt der Umfrage mindestens eine Ratte hielten und somit nicht bei der zweiten Frage disqualifiziert wurden.

### 3.3 Angaben zu allen im Haushalt lebenden Ratten

Zur Zeit der Befragung betrug die durchschnittliche Anzahl der aktuell im gesamten Haushalt gehaltenen Ratten  $7,0 \pm 9,4$  (Min, 1; Q25, 3; Median, 5; Q75, 7; Max, 140 von  $N = 981$ ). Wie in Abbildung 1 ersichtlich, hielten die meisten TeilnehmerInnen zum Zeitpunkt der Befragung drei oder vier, gefolgt von fünf Ratten.

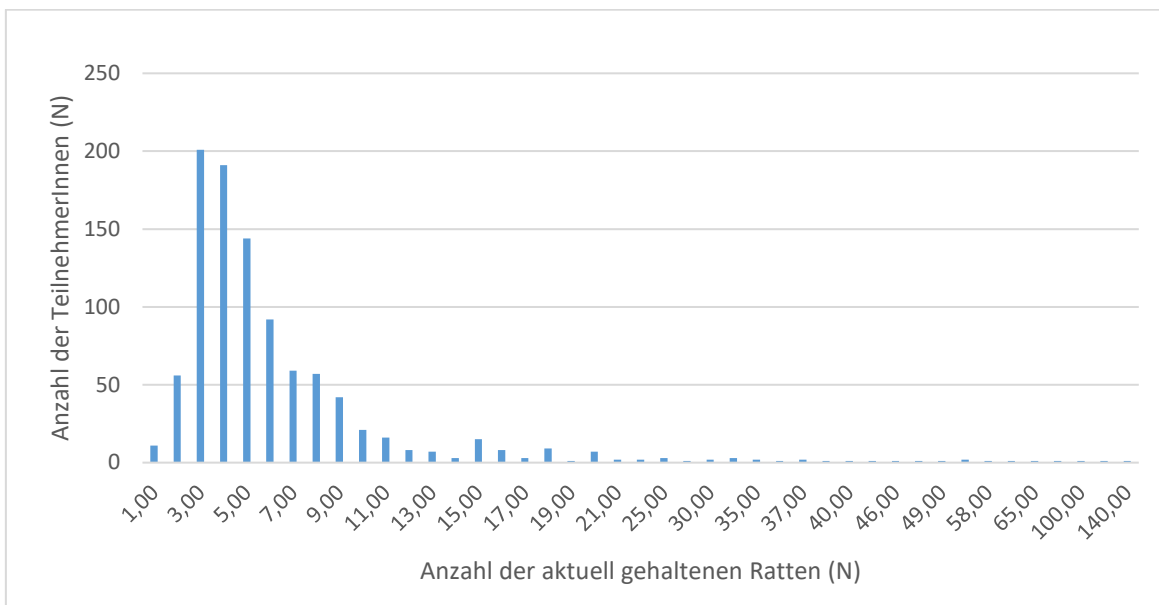


Abbildung 1: Anzahl der aktuell im gesamten Haushalt gehaltenen Ratten ( $N = 981$ )

TeilnehmerInnen konnten angeben, zu welchem Zweck sie ihre Ratten hielten. Der mit Abstand häufigste Grund (97,4 % von  $N = 927$ ) war der Zweck „mein Haustier“. Geringermaßen wurden Ratten dagegen als Futtertiere gehalten (0,3 %). Weitere Informationen dazu können Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Zweck der Rattenhaltung (*Mehrfachauswahl möglich*) (N = 927)

<b>Haltungszweck</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
eigenes Haustier	904	97,5
Haustier für Kind(er)	120	12,9
Zuchttier	24	2,6
tiergestützte Therapie	23	2,5
Pflegestelle temporär	59	6,4
als Futtertier	3	0,3
Sonstiges	31	3,3

### 3.4 Allgemeine Angaben zur A-Ratte

Der Großteil der Fragen im Fragebogen bezog sich auf eine Ratte, die sogenannte A-Ratte, für die TeilnehmerInnen detaillierte Fragen beantworteten. Das mediane Alter der A-Ratte betrug 1,4 Jahre (Min, 0,1; Q25, 0,8; Q75, 2; Max, 4,4; MW, 1,4; SD, 0,7 von N = 866). Wie in Tabelle 7 zu sehen ist, war die Herkunft der A-Ratten relativ vielfältig. Hierbei war die häufigste Herkunft der A-Ratte aus einer Zucht (21,9 % von N = 790). Die Hälfte der TeilnehmerInnen, die „Sonstiges“ als Antwortmöglichkeit auswählten (N = 8), gaben an, die A-Ratte käme aus der Futterzucht. Die anderen TeilnehmerInnen spezifizierten die sonstige Herkunft nicht weitergehend.

Tabelle 7: Herkunft der A-Ratte (N = 790)

<b>Herkunft</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
Herkunft unbekannt	24	3,0
private Liebhaberhaltung	158	20,0
Züchter	173	21,9
selbst gezüchtet	15	1,9
Zoofachhandel	125	15,8
Baumarkt	1	0,1
Zoo- und Gartencenter	7	0,9
Tierheim	72	9,1
Tierschutz-Organisation	159	20,1
Findling	18	2,3
Messe/Tierbörse	2	0,3
Übernahme aus einem Labor/einer Forschungseinrichtung/einer Versuchstierhaltung	28	3,5
Sonstige Herkunft	8	1,0

An morphologischen Merkmalen wurde zunächst nach der Farbe und Zeichnung der A-Ratte gefragt. Die häufigste Zeichnung unter den A-Ratten war „*Hooded*“ (hierbei ist der Kopf bis über die Schulterblätter gefärbt und die strichförmige Färbung zieht sich bis zur Schwanzwurzel). Die häufigste Fellfarbe war schwarz. 11,4 % der Ratten (von N = 717) waren Albino-Ratten. Daraufhin wurde nach dem Felltyp, besonderen körperlichen Charakteristika und dem Geschlecht der A-Ratte gefragt. Informationen zu den Häufigkeiten dieser Aspekte sind in Tabelle 8 zu finden. Zwar wurde bei den Fragen nach dem Felltyp und nach besonderen körperlichen Charakteristika jeweils zu 1,1 % und 2,8 % die Option „Sonstiges“ ausgewählt jedoch gab es keine bedeutenden Charakteristika, die weiter im Freitextfeld spezifiziert wurden. Die meisten A-Ratten waren weiblich unkastriert (53,1 % von N = 922), gefolgt von männlich unkastriert (32,3 %) und männlich kastriert (12,4 %). Allen TeilnehmerInnen, die zu dieser Frage Angaben machten, war das Geschlecht bekannt (Tabelle 8).

Das Gewicht der A-Ratte lag zu 31,2 % zwischen 100 g und 349,9 g. 54,2 % der A-Ratten wogen zwischen 350,0 g und 599,9 g. 14,0 % wogen zwischen 600,0 g und 849,9 g. 0,6 % der A-Ratten wogen über 850,0 g (Min, 100; Q25, 1,0; Q75, 3; Max, 870; MW, 453,2, SD, 197,2 von N = 500). 13,4 % der männlichen A-Ratten wogen zwischen 100,0 g und 349,9 g (N = 247). 59,1 % wogen zwischen 350,0 g und 599,9 g. 26,7 % wogen zwischen 600,0 g und 849,9

g und 0,8 % wogen über 850,0 g (Min, 260; Q25, 1; Q75, 2; Max, 870; MW, 545, SD, 165,3 von N = 411). 48,6 % der weiblichen A-Ratten wogen zwischen 100,0 g und 349,9 g (N = 253). 49,0 % wogen zwischen 350,0 g und 599,9 g und 2,0 % zwischen 600,0 g und 849,9 g (Min, 128; Q25, 1; Q75, 267,7; Max, 850; MW, 333,9, SD, 161,6 von N = 253). Eine TeilnehmerIn gab an, dass ihre weibliche A-Ratte 55,0 g wog.

Tabelle 8: Merkmale der A-Ratte

<b>Charakteristika</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
<b>Felltyp der A-Ratte (Mehrfachauswahl möglich) (N = 798)</b>		
Standard glatt	711	89,1
Satin	6	0,8
Rex	23	2,9
Teddy Rex	3	0,4
Double Rex	1	0,1
Velveteen	10	1,3
Nacktratte	3	0,4
Patchwork	1	0,1
Langhaar	1	0,1
Weiß ich nicht	45	5,6
Sonstiges	9	1,1
<b>Besondere Körpereigenschaften der A-Ratte (Mehrfachauswahl möglich) (N = 738)</b>		
Schwanzlosigkeit	0	0,0
verschiedenfarbige Augen	3	0,4
rote Augen	156	21,1
Dumbo-Ohren	177	24,0
Fatrat (genetische Fettleibigkeit)	12	1,6
Zwergratte	7	0,9
gekräuselte Tastaare	22	3,0
verkürzte Tastaare	9	1,2
Tastaare nur auf einer Seite	2	0,3
keine der genannten Eigenschaften treffen zu	395	53,5
ich weiß es nicht	17	2,3
sonstige besondere körperliche Eigenschaften	21	2,8
<b>Geschlecht der A-Ratte (N = 922)</b>		
weiblich NICHT kastriert	490	53,1
weiblich kastriert	17	1,8
männlich NICHT kastriert	298	32,3
männlich kastriert	114	12,4
weiblich Kastrationsstatus unbekannt	3	0,3

### 3.6 Aktuelle Haltungssituation der A-Ratte

#### 3.6.1 Gruppengröße und Gründe für Einzelhaltung

31 TeilnehmerInnen gaben an, dass sich ihre A-Ratten (4,1 % von N = 759) zur Zeit der Umfrage in Einzelhaltung befanden, aber zum Grund der Einzelhaltung machten 32 Personen Angaben. Dabei war eine Mehrfachauswahl möglich und mehrere TeilnehmerInnen gaben mehrere Gründe an. Von den in Einzelhaltung gehaltenen Ratten gaben 17 Personen (53,1 % von N = 32) an, ihre A-Ratte aufgrund von einer nicht funktionierenden Vergesellschaftung allein zu halten. 12 Personen (37,5 %) gaben an, aufgrund des Versterbens des Partnertieres, ihre A-Ratte einzeln zu halten. Weniger häufige Gründe für eine Einzelhaltung war die Übernahme aus Einzelhaltung (12,5 %), aufgrund des fortgeschrittenen Alters (9,4 %), sowie aufgrund von Platzmangel (6,3 %). Nur eine Person (3,1 %) machte die Angabe, ihre A-Ratte aus sonstigen Gründen einzeln zu halten, spezifizierte aber jedoch nicht den Grund hierfür.

Die mediane Anzahl der Ratten in der Gruppe der A-Ratte, inklusive selbiger, betrug 4 (Min, 0; Q25, 3; Q75, 6; Max, 54; MW, 5,1, SD, 3,9 von N = 759). 8,0 % der Ratten wurden paarweise gehalten. 19,8 % der TeilnehmerInnen hielt sieben Ratten und mehr. Im Durchschnitt gab es in der Gruppe der A-Ratte  $2,8 \pm 3,3$  nicht kastrierte weibliche Tiere (Min, 0; Q25, 0; Med, 2; Q75, 5; Max, 26; N = 755) und  $0,1 \pm 1,1$  weibliche kastrierte Tiere (Min, 0; Q25, 0; Med, 0; Q75, 0; Max, 28; N = 755). Bei nicht kastrierten männlichen Tieren betrug der Durchschnitt  $1,6 \pm 3,1$  Ratten (Min, 0; Q25, 0; Med, 0; Q75, 3; Max, 54; N = 755) und bei männlich kastrierten Tieren  $0,6 \pm 1,4$  (Min, 0; Q25, 0; Med, 0; Q75, 0; Max, 11; N = 755).

Das mediane Alter der jüngsten Ratte, welche gemeinsam mit der A-Ratte gehalten wurde, betrug 0,83 Jahre (Min, 0,0; Q25, 0,5; Q75, 1,3; Max, 3,5; MW, 1,0, SD, 0,6 von N = 736). Das mediane Alter der ältesten Ratte, welche gemeinsam mit der A-Ratte gehalten wurde, betrug 1,7 Jahre (Min, 0,2; Q25, 1,0; Q75, 2,2; Max, 4,2; MW, 1,6, SD, 0,8 von N = 715). Die Altersdifferenz zwischen jüngster und ältester Ratte, die gemeinsam mit der A-Ratte im gleichen Haltungssystem lebte, betrug im Durchschnitt 0,7 Jahre (Min, 0,0; Q25, 0; Med, 0,5; Q75, 1,2; Max, 3,1; SD, 0,7 von N = 707). 97,5 % der Rattengruppen hatten eine gemischte Altersstruktur. Bei 15,4 % (von N = 738) der A-Ratten hatte es eine Veränderung in der Gruppenzusammensetzung innerhalb des Zeitraums des letzten Monats gegeben, weil eine

Ratte hinzukam. Bei 19,5 % kam eine Ratte in den letzten 1-4 Monaten dazu, bei 14,1 % vor 5-8 Monaten, bei 8,8 % bei 9-12 Monaten und bei 5,7 % vor über einem Jahr. Bei 17,4 % (von N = 740) der A-Ratten hatte es eine Veränderung in der Gruppenzusammensetzung innerhalb von Zeitraum des letzten Monats gegeben, weil eine Ratte aus der Gruppe weg kam. Bei 23,4 % kam eine Ratte in den letzten 1-4 Monaten weg, bei 9,9 % vor 5-8 Monaten, bei 3,6 % vor 9-12 Monaten und bei 2,7 % vor über einem Jahr.

### 3.6.2 Aktuelle Unterkunft und Einrichtung

Die mediane Aufenthaltsdauer der A-Ratte in der aktuellen Unterkunft betrug 1,2 Jahre (Min, 0,0; Q25, 0,4; Q75, 2,4; Max, 10,0; MW, 1,5, SD, 1,2 von N = 757). Die häufigste Haltungsform unter den TeilnehmerInnen, die Angaben zur derzeitigen Haltungsform der A-Ratte machten (N = 758), war eine Voliere bzw. ein umgestalteter Kleiderschrank (37,7 %). Darauf folgte am zweithäufigsten der Gitterkäfig (36,7 %). Weitere Angaben zu den Häufigkeiten der verschiedenen Haltungsformen sind aus Tabelle 9 zu entnehmen. Die im Fragebogen angebotenen Möglichkeiten an Haltungsformen wie Aquarium, Terrarium und Außengehege wurden von keinen TeilnehmerInnen ausgewählt.

Tabelle 9: Aktuelle Unterkunft der A-Ratte

<b>Aktueller Unterkunftstyp (N = 758)</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
Voliere/umgestalteter Schrank	286	37,7
Holzkäfig	37	4,9
Gitterkäfig	278	36,7
Unidom/Kaskadendom/Kleintiervilla	78	10,3
Rattenzimmer/freie Wohnungshaltung	67	8,8
sonstige Haltungsform	12	1,6

Die Durchschnittsgröße des ständig zugänglichen Bereichs aller Ratten (inklusive des Dauerauslaufs, wenn dieser direkt an die Unterkunft angeschlossen war und konstant zugänglich war) betrug 2,0 m<sup>2</sup> (Min, 0,3; Q25, 0,6; Med, 0,7; Q75, 1; Max, 97,6; SD, 7,2 von

N = 613). 10,6 % der TeilnehmerInnen boten ihrer A-Ratte eine Fläche geringer als 0,5 m<sup>2</sup> an. Die Maße der Unterkünfte von denjenigen Ratten, die keinen Dauerauslauf zur Verfügung hatten, betrug durchschnittlich 1,1 m<sup>2</sup> (Min, 0,2; Q25, 0,4; Med, 0,7; Q75, 2,4; Max, 64,0; SD, 3,4 von N = 584). Ratten, die entweder ein „Rattenzimmer“ hatten, frei in der Wohnung gehalten wurden oder einen konstant zugänglichen Dauerauslauf zur Verfügung hatten, hatten durchschnittlich ein dauerhaftes Platzangebot von 19,34 m<sup>2</sup> zur Verfügung (Min, 1,4; Q25, 5,3; Med, 11,1; Q75, 21,6; Max, 97,6; SD, 22,9 von N = 30). Die häufigste Lokalisation der Unterkunft in der Wohnung war laut Angaben das Wohnzimmer (49,7 % von N = 815), gefolgt von dem „Rattenzimmer“ (20,2 %), Schlafzimmer (10,9 %) und Arbeitszimmer (8,3 %). Andere Standorte wie das Kinderzimmer, der Flur und die Küche spielten eine untergeordnete Rolle, mit 4,3 %, 4,1 % und 2,2 %. Sehr selten wurden Wintergarten, Badezimmer und Balkon genannt. Die Optionen Garten und Garage wurden von keinen TeilnehmerInnen ausgewählt.

Das am häufigsten für den Boden verwendete Material in der Unterkunft war Zeitungspapier (49,05 % von N = 793). Seltene Bodenmaterialien in der Unterkunft waren dagegen Strohpellets, Holzwolle und Laminat. Für genauere Informationen, siehe Tabelle 10.

Tabelle 10: Boden der Unterkunft der A-Ratte (*Mehrfachauswahl möglich*) (N = 793)

<b>Boden</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
Einstreu	342	43,1
Küchenpapier	203	25,6
Toilettenpapier	113	14,2
Taschentücher	63	7,9
Papierwolle	94	11,9
Zeitungspapier	389	49,1
waschbare Teppichmatten	334	42,1
Sand	42	5,3
Heu/Stroh	68	8,6
Strohpellets	35	4,4
Decken	190	24,0
Kunststoff	67	8,4
Holzwolle	8	1,0
Holz/Parkett/Laminat	89	11,2
Fliesen	56	7,1
Fleece	148	18,7
Inkontinenzunterlagen	32	4,0
Naturboden	41	5,2
Sonstiges	46	5,8

Als Einstreu verwendeten die meisten Personen Hanfstreu (32,5 %), gefolgt von „Sonstiges“ (14,7 %), siehe auch Tabelle 11. Unter „Sonstiges“ wurde am häufigsten Zeitungspapier (18 % von N = 110), Kokoseinstreu (9,1 %) und Hanfmatten (8,2 %) genannt.

Tabelle 11: Verwendete Einstreu in der Unterkunft der A-Ratte (*Mehrfachauswahl möglich*)

(N = 606)

<b>Einstreuart</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
Hanfstreu	247	40,8
Altrominfaser/Holzspäne	79	13,1
Maisgranulat	63	10,4
Holzpellets	55	9,1
Cellulose	53	8,8
Leinstreu	49	8,1
nicht klumpendes Katzenstreu	28	4,6
Chinchillasand	26	4,3
Buchenholzgranulat	22	3,6
Dinkelstreu	20	3,3
Hanfpellets	19	3,1
Maiseinstreu	19	3,1
klumpendes Katzenstreu	18	3
Strohpellets	10	1,7
Vogelsand	7	1,2
Sonstiges	110	18,2

Wie aus Tabelle 12 ersichtlich ist, gaben der Großteil der RattenhalterInnen an, konstant für eine gute Rattenhaltung erforderliche Einrichtungsgegenstände wie Häuschen (aus Holz, Ton, Keramik oder Plastik) (98,4 % von N = 674), Nestmaterial (92,7 %), Hängematten (91,7 %), Toiletten (83,4 %), Treppen (88,7 %), Tunnel bzw. Röhren (83,7 %) und Höhlen (71,1 %) zur Verfügung zu stellen. Es war ebenfalls sehr üblich, eine Nippeltränke (77,7 %), eine Trinkschale (66,3 %) und „sonstige Rückzugsorte“ (59,1 %) konstant anzubieten. Zusätzlich wurde nach der Häufigkeit von diversem Zubehör gefragt, welches teilweise als tierschutzwidrig (Salzleckstein, Mineralstein) und teilweise als sehr förderlich für das Wohlbefinden (Brücken, Seilte) gesehen wird. Wie aus Tabelle 12 herauszulesen, wurden Salzlecksteine, Mineralsteine und Heu in Rauf sehr häufig „nie“ angeboten mit jeweils 91,4 %, 89,0 % und 86,8 %. Rampen und Brücken oder Hängebrücken dagegen wurden sehr häufig angeboten, und zwar zu jeweils 78,6 % und 67,5 % „konstant“, das heißt dieses Zubehör stand immer zur Verfügung.

Tabelle 12: Häufigkeit des Angebots von folgendem Zubehör. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

Zubehör	N	Häufigkeit						
		nie	< 1x wöchentlich	1x wöchentlich	mehrmals wöchentlich	1x täglich	mehrmals täglich	Konstant
Salzleckstein	659	91,4 %	1,1 %	0,6 %	0,6 %	0,0 %	0,3 %	6,1 %
Mineralstein	656	89,0 %	1,5 %	1,5 %	0,5 %	0,2 %	0,2 %	7,2 %
Heu in Raufe	653	86,8 %	4,0 %	2,6 %	1,8 %	0,3 %	0,5 %	4,0 %
Seile	652	37,9 %	9,5 %	1,5 %	2,8 %	1,4 %	0,8 %	46,2 %
Brücken/ Hängebrücken	658	19,6 %	5,6 %	0,9 %	2,3 %	1,8 %	2,3 %	67,5 %
Wurzel								
Aquarienwurzel	643	53,3 %	7,2 %	1,6 %	2,2 %	0,6 %	1,1 %	34,1 %
Korb	649	42,1 %	5,4 %	1,4 %	2,3 %	2,5 %	2,5 %	43,9 %
Rampe	658	14,0 %	0,8 %	0,2 %	2,0 %	2,1 %	2,4 %	78,6 %

Mittels PCA und Varimax Rotation wurden das Angebot an Zubehör in zwei Faktoren zusammengefasst (Abbildung 2, Tabelle 13). Diese zwei Faktoren erklärten 46,2 % der Gesamtvarianz. Der Barlett's Test auf Sphärizität war signifikant ( $\text{Chi}^2 = 591,9$ ,  $p < 0.001$ ) und das Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Kriterium erreichte 0,64. Tabelle 13 zeigt die rotierte Komponentenmatrix. Artgerechtes Zubehör wurde deutlich häufiger als nicht artgerechtes Zubehör angeboten (Abbildung 3).

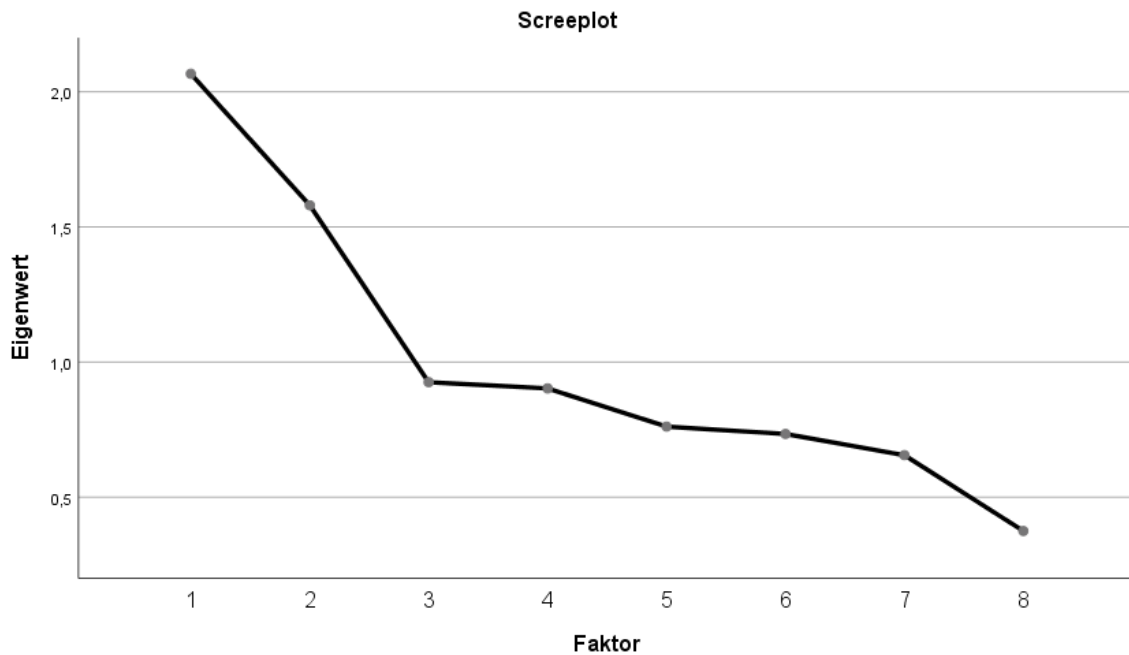


Abbildung 2: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichem Zubehör

Tabelle 13: Rotierte Komponentenmatrix für die verschiedenen Einrichtungsgegenstände. Die PCA basiert auf den vollständig beantworteten Fragen von N = 607. Ladungen unter 0,3 werden in der Matrix nicht angezeigt. Die im finalen Faktor enthaltenen Elemente sind fett gedruckt.

<b>Zubehör</b>	<b>Faktoren</b>	
	<b>ungeeignetes Zubehör</b>	<b>artgerechtes Zubehör</b>
Salzleckstein	<b>0,86</b>	
Mineralstein	<b>0,84</b>	
Heu in Raufe	<b>0,62</b>	
Brücken/Hängebrücken		<b>0,66</b>
Korb		<b>0,66</b>
Seile		<b>0,62</b>
Rampe		<b>0,55</b>
Wurzel/Aquarienwurzel		<b>0,45</b>

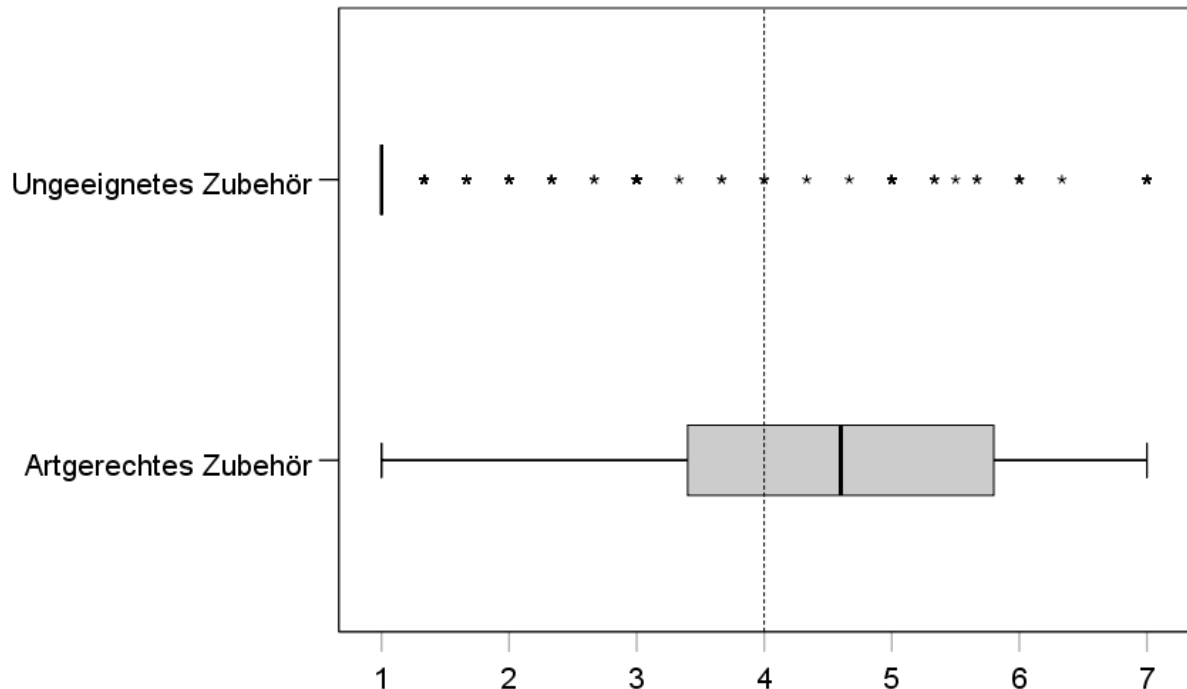


Abbildung 3: Verteilung der Häufigkeit des Angebotes von diversem Zubehör, welche in die zwei Verhaltens-Faktoren „ungeeignetes Zubehör“ und „artgerechtes Zubehör“ (N = 607) zusammengefasst wurden. Die Zahlen in der unteren Zeile stehen für die Skala: 1 = „nie“, 2 = „seltener als 1x wöchentlich“, 3 = „1x wöchentlich“, 4 = „mehrmals wöchentlich“, 5 = „1x täglich“, 6 = „mehrmals täglich“ und 7 = „konstant“.

### 3.6.3 Beschäftigungsmaterialien und Aktivitäten

Hinsichtlich Beschäftigungsmaterialien boten RattenhalterInnen ihrer A-Ratte häufig Zeitungspapier als konstantes Beschäftigungsmaterial an (55,6 % von N = 660, Tabelle 14). Darüber hinaus wurden ebenfalls oft Pappkartons als konstantes Beschäftigungsmaterial zur Verfügung gestellt (41,3 % von N = 661). Insgesamt wurden diese Beschäftigungsmaterialien relativ oft in allen möglichen Zeitintervallen zur Verfügung gestellt, wie Tabelle 14 zu entnehmen ist. Besonders selten wurde dagegen Laufräder, Laufsteller und Hamsterwatte

angeboten. Der durchschnittliche Zeitaufwand der direkten Beschäftigung mit der A-Ratte betrug  $1,6 \pm 1,5$  Stunden (Min, 0; Q25, 0,5; Med, 1,0; Q75, 2; Max, 17; von N = 636). Als Beispiele für „direkte Beschäftigung“ wurden im Fragebogen „aus der Hand füttern, streicheln, spielen, trainieren, beobachten, etc.“ genannt. Die Häufigkeit bestimmter Aktivitäten mit der A-Ratte ist in Tabelle 14 ersichtlich.

Tabelle 14: Häufigkeiten von Beschäftigungsmaterialien und Aktivitäten. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

Enrichment	N	nie	< 1x monat- lich	1x monat- lich	mehr- mals monat- lich	1x wöch- entlich	mehr- mals wöch- entlich	täg- lich	mehr- mals täglich	konstant
<b>Beschäftigungsmaterialien</b>										
Küchenrolle/										
WC Papier	663	2,6 %	4,4 %	5,1 %	15,7 %	9,7 %	20,8 %	6,2 %	2,0 %	33,6 %
Pappkartons	661	3,0 %	4,1 %	3,3 %	15,9 %	6,5 %	13,9 %	8,9 %	3,0 %	41,3 %
Papiertüten	656	41,3 %	10,5 %	7,0 %	14,0 %	6,7 %	8,8 %	2,4 %	0,5 %	8,7 %
Zeitungspapier	660	15,5 %	3,2 %	1,1 %	5,3 %	2,6 %	9,4 %	5,6 %	1,8 %	55,6 %
Joggingball	643	88,6 %	2,2 %	1,1 %	1,2 %	1,9 %	1,4 %	1,1 %	0,3 %	2,2 %
Futterball	659	54,0 %	7,4 %	6,5 %	9,7 %	5,8 %	7,4 %	4,4 %	0,5 %	4,2 %
Lauftrad	658	95,7 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %	0,3 %	0,0 %	2,9 %
Laufteller	659	95,8 %	0,8 %	0,0 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,8 %	0,0 %	2,1 %
Spielzeug										
Hundebedarf	650	52,6 %	6,9 %	4,6 %	8,2 %	4,5 %	9,8 %	4,8 %	1,4 %	7,2 %
Spielzeug										
Katzenbedarf	658	26,9 %	7,4 %	4,3 %	15,0 %	5,5 %	20,5 %	8,2 %	2,3 %	9,9 %
Labyrinth	651	65,7 %	12,0 %	5,2 %	6,1 %	1,2 %	3,2 %	2,3 %	0,9 %	3,2 %
tiefes Streu	654	27,4 %	9,2 %	6,3 %	11,8 %	6,3 %	6,9 %	5,8 %	1,2 %	25,2 %
trockenes Laub	651	75,4 %	9,7 %	4,3 %	3,7 %	1,7 %	2,3 %	0,8 %	0,2 %	2,0 %
Hindernisparcours	651	43,9 %	11,4 %	3,8 %	10,3 %	5,2 %	7,5 %	7,2 %	1,5 %	9,1 %
Hamsterwatte	649	94,9 %	1,8 %	0,9 %	0,3 %	0,5 %	0,0 %	0,2 %	0,3 %	1,1 %
Buddelkiste	652	24,8 %	10,7 %	9,2 %	12,9 %	4,9 %	6,1 %	7,5 %	1,1 %	22,7 %
Futterbaum	648	67,6 %	7,9 %	3,2 %	7,1 %	2,6 %	6,2 %	2,3 %	0,2 %	2,9 %
Nagergras	651	61,6 %	17,7 %	8,4 %	5,4 %	2,3 %	1,7 %	0,8 %	0,2 %	2,0 %
Taschentücher	652	37,1 %	8,4 %	5,5 %	12,4 %	4,3 %	15,3 %	3,8 %	1,5 %	11,5 %
Schwimmbecken	645	8,2 %	28,7 %	13,2 %	24,3 %	6,2 %	9,6 %	2,9 %	0,5 %	6,4 %
<b>Aktivitäten</b>										
Streicheln	669	0,7 %	0,7 %	0,1 %	0,0 %	0,3 %	5,2 %	10,5 %	82,4 %	
Reden	667	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,3 %	3,6 %	94,9 %	
Füttern aus der hand	669	1,0 %	0,1 %	0,1 %	0,9 %	0,3 %	8,4 %	18,2 %	70,9 %	
Herumtragen	665	8,7 %	2,7 %	1,2 %	2,7 %	3,2 %	19,1 %	21,1 %	41,4 %	
Spaziergang mit Leine	666	98,9 %	0,5 %	0,0 %	0,2 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	
Spaziergang ohne Leine	665	92,3 %	1,4 %	0,6 %	1,4 %	0,6 %	1,5 %	0,6 %	1,7 %	
Freilauf auf Grünflächen	668	96,6 %	1,2 %	0,3 %	0,6 %	0,6 %	0,1 %	0,3 %	0,3 %	
Training Agility Trick	668	51,3 %	10,5 %	4,0 %	9,1 %	6,7 %	12,1 %	5,2 %	0,9 %	

Mittels PCA und Varimax Rotation wurden die verschiedenen Beschäftigungsmaterialien auf sechs Faktoren reduziert (siehe Abbildung 4, Tabelle 15). Diese sechs Faktoren erklärten 49,0 % der Gesamtvarianz. Der Barlett's Test auf Sphärizität war signifikant ( $\text{Chi}^2 = 1358,3$ ,  $p < 0.001$ ) und das Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Kriterium erreichte 0,68. Wie in Abbildung 5 ersichtlich, wurde Beschäftigungsmaterial aus Papier am häufigsten angeboten, während Futterbäume und Laufräder/Teller nur selten angeboten wurden.

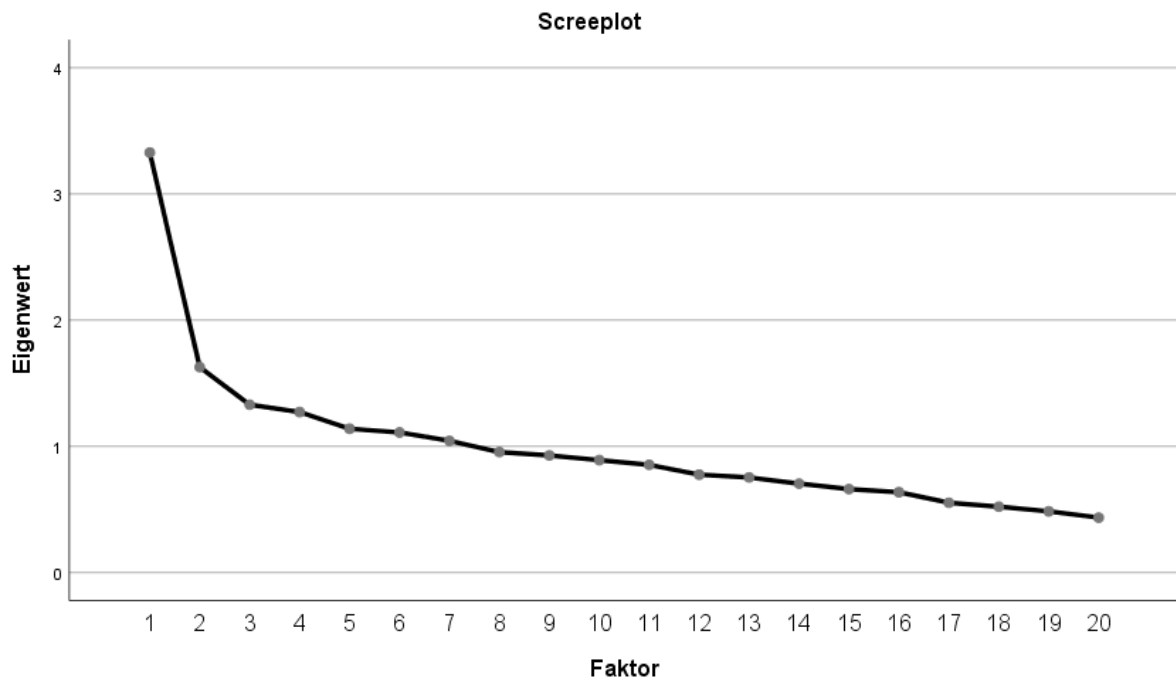


Abbildung 4: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien

Tabelle 15: Rotierte Komponentenmatrix für die verschiedenen Beschäftigungsmaterialien. Die PCA basiert auf den vollständig beantworteten Fragen von N = 592. Ladungen unter 0,3 werden in der Matrix nicht angezeigt. Die im finalen Faktor enthaltenen Elemente sind fett gedruckt.

Beschäftigungs- materialien	Faktoren					
	Streu	Papier- arten	Hundespielzeug/ Katzenspielzeug/ Futterball	Futter- baum	Parcours	Lauf- rad
tiefes Streu	<b>0,70</b>					
Nagergras	<b>0,64</b>					
Buddelkiste	<b>0,64</b>	0,30				
trockenes Laub	<b>0,62</b>					
Pappkartons		<b>0,78</b>				
Küchenrolle/WCPapier		<b>0,76</b>				
Papiertüten		0,39		0,33		
Zeitungspapier		0,36	0,34			-0,32
Schwimmbecken						
Spielzeug Hundebedarf			<b>0,76</b>			
Spielzeug Katzenbedarf			<b>0,74</b>			
Futterball			<b>0,46</b>			
Joggingball			0,34	0,58		
Taschentücher		0,36		0,57		
Futterbaum				<b>0,56</b>		
Labyrinth					<b>0,77</b>	
Hindernisparcours					<b>0,52</b>	
Hamsterwatte	0,36				-0,50	
Laufteller						<b>0,71</b>
Laufрад						<b>0,57</b>

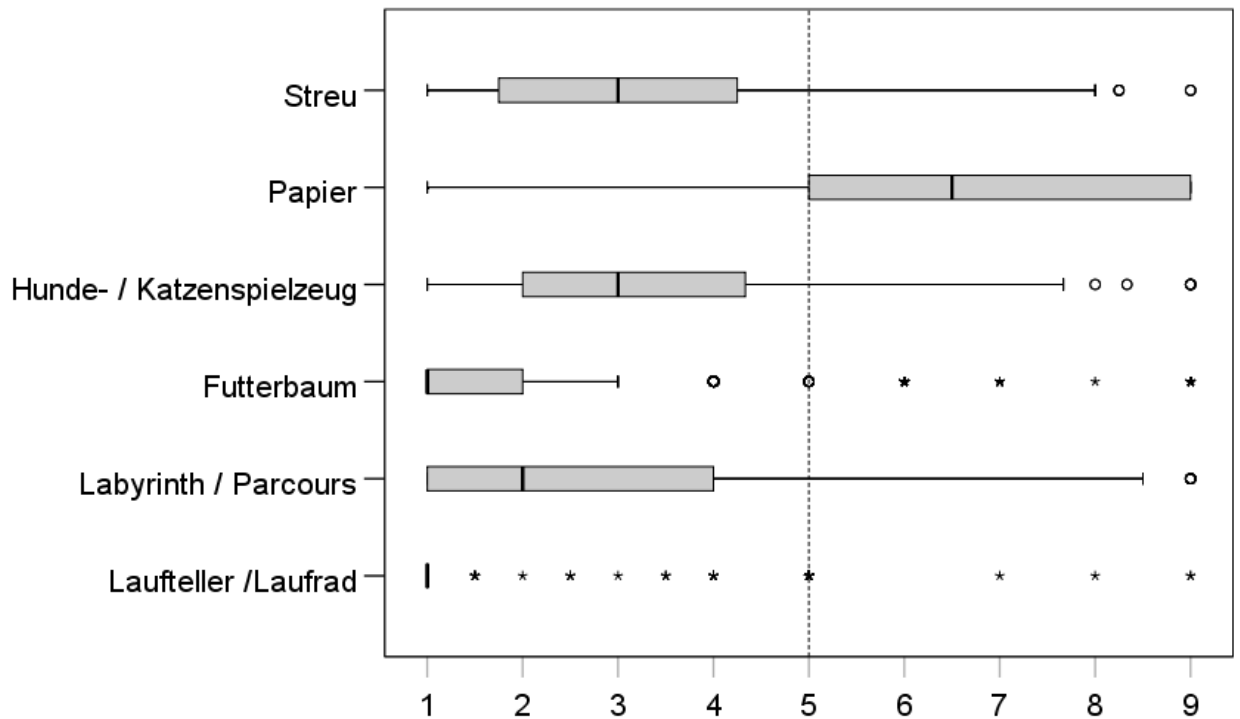


Abbildung 5: Verteilung der Häufigkeit des Angebotes von diversem Zubehör, welche in die sechs Faktoren „Streu“, „Papierarten“, „Hundespielzeug/Katzenspielzeug“, „Futterbaum“, „Parcours“ und „Laufrad“ (N = 592) zusammengefasst wurden. Die Zahlen in der unteren Zeile stehen für die Skala: 1 = „nie“, 2 = „seltener als 1x monatlich“, 3 = „1x monatlich“, 4 = „mehrmals monatlich“, 5 = „1x wöchentlich“, 6 = „mehrmals wöchentlich“, 7 = „täglich“, 8 = „mehrmals täglich“ und 9 = „konstant“.

Mittels PCA und Varimax Rotation wurden auch die Aktivitäten der Tierhalter mit der A-Ratte in zwei Faktoren zusammengefasst (Abbildung 6, Tabelle 16). Diese zwei Faktoren erklärten 47,0 % der Gesamtvarianz. Der Barlett's Test auf Sphärizität war signifikant ( $\text{Chi}^2 = 690,1$ ,  $p < 0.001$ ) und das Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Kriterium erreichte 0,65. Wie in Abbildung 7 ersichtlich, waren positive Mensch-Tier Interaktionen sehr häufig, während Aktivitäten im Freien nur sehr selten angegeben wurden.

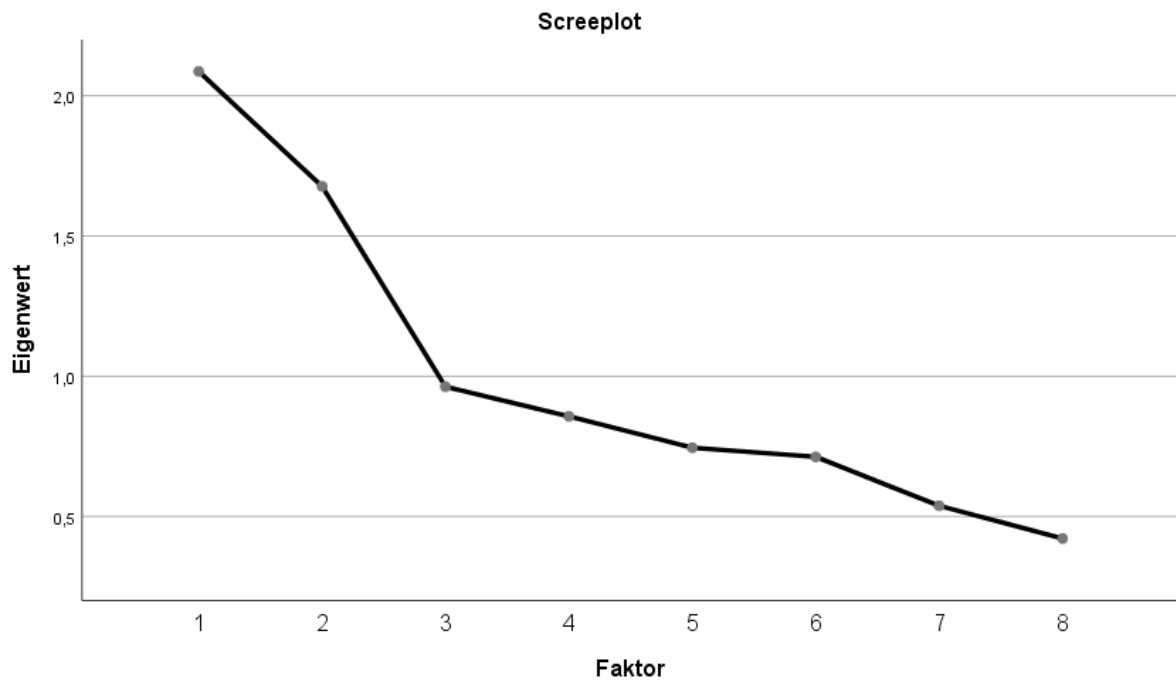


Abbildung 6: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Aktivitäten mit dem Tierhalter

Tabelle 16: Rotierte Komponentenmatrix für verschiedene Aktivitäten mit dem Tierhalter. Die PCA basiert auf den vollständig beantworteten Fragen von N = 668 Teilnehmern. Ladungen unter 0,3 werden in der Matrix nicht angezeigt. Die im finalen Faktor enthaltenen Elemente sind fett gedruckt.

Aktivitäten mit dem Tierhalter	Faktoren	
	positive Mensch-Tier Interaktionen	Aktivitäten mit dem Tierhalter im Freien
Streicheln	<b>0,75</b>	
Herumtragen	<b>0,70</b>	
Füttern aus der Hand	<b>0,66</b>	
Reden	<b>0,52</b>	
Training/Agility/Trick	0,36	
Freilauf auf Grünflächen		<b>0,86</b>
Spaziergang mit Leine		<b>0,79</b>
Spaziergang ohne Leine		<b>0,69</b>

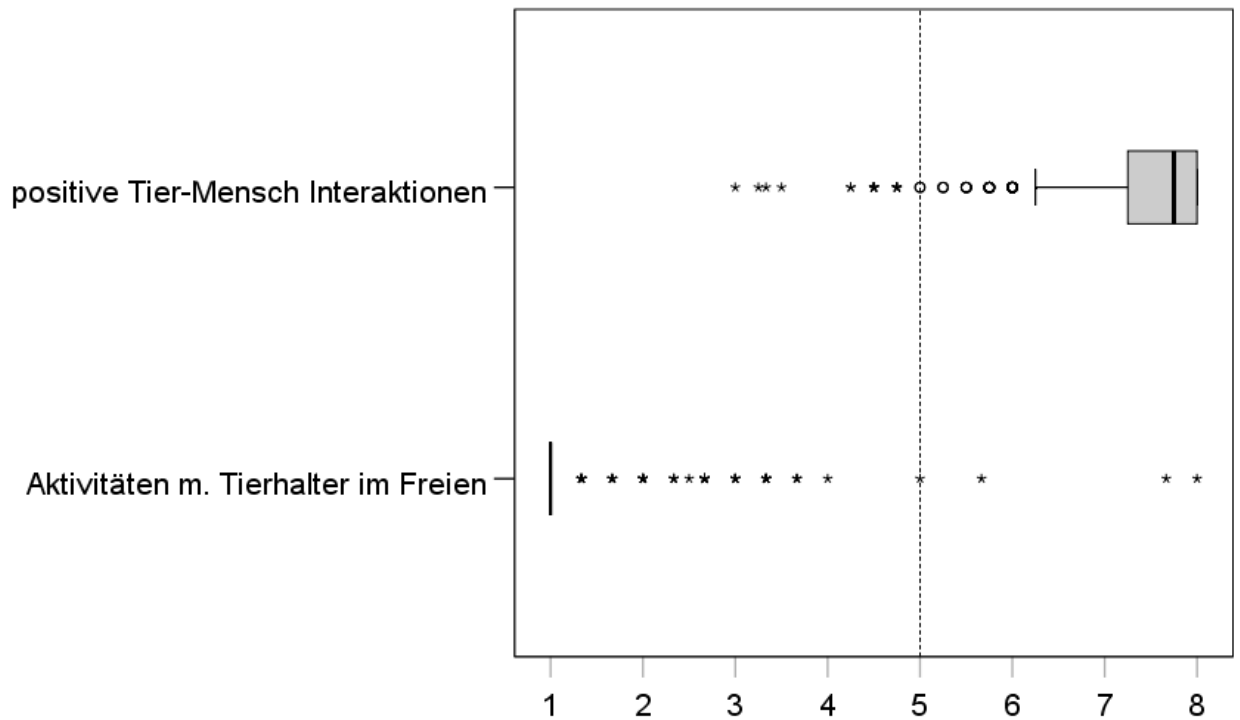


Abbildung 7: Verteilung der Häufigkeit der Aktivitäten des Tierhalters mit der A-Ratte, welche in die zwei Faktoren „positive Mensch-Tier Interaktionen“ und „Aktivitäten mit dem Tierhalter im Freien,, (N = 668) zusammengefasst wurden. Die Zahlen in der unteren Zeile stehen für die Skala: 1 = „nie“, 2 = „seltener als 1x monatlich“, 3 = „1x monatlich“, 4 = „mehrmals monatlich“, 5 = „1x wöchentlich“, 6 = „mehrmals wöchentlich“, 7 = „1x täglich“ und 8 = „mehrmals täglich“.

#### 3.6.4 Auslauf

2,6 % (von N = 661) der TeilnehmerInnen, welche ihre A-Ratte weder frei in der Wohnung, noch in einem Rattenzimmer hielten, gaben an, keinen zusätzlichen Auslauf außerhalb der Unterkunft anzubieten. 65,7 % boten ihrer A-Ratte einen direkt an die Unterkunft angeschlossenen Auslauf an. 31,8 % der TeilnehmerInnen gaben an, einen separaten Auslauf zu haben, zu der die Ratte hingebacht werden muss. Inklusive der TeilnehmerInnen, die ihre

A-Ratte entweder frei in der Wohnung oder in einem Rattenzimmer hielten (N = 729), gaben 4,0 % an, keinen zusätzlichen Auslauf außerhalb der Unterkunft anzubieten. 29,1 % der TeilnehmerInnen gaben an, einen separaten Auslauf zu haben, zu der die Ratte gebracht werden muss. Angaben zu wie oft und wie viele Stunden die A-Ratte die Unterkunft verlassen darf variierten relativ stark. Die meisten TeilnehmerInnen (51,7 % von N = 696) gaben an, der A-Ratte an jedem Tag der Woche Auslauf zu gewähren (Tabelle 17). Sehr wenige Personen (0,3 %) gaben an, dass die A-Ratte entweder „nie“ oder „seltener als 1x monatlich“ Auslauf außerhalb der Unterkunft bekommt. Für weitere Informationen, siehe Tabelle 17.

Tabelle 17: Auslauf der A-Ratte pro Monat und Woche inklusive Ratten mit Dauerauslauf (N = 696)

<b>Auslaufhäufigkeit</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
Nie	2	0,3
seltener als 1x monatlich	2	0,3
1x monatlich	11	1,6
3 Tage/Woche	75	10,8
4 Tage/Woche	50	7,2
5 Tage/Woche	80	11,5
6 Tage/Woche	69	9,9
7 Tage/Woche	360	51,7
Dauerauslauf ist immer zugänglich bzw. Rattenzimmer oder Dauerauslauf	47	6,8

Die mediane Häufigkeit des gewährten Auslaufs der A-Ratte pro Tag betrug 1,0 Mal pro Tag (Min, 0; Q25, 1; Med, 1, Q75, 2; Max, 100; SD, 29,5; von N = 661). Die Dauer einer Auslaufeinheit betrug durchschnittlich  $4,2 \pm 6,0$  Stunden (Min, 0,0; Q25, 1,5; Med, 2,0, Q75, 3,5; Max, 24,0; von N = 673). Die mediane Fläche des angebotenen Auslaufs betrug bei Ratten ohne Dauerauslauf (d.h. weder Rattenzimmer noch freie Wohnungshaltung, noch 24 Stunden Auslauf)  $0,7 \text{ m}^2$  (Min, 0,25; Q25, 0,6; Q75, 0,9; Max, 64,0; MW, 13,9; SD, 9,8 von N = 584). Tabelle 18 bietet einen Überblick über die verwendeten Bodenmaterialien im Auslaufbereich.

Tabelle 18: Boden des Auslaufs der A-Ratte (*Mehrfachauswahl möglich*) (N = 793)

<b>Boden</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil (%)</b>
Einstreu	22	3,2
Küchenpapier	33	4,8
Toilettenpapier	17	2,5
Taschentücher	13	1,9
Papierwolle	10	1,5
Zeitungspapier	68	9,9
waschbare Teppichmatten	189	27,6
Sand	17	2,5
Heu/Stroh	15	2,3
Strohpellets	3	0,4
Decken	331	48,4
Kunststoff	3	17,1
Holzwolle	3	0,4
Holz/Parkett/Laminat	283	41,3
Fliesen	119	17,3
Fleece	109	15,9
Inkontinenzunterlagen	14	2,0
Naturboden	52	7,6
Sonstiges	46	6,7

Sehr wenige RattenbesitzerInnen gaben an, ihrer A-Ratte Zugang zu Orten im Freien zu geben. 97,4 % (von N = 739) der A-Ratten haben „nie“ Zugang zur Terrasse, 95,8 % (von N = 737) „nie“ zum Balkon und 96,9 % (von N = 737) „nie“ zum Garten. Für weitere Informationen, siehe Tabelle 19.

Tabelle 19: Häufigkeiten des Zugangs der A-Ratte zu Orten im Freien. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

<b>Zugang zu Ort im Freien</b>	<b>N</b>	<b>nie</b>	<b>&lt; 1x</b>		<b>1x</b>		<b>mehrmals</b>		
			<b>monatlich</b>	<b>monatlich</b>	<b>monatlich</b>	<b>wöchentlich</b>	<b>wöchentlich</b>	<b>täglich</b>	<b>täglich</b>
Terrasse	739	97,4 %	1,1 %	0,3 %	0,1 %	0,3 %	0,5 %	0,1 %	0,1 %
Balkon	737	95,8 %	1,8 %	0,7 %	0,4 %	0,3 %	0,7 %	0,3 %	0,1 %
Garten	737	96,9 %	0,9 %	0,4 %	0,3 %	0,4 %	0,8 %	0,3 %	0,0 %

### 3.6.5 Potentielle Störfaktoren im Raum des Haltungssystems

Angaben zur Häufigkeit, wie oft sich andere Tierarten im gleichen Raum wie die A-Ratte befinden, waren für Hunde und Katzen relativ ähnlich. 69,3 % (N = 658) der TeilnehmerInnen gaben an, dass sich Hunde niemals im gleichen Raum wie die A-Ratte befinden. Bei Katzen betrug der Anteil 86,4 % (N = 691). Im Gegensatz dazu gaben 8,5 % der TeilnehmerInnen an, dass Hunde sich mehrmals täglich oder immer (8,2 %) im gleichen Raum aufhalten. 6,8 % sagten, dass sich Katzen mehrmals täglich oder immer (4,2 %) im gleichen Raum aufhalten. Regelmäßige Aufenthalte im gleichen Raum, wie „einmal wöchentlich“ oder „einmal täglich“, wurde von TeilnehmerInnen für Hunden und Katzen selten angegeben. 38 Personen gaben an, sonstige Tierarten dauerhaft im gleichen Raum wie die A-Ratte zu halten. Davon gaben 23,7 % „Hasen“ beziehungsweise Kaninchen an, 18,4 % Mäuse und gleichermaßen Reptilien, 15,8 % Hamster, 13,2 % Meerschweinchen und 7,9 % Vögel. Eine sehr untergeordnete Rolle spielte die gemeinsame Haltung mit Frettchen, Fischen, Vogelspinnen und Igel im gleichen Raum, mit 5,3 %, 5,3 %, 2,6 % und 2,6 %. Von 671 Personen gaben 93,0 % an, niemals im Raum, in dem sich das Haltungssystem der A-Ratte befindet, zu rauchen. Andererseits gaben 3,4 % der befragten Personen an, mehrmals täglich im Zimmer zu rauchen. Für genauere Informationen zur Häufigkeit von Rauchen siehe Tabelle 20.

Tabelle 20: Häufigkeit von Rauchen in dem Raum, in dem sich das Haltungssystem der A-Ratte befindet (N = 671)

<b>Häufigkeit</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
Nie	624	93,0
seltener als 1x monatlich	11	1,6
mehrmals monatlich	4	0,6
mehrmals wöchentlich	4	0,6
1x täglich	5	0,7
mehrmals täglich	23	3,4

### 3.6.6 Fütterung

Am häufigsten wurde A-Ratten handelsübliches Fertigfutter und Kerne konstant als Futter zur Verfügung gestellt. Sehr oft (44 % von N = 651) wurde Gemüse einmal täglich angeboten. Im Gegensatz dazu gaben über 90 % der TeilnehmerInnen an, auf Schokolade und Knabbereien gänzlich zu verzichten. Eine komplette Übersicht steht in Tabelle 21 zur Verfügung.

Tabelle 21: Häufigkeit der Fütterung von diversen Produkten. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

Produkte	N	mehrmals						
		nie	< 1x wöchentlich	1x wöchentlich	pro Woche	1x täglich	mehrmals täglich	konstanter Zugang
Gemüse	651	0,2 %	0,8 %	4,9 %	30,3 %	44,7 %	5,5 %	13,7 %
Obst	651	0,8 %	16,9 %	22,6 %	28,3 %	21,4 %	2,8 %	7,4 %
Kräuter	652	9,4 %	17,8 %	16,3 %	26,2 %	13,0 %	1,8 %	15,5 %
Pflanzen frisch	651	24,4 %	33,5 %	14,6 %	18,4 %	4,6 %	1,2 %	3,2 %
Kekse	651	71,7 %	14,4 %	4,9 %	6,5 %	1,4 %	0,8 %	0,3 %
Schokolade	652	94,5 %	4,8 %	0,5 %	0,2 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %
Knabbereien	651	90,0 %	7,5 %	1,1 %	1,1 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %
Milchprodukte	651	20,1 %	39,0 %	24,6 %	12,6 %	2,8 %	0,5 %	0,5 %
Ei gekocht	651	9,7 %	58,2 %	27,3 %	4,3 %	0,5 %	0,0 %	0,0 %
Fleisch gekocht	652	60,7 %	30,2 %	6,0 %	2,9 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %
Nüsse	649	5,4 %	37,1 %	22,2 %	22,5 %	5,2 %	0,9 %	6,6 %
Kerne	651	2,0 %	10,6 %	9,1 %	26,6 %	17,4 %	4,1 %	30,3 %
Blätter	650	42,3 %	22,3 %	9,7 %	9,8 %	4,2 %	0,9 %	10,8 %
Futterinsekten Mehlwürmer	652	11,8 %	16,7 %	21,3 %	26,7 %	10,7 %	2,6 %	10,1 %
handelsübliches Fertigfutter	641	31,8 %	3,4 %	1,4 %	4,5 %	15,4 %	2,8 %	40,6 %
Pellets	636	79,6 %	5,3 %	1,3 %	2,2 %	3,5 %	1,3 %	6,9 %
Katzentrockenfutter	640	90,3 %	6,7 %	1,4 %	0,9 %	0,5 %	0,0 %	0,2 %
Katzennassfutter	639	86,2 %	11,3 %	1,6 %	0,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Hundetrockenfutter	637	91,5 %	6,0 %	0,9 %	0,9 %	0,3 %	0,0 %	0,3 %
Hundenassfutter	639	96,4 %	2,8 %	0,6 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Yoghurtdrops	639	63,1 %	23,0 %	5,8 %	5,0 %	1,9 %	0,9 %	0,3 %
Brot	640	68,9 %	22,2 %	5,5 %	2,3 %	0,5 %	0,0 %	0,6 %
Beilagen	643	7,0 %	46,5 %	24,1 %	19,3 %	2,2 %	0,2 %	0,8 %

### 3.6.7 Gesundheitskontrolle durch TierhalterInnen und Pflege

Die TeilnehmerInnen wurden gebeten, den eigenen täglichen Zeitaufwand und separat den Zeitaufwand anderer Personen für alle im Haushalt lebende Ratten anzugeben. Dabei lag der durchschnittliche eigene Zeitaufwand bei  $2,5 \pm 1,4$  Stunden pro Tag (Min, 0,5; Q25, 1,5; Median, 2; Q75, 3; Max, 15; von N = 938) und von anderen Personen im Mittelwert bei  $0,81 \pm 1,0$  Stunden (Min, 0; Q25, 0; Median, 0,5; Q75, 1; Max, 8 von N = 922). Der Zeitaufwand insgesamt, beziehungsweise der Zeitaufwand von der Hauptbetreuungsperson selbst und anderen Personen, betrug durchschnittlich 3,3 Stunden pro Tag (Min, 0,5; Q25, 2; Med, 3; Q75, 4; Max, 17; MW, 3,3, SD, 1,9 von N = 920).

Informationen zur Häufigkeit verschiedener Pflegemaßnahmen können aus Tabelle 22 entnommen werden. Über die Hälfte der RattenhalterInnen gaben an, täglich die Augenumgebung (61,0 % von N = 636) und die Nasenumgebung (60,9 % von N = 634) zu kontrollieren. Bei einigen Angaben ist anzuzweifeln, dass TeilnehmerInnen korrekte Angaben machten, zum Beispiel, dass 0,3 % täglich und 0,2 % wöchentlich die Krallen ihrer Ratte schneiden. Die meisten RattenhalterInnen gaben an, diverse Reinigungsmaßnahmen einmal bis mehrmals wöchentlich durchzuführen, wie aus Tabelle 23 zu entnehmen ist.

Tabelle 22: Häufigkeit diverser Pflegemaßnahmen. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

<b>Pflegemaßnahmen</b>	<b>N</b>	<b>Nie</b>	<b>&lt; 1x monatlich</b>	<b>1x monatlich</b>	<b>1x wöchentlich</b>	<b>mehrmals wöchentlich</b>	<b>täglich</b>
Ohrenkontrolle	636	7,9 %	6,1 %	6,4 %	32,1 %	20,1 %	27,4 %
Kontrolle der Augenumgebung	636	1,6 %	1,4 %	1,3 %	12,6 %	22,2 %	61,0 %
Kontrolle der Nasenumgebung	634	1,7 %	1,4 %	0,9 %	12,3 %	22,7 %	60,9 %
Kontrolle der Pfoten	635	3,6 %	3,3 %	3,1 %	24,3 %	29,1 %	36,5 %
Frontzähne anschauen	632	6,6 %	6,6 %	7,4 %	38,3 %	23,9 %	17,1 %
Fellpflege	635	61,1 %	11,5 %	3,1 %	13,2 %	4,7 %	6,3 %
Krallenschneiden	634	80,3 %	12,9 %	3,9 %	2,4 %	0,2 %	0,3 %
Kontrolle des Afterbereichs	636	11,6 %	7,5 %	4,9 %	28,6 %	21,4 %	25,9 %
Abtasten auf Umfangsvermehrungen	636	10,4 %	4,4 %	6,4 %	31,9 %	22,8 %	24,1 %

Tabelle 23: Häufigkeit diverser Reinigungsmaßnahmen. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

Reinigungsmaßnahmen	N	nie	1x		täglich
			wöchentlich	mehrmals wöchentlich	
Reinigung der kompletten Unterkunft	642	0,2 %	58,6 %	38,9 %	2,3 %
Reinigung des kompletten Auslaufs	631	1,3 %	36,8 %	47,2 %	14,7 %
Wechsel der Einstreu und Unterlage	631	3,6 %	23,8 %	51,8 %	20,8 %
Reinigung der Decken	611	4,1 %	48,1 %	44,8 %	2,9 %
Reinigung der Futternäpfe	642	0,2 %	15,7 %	32,1 %	52,0 %
Reinigung der Trinkschalen	627	2,4 %	10,2 %	24,9 %	62,5 %

### 3.6.8 Gesundheitsstatus und Tierarztbesuche

Die TeilnehmerInnen wurden gebeten, Angaben zu dem aktuellen Gesundheitsstatus ihrer A-Ratte zu machen. 21,0 % (von N = 637) gaben an, dass die Ratte aktuell krank ist. Im Falle einer aktuellen Krankheit wurden die TeilnehmerInnen gebeten zu spezifizieren, woran die A-Ratte aktuell erkrankt ist und ob diese Diagnose von einem Tierarzt gestellt wurde. Die häufigste vom Tierarzt diagnostizierte Erkrankung war eine Erkrankung der Atemwege mit einem Anteil von 29,9 % (von N = 117), worunter Angaben wie „Mykoplasrose“, „chronische Atemwegserkrankung“, „Atemwegsinfekt“, „Schnupfen“, „chronisches Niesen“ oder „Erkältung“ gemacht wurden. Zu 35,4 % wurde die Atemwegserkrankung als *Mycoplasma spp.* spezifiziert. Andere häufige Erreger von Atemwegsinfektionen bei Ratten (*Streptococcus pneumoniae* und *Corynebacterium kutscheri*) wurden von keinen TeilnehmerInnen als Diagnose genannt. Darauf folgte die Diagnose Tumor mit 23,9 %. Die Art von Tumor wurde meist nicht spezifiziert, aber unter den spezifizierten Tumoren war das Gesäugetumor/Mammatumor die am häufigsten genannte Diagnose. Zu 14,3 % (von N = 28) wurde zu „Tumor“ zusätzlich spezifiziert, dass es sich um einen Mammatumor handelt. Eine Hinterhandlähmung wurde als dritthäufigste Diagnose (7,7 %) genannt. Schließlich spielten Diagnosen wie Abszess, Kopfschiefhaltung und Zahnprobleme eine untergeordnete Rolle, mit 5,1 %, 4,3 % und 2,6 %. In einzelnen Fällen traten Diagnosen wie Hautprobleme (0,9 %), Bumblefoot (0,9 %), Blutauge (0,9 %) und Verletzungen wie Bisswunden (0,9 %) auf. Der Großteil der RattenhalterInnen (48,7 % von N = 637) gab zudem an, mit der A-Ratte eine/allgemeine/n Tierarzt/Tierärztin zu besuchen. 45,2 % besuchen dagegen eine/n auf Nagetiere spezialisierte/r Tierarzt/Tierärztin.

6,1 % der Personen gaben an, dass sie keinen Tierarzt für die A-Ratte haben. Angaben zu der Häufigkeit von Tierarztbesuchen sind aus Tabelle 24 zu entnehmen.

Tabelle 24: Häufigkeit eines Tierarztbesuches der A-Ratte (N = 633)

<b>Frequenz</b>	<b>Häufigkeit (N)</b>	<b>Anteil ( %)</b>
Nie	29	4,6
nur dann, wenn meine A-Ratte ein gesundheitliches Problem hat	541	85,5
seltener als einmal im Jahr	7	1,1
einmal im Jahr	10	1,6
mehrmals im Jahr	46	7,3

### 3.7 Verhaltensweisen der A-Ratte

#### 3.7.1 Verhalten im Haltungssystem und beim Auslauf

Verhaltensweisen, die Indikatoren für Wohlbefinden sein können, wurden oft „mehrmals täglich“ im Verlauf des letzten Monats beobachtet, wie zum Beispiel sich selbst putzen (89,6 % von N = 635), „Männchen machen“ (46,7 % von N = 627) und Zähne knuspern (28,9 % von N = 630). *Stereotypes Verhalten* wurde dagegen in sehr vielen Fällen „nie“ beobachtet, wie zum Beispiel Ausreißen des eigenen Fells (99,1 % von N = 634), Saltos (96,0 % von N = 627), sowie Kreislaufen und Eigenschwanzfangversuch (96,0 %). Auch über Selbstverletzung wurden meist „nie“ berichtet (99,8 % von N = 634). Weitere Informationen zu diversen Verhaltensweisen der A-Ratte im Verlauf des letzten Monats vor Teilnahme an der Umfrage sind Tabelle 25 zu entnehmen.

Tabelle 25: Häufigkeiten diverser Verhaltensweisen innerhalb des letzten Monats vor Studienteilnahme. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

Häufigkeit der folgenden Verhaltensweisen	N	nie	1x im letzten Monat	mehrmals im letzten Monat	1x wöchentlich	mehrmals wöchentlich	1x täglich	mehrmals täglich
Zähne Knuspern	630	17,0 %	3,8 %	10,2 %	3,7 %	24,9 %	11,6 %	28,9 %
sich selbst Putzen	635	0,3 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %	2,8 %	6,5 %	89,6 %
Ausreißen des eigenen Fells	634	99,1 %	0,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Fellknabbern bei sich selbst	624	60,3 %	2,6 %	3,0 %	3,5 %	12,3 %	6,1 %	12,2 %
Selbstverletzung	634	99,8 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Ploppen der Augen	632	47,8 %	8,1 %	8,7 %	3,6 %	12,8 %	7,4 %	11,6 %
Gitter Nagen/Beißen/Knabbern	631	81,5 %	8,7 %	3,2 %	1,4 %	2,2 %	1,4 %	1,6 %
auf und ab Laufen Käfigstelle	632	89,2 %	1,9 %	2,5 %	0,3 %	1,9 %	1,9 %	2,2 %
Scharren mit den Pfoten	627	80,5 %	4,0 %	5,1 %	0,8 %	5,3 %	2,1 %	2,2 %
Zittern des Körpers oder Schwanzes	631	81,6 %	9,8 %	3,3 %	1,6 %	2,5 %	0,6 %	0,5 %
Kopfpendeln/-wackeln	631	84,9 %	1,4 %	1,7 %	1,0 %	1,4 %	1,1 %	8,4 %
Männchen machen	627	7,0 %	1,6 %	7,3 %	1,9 %	23,9 %	11,5 %	46,7 %
Saltos	627	96,0 %	1,1 %	0,5 %	0,3 %	1,0 %	0,6 %	0,5 %
Schwanzpeitschen	627	84,1 %	7,0 %	4,1 %	1,3 %	1,8 %	1,1 %	0,6 %
Luftsprünge	619	51,2 %	7,9 %	9,7 %	4,0 %	14,4 %	5,2 %	7,6 %
Kreislaufen/Eigenschwanzfangversuch	628	96,0 %	1,6 %	1,3 %	0,8 %	0,2 %	0,2 %	0,0 %
Eigenkot Fressen	621	81,6 %	8,9 %	3,5 %	1,8 %	2,9 %	0,6 %	0,6 %
Gähnen	629	1,9 %	2,5 %	7,0 %	3,2 %	20,8 %	15,3 %	49,3 %
Verstecken beim Auslauf/Freilauf	614	19,4 %	5,7 %	10,9 %	5,4 %	20,5 %	11,9 %	26,2 %
Haken Schlagen beim Freilauf	610	45,7 %	4,4 %	7,7 %	4,1 %	14,6 %	7,9 %	15,6 %
Versuch zurück in die Unterkunft zu gelangen beim Freilauf	605	35,0 %	4,6 %	9,8 %	2,6 %	15,5 %	12,6 %	19,8 %

Mittels PCA und Varimax Rotation wurden die Variablen auf vier Faktoren reduziert (siehe Abbildung 8, Tabelle 26). Diese vier Faktoren erklärten 35,6 % der Gesamtvarianz. Der Barlett's Test auf Sphärizität war signifikant ( $\text{Chi}^2 = 1358,3$ ,  $p < 0.001$ ) und das Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Kriterium erreichte 0,68. Wie in Abbildung 9 ersichtlich, wurden Anzeichen für Wohlbefinden sehr häufig beschrieben, wohingegen *Automutilation* und *stereotypes Verhalten* laut TierhalterInnen sehr selten vorkamen.

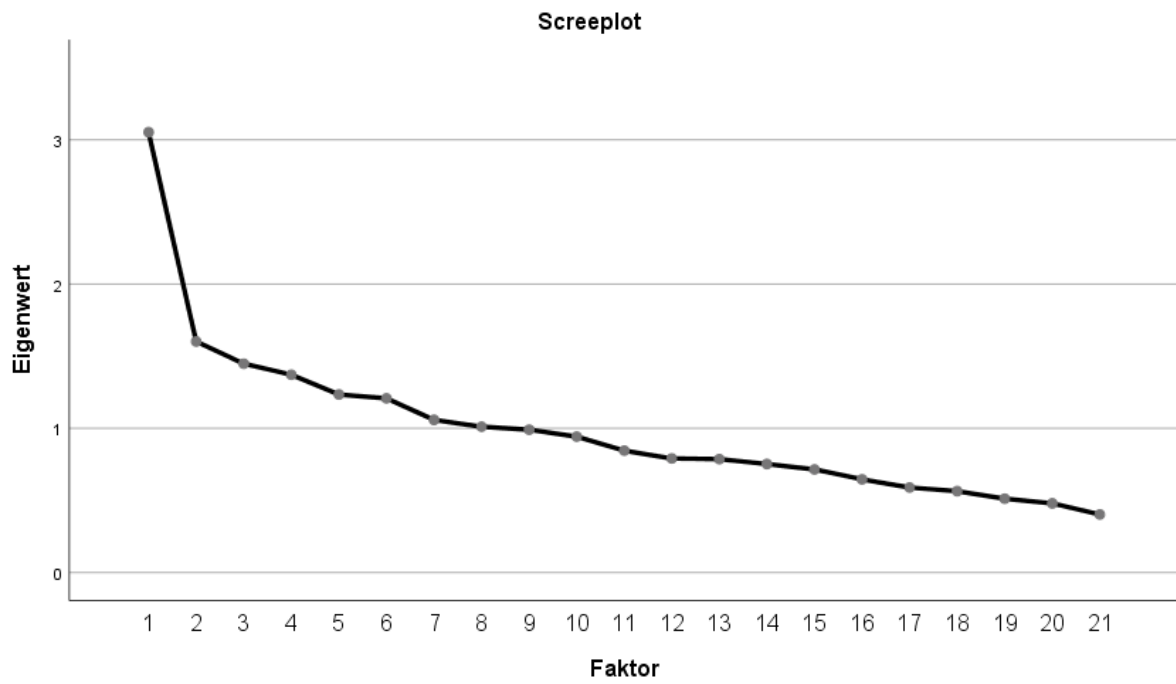


Abbildung 8: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Verhaltensweisen der A-Ratte im Haltungssystem im letzten Monat

Tabelle 26: Rotierte Komponentenmatrix verschiedener Verhaltensweisen im Haltungssystem und beim Auslauf. Die PCA basiert auf den vollständig beantworteten Fragen von N = 631. Ladungen unter 0,3 werden in der Matrix nicht angezeigt. Die im finalen Faktor enthaltenen Elemente sind fett gedruckt.

Verhalten der A-Ratte	Faktoren			
	Aktivität und Exploration sverhalten	Anzeichen für Wohl- befinden	Stereotypes Verhalten	Auto- mutilation
Verstecken beim Freilauf	<b>0,64</b>			
Haken Schlagen beim Freilauf	<b>0,62</b>			
Versuch zurück in die Unterkunft Freilauf	<b>0,52</b>			
Männchen machen	<b>0,51</b>			
Luftsprünge	0,45		0,43	
Kopf Pendeln/Wackeln	0,31			
Gitter Nagen Beißen Knabbern				
Zähne Knuspern		<b>0,80</b>		
Augen ploppen		<b>0,74</b>		
Gähnen	0,36	0,55		
Putzen bei sich selbst		<b>0,51</b>		
Fellknabbern bei sich selbst				
Kreislaufen/Eigenschwanzfangv ersuch			<b>0,63</b>	
Saltos			<b>0,58</b>	
Schwanz Peitschen			<b>0,56</b>	
Zittern Körper/Schwanz			<b>0,46</b>	
Scharren mit den Pfoten			0,30	
Eigenkot Fressen				
Selbstverletzung				<b>0,79</b>
Ausreißen Fell bei sich selbst				<b>0,74</b>
Auf und Ab Laufen Käfigstelle	0,38			0,45

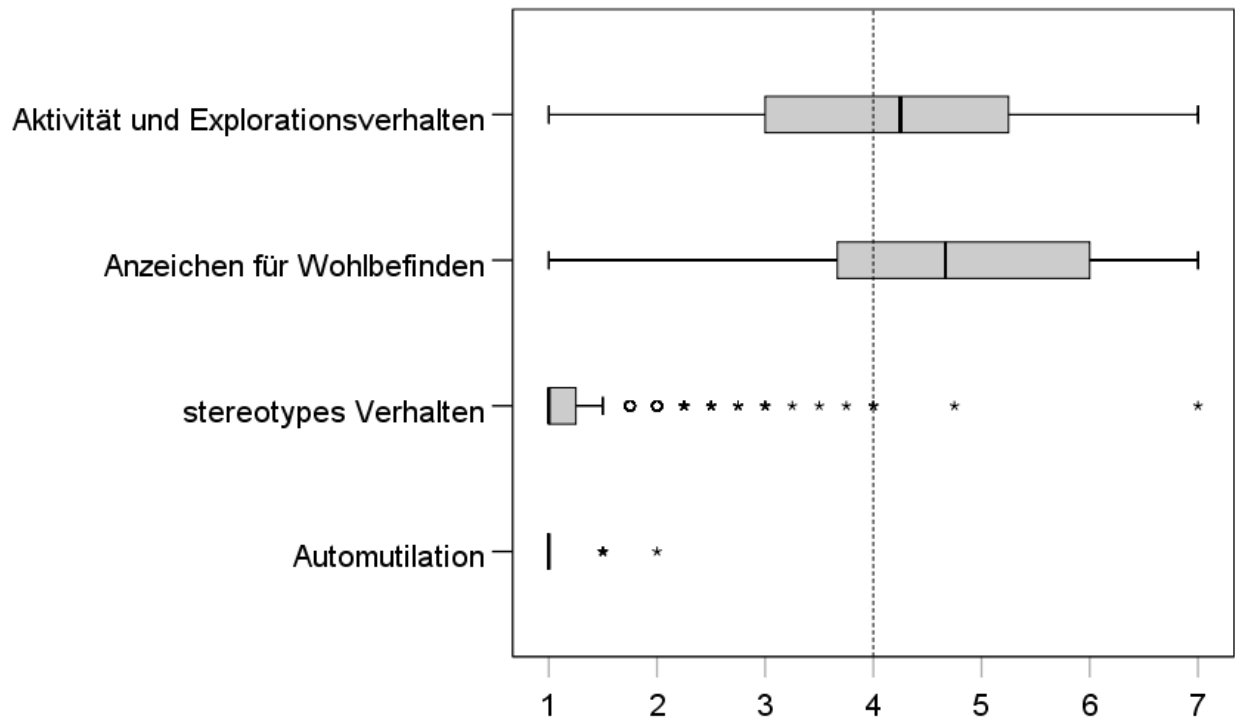


Abbildung 9: Verteilung der Häufigkeit diverser Verhaltensweisen der A-Ratte im Haltungssystem und beim Auslauf im Verlauf des letzten Monats, welche in die vier Verhaltens-Faktoren „Aktivität und Explorationsverhalten“, „Anzeichen für Wohlbefinden“, „stereotypes Verhalten“ und „Automutilation“ (N = 631) zusammengefasst wurden. Die Zahlen in der unteren Zeile stehen für die Skala: 1 = „nie“, 2 = „1x im letzten Monat“, 3 = „mehrmals im letzten Monat“, 4 = „1x wöchentlich“, 5 = „mehrmals wöchentlich“, 6 = „1x täglich“ und 7 = „mehrmals täglich“.

### 3.7.2 Verhalten gegenüber Artgenossen

Als sozio-positive angesehenes Verhalten wie Spielen, gegenseitiges Putzen, eng gekuschelt liegen, im gleichen Häuschen schlafen und friedliches Fressen wurde überwiegend „täglich“ von den RattenhalterInnen im Verlauf des letzten Monats beobachtet (Tabelle 27). Agonistisches Verhalten wie Kontaktvermeidung, Ausreißen von Fell, Beißen und vom Futter vertrieben wurde oft gar nicht von TeilnehmerInnen beobachtet.

Tabelle 27: Häufigkeit von diversen Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber Artgenossen innerhalb des letzten Monats. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

Verhaltensweisen	N	1x im letzten Monat		mehrmals im letzten Monat		1x wöchentlich		mehrmals wöchentlich		1x täglich		mehrmals täglich	
		nie											
Kontaktvermeidung	616	85,9 %	3,9 %	3,9 %	1,5 %	1,9 %	1,1 %	1,8 %					
Spielen	616	5,0 %	1,1 %	5,8 %	1,3 %	16,6 %	8,3 %	61,9 %					
Ausreißen von Fell	615	91,5 %	5,5 %	2,0 %	0,5 %	0,3 %	0,2 %	0,0 %					
hat gebissen	614	85,5 %	10,1 %	2,4 %	0,8 %	0,7 %	0,3 %	0,2 %					
gejagt	613	40,0 %	10,6 %	17,0 %	6,2 %	16,6 %	4,4 %	5,2 %					
vom Futter vertrieben	617	71,3 %	8,1 %	8,1 %	1,6 %	5,8 %	2,4 %	2,6 %					
geputzt	615	2,9 %	2,3 %	7,5 %	2,3 %	22,8 %	11,2 %	51,1 %					
aufgeritten	606	59,2 %	9,4 %	13,0 %	4,6 %	10,4 %	1,3 %	2,0 %					
Zähneklappern	604	79,1 %	6,0 %	6,8 %	1,3 %	3,3 %	1,3 %	2,2 %					
eng gekuschelt gelegen	613	0,2 %	0,2 %	1,5 %	0,7 %	6,7 %	5,2 %	85,6 %					
im selben Häuschen geschlafen	613	0,7 %	0,2 %	1,0 %	0,5 %	6,9 %	4,6 %	86,3 %					
friedlich gefressen	612	1,1 %	0,2 %	1,0 %	0,2 %	5,9 %	7,8 %	83,8 %					
mit Urin bespritzt	592	64,0 %	3,5 %	9,5 %	2,9 %	8,6 %	3,0 %	8,4 %					
gekratzt	608	70,9 %	10,7 %	8,1 %	3,1 %	4,6 %	1,0 %	1,6 %					
Fell aufgerichtet	607	72,8 %	11,2 %	9,9 %	1,8 %	3,0 %	0,8 %	0,5 %					
hat einen Artgenossen mit dem Hinterteil weggedrängt	604	51,7 %	14,1 %	16,4 %	3,6 %	9,3 %	2,5 %	2,5 %					

PCA und Varimax Rotation brachten zwei Faktoren hervor (Abbildung 10, Tabelle 28). Diese zwei Faktoren machten 37,0 % der Gesamtvarianz aus. Der Barlett's Test auf Sphärizität war signifikant ( $\text{Chi}^2 = 2137,1$ ,  $p < 0.001$ ) und das Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Kriterium erreichte 0,75. Wie aus Abbildung 11 ersichtlich, kam sozio-positive Verhaltensweisen laut TierhalterIn sehr häufig vor, agonistisches Verhalten dagegen eher selten.

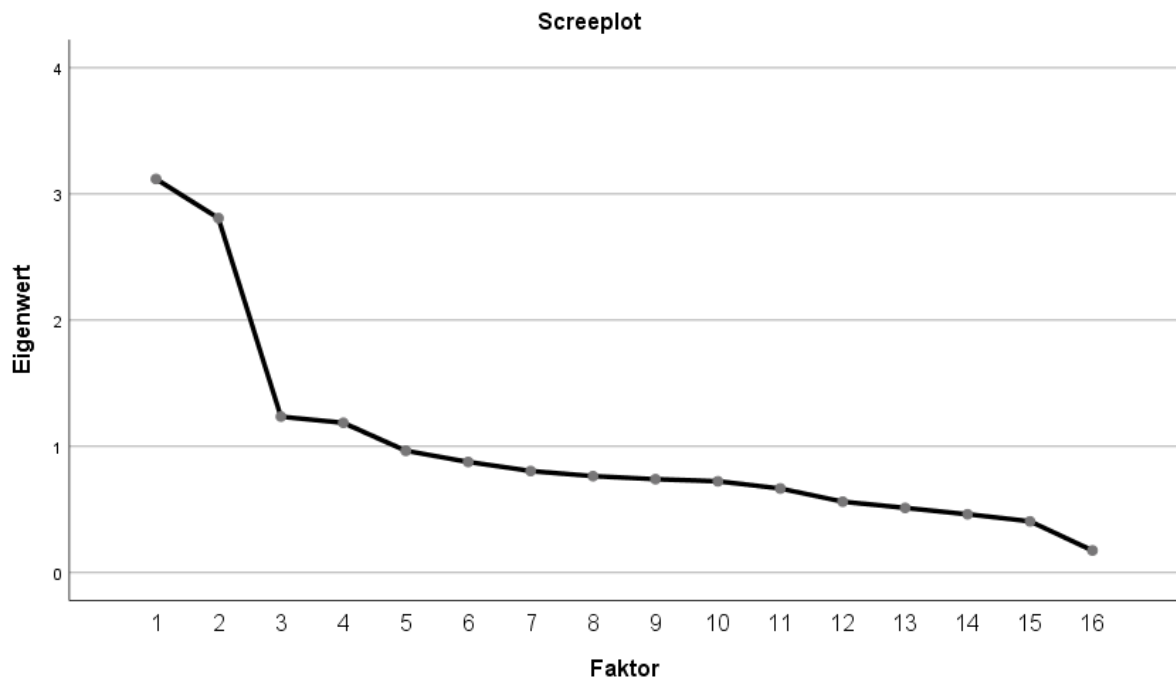


Abbildung 10: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen

Tabelle 28: Rotierte Komponentenmatrix verschiedener Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen. Die PCA basiert auf den vollständig beantworteten Fragen von N = 569. Ladungen unter 0,3 werden in der Matrix nicht angezeigt. Die im finalen Faktor enthaltenen Elemente sind fett gedruckt.

Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber Artgenossen	Faktoren	
	agonistisches Verhalten	sozio-positives Verhalten
mit dem Hinterteil weggedrängt	<b>0,75</b>	
gejagt	<b>0,64</b>	
geschlagen/gekratzt	<b>0,62</b>	
Fell aufgerichtet	<b>0,59</b>	
gebissen	<b>0,54</b>	
vom Futter vertrieben	<b>0,47</b>	
aufgeritten	<b>0,47</b>	
Ausreißen von Fell	<b>0,42</b>	
Zähneklappern	0,39	
mit Urin bespritzt	0,30	
im selben Häuschen geschlafen		<b>0,84</b>
eng gekuschelt		<b>0,82</b>
friedlich gefressen		<b>0,75</b>
Spielen		<b>0,63</b>
geputzt		<b>0,59</b>
Kontaktvermeidung		-0,32

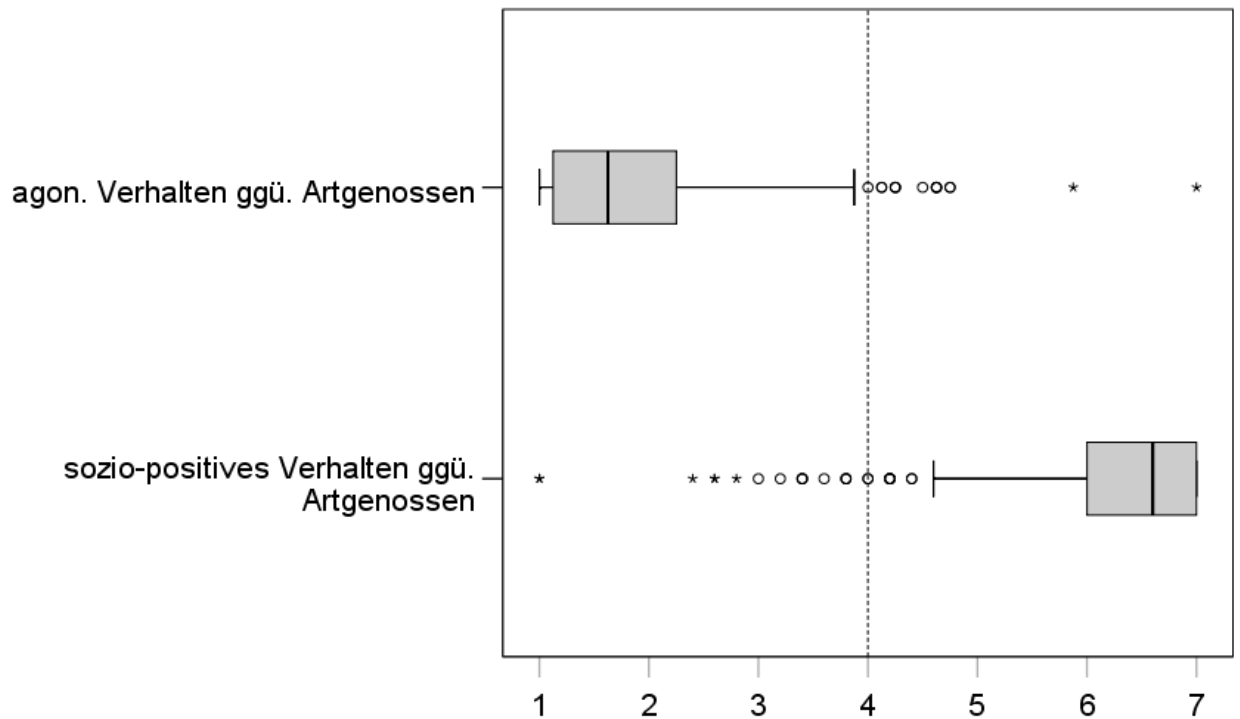


Abbildung 11: Verteilung der Häufigkeit diverser Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber Artgenossen im Verlauf des letzten Monats, welche in die zwei Verhaltens-Faktoren „agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen“ und „sozio-positives Verhalten“ (N = 569) zusammengefasst wurden. Die Zahlen in der unteren Zeile stehen für die Skala: 1 = „nie“, 2 = „1x im letzten Monat“, 3 = „mehrmals im letzten Monat“, 4 = „1x wöchentlich“, 5 = „mehrmals wöchentlich“, 6 = „1x täglich“ und 7 = „mehrmals täglich“.

### 3.7.3 Verhalten gegenüber der HalterIn

Positive Reaktionen der A-Ratte, wie zum Beispiel auf die/den HalterIn zukommen, auf Locksignale reagieren, auf den Arm nehmen lassen und an der/dem HalterIn schnüffeln kamen zu über 70 % „mehrmals täglich“ vor (Tabelle 29). Von der A-Ratte ausgehende Aggression, wie zum Beispiel Zwicken, Kratzen, Beißen kamen in über 70 % der Fälle „nie“ vor.

Tabelle 29: Häufigkeit von diversen Verhaltensweisen gegenüber der HalterIn innerhalb des letzten Monats. Mit steigendem Prozentanteil werden die Zellen dunkler.

Die A-Ratte hat/ist...	N	nie	1x im letzten Monat	1x wöchentlich	mehrmals wöchentlich	1x täglich	mehrmals täglich
mich gezwickt	618	73,9 %	11,8 %	8,3 %	4,0 %	1,0 %	1,0 %
mich gekratzt, sodass dass ich mich gestört fühlte	619	88,5 %	3,2 %	6,1 %	1,6 %	0,5 %	0,0 %
mich gekratzt, sodass es geblutet hat	619	95,5 %	2,9 %	1,3 %	0,2 %	0,2 %	0,0 %
mich gebissen, sodass es gestört hat	618	94,0 %	3,6 %	2,3 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %
mich gebissen, sodass es geblutet hat	618	92,9 %	5,5 %	1,5 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %
auf mich zugekommen	619	0,3 %	0,5 %	1,9 %	8,7 %	7,6 %	80,9 %
Reaktion auf Locksignale	620	2,6 %	0,5 %	3,5 %	10,2 %	7,6 %	75,6 %
wegen Futter zu mir gekommen	620	0,5 %	0,3 %	1,1 %	4,0 %	16,9 %	77,1 %
sich auf den Arm nehmen lassen	618	7,8 %	2,1 %	6,8 %	10,2 %	12,8 %	60,4 %
neben mir geruht	618	31,6 %	5,7 %	13,8 %	14,2 %	11,8 %	23,0 %
Futter aus der Hand genommen	619	1,1 %	0,6 %	1,5 %	7,3 %	13,9 %	75,6 %
mich geputzt	618	22,3 %	5,3 %	12,5 %	16,7 %	13,8 %	29,4 %
an mir geschnüffelt	620	0,6 %	0,8 %	3,1 %	8,2 %	13,4 %	73,9 %
mich beklettert	618	8,3 %	2,6 %	5,5 %	11,3 %	14,4 %	57,9 %

PCA und Varimax Rotation brachten drei Faktoren hervor (siehe Abbildung 12, Tabelle 30). Diese drei Faktoren erklärten 57,2 % der Gesamtvarianz. Der Barlett's Test auf Sphärizität war signifikant ( $\text{Chi}^2 = 2866,8$ ,  $p < 0.001$ ) und das Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Kriterium erreichte 0,85. Wie in Abbildung 13 zu sehen ist, wurde *Annäherungsverhalten an die HalterIn* meist mehrmals täglich von TeilnehmerInnen wahrgenommen und *Aggressionen gegenüber der/dem HalterIn* meistens „nie“.

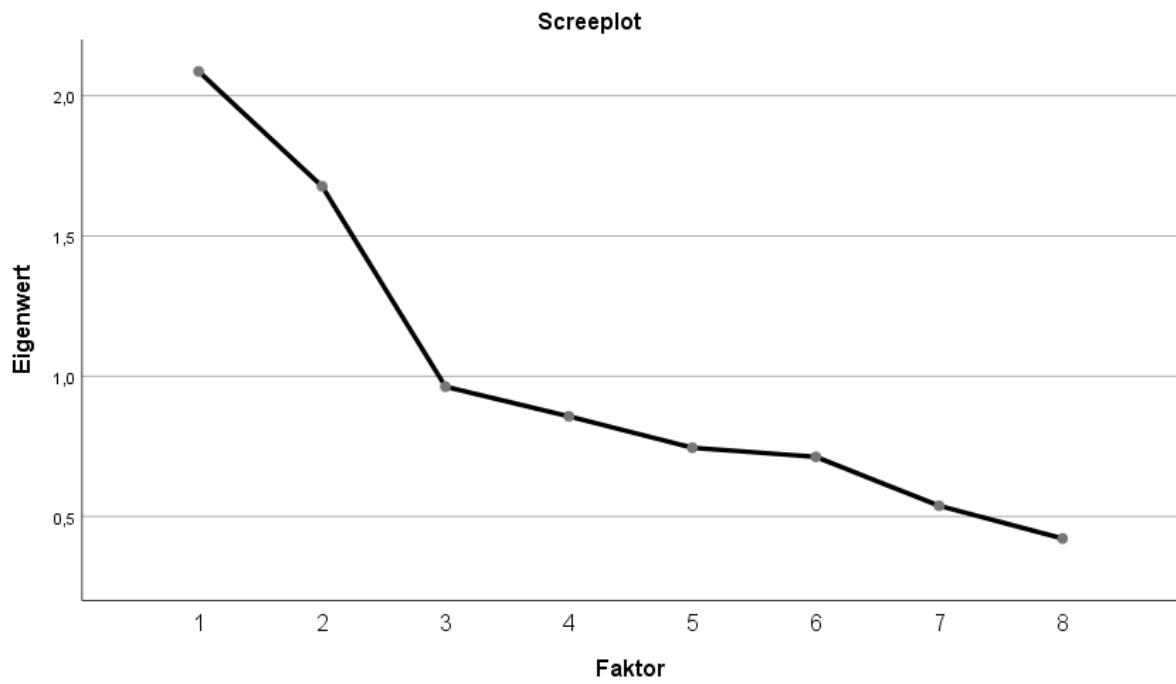


Abbildung 12: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber dem Tierhalter

Tabelle 30: Rotierte Komponentenmatrix verschiedener Verhaltensweisen gegenüber den HalterInnen. Die PCA basiert auf den vollständig beantworteten Fragen von N = 601 Teilnehmern. Ladungen unter 0,3 werden in der Matrix nicht angezeigt. Die im finalen Faktor enthaltenen Elemente sind fett gedruckt.

Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber HalterIn	Faktoren		
	Annäherungsverhalten an die HalterIn	positive Reaktionen auf die HalterIn	Aggression gegenüber HalterIn
wegen Futter gekommen	<b>0,83</b>		
Futter aus der Hand genommen	<b>0,80</b>		
auf HalterIn zugekommen	<b>0,71</b>		
Reaktion auf Locksignale	<b>0,70</b>		
an HalterIn geschnüffelt	<b>0,69</b>	0,31	
neben HalterIn geruht		<b>0,80</b>	
HalterIn geputzt		<b>0,75</b>	
auf den Arm nehmen lassen	0,31	<b>0,72</b>	
beklettert	0,43	0,65	
gebissen, sodass gestört fühlte			<b>0,81</b>
gebissen, sodass geblutet			<b>0,67</b>
gekratzt, sodass geblutet			<b>0,66</b>
gezwickt			<b>0,59</b>
gekratzt, sodass gestört			<b>0,57</b>

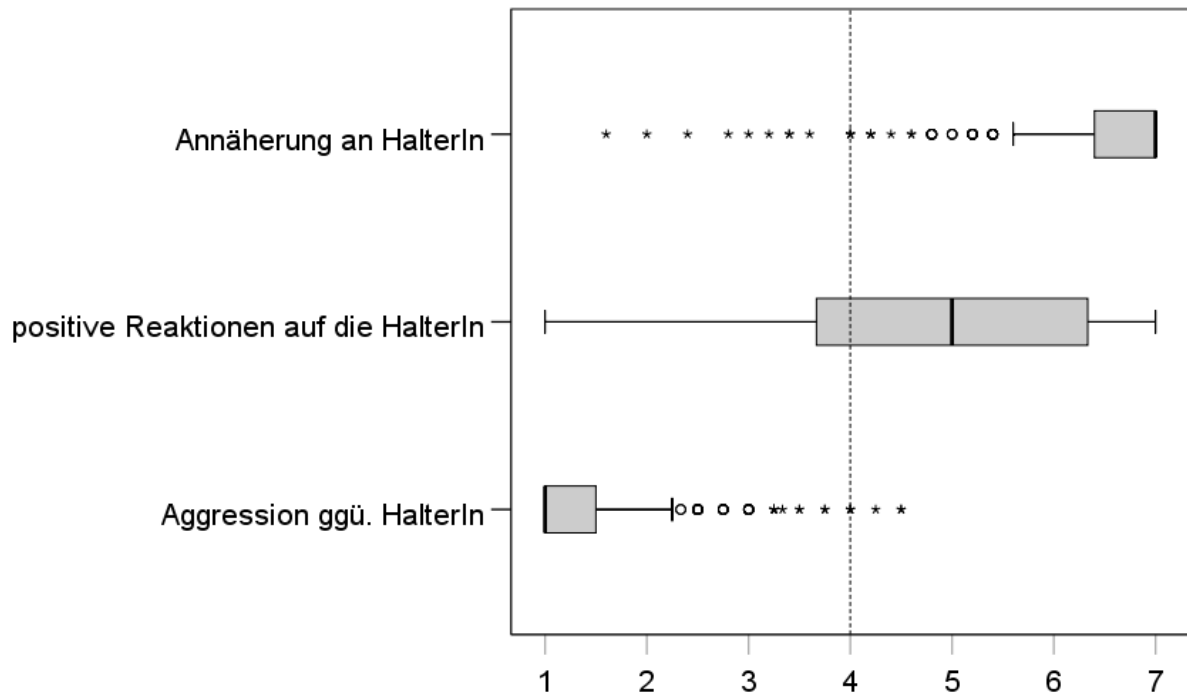


Abbildung 13: Verteilung der Häufigkeit diverser Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber HalterInnen im Verlauf des letzten Monats, welche in die drei Verhaltens-Faktoren „Annäherung an die HalterIn“, „positive Reaktionen auf die HalterIn“ und „Aggression gegenüber HalterIn“ (N = 601) zusammengefasst wurden. Die Zahlen in der unteren Zeile stehen für die Skala: 1 = „nie“, 2 = „1x im letzten Monat“, 3 = „mehrmals im letzten Monat“, 4 = „1x wöchentlich“, 5 = „mehrmals wöchentlich“, 6 = „1x täglich“ und 7 = „mehrmals täglich“.

### 3.8 Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten der A-Ratten

#### 3.8.1 Unterschiede im Verhalten in Abhängigkeit vom Unterkunftstyp

Es wurde kein signifikanter Unterschied im von den Teilnehmern beschriebenen Verhalten der A-Ratte in Anhängigkeit vom Unterkunftstyp (Voliere, Holzkäfig, Gitterkäfig, Uni-Kaskadendom/Kleintiervilla, Rattenzimmer/freie Wohnungshaltung) gefunden (Tabelle 31).

Tabelle 31: Kruskal-Wallis Tests ergaben keinen Hinweis auf signifikante Unterschiede im Verhalten der A-Ratte in Abhängigkeit vom Unterkunftstyp (beim Vergleich: Voliere/umgestalteter Schrank, Holzkäfig, Gitterkäfig, Unidom/Kaskadendom/Kleintiervilla, Rattenzimmer/freie Wohnungshaltung).

Verhalten der A-Ratte	Kruskal-Wallis H	df	p	N
Aktivität und Explorationsverhalten	8,87	4	0,064	615
Anzeichen für Wohlbefinden	3,86	4	0,426	619
stereotypes Verhalten	3,11	4	0,539	617
Automutilation	1,95	4	0,745	619
agonistische Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen	1,42	4	0,841	602
sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen	4,97	4	0,290	602
Annäherungsverhalten an die HalterIn	0,91	4	0,923	605
positive Reaktionen auf die HalterIn	2,27	4	0,686	604
Aggression gegenüber HalterIn	2,39	4	0,664	605

### 3.8.2 Zusammenhänge zwischen Haltungaspekten und allgemeinem Verhalten in der Haltungsumgebung

In der aktuellen Studie wurde durch PCA und Varimaxrotation das allgemeine Verhalten in der Haltungsumgebung zu den Faktoren *Aktivität und Explorationsverhalten* (Häufigkeit von Verhaltensweisen wie Verstecken beim Freilauf, Haken schlagen beim Freilauf, Versuch zurück in die Unterkunft zu gelangen und „Männchen machen“), *Anzeichen von Wohlbefinden* (Häufigkeiten von Verhaltensweisen wie Zähne Knuspern, Augen ploppen und sich selbst putzen), *stereotypes Verhalten* (Häufigkeit von Kreislaufen, Eigenschwanzfangversuch, Saltos, Peitschen mit dem Schwanz, Zittern mit dem Körper und/oder Schwanz) und *Automutilation* (Selbstverletzung, Ausreißen des eigenen Fells) zusammengefasst. Für die ersten drei Faktoren konnten Modelle berechnet werden (Tabelle 32). *Automutilation* kam hingegen zu selten vor. Das lineare Regressionsmodell für *Aktivität und Explorationsverhalten* war hoch signifikant und erklärte 7,3 % der Varianz ( $F = 13.2$ ,  $p < 0,001$ ,  $N = 467$ , siehe auch Tabelle 32). Signifikante Prädiktoren für *Aktivität und Explorationsverhalten* waren das Alter der A-Ratte, die Häufigkeit von Auslaufmöglichkeiten und des Angebotes von Beschäftigungsmaterial aus

Papier. Mehr *Aktivität und Explorationsverhalten* wurde bei jüngeren Ratten beobachtet. Bei einem häufigeren Angebot von Auslauf für die Ratte und von Beschäftigungsmaterial aus Papier (Pappkartons, Küchenrolle, WC Papier) berichteten TeilnehmerInnen über mehr *Aktivität und Explorationsverhalten*.

Auch das Modell für *Anzeichen von Wohlbefinden* war hoch signifikant ( $F = 8.89$ ,  $p < 0,001$ ,  $N = 469$ ). Wie ebenfalls in Tabelle 32 zu sehen ist, erklärte das Modell 7,8 % der Varianz. Insgesamt gab es fünf signifikante Prädiktoren. Der stärkste Zusammenhang wurde, wie auch beim Modell für *Aktivität und Explorationsverhalten*, mit dem Alter der Ratte gefunden. Anzeichen für Wohlbefinden wurden deutlich häufiger bei älteren Ratten berichtet. Die Häufigkeit an positiven Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden) war die zweitstärkste Prädiktorvariable. Bei häufigeren positiven Mensch-Tier Interaktionen wurden mehr *Anzeichen für Wohlbefinden* beobachtet. Des Weiteren gab es einen negativen Zusammenhang zwischen ungeeignetem Enrichment und *Anzeichen für Wohlbefinden*. Weniger Anzeichen von Wohlbefinden wurden beobachtet, wenn vermehrt „ungeeignetes Enrichment“ wie ein Salzleckstein, ein Mineralstein oder Heu in Raufe im Haltungssystem vorhanden waren. Die schwächsten aber noch immer signifikanten Prädiktorvariablen für *Anzeichen von Wohlbefinden* der A-Ratten waren erstens, die Dauer der direkten Beschäftigung (soziales Enrichment vom Halter ausgehend), und zweitens, das Angebot von Beschäftigungsmaterial mit Hunde- und Katzenspielzeug, oder einem Futterball. Bei längerer direkter Beschäftigung und mehr Angebot von Hunde- und Katzenspielzeug zur Beschäftigung berichteten die HalterInnen häufiger über *Anzeichen von Wohlbefinden*. Zusammenhänge mit *stereotypem Verhalten* wurden mit einem schrittweisen logistischen Regressionsmodell untersucht. Das Endmodell war nicht signifikant, es wurde nur eine Tendenz gefunden ( $Chi^2 = 3,76$ ,  $p = 0,053$ ,  $N = 480$ , Tabelle 32). Die Prädiktorvariable „Aktivitäten mit dem Tierhalter im Freien“ erklärte 1.1 % der Varianz (Nagelkerke  $R^2 = 0,011$ ). TierhalterInnen, die häufiger über Aktivitäten im Freien mit der A-Ratte berichteten, gaben mit einer tendenziell höheren Wahrscheinlichkeit stereotype Verhaltensweisen bei ihrer A-Ratte an.

Tabelle 32: Finale schrittweise lineare Regressionsmodelle für Aktivität und Explorationsverhalten (N = 467), Anzeichen von Wohlbefinden (N = 469) und logistisches schrittweises Regressionsmodell für stereotypes Verhalten (N = 480)

<b>Abhängige Variablen</b>	<b>Unabhängige Variablen &amp; Modelzusammenfassung</b>	<b>Regressions-koeffizient</b>	<b>SE</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Häufigkeit von Aktivität und Explorationsverhalten	Konstante	2,96	0,37		7,99	< 0,001
	Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial aus Papier	0,11	0,03	0,16	3,48	0,001
	Häufigkeit von Auslauf pro Monat/Woche	0,15	0,04	0,15	3,36	0,001
	Alter der A-Ratte	-0,27	0,09	-0,14	-3,05	0,002
	Modell: Korr. $R^2 = 0,073$ , $F = 13,2$ , $p < 0,001$					
Häufigkeiten von Anzeichen für Wohlbefinden	Konstante	2,31	0,58		3,96	< 0,001
	positive Mensch-Tier Interaktionen	0,27	0,08	0,16	3,51	< 0,001
	Dauer direkter Beschäftigung pro Tag	0,09	0,04	0,10	2,24	0,026
	Enrichment mit ungeeignetem Zubehör	-0,12	0,05	-0,10	-2,30	0,022
	Beschäftigungsmaterial Hunde-/Katzenspielzeug	0,07	0,03	0,10	2,17	0,031
	Alter der A-Ratte	0,32	0,08	0,18	4,03	< 0,001
Modell: Korr. $R^2 = 0,078$ , $F = 8,893$ , $p < 0,001$						
Häufigkeiten von stereotypem Verhalten		<b>Regressions-koeffizient</b>	<b>SE</b>	<b>OR (95 % CI)</b>	<b>Wald</b>	<b>p</b>
		<b>B</b>				
	Konstante	-1,08	0,21	0,34	26,66	< 0,001
	Aktivitäten m. Tierhalter im Freien	0,30	0,16	1,35 (0,99-1,85)	3,60	0,058
Modell: Nagelkerkes $R^2 = 0,011$ , $Chi^2 = 3.70$ , $p = 0,053$						

### 3.8.3 Zusammenhänge zwischen Haltungaspekten und Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen

Durch PCA und Varimaxrotation wurde das Sozialverhalten der A-Ratte in zwei Faktoren zusammengefasst: *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen* und *sozio-positives Verhalten*. Das lineare Regressionsmodell für *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen* war signifikant und erklärte 2,9 % der der Varianz ( $F = 7,51$ ,  $p = 0,001$ ,  $N = 578$ , siehe auch Tabelle 33). Signifikante Prädiktoren für *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen* waren das Alter, sowie die Gruppengröße der A-Ratte. Es gab einen negativen Zusammenhang zwischen dem Alter der A-Ratte und *agonistischen Verhaltensweisen* gegenüber Artgenossen. Dies bedeutet, dass die TierhalterInnen bei jüngeren Ratten mehr *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen* beobachteten. Des Weiteren gab es einen negativen Zusammenhang mit der Gruppengröße der A-Ratte. Bei einer kleineren Gruppengröße wurde weniger *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen* gegenüber Artgenossen beobachtet.

Auch das lineare Regressionsmodell für *sozio-positives Verhalten* war signifikant ( $F = 7,05$ ,  $p = 0,001$ ,  $N = 443$ , siehe auch Tabelle 33). Dabei wurden mit diesem Modell 2,7 % der Varianz des *sozio-positiven Verhaltens* erklärt (siehe Tabelle 33). Signifikante Prädiktoren für *sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen* waren die Dauer der direkten Beschäftigung pro Tag und die Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial aus Papier. Bei längerer direkter Beschäftigung des Tierhalters mit der A-Ratte und einem häufigeren Angebot von Beschäftigungsmaterial aus Papier wurde mehr *sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen* beschrieben. Dabei war die Dauer der direkten Beschäftigung pro Tag die stärkere Prädiktorvariable.

Tabelle 33: Finale schrittweise lineare Regressionsmodelle für agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen (N = 443) und sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen (N = 443)

Abhängige Variablen	Unabhängige Variablen & Modelzusammenfassung	Regressions-koeffizient	SE	Beta	T	p
agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen	Konstante	2,16	0,10		22,69	< 0,001
	Anzahl der Ratten in der gleichen Unterkunft	-0,03	0,01	-0,13	-2,85	0,005
	Alter der A-Ratte	-0,13	0,05	-0,12	-2,64	0,009
Modell: Korr. $R^2 = 0,029$ , $F = 7,51$ , $p = 0,001$						
sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen	Konstante	6,09	0,12		51,89	< 0,001
	Dauer der direkten Beschäftigung pro Tag	0,07	0,02	0,13	2,82	0,005
	Häufigkeit des Angebotes von Beschäftigungsmaterial aus Papier	0,04	0,02	0,11	2,30	0,022
Modell: Korr. $R^2 = 0,027$ , $F = 7,05$ , $p = 0,001$						

### 3.8.4 Zusammenhänge zwischen Handlungsaspekten und Verhaltensweisen gegenüber der HalterIn

Durch PCA und Varimaxrotation wurde das Verhalten der A-Ratte gegenüber HalterInnen in drei Faktoren zusammengefasst: *Annäherungsverhalten an die HalterIn* (wegen Futter gekommen, Futter aus der Hand genommen, auf HalterIn zugekommen, Reaktion auf Locksignale an HalterIn geschnüffelt), *positive Reaktionen auf die HalterIn* (Ruhen neben der HalterIn, putzen der HalterIn, Akzeptanz von auf den Arm nehmen lassen), sowie *aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn* (Beißen, sodass die HalterIn sich gestört fühlte oder blutete, Zwicken, Kratzen). Das lineare Regressionsmodell für *Annäherungsverhalten an die HalterIn* war hoch signifikant ( $F = 30,88$ ,  $p < 0,001$ ,  $N = 454$ , siehe auch Tabelle 34). Dabei wurden mit diesem Modell 20,9 % der Varianz des *Annäherungsverhaltens an die HalterIn* erklärt

(Tabelle 34). A-Ratten zeigten laut TierhalterIn mehr *Annäherungsverhalten an die HalterIn*, wenn mehr positive Mensch-Tier Interaktionen beschrieben wurden (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern, Reden, Training/Agility/Tricks) angeboten wurden, bei einem konstanten Angebot von sonstigen Rückzugsorten (neben Häuschen, Höhlen, Tunneln und Röhren), sowie bei einem häufigeren Angebot von Auslauf. Zwischen dem *Annäherungsverhalten an die HalterIn* und der Häufigkeit von Laufrad- und Laufsteller (ungeeignetes Beschäftigungsmaterial) gab es einen negativen Zusammenhang. Das heißt, dass *Annäherungsverhalten an die HalterIn* seltener bei TeilnehmerInnen beobachtet wurde, die zuvor genannten tierschutzwidrigen Beschäftigungsmaterialien zur Verfügung stellten.

Auch das lineare Regressionsmodell für *positive Reaktionen auf die HalterIn* war hoch signifikant ( $F = 60,43$ ,  $p < 0,001$ ,  $N = 454$ , siehe auch Tabelle 34). Dabei wurden mit diesem Modell 28,2 % der Varianz *positiver Reaktionen auf die HalterIn* erklärt (Tabelle 34). TierhalterInnen berichteten über häufigeren *positiven Tier-Mensch-Interaktionen* zwischen der A-Ratte und ihnen bei mehr positiven Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden), bei häufigeren Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien und bei einer längeren direkten Beschäftigung pro Tag mit der A-Ratte berichtet.

Auch das lineare Regressionsmodell für *aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn* war signifikant ( $F = 5,50$ ,  $p = 0,001$ ,  $N = 454$ , siehe auch Tabelle 34) und erklärte 2,9 % der Varianz des *aggressiven Verhaltens gegenüber der HalterIn*. Insgesamt gab es drei signifikante Prädiktoren. *Aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn* (Beißen, sodass die HalterIn sich gestört fühlte oder blutete, Zwicken, Kratzen) wurde seltener beobachtet, wenn zwischen der A-Ratte und der HalterIn häufiger positive Mensch-Tier Interaktionen beschrieben wurden, Auslauf häufiger angeboten wurde und wenn eine größere Anzahl von Ratten in der gleichen Unterkunft wie die A-Ratte gehalten wurde.

Tabelle 34: Finale schrittweise lineare Regressionsmodelle für Annäherungsverhalten an die HalterIn (N = 454), positive Reaktionen auf die HalterIn (N = 454) und aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn (N = 454)

<b>Abhängige Variablen</b>	<b>Unabhängige Variablen &amp; Modelzusammenfassung</b>	<b>Regressions-koeffizient</b>	<b>SE</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Annäherungs- verhalten an die HalterIn	Konstante	3,94	0,26		15,43	< 0,001
	positive Mensch-Tier Interaktionen	0,32	0,03	0,41	9,51	< 0,001
	Konstant vorhandene sonstige Rückzugsorte	0,13	0,05	0,11	2,51	0,012
	Häufigkeit von Auslauf pro Monat/Woche	0,04	0,02	0,11	2,48	0,014
	Beschäftigungsmaterial Laufrad/Laufteller	-0,05	0,02	-0,09	-2,04	0,042
	Modell: Korr. $R^2 = 0,209$ , $F = 30,88$ , $p < 0,001$					
positive Reaktionen auf die HalterIn	Konstante	-3,07	0,62		-4,93	< 0,001
	positive Mensch-Tier Interaktionen	1,01	0,09	0,48	11,82	< 0,001
	Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien	0,27	0,11	0,10	2,48	0,014
	Dauer direkter Beschäftigung pro Tag	0,11	0,05	0,10	2,39	0,017
	Modell: Korr. $R^2 = 0,282$ , $F = 60,43$ , $p < 0,001$					
aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn	Konstante	2,19	0,28		7,89	< 0,001
	positive Mensch-Tier Interaktionen	-0,09	0,04	-0,12	-2,58	0,010
	Häufigkeit von Auslauf pro Monat/Woche	-0,002	0,001	-0,103	-2,22	0,027
	Anzahl der Ratten in der gleichen Unterkunft	-0,02	0,01	-0,10	-2,13	0,033
	Modell: Korr. $R^2 = 0,029$ , $F = 5,50$ , $p = 0,001$					

## 4. Diskussion

### 4.1 Allgemeine Limitationen der Studie

Ein Ziel der Studie war eine Untersuchung der Haltungssituation von Ratten und potentieller Zusammenhänge mit deren Verhalten im deutschsprachigen Raum. Die TeilnehmerInnen stammten aber überproportionalerweise aus Deutschland (72,9 %), gefolgt von Österreich (18,1 %), der Schweiz (8,2 %), Italien (0,3 %), Luxemburg (0,3 %) und anderen Ländern (0,2 %). Diese ungleiche Verteilung hat eventuell damit zu tun, dass die meisten Rattengruppen in sozialen Medien ortsbezogene Rattengruppen aus Deutschland waren (zum Beispiel: „*Rattenfreunde Nürnberg*“, „*Ratten-Nothilfe Leipzig*“, „*Ratten Freunde rund um Hamburg*“). Für den restlichen deutschsprachigen Raum gab es proportional gesehen eine geringere Anzahl relevanter Gruppen, was sich möglicherweise negativ auf die Repräsentativität für den gesamten deutschsprachigen Raum ausgewirkt hat.

Da die Teilnahme an der Studie freiwillig war, repräsentieren die Ergebnisse der Studie wahrscheinlich eher Durchschnittswerte von motivierten, engagierten RattenhalterInnen und weniger die Haltungstrends durchschnittlicher RattenhalterInnen. Trotz der Intention, möglichst viele RattenhalterInnen durch verschiedene Methoden (Bewerbung in zahlreichen Rattengruppen auf sozialen Medien sowie auf der Homepage der Veterinärmedizinischen Universität Wien, Kontaktaufnahme mit TierärztInnen) zu motivieren, wurden TeilnehmerInnen hauptsächlich durch soziale Medien angeworben (80 %). Es ist möglich, dass Mitglieder von Rattenforen auf sozialen Medien sich tendenziell mehr mit der Haltung und den sonstigen Bedürfnissen ihrer Tiere auseinandersetzen, als TierhalterInnen, die keiner solchen Gruppen beitreten. In diesen Gruppen stehen die TeilnehmerInnen in einem regen Austausch über Fragen zur Haltung, Ernährung, Management und Enrichment. RattenhalterInnen teilen hier nicht nur ihre persönlichen Erfahrungswerte, sondern verweisen auch auf Literatur zur artgerechten Haltung. Bei Rattengruppen auf Facebook, zum Beispiel, beobachtet man viel Reaktion auf einen Post (Likes, Kommentare) innerhalb von relativ kurzer Zeit, wenn eine GruppenteilnehmerIn zum Beispiel eine Frage zur artgerechten Haltung stellt und/oder ein Bild von seinem/ihrer Haltungssystem postet (persönliche Beobachtung). Normando und Gelli (2011) stellen bei der Auswertung einer Umfrage zu Verhalten und Zufriedenheit bei

diversen Haustieren fest, dass KaninchenhalterInnen, die über ein Forum kontaktiert wurden, in einem signifikanten Ausmaß seltener restriktiv gehalten werden. Dies könnte als Zeichen dafür gesehen werden, dass HalterInnen in Tierforen tatsächlich besser informiert sind. Allerdings kann man nicht grundsätzlich von einem kausalen Zusammenhang zwischen der Qualität der Tierhaltung und dem Grad der Involvierung in solchen Gruppen ausgehen. Die starke Aktivität in solchen Gruppen könnte lediglich der Grund für den Erfolg dieser Anwerbungsmethode gewesen sein.

In der aktuellen Studie wurde versucht, TierärztInnen in Kleintierpraxen, sowie auch die Abteilung für Kleintiermedizin diverser veterinärmedizinischer Universitäten zu erreichen, jedoch kooperierten TierärztInnen nur vereinzelt auf die Anfrage, PatientenbesitzerInnen auf die Studie (zum Beispiel durch einen Flyer) aufmerksam zu machen. Eventuell hätte eine stärkere Kooperation mit TierärztInnen zu einer größeren demographischen Vielfalt unter den TeilnehmerInnen beitragen können.

In der aktuellen Umfrage war der Großteil der TeilnehmerInnen weiblich (91,7 %) und im Alter zwischen 25-34 Jahren (44,1 %). Ähnliche Geschlechter- und Altersverteilung wurden jedoch auch in anderen Online-Umfragen beschrieben. Smith (2008) schreibt, dass Online-Umfragen hauptsächlich von Frauen und von jüngeren Personen beantwortet werden. Dies trifft auch auf andere Fragebogenstudien im Heimtierbereich zu, die nicht nur online durchgeführt wurden (Kendall und Ley 2008, Rooney et al. 2014). Das Alter passt jedoch auch damit zusammen, dass die Umfrage vor allem über soziale Medien beworben wurde. Da die Umfrage über einen Web-Link erreichbar war, fiel es jüngeren Menschen eventuell leichter, auf die Umfrage aufmerksam zu werden und an ihr teilzunehmen. Laut Kogan et al. (2012) benutzen jüngere Personen am häufigsten das Internet, um Informationen zur Tiergesundheit ihrer Haustiere zu erhalten. So liegt es nahe, dass diese demographische Gruppe auch eher eine Umfrage wie die aktuelle entdeckt und durchführen möchte. Hinzu kommt, dass Ratten bei jüngeren Personen ein beliebteres Haustier sind als bei älteren Personen. Eine Studie von „RightPet“ (2018) stellte sogar fest, dass Kinder zwischen 10 und 17 Jahren eine Präferenz für Ratten als Haustiere und die größte Zufriedenheit bei Farbratten als Haustier im Vergleich zu Hunden und Katzen hatten. Eine Bewerbung des Fragebogens in Zoofachhandlungen, auf Tiermessen und Flyerwerbung bei Tierärzten, zum Beispiel, hätte die demographische Vielfalt eventuell erweitern können.

Allerdings wäre dies aufgrund der seit März 2020 bestehenden Covid-Lage nur sehr eingeschränkt oder gar nicht möglich gewesen.

Um möglichst viele Teilnehmer zu rekrutieren, wurde die Umfrage mit der Möglichkeit an einem Gewinnspiel teilzunehmen verknüpft. Möglicherweise lag die Motivation mancher TeilnehmerInnen eher im Gewinnspiel, als daran einen Beitrag zur Wissenschaft zu leisten. Dies könnte sich auf die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Antworten ausgewirkt haben. Dennoch empfiehlt Göritz (2004) die Verwendung von materiellen Anreizen bei Online-Umfragen, um die Abbruchrate zu verringern. Die Art des Anreizes spielte bei der Abbruchquote und der Vollständigkeit der Fragebögen in der eben genannten Studie eine untergeordnete Rolle. Andererseits verweisen Brüggem et al. (2011) auf die Bedeutung der intrinsischen Motivation als Anlass zur Teilnahme bei Online-Fragebögen und argumentieren, dass Anreize keine Schlüsselrolle spielen. Dennoch war es vereinzelt nicht eindeutig, ob die Antworten einiger TeilnehmerInnen in der aktuellen Studie plausibel waren. Zum Beispiel konnte die Wahrhaftigkeit der Angabe, dass eine Anzahl von 140 Ratten in einem Haushalt lebe, nicht überprüft werden. So gibt es demnach in der Wissenschaft noch Unklarheiten, wie am besten zuverlässig und vollständig ausgefüllte Fragebögen erzielt werden können.

Hinsichtlich der Repräsentativität der A-Ratten, waren diese mit einem großen Abstand hauptsächlich unkastriert (85,5 %). Das Geschlecht der A-Ratte war etwas häufiger weiblich (55,3 %). Studien zu geschlechterspezifischen Unterschieden, was das Verhalten von Laborratten betrifft, werden seit vielen Jahren publiziert. In diesem Feld sind bedeutende Unterschiede bekannt (Stack et al. 2010), zum Beispiel, dass männliche Jungtiere beim Spielen öfters raues Raufen zeigen (Olioff und Stewart 1978) und, dass die Verhaltensreaktion auf Stress (Angstverhalten wie Fluchtversuche, Priorisierung von Sicherheit über andere Bedürfnisse wie beispielsweise Fressen) geschlechterspezifisch ist (Westenbroek et al. 2005). Schließlich spielt auch der Kastrationsstatus eine bedeutende Rolle beim Verhalten. Unkastrierte männliche Ratten zeigen eher dominantes Verhalten und darüber hinaus variiert das Dominanzverhalten, je nachdem ob das Partnertier kastriert oder unkastriert ist (Christie 1979). In der vorliegenden Arbeit fand sich aber kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem von TierhalterInnen beschriebenen Verhalten gegenüber Artgenossen (weder agonistisch, noch sozio-positiv) und dem Geschlecht oder dem Kastrationsstatus.

Die TeilnehmerInnen wurden gebeten, Angaben zu objektiven und messbaren Daten zu machen, wie beispielsweise die Maße der Unterkunft, die Häufigkeit der Fütterung diverser Nahrungsmittel, Reinigungstätigkeiten oder Freilauf. Andere Angaben, wie die zur Häufigkeit von verschiedenen Verhaltensweisen, unterlagen einer größeren Subjektivität. Diese Subjektivität bei Umfragen ist ein bedeutender Kritikpunkt, da die Informationen nicht validiert werden können. Da die Schlussfolgerungen der aktuellen Umfrage ausschließlich auf den Beobachtungen und Berichten der TierhalterInnen beruhen, ist die eben genannte Subjektivität der Angaben ein wesentlicher Kritikpunkt. In Folgestudien wären Beobachtungen vor Ort wichtig, bei denen auch die Interaktionen zwischen TierhalterInnen und Ratten beobachtet werden, um objektive Daten zu erhalten. Serpell (2019) verweist darauf, dass die Mensch-Tier Beziehung zu subjektiven Vorurteilen in der Wahrnehmung der Lebensqualität eines Tieres führen kann, und dies entweder positive oder negative Konsequenzen für die Lebensqualität des Tieres haben kann. Dies ist auch auf die Qualität der gesammelten Daten übertragbar, da ein positives Vorurteil, welches die Lebensqualität einer gehaltenen Ratte betrifft, dazu führen kann, dass Anzeichen von Unwohlsein oder gar stereotypes Verhalten weniger häufig beobachtet werden. In Hinblick auf Beschreibung des eigenen Verhaltens von Tierhaltern können auch Unschärfen erwartet werden. So blieb zum Beispiel bei einer von Kormos und Gifford (2014) durchgeführten Metanalyse zur Quantifizierung des Zusammenhangs zwischen Selbstberichten und objektivem Verhalten 79 % der Varianz unerklärt. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass TierhalterInnen Dinge vergessen könnten. So werden alltägliche Verhaltensweisen laut Kormos und Gifford (2014) vom Gedächtnis schlecht erfasst, bzw. bewusst oder unbewusst Häufigkeiten über- bzw. untertreiben. Befragte könnten außerdem möglicherweise bevorzugt Antworten geben, von denen sie glauben, sie träfen eher auf soziale Zustimmung. Dieses Prinzip der „sozialen Erwünschtheit“ gilt als eine bedeutende Quelle der Datenverzerrung in vielen wissenschaftlichen Disziplinen (Miller 2011). Laut Grimm (2010) melden UmfrageteilnehmerInnen aufgrund von Selbstdarstellungsbedenken sozial unerwünschte Aktivitäten (wie zum Beispiel Rauchen, Drogenkonsum, Untreue) zu wenig und sozial erwünschte Aktivitäten (wie zum Beispiel Wahlbeteiligung, Führung eines nachhaltigen Lebensstils) übermäßig. Dies könnte sich in der aktuellen Umfrage bedeutend auf die Angaben bezüglich Haltung, Beschäftigungsmaterialien, Fütterung, Zeitaufwand, und Pflege- sowie Reinigungsmaßnahmen auswirken. Vor allem Angaben zu tierschutzwidrigen

Haltungsaspekten könnten durch dieses Prinzip unterrepräsentiert sein. Darüber hinaus können Merkmale des Fragebogens, wie beispielsweise Fragenformat, Formulierung und Kontext, laut Kormos und Gifford (2014) bei Selbstberichten über retrospektive Verhaltensweisen einen starken Einfluss haben. Andererseits war eine Umfrage zur Erhebung der in dieser Studie gewünschten Daten ein angebrachtes Mittel der Wahl, weil Fragebogenstudien viele Vorteile bieten. Diese sind laut Kormos und Gifford (2014) neben geringen Kosten, relativer Benutzerfreundlichkeit und Flexibilität auch die Möglichkeit für ForscherInnen, Verhaltensweisen zu untersuchen, die sonst wahrscheinlich nicht beobachtbar sind, etwa die Häufigkeit von Interaktionen mit den Tieren über den Zeitraum eines ganzen Monats.

Da TierhalterInnen täglich Kontakt zu ihren Haustieren haben, wissen sie am besten über die Verhaltensweisen und Besonderheiten ihrer Tiere Bescheid. Daher ist es wichtig zu wissen, wie sich Haustiere aus Sicht ihrer Besitzer verhalten (Rooney et al. 2014). Mit unserer Umfrage konnten wir die Befragten bitten, die Häufigkeit von Verhaltensweisen im Verlauf des letzten Monats anzugeben. Besuche vor Ort würden nur einen stundenweisen oder tageweisen Einblick in das Verhalten der Ratten erlauben. Eine Beobachtung über einen ganzen Monat wäre nicht praktikabel. Dennoch ist es wichtig in Folgestudien Haushalten zu besuchen, um die Haltungssituation, das Verhalten der Tiere und eventuell auch Interaktionen der HalterInnen mit ihren Ratten zu beobachten, um die in der vorliegenden Arbeit gefundene Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten zu validieren.

Es ist ebenfalls unklar, welche Aussagekraft die Beobachtungen haben, wenn die RattenhalterIn ganztätig berufstätig ist, wie es bei einem Großteil der TeilnehmerInnen in dieser Umfrage der Fall war. 15,6 % der TeilnehmerInnen wählten bei der Frage zum Beruf die Option „Sonstiges“ aus und hier wurde TeilnehmerInnen nicht die Option gegeben, „Sonstiges“ zu spezifizieren. Daher konnte in der aktuellen Umfrage kein eindeutiges Bild erschaffen, wann und wie lange HalterInnen tatsächlich ihre Farbratten beobachten konnten. Diese Zeit muss nicht unbedingt mit der Zeit, die aktiv mit den Tieren verbracht wird oder die für die Tiere aufgewandt wird korrelieren. Unklar ist auch, welcher Anteil der TeilnehmerInnen die Tiere zu welcher Tageszeit beobachteten. Ratten sind nacht- und dämmerungsaktiv und haben ein mehrphasiges Aktivitätsmuster (Döring 2009). Somit ist nicht klar, ob Ratten zu eher inaktiven Tageszeiten, oder genau zu ihren aktivsten Zeiten beobachtet wurden.

Es kann außerdem nicht ausgeschlossen werden, dass TeilnehmerInnen bezüglich der Verhaltensweisen eventuell Definitionen von den angebenen Verhaltensweisen falsch verstanden haben, obwohl im Fragebogen versucht wurde, sich möglichst klar auszudrücken und das Verhalten exakt zu beschreiben. Größtenteils dürften die Begriffe eindeutig gewesen sein, allerdings könnten Ausdrücke wie „Knuspern mit den Zähnen“ oder „Augenploppen“ unverständlich gewesen sein oder fehlinterpretiert werden. Eventuell haben TeilnehmerInnen trotz falscher Auffassung der Verhaltensweise Angaben zur Häufigkeit dieser Verhaltensweise gemacht.

Eine weitere Einschränkung der Studie war die schwankende Stichprobengröße durch den Verzicht auf Pflichtfelder. Viele Fragen oder Teilfragen wurden von TeilnehmerInnen übersprungen. Mögliche Gründe waren, dass zutreffende Antwortmöglichkeit nicht vorhanden waren, es zur Ermüdung kam oder die Teilnehmer brachen den Fragebogen generell ab. Zusätzlich wurden TeilnehmerInnen bei manchen Fragen gebeten, diese zu überspringen, falls ein Aspekt in der Frage nicht auf sie zutrifft. Dadurch kam es zu einer fluktuierenden Stichprobengröße. In dieser Studie wurde jedoch bewusst von der Verwendung von Pflichtfragen abgesehen, um TeilnehmerInnen die Entscheidung zu überlassen, welche Daten sie teilen möchten. Pflichtfragen können dazu führen, dass TeilnehmerInnen den Fragebogen eher abbrechen, wenn sie Fragen nicht beantworten möchten oder können. Laut Décieux et al. (2015) führt die Nichtverwendung von Pflichtfeldern normalerweise zu einer Verringerung der Abbruchquote bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität der Antworten. Der sogenannte „Reaktanzeffekt“ bei Pflichtfragen wirkt sich negativ auf die Datenqualität aus, da die Befragten normalerweise plausible Gründe für die Nichtbeantwortung von Fragen haben. Außerdem werden durch Nichtverwendung von Pflichtfeldern auch Daten von weniger motivierten TeilnehmerInnen gesammelt, die sich nicht die Zeit für den gesamten Fragebogen nehmen wollten. Eine Alternative zu Pflichtfeldern wäre die „soft reminder Option“ (die „weiche Erinnerungsoption“). Dabei handelt es sich um eine Einstellung, in der die Befragten die Möglichkeit haben, eine Frage unbeantwortet zu lassen, nachdem eine Warnmeldung angezeigt wurde. Dies verringert die Möglichkeit, dass ein Befragter versehentlich eine Frage überspringt (DeRouvray und Couper 2002). Des Weiteren wäre laut Albaum et al. (2010) die „prefer not to answer“ („Ich möchte nicht antworten“) Option eine angebrachte Alternative um

„non-response error“ und Reaktanz zu vermeiden. Dies erschwert jedoch die Auswertung, weshalb davon abgesehen wurde.

TeilnehmerInnen wählten gelegentlich die Option „Sonstiges“, obwohl die Beschreibung dann relativ eindeutig in einer als Option gelisteten Auswahlmöglichkeit entsprach. Andererseits gab es auch Fragen, wie beispielsweise nach der verwendeten Einstreu, wobei im Nachhinein bei den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten möglicherweise wichtige Optionen gefehlt hatten. So hatten bei der verwendeten Einstreu viele TeilnehmerInnen unter Sonstiges „Zeitungspapier“ (18 % von N = 110) genannt. Dadurch ist es nun unklar, ob die Ergebnisse in diesen Fällen repräsentativ sind, oder ob TeilnehmerInnen eventuell die Frage übersprungen haben, wenn die auf sie zutreffende Option unter den genannten Antwortmöglichkeiten fehlte. Häufig unter „Sonstiges“ angeführte Aspekte sollten bei einer überarbeiteten Version des Fragebogens in Folgestudien ergänzt werden.

#### 4.2 Haltungssituation von Ratten in deutschsprachigen Privathaushalten

Ein Ziel dieser Studie war, einen Überblick über die aktuelle Haltungssituation von Farbratten im deutschsprachigen Raum zu erhalten. Des Weiteren wurden Zusammenhänge zwischen den Haltungsbedingungen und dem Verhalten analysiert, um potentiell problematische Haltungspraktiken zu identifizieren. Es wurden detaillierte Fragen bezüglich Haltung, Management, Ernährung, Gesundheit, sowie Pflege- und Reinigungsmaßnahmen gestellt. Darüber hinaus wurden Häufigkeiten von diversen Verhaltensweisen im Haltungssystem, beim Freilauf, gegenüber Artgenossen, sowie gegenüber der HalterIn abgefragt. Die Motivation zum Fragebogen war, einen möglichst genauen Eindruck von der Haltung zu bekommen, und Faktoren einzuschließen, die das Wohlbefinden der Ratte stark einschränken könnten, oder auch stark positiv beeinflussen könnten. Daher wurden auch eher unkonventionelle Antwortmöglichkeiten bei Dropdown- und Mehrfachauswahlfragen angeboten, damit beispielsweise auch tierschutzwidrige Beschäftigungsmaterialien und außergewöhnliche Enrichment-Möglichkeiten aus anderen Bereichen des Tierbedarfs abgefragt werden.

#### 4.2.1 Gruppengröße und –konstellation

Die Gruppengröße betrug durchschnittlich 5,1 Ratten, inklusive der A-Ratte. Talling et al. (2002) zufolge zeigten Ratten eine Präferenz für eine Gruppengröße von drei bis fünf Tieren. Patterson-Kane et al. (2004) beobachtete bei weiblichen Ratten bei gleichbleibender Besatzdichte eine Präferenz für eine Gruppe von insgesamt sechs Ratten (im Vergleich zu Gruppengrößen mit 1, 2, 4 und 12 Ratten). Somit liegen die Durchschnittswerte in der aktuellen Studie bei einer Anzahl von Tieren, bei der man von einer für das Wohlbefinden angemessenen Gruppengröße ausgehen kann. Nur ein geringer Anteil der Ratten (4,1 %) wurde einzeln gehalten. Die meisten Tiere wurden paar- oder gruppenweise gehalten (95,9 %). In der Exopet-Studie (Erhard 2017) dagegen wurden weniger Ratten (1,6 %) in Einzelhaltung gehalten. Jedoch war die Stichprobengröße in der aktuellen Studie weitaus größer als die Stichprobengröße für Ratten im Rahmen der Exopet-Studie (N = 64). Demnach sind die Ergebnisse der aktuellen Studie möglicherweise aussagekräftiger für Farbratten von privaten Tierhaltern im deutschsprachigen Raum. Bei 6,3 % der Ratten in Einzelhaltung wurde als Grund dafür „Platzmangel“ angegeben, was als tierschutzrelevant zu betrachten ist. Möglicherweise fehlte diesen TeilnehmerInnen das Wissen über die sozialen Grundbedürfnisse der Tiere und es besteht Aufklärungsbedarf.

Als vorteilhafteste Gruppenkonstellation gilt eine gleichgeschlechtliche Gruppe mit einer gemischten Altersstruktur (TVT 2014). In der gegenwärtigen Studie hielten 81,6 % gleichgeschlechtliche Gruppen und 97,5 % der Rattengruppen hatten eine gemischte Altersstruktur, was sehr stark für das Wissen der HalterInnen über die Grundbedürfnisse der Tiere spricht.

Die Rangordnung der A-Ratte in der Gruppe konnte in dieser Studie nicht berücksichtigt werden, weil dies einer ausgeprägten Subjektivität der HalterIn unterworfen gewesen wäre und das Fachwissen über Sozialstrukturen der HalterIn nicht sichergestellt werden konnte. Dennoch spielt die Rangordnung im Allgemein- und Sozialverhalten der Ratte eine sehr bedeutende Rolle. Die Ergebnisse einer unter Laborbedingungen durchgeführten Studie von Barker et al. (2017) legen nahe, dass der soziale Rang einer Ratte ein signifikant größerer Einflussfaktor auf das Wohlbefinden hat als, erstens, die Anzahl der Tiere in einer Unterkunft und zweitens, die Fläche pro Tier. Dies wurde davon abgeleitet, dass dominante Tiere in einem Test auf soziale

Interaktion, wobei zwei unbekannte Ratten zehn Minuten in einer Arena platziert wurden und deren Verhalten beobachtet wurde, mehr sozio-positives Verhalten zeigten.

Hurst et al. (1999) argumentieren, dass die individuelle Zusammensetzung der Rattengruppen einen größeren Einfluss auf das Wohlbefinden der Ratten hat, insbesondere bei weiblichen Ratten, als die Größe des Käfigs. Beeinträchtigt Wohlbefinden manifestierte sich in der eben genannten Studie in der Häufigkeit von Fluchtversuchen, Käfignagen und aggressiver Pflege des eigenen Körpers.

#### 4.2.2 Aktuelle Unterkunft und Einrichtung

Die Maße der Unterkunft für bis zu drei Ratten sollten mindestens 1,0 m Länge, 0,5 m Breite und 1,0 m Höhe betragen (TVT 2014). Das heißt, die Grundfläche sollte mindestens 0,5 m<sup>2</sup> betragen. In der aktuellen Studie betrug die Fläche (inklusive Rattenzimmer und freie Wohnungshaltung) der A-Ratte durchschnittlich 1,3 m<sup>2</sup>. Die Anforderungen zur Mindestgrundfläche wurden jedoch von 10,6 % nicht erfüllt. In der Exopet-Studie (Erhard 2017) hatten 42,8 % das Kriterium für einen artgerechten Platzbedarf nicht erfüllt, 5,3 % hatten es nur teilweise erfüllt und 51,7 % hatten es komplett erfüllt. Eine „teilweise“ Erfüllung des Kriteriums zur Gehegegröße bedeutete entweder, dass die Grundfläche des Geheges ausreichend groß war, die Höhe jedoch zu niedrig, dass keine Angaben zur Höhe gemacht worden waren, oder, dass bei einer Verwendung von zwei unterschiedlichen Haltungssystemen eines die Kriterien nicht erfüllte. In der aktuellen Umfrage wurde nur nach der Unterkunft, also der dem Bereich, in dem sich die A-Ratte bis zu 24 Stunden am Tag, also (fast) ständig, aufhalten kann gefragt.

Laut der der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz sollte in der Unterkunft mindestens *„eine Tränke, ein schwerer Futternapf, mehrere Schlafhäuschen, Kletteräste, Leitern, Seile, Hängematten und Liegebretter in verschiedenen Ebenen vorhanden sein“* (TVT 2014). In der vorliegenden Studie gaben 66,3 % an, konstant eine Trinkschale zur Verfügung zu stellen und 77,6 % boten konstant eine Nippeltränke an. 45,4 % der TeilnehmerInnen stellten sogar beides im Haltungssystem der A-Ratte zur Verfügung. Dennoch gab es einen geringen Anteil an HalterInnen (1,5 %), die weder eine Trinkschale noch eine Nippeltränke konstant anboten.

Aufgrund der Datenerhebung mittels Fragebogen kann nicht gesagt werden, ob tatsächlich kein konstanter Zugang zu einer Wasserquelle bestand, oder ob manche Tierhalter Wasser in anderen Behältern als den aufgelisteten angeboten haben. 98,4 % der HalterInnen in der aktuellen Studie gaben an, ständig mindestens ein Häuschen in der Unterkunft der Ratte zur Verfügung zu stellen und 91,7 % gaben an, konstant mindestens eine Hängematte zur Verfügung zu stellen. Verschiedene Klettermöglichkeiten wie Rampen und Hängebrücken wurden von den meisten TeilnehmerInnen angeboten, mit jeweils 67,5 % und 78,6 % und Seile, die laut TVT (2014) zur Grundausrüstung gehören sollten wurden zumindest von 46,2 % konstant zur Verfügung gestellt. Nur 0,7 % gaben an, keine weiteren Ebenen außer der Bodenebene zur Verfügung zu stellen, was hinsichtlich der Mindestausrüstung insgesamt für ein stark ausgeprägtes Bewusstsein für die Bedürfnisse dieser Tierart unter der Mehrheit der TeilnehmerInnen dieser Studie spricht. In der Exopet-Studie (Erhard 2017) wurden von 4,9 % der TeilnehmerInnen diese Bedingungen für eine Grundausrüstung nicht erfüllt.

Bestimmte Umgebungsfaktoren, welche für das Wohlbefinden eine bedeutende Rolle spielen, konnten durch diese Umfrage nicht erhoben werden. Dabei spielen Faktoren wie NH<sub>3</sub>- und CO<sub>2</sub>-Werte, Licht (Intensität, Wellenlänge, Photoperiode und Flimmerfrequenz), Geräusche, Luft/Belüftung, Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Gerüche, das Vorhandensein von Krankheitserregern laut Castelhana-Carlos (2009) bei Ratten eine bedeutende Rolle für das Wohlbefinden. Faktoren wie Lichtverhältnisse, Lautstärke, Temperatur und Zugluft hätten (angesichts der starken Schwankungen, welchen sie unterliegen) von HalterInnen wahrscheinlich nur in geringem Ausmaß akkurat und zuverlässig angegeben werden können. Folgestudien mit Hausbesuchen wären wichtig, nicht nur um die vorliegenden Daten zu validieren, sondern auch um solche zusätzlichen Aspekte zu untersuchen.

#### 4.2.3 Beschäftigungsmaterial und Aktivitäten

In der Exopet-Studie befand sich bei 23,0 % der Farbratten kein geeignetes Beschäftigungsmaterial im Haltungssystem (Bläske 2019). Damit waren die nötigen Einrichtungsgegenstände gemeint, die der Ratte ihre Explorationsbedürfnisse ermöglichen. Die Bedingung für die Kategorie „Enrichment“ galt in der Exopet-Studie als erfüllt, wenn Nage-/Nistmaterial und Klettermöglichkeiten vorhanden waren. In der aktuellen Studie wurde Enrichment detaillierter abgefragt und es gab sehr wenige relevante Defizite, was die Kategorie

des Beschäftigungsmaterials angeht. 92,73 % der TeilnehmerInnen gaben an, konstant Nistmaterial anzubieten. Materialien, die sich für Ratten zum Nagen eignen (Papierrollen und Karton) wurden von 73,7 % der teilnehmenden HalterInnen mindestens einmal wöchentlich angeboten, meistens jedoch in bedeutender Häufigkeit konstant (41,3 %). Weiteres förderliches Enrichment wurde von HalterInnen häufig mindestens einmal pro Woche angeboten, davon am häufigsten Zeitungspapier (75,0 %) und Küchenrolle oder WC Papier (72,2 %). Weniger als die Hälfte bot mindestens einmal pro Woche Spielzeug aus dem Katzenbedarf (46,4 %), tiefes Streu (45,4 %) oder eine Buddelkiste (42,3 %). Über oder rund ein Drittel boten mindestens einmal die Woche Taschentücher (36,5 %), Hindernisparcours (30,6 %), Spielzeug aus dem Hundebedarf (27,7) oder Papiertüten (27,1 %). Beschäftigungsmaterialien mit Futter wie ein Futterball oder ein Futterbaum wurden seltener angeboten (von 22,3 % bzw. 14,2 %). 6,9 % der Personen gaben sogar an, mindestens einmal wöchentlich ihrer Ratte trockenes Laub anzubieten, was den natürlichen Bedürfnissen der Ratte sehr entgegen kommt (Lightfoot und Bartlett 2002). Tierschutzwidrigen Zubehör dagegen war unter den TeilnehmerInnen relativ selten. Mindestens einmal wöchentlich wurden von 6,8 % ein Joggingball, von 3,6 % ein Laufrad, von 3,2 % ein Laufteiler, von 2,0 % Hamsterwatte und von 0,5 % eine Rattenleine zur Verfügung gestellt beziehungsweise genutzt. Der Großteil (jeweils über 58 %) gab jedoch an, dieses Zubehör „nie“ zur Verfügung zu stellen oder zu nutzen. Derzeit gibt es meines Wissens nach keine Studien, welche die Auswirkungen von tierschutzwidrigem Zubehör auf das Wohlbefinden von Ratten eindeutig beleuchten. Döring (2017) schreibt, dass sich Ratten in Laufrädern in einer unphysiologischen, lordotischen Körperhaltung bewegen und der Gefahr einer (Schwanz-) Verletzung ausgesetzt sind. In zukünftigen Studien mit Direkterhebungen in Haushalten sollten Ratten auf pathologische Veränderungen des Haltungsapparates sowie Schwanzverletzungen untersucht werden.

Nicht nur das Angebot von Beschäftigungsmaterialien, auch die aktive Beschäftigung der HalterIn mit den Tieren stellt bei Ratten eine bedeutende Förderung des Wohlbefindens dar (Cloutier et al. 2013). Empfohlen wird eine Dauer von circa zwei Stunden für die Beschäftigung und das Spiel mit der Ratte (TVT 2014). Der durchschnittliche Zeitaufwand in der aktuellen Studie betrug 1,6 Stunden pro Tag für die direkte Beschäftigung. Somit ist die Tendenz positiv, jedoch gibt es noch Raum zur Verbesserung. Der Zeitaufwand insgesamt, also die Summe der Zeitaufwände der Hauptbetreuungsperson und anderer Personen, betrug durchschnittlich 3,3

Stunden pro Tag. Dabei ist nicht klar, wieviel Zeit Personen (abgesehen von der Hauptbetreuungsperson) zu sozialem Enrichment beigetragen haben oder ob sich die Aufgaben anderer Personen auf Tätigkeiten wie zum Beispiel das Füttern, Pflegen und Reinigen des Haltungssystems beschränkten.

Für das Wohlbefinden ist es sehr positiv anzusehen, dass viele Aktivitäten, wie zum Beispiel Streicheln (84,4 %), Reden (94,9 %) und aus der Hand füttern (70,9 %) von einem hohen Prozentsatz „mehrmals täglich“ durchgeführt wurden. Zudem wurden diese Aktivitäten jeweils zu 98,4 %, 99,8 % und 97,8 % mindestens einmal wöchentlich durchgeführt. Laut Populärliteratur tierschutzrelevante Aktivitäten wie ein Spaziergang mit einer Leine, Spaziergang ohne Leine, und Freilauf auf öffentlichen Grünflächen (Weiß-Geißler 2004) wurden jeweils nur zu 0,5 %, 4,4 % und 1,4 % mindestens einmal pro Woche durchgeführt.

#### 4.2.4 Auslauf

Ein kontrollierter Freilauf gilt als notwendig, um das stark ausgeprägte Erkundungsverhalten der Ratten zu befriedigen (Saunders 2020). Dennoch sollte der Freilauf bei Ratten nicht unbeaufsichtigt erfolgen (Ludwig 2008). Der Aspekt der Beaufsichtigung wurde in dieser Umfrage nicht untersucht. In der aktuellen Umfrage betrug die durchschnittliche Dauer des Auslaufs von Ratten, die keinen Dauerauslauf zur Verfügung hatten und nicht in einem Rattenzimmer oder in einer freien Wohnungshaltung untergebracht wurden, 3,4 Stunden. Laut Saunders (2020) sollten Ratten jeden Tag mindestens eine Stunde Auslauf außerhalb ihres Käfigs verbringen. Unter den HalterInnen der aktuellen Studie war der Auslauf durchschnittlich 13,9 m<sup>2</sup> groß. Derzeit gibt es keine wissenschaftlichen Untersuchungen zu angemessenen Mindestmaßen, die ein Auslauf einer Ratte haben sollte. Eine Studie zu Hausratten (*Rattus rattus*) in Neuseeland untersuchte, wie weit diese wandern. Anhand der Beobachtung von fünf Ratten mittels Telemetrie wurde beobachtet, dass die männlichen Ratten eine Fläche zwischen 7,5 und 11,4 Hektar und weibliche Ratten eine Fläche zwischen 0,27 und 0,89 Hektar Land bewanderten (Pryde 2005). Dies deutet darauf hin, dass auch Farbratten, als Verwandte der Hausratten, ein Bedürfnis nach einer großen Auslauffläche haben.

#### 4.2.5 Potentielle Störfaktoren im Raum des Haltungssystems

Andere Tierarten befanden sich eher weniger (zu 18,6 %) konstant im gleichen Raum wie die A-Ratte. Den größten Anteil davon machten Hunde (8,2 %) aus, gefolgt von Katzen (4,2 %) und Hasenartigen (1,3 %). Andere Tierarten wie Mäuse, Meerschweinchen, Reptilien und Vögel wurden extrem selten in der Nähe der A-Ratte gehalten. Die Gegenwart anderer Tierarten könnte das Wohlbefinden stark einschränken und daher wird von einer gemeinsamen Haltung mit Hunden, Katzen, Vögeln und anderen Nagetieren abgeraten (Kahn und Line 2007). May et al. (2012) beobachteten in einer Studie ein ausgeprägtes Abwehrverhalten bei Laborratten, wenn sie mit von Katzen getragenen Halsbändern, von Katzen geriebene Tüchern und Katzenfell konfrontiert wurden. Verhaltensveränderung (wie beispielsweise vermehrtes Verstecken und vermindertes Explorationsverhalten) hielten nach einer einzelnen Reizaussetzung bis zu vier Tage an. Dabei spielt die angeborene Furcht vor natürlichen Feinden wie Katzen und Marderartigen eine Rolle und es wurde gezeigt, dass Ratten sich nicht gut an Gerüche von Prädatoren gewöhnen können (Williams 1999, Blanchard et al. 2003 zitiert von Burn 2008). Die seltene gemeinsame Haltung von A-Ratten und anderen Tierarten im selben Raum erlaubte jedoch nicht, diese als Einflussfaktor in die Modelle zur Erklärung des Rattenverhaltens aufzunehmen.

#### 4.2.6 Fütterung

Eine artgerechte Ernährung besteht aus täglichem Körnerfutter, ergänzend Frischfutter und tierischem Eiweiß (Erhard 2017). In der aktuellen Studie fütterten 17,4 % einmal täglich Kerne, 44 % einmal täglich Gemüse, 21,4 % Obst, und 13,0 % Kräuter. Die häufigste tägliche tierische Proteinquelle war Futterinsekten, wie zum Beispiel Mehlwürmer (10,7 %). In der Exopet-Studie hatten 80 % die Bedingungen für eine artgerechte Ernährung der Ratte erfüllt. Die Ergebnisse der aktuellen Umfrage und die Exopet-Studie können nur begrenzt verglichen werden, da die aktuelle Umfrage die Fütterung detaillierter und mit mehreren Zeitintervallen (einmal täglich, mehrmals täglich, konstant) abgefragt hat. Bis jetzt haben sich diverse wissenschaftliche Studien mit den negativen Auswirkungen von einer ad libitum Fütterung von Laborratten beschäftigt. Es ist bekannt, dass ad libitum gefütterte Ratten eine kürzere

Lebenserwartung und einer verminderten Gesundheit im Vergleich zu restriktiv gefütterte Ratten haben (Hubert et al. 2000, Molon-Noblot et al. 2003, Moraal et al. 2012). 40,6 % der TeilnehmerInnen der aktuellen Umfrage boten konstant handelsübliches Fertigfutter an und 30,3 % Kerne. Konstanter Zugang zu Gemüse, Obst und Kräutern wurde in 13,7 %, 7,4 % und 15,5 % angegeben. Möglicherweise haben einige TeilnehmerInnen eher zu oft gefüttert, andererseits hängt die artgerechte Fütterung auch vom Alter und der Reproduktion ab. An bestimmte Erkrankungen muss die Ernährung der Ratte natürlich auch angepasst werden. Möglicherweise mussten sich Ratten in der aktuellen Studie auch das Futter spielerisch erarbeiten, wodurch eine mehrmals tägliche Fütterung angebrachter ist als Fütterung ohne damit verbundene körperliche und geistige Beschäftigung.

Wie bereits erwähnt ist eine ad libitum Fütterung von Ratten aus gesundheitlicher Sicht problematisch und schränkt auf lange Sicht das körperliche Wohlbefinden ein. Kaliste (2007) merkt auf Basis von langzeittoxikologischen Studien an, dass eine ad libitum Fütterung deutliche negative Auswirkungen auf die Gesundheit im Vergleich zu restriktiver Fütterung hat: Übergewicht, eine verkürzte Lebenszeit, eine höhere Anfälligkeit für degenerative Nierenerkrankungen, Neoplasien und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die Folge.

Summers (2007) beschreibt, dass RattenhalterInnen typischerweise ihren Ratten zu viel „Junk-Food“ füttern. In der aktuellen Studie gaben 13,9 % der HalterInnen an, ihrer Ratte mindestens einmal wöchentlich Kekse zu füttern. 2,5 % der Personen fütterten ihrer Ratte sogar mindestens einmal täglich Kekse. Schokolade wurde extrem selten gefüttert (von 0,9 % mindestens einmal wöchentlich, von 0,2 % mindestens einmal täglich). Insgesamt erfüllten in der vorliegenden Studie ebenso wie in der Exopet-Studie viele, jedoch nicht alle Tierhalter die Bedingungen für eine artgerechte Ernährung. Ein genauer Vergleich der Daten ist jedoch nicht möglich, da in der aktuellen Umfrage die Fütterung viel detaillierter abgefragt wurde.

#### 4.2.7 Gesundheitskontrolle durch TierhalterInnen und Pflege

Laut TVT (2014) sollte die Unterkunft einer Ratte einmal wöchentlich gereinigt werden. Wichtig dabei ist jedoch, etwas alte Streu mit der frischen Einstreu zu vermischen, da sich Ratten auch über den Geruch orientieren (Burn 2008). Nach dem genauen Vorgehen beim

Wechsel der Einstreu wurde in der aktuellen Umfrage nicht gefragt, obwohl ein detailliertes Wissen über das Vorgehen für das Wohlbefinden der Farbratten relevant wäre. 72,6 % der RattenhalterInnen gaben an, die Einstreu und die Unterlage mindestens „mehrmals wöchentlich“ zu wechseln. Saibaba et al. (1996) beobachteten in einer Studie mehr Aktivität an Tagen, an denen die Unterkunft von Laborratten gereinigt wurde. Dabei war ein höheres Maß an Bewegung, Pflege, Graben und Klettern zu beobachten. Diese Ergebnisse können sowohl als Anzeichen von Störung als auch als eine Reaktion auf eine Veränderung interpretiert werden, die die Ratte olfaktorisch und visuell stimuliert (Castelhano-Carlos et al. 2009). Eine Reinigung der kompletten Unterkunft erfolgte laut der TeilnehmerInnen an der aktuellen Studie zu 38,9 % „mehrmals wöchentlich“ und zu 2,3 % „täglich“. Falls dabei keine alte Streu im System belassen wurde, könnte dies zu häufig für das Wohlbefinden der Ratten gewesen sein. Bei einer täglichen Reinigung besteht die Gefahr, dass die olfaktorische Kontinuität nicht bestehen bleibt, welche für Ratten sehr wichtig zu sein scheint (Burn 2008). Die olfaktorische Kommunikation, welcher bei Ratten eine bedeutende Rolle zukommt, erfolgt mittels Urin und verschiedenen Duftdrüsen und wird durch zu häufiges Reinigen gestört (Burn 2008). Andererseits beschreibt Burn (2008) bei Ratten eine Gleichgültigkeit zwischen den eigenen duftmarkierten Käfigen und saubereren Käfigen bei Ratten, die paarweise gehalten wurden. In einer Langzeitstudie konnten Burn et al. (2006) zur Effekten der Häufigkeit von Käfigreinigungen auf die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Handhabbarkeit von Laborratten jedoch keinen eindeutigen Einfluss auf das Wohlbefinden feststellen. Dennoch verringerte sich die Handhabbarkeit der Ratten bei steigender Reinigungshäufigkeit. Juvenile Ratten zeigten weniger Angstverhalten bei markierter Einstreu (Richardson und Campbell 1988) und bei Zuchtratten stellt man fest, dass häufigeres Reinigen das Kannibalismusrisiko (gegen Rattenwelpen gerichtet) signifikant erhöht (Burn und Mason 2008). Insgesamt deuten die zu diesem Thema durchgeführten Studien darauf hin, dass das Alter und auch der Reproduktionsstatus im Zusammenhang mit den Auswirkungen von Käfigreinigungen auf das Wohlbefinden im Zusammenhang stehen.

Die Reinigung von Futternäpfen und Trinkschalen wurden von den meisten TeilnehmerInnen täglich durchgeführt, mit 52,0 % und 62,5 %. In der aktuellen Umfrage wurde nicht nach der Häufigkeit des Austauschs von Einrichtungsgegenständen aus unbehandeltem Holz gefragt, falls dies vorhanden war. Diese können sich mit Urin ??, was die Hygiene verringern kann. In

Folgestudien sollte dies berücksichtigt werden. Die Ergebnisse dieser Umfrage werden auch in der Exopet-Studie (2017) widerspiegelt, in der bei allen Ratten die Bedingungen für eine ausreichende Reinigung des Hauptaufenthaltsbereichs, Futter- und Tränkgefäßes sowie der Toilette erfüllt wurden.

Pflege- und Kontrollmaßnahmen wurden von den meisten TeilnehmerInnen mehrmals wöchentlich durchgeführt. Allgemein gibt es derzeit meines Wissens nach keine Literatur zur notwendigen Häufigkeit von Kontrollen der Augenumgebung, Nasenumgebung, Pfoten, Frontzähne, des Afterbereichs, sowie Fellpflege, Krallenschneiden und Abtasten auf Umfangsvermehrungen. Es gibt teilweise Haltungsratgeber, die empfehlen, wie oft welche Maßnahmen durchgeführt werden sollten, jedoch keine Studien darüber wie es sich auf die Tiere auswirkt oder Daten dazu zu wie häufig HalterInnen die Maßnahmen durchführen oder durchführen sollten. Eine regelmäßige Kontrolle der Körperöffnungen wie Ohren, Augen, After ist für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere als sehr förderlich zu betrachten. Andererseits gaben 19,7 % der TeilnehmerInnen an, die Krallen ihrer A-Ratte mindestens einmal monatlich zu schneiden. 0,5 % gaben sogar an, ihrer Ratte entweder mehrmals wöchentlich oder sogar täglich die Krallen zu schneiden. Haltungsratgeber (wie zum Beispiel Weiß-Geißler 2004) beschreiben, dass das Kürzen der Krallen bei Ratten meist nicht notwendig ist und nur durchgeführt werden sollte, wenn ein Nagel eingerissen ist. Dennoch gibt es zu diesem Thema derzeit wenig Fachliteratur, eher Erfahrungsberichte erfahrener RattenhalterInnen. Bei Angaben zu mehrmals wöchentlichem oder sogar täglichem Krallenkürzen sollte jedoch die Validität dieser Ergebnisse hinterfragt werden.

#### 4.2.8 Gesundheitsstatus, Gewicht und Tierarztbesuche

21,0 % der HalterInnen gaben an, dass die Ratte aktuell krank wäre. Davon litten erkrankte A-Ratten zu 29,9 % an Atemwegserkrankungen. Als häufigste Erkrankung von Ratten im Heimtierbereich werden Atemwegserkrankungen, vor allem Atemwegsinfektionen beschrieben (Donnelly 2015). Die drei bedeutendsten Erreger der infektiös bedingten Atemwegserkrankungen allgemein sind laut bisherigen Studien *Mycoplasma pulmonis*, *Streptococcus pneumoniae* und *Corynebacterium kutscheri* (Donnelly 2015). In der aktuellen

Umfrage wurden 35,4 % der angegebenen Atemwegserkrankungen weitergehend als Mykoplasmae spezifiziert. Die Tatsache, dass die Erreger *Streptococcus pneumoniae* und *Corynebacterium kutscheri* von keinen TeilnehmerInnen als Diagnose genannt wurden, steht in Kontrast zur Literatur über Atemwegserkrankungen bei Heimtierratten. Allerdings wurde nicht gezielt nach den Erregern gefragt, sondern die Teilnehmer konnten diese in einem Kommentarfeld spezifizieren. Möglicherweise wäre es förderlich gewesen, die Krankheitserreger mittels Multiple Choice abzufragen, um genauere Resultate zu erzielen. Allerdings war eine umfangreiche Analyse des Gesundheitsstatus von Ratten im Heimtierbereich nicht das Ziel dieser Studie.

Die zweithäufigste bei den A-Ratten genannte Diagnose waren Neoplasien. Neoplasien gelten als häufige Erkrankung und Ursache für den frühen Tod bei Ratten (Everaars 2011). Die Ergebnisse der aktuellen Studie stimmen mit Ergebnissen von früheren Studien zu Ratten im Heimtierbereich überein (Everaars 2011). Unter den spezifizierten Tumoren war das Gesäugetumor/Mammatumor die am häufigsten genannte Diagnose. Mammatumoren sind bei Ratten häufig und können aufgrund der weitreichenden Verteilung des Brustgewebes zwischen der Achselhöhle bis zur Leiste vorkommen (OMalley 2005). Der häufigste subkutane Tumor ist laut Literatur das Fibroadenom der Mammadrüsen (Russo 2015). Andere Tumoren, welche häufige bei Ratten vorkommen, wie das Lipom, Lymphom, Hypophysenadenom und Zymbaldrüsentumor (Saunders 2020) wurden von keinen TeilnehmerInnen genannt. Möglicherweise wären auch hier diese Diagnosen genannt worden, wenn konkret danach gefragt worden wäre.

In der aktuellen Studie machten Abszesse 5,1 % der aktuellen Erkrankungen aus. Dies könnte auf Probleme in der Haltung oder im Management hindeuten, da subkuante Abszesse bei Ratten oft nach einem Trauma oder einer Bisswunde auftreten (Hoppmann und Barron 2007).

Dermatologische Erkrankungen spielten mit 1,7 % eine sehr untergeordnete Rolle. In früheren Studien stellen dermatologische Erkrankungen im Kontrast dazu einen häufigen Vorstellungsgrund von Ratten in der Kleintierpraxis dar (Hoppmann und Barron 2007). In einem Review über dermatologische Erkrankungen bei kleinen Heimtieren beschreiben Hoppmann und Barron (2007) ein häufiges Vorkommen von Flöhen bei Ratten, wenn sie in derselben Umgebung wie Hunde und Katzen gehalten werden. Die geringe Prävalenz von

Hautproblemen in der aktuellen Umfrage könnte auch teilweise damit erklärt werden, dass Katzen und Hunde relativ wenig im gleichen Raum wie die Ratten unserer Umfrage gehalten wurden. Der Lausbefall und die Dermatophytose äußern sich laut Hoppmann und Barron (2007) bei Ratten selten mit einer auffälligen klinischen Symptomatik. Stattdessen laufen sie hauptsächlich asymptomatisch ab, was auch die seltene Nennung von Hautproblemen erklären könnte, da es HalterInnen möglicherweise einfach nicht aufgefallen war. Insgesamt war der Großteil der Tiere in der aktuellen Studie gesund. Von den kranken Tieren war ein recht hoher Prozentsatz von Atemwegserkrankungen betroffen. Andere Erkrankungen, die das Wohlbefinden beeinflusst haben könnten, waren eher selten.

Da das Gewicht bei Ratten auch stark mit dem Gesundheitsstatus zusammenhängen kann (McPherson et al. 2019), wurde dieses auch abgefragt. Das normative Gewicht von adulten männlichen Ratten liegt zwischen 450 und 520 g (Wolfensohn und Lloyd 2003) und bei weiblichen adulten Ratten zwischen 250 und 300 g (Ågmo und Snoeren 2015). Demnach wären 43,3 % der männlichen Tiere und 62,5 % der weiblichen Tiere in der aktuellen Studie übergewichtig. Laut Döring ist jedoch ein Gewicht von bis zu 600 g Gewicht akzeptabel, und bei Böcken sogar noch mehr. Daher kann anhand der Ergebnisse der aktuellen Studie nicht gesagt werden, ob eine Tendenz zu Übergewicht unter den Ratten in deutschsprachigen Haushalten vorhanden ist. Ein für Farbratten gesundes Gewicht im Heimtierbereich müsste dafür in zukünftigen Studien näher erforscht werden.

In Bezug auf tierärztliche Betreuung gab der Großteil der TeilnehmerInnen an, nur dann einen Tierarzt aufzusuchen, wenn die sogenannte A-Ratte ein gesundheitliches Problem hat (85,5 %). 4,6 % der RattenhalterInnen gaben an, „nie“ einen Tierarzt zu besuchen. Für Ratten gibt es keine empfohlenen oder verpflichtenden Impfungen, was den geringen Anteil an regemäßigen Tierarztbesuchen erklären vermag. Jedoch kommt es mit fortgeschrittenem Alter häufiger zu Krankheiten, bei denen die Betreuungen eines Tierarztes mit Rattenerfahrung vorteilhaft wäre.

Die Haltung von Tieren mit besonderen morphologischen Eigenschaften, welche sich auf das Wohlbefinden der Ratte negativ auswirken können, war in der aktuellen Umfrage relativ selten. Die meisten TeilnehmerInnen gaben als Felltyp „standard glatt“ (89,1 %) an und listeten „keine der genannten körperlichen Eigenschaften“ (53,5 %) wie genetische Fettleibigkeit, Schwanzlosigkeit, gekräuselte Tastaare, Schwanzlosigkeit, verschiedenfarbige Augen, rote

Augen, Dumbo-Ohren, Zwergratte, gekräuselte Tasthaare, verkürzte Tasthaare oder einseitige Tasthaare. Bisher gibt es keine veröffentlichten Studien, sondern nur publizierte Expertenmeinungen zu sogenannten „Qualzuchten“ bei Ratten. Fiala-Köck (2010) ordnet die schwanzlose Ratte der Qualzucht zu. Die TVT (2014) merkt an, dass Zuchtformen wie Rex-, Nackt- und Patchwork-Ratten ebenfalls als Qualzuchten zu betrachten sind. In der aktuellen Studie machten diese Felltypen 3,4 %, 0,4 % und 0,1 % aus. Laut Döring (2007) sind folgende morphologische Eigenschaften ebenfalls bei kleinen Heimtieren als Qualzucht anzusehen: Albinos, genetische Fettleibigkeit, Zwergwuchs, gekräuseltes Fell und veränderte Ohren. Albinos werden aufgrund ihrer Lichtempfindlichkeit der Kategorie Qualzucht zugeordnet. In der aktuellen Umfrage waren 11,4 % der Ratten Albino-Ratten. Für eine Einschätzung einer möglichen Beeinträchtigung des Wohlbefindens wäre es wichtig zu wissen gewesen, ob die Albinoratten in einem dunkleren Raum untergebracht werden, um ihre lichtempfindlichen Augen zu schützen. Dies wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit jedoch nicht erhoben und sollte in Folgestudien berücksichtigt werden. Allgemein sollten zukünftig mehr Studien zur Bedeutung von sogenannten Qualzuchten bei Ratten durchgeführt werden, besonders zwischen dem Zusammenhang von bestimmten morphologischen Eigenschaften und der Tiergesundheit und Auswirkungen auf das Verhalten, um mehr Rückschlüsse auf das Wohlbefinden ziehen zu können.

#### 4.3 Verhalten der A-Ratte

Meines Wissens gibt es keine Studien zu Häufigkeiten von diversen Verhaltensweisen von Ratten im Heimtierbereich bis auf die Information über drei Ratten bei Normando und Gelli (2011). In der aktuellen Studie waren meist Hinweise auf gutes Wohlbefinden vorhanden. So wurden Verhaltensweisen wie sich selbst putzen, Männchen machen, Zähne knuspern und sozio-positive Verhaltensweisen, die als *Anzeichen für Wohlbefinden* zusammengefasst wurden, mehrmals täglich beobachtet. Trotz ausführlicher Literaturrecherche gibt es meines Wissens nach keine Studien, welche über die Häufigkeiten solcher möglichen Anzeichen von Wohlbefinden im Heimtierbereich berichten. Bei Labortieren werden Anzeichen von Wohlbefinden als abhängige Variablen verwendet, wenn beispielsweise Enrichment-Methoden

untersucht werden Simpson und Kelley (2011). Mehrmals tägliches Eigenputzverhalten ist ein natürliches Verhalten der Ratte, welches auch der Thermoregulation, sozialer Kommunikation und Entspannung dient (Kalueff et al. 2016). Allerdings unterliegt die Häufigkeit, was unter „mehrmals täglich“ von einzelnen TeilnehmerInnen verstanden wird, einer subjektiven Einschätzung. So könnte es sein, dass in einzelnen Fällen ein stereotypes Eigenputzverhalten als physiologisches Putzverhalten interpretiert wurde und HalterInnen dabei typische Anzeichen von übermäßiger Fellpflege wie haarlose Stellen und Hautläsionen (Khoo et al. 2020) nicht werteten oder übersahen.

Sozio-positives Verhalten (wie Spielen, gegenseitiges Putzen, eng gekuschelt liegen, im gleichen Häuschen schlafen und friedliches Fressen) sind ebenfalls als Anzeichen von Wohlbefinden zu interpretieren (Hawkins et al. 2011, Held und Špinková 2011). Dennoch unterlag die Auffassung von dem Unterschied zwischen Spielverhalten und agonistischen Interaktionen in der aktuellen Studie wieder der Subjektivität der HalterIn. In zukünftigen Studien könnte diese Schwierigkeit damit behoben werden, dass Direktbeobachtungen in Haushalten durchgeführt werden, oder durch die Zusendung von Videoaufnahmen im Sinne von „Citizen Science“.

Positive Reaktionen der A-Ratte auf die HalterIn (wie auf die/den HalterIn zukommen, auf Locksignale reagieren, auf den Arm nehmen lassen und an der/dem HalterIn schnüffeln) kamen insgesamt ebenfalls sehr häufig vor (obwohl es eine große Variation gab) und weisen auf eine positive Mensch-Tier Beziehung hin. Eine positive, vertrauensvolle Mensch-Tier Beziehung, bei der die Tiere keine Furcht vor Menschen haben, ist für ein gutes Wohlbefinden im Heimtierbereich sehr wichtig (Rault et al. 2020). Denn Furcht vor Menschen kann bei Tieren in Gefangenschaft Stress auslösen und ist mit negativen Emotionen verbunden (Rushen et al. 1999). Andererseits kann eine gute Mensch-Tier Beziehung positive Gefühlszustände auslösen (Waiblinger et al. 2006a). Eine starke Mensch-Tier-Bindung kann laut Wensley (2008) das Wohlbefinden auch positiv beeinflussen, indem eine HalterIn bereit ist, Zeit und Geld für die notwendige veterinärmedizinische Behandlung aufzuwenden. Andererseits kann eine starke Bindung auch die Ursache eines beeinträchtigten Wohlbefindens sein. So können HalterInnen beispielsweise zögern, Euthanasie aus Tierschutzgründen zuzulassen, oder eine Fettleibigkeit fördern (Wensley 2008).

Aggressives Verhalten gegenüber HalterInnen wurde eher selten angegeben. Dabei kamen Zwicken und Kratzen, sodass sich die HalterInnen gestört fühlten, häufiger vor als Katzen, das zu Bluten führte oder Beißen. Bei Normando und Gelli (2011) wurde von einer von insgesamt drei Ratten in der Gesamtstichprobe berichtet, die häufiger als fünfmal gebissen hatte. Solche unerwünschten Verhaltensweisen können die Mensch-Tier Beziehung negativ beeinflusst und sogar zur Abgabe der Tiere führen.

Nur bei wenigen Ratten gab es Hinweise auf ein möglicherweise beeinträchtigtes Wohlbefinden. Vermutlich stereotypes Verhalten (Häufigkeit von Kreislaufen, Eigenschwanzfangversuch, Saltos, Peitschen mit dem Schwanz, Zittern mit dem Körper und/oder Schwanz) kam nur vereinzelt vor. Automutilation, auch eine Form repetitiven Verhaltens, wurde noch seltener beschrieben. Laut Vergneau-Grosset et al. (2021) sind die Hauptursachen von Automutilation medizinisch und/oder umgebungsbedingt. Bei stereotypem Verhalten muss wieder auf die Subjektivität der HalterIn als Limitation hingewiesen werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass HalterInnen stereotypes Verhalten übermäßig oder zu wenig berichten. Oft substituieren Stereotypen normales Verhalten und reduzieren Frustrationen. So können Stereotypen nicht unbedingt dazu verwendet werden, um Wohlbefinden im aktuellen Haltungssystem zu quantifizieren (Mason und Latham (2004); Vergneau-Grosset et al. 2021). Mason und Latham (2004) weisen darauf hin, dass Stereotypen, die in einem anderen Haltungssystem entstanden sind, trotz Haltungsverbesserungen bestehen bleiben können. Daher sollten Stereotypen immer als Warnsignal für potenzielles Leiden ernst genommen werden, nicht jedoch ohne Berücksichtigung weiterer Parameter als Index für Wohlbefinden hergenommen werden. Darüber hinaus geben Mason und Latham (2004) Beispiele dafür, dass Stereotypen nicht immer positiv mit anderen Anzeichen von schlechtem Wohlergehen korrelieren. Beispielsweise korrelieren bei gezüchteten Nerzen Stereotypen negativ mit dem Kortikosteroid-Spiegel, einer gängigen Methode zur Stressmessung mittels physiologischer Parameter. Möglicherweise können Tiere, die Stereotypen zeigen besser mit Stressoren zurechtkommen als jene Tiere in derselben Gruppe, die dieses nicht tun. In zukünftigen Studien sollte auch abgefragt, wie HalterInnen auf stereotypes Verhalten reagieren, bzw. wie sie in der Vergangenheit reagiert haben. Zusätzlich spielen genetische und individuelle Faktoren eine Rolle in der Entwicklung von Stereotypen, die in zukünftigen Studien noch besser untersucht werden müssen (Vergneau-Grosset et al. 2021). Bei der Suche

nach potentiellen zugrundeliegenden Ursachen für stereotypes Verhalten im Heimtierbereich wäre es interessant auch weitere Parameter, welche als Indikatoren für Wohlbefinden dienen, miteinzubeziehen. So sollten über Verhaltensbeobachtung hinaus noch beispielsweise 50 kHz Ultraschallvokalisationen gemessen werden, sowie auch fäkales Kortikosteron und Gewichtsveränderung (Cloutier et al. 2012) festgehalten werden.

#### 4.4 Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten

Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen einen Zusammenhang zwischen Haltungsaspekten (zum Beispiel, Häufigkeit des Angebotes diverser Beschäftigungsmaterialien oder Auslauf, Größe der Gruppe, Häufigkeit von Aktivitäten mit TierhalterInnen) und dem Verhalten von Ratten im Heimtierbereich. Wie bei Umfragen üblich, ermöglichten die gesammelten Daten nur die Bewertung von Assoziationen, nicht jedoch die Analyse von Kausalzusammenhängen. Bisher wurden meines Wissens nach Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten von Ratten im Heimtierbereich noch nicht untersucht. In der Hypothese wurden folgende Zusammenhänge zwischen Haltungsbedingungen und dem Verhalten von Farbratten erwartet: Unter „besseren“ Haltungsbedingungen (z.B. Enrichment im Haltungssystem, angemessene Gruppengröße und –zusammensetzung, ausreichendes Platzangebot) würden weniger Verhaltensindikatoren für vermindertes Wohlbefinden (wie agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen und aggressives Verhalten gegenüber dem Tierhalter/der Tierhalterin) und mehr Verhaltensindikatoren für gutes Wohlbefinden beobachtet werden (z.B. mehr sozio-positives Verhalten). Diese Hypothese konnte für verschiedene Formen von Enrichment anhand der gesammelten und analysierten Daten bestätigt werden. Es folgt nun eine ausführliche Analyse dieser Zusammenhänge. Neben den Haltungspraktiken inklusive Interaktionen der TierhalterInnen mit ihren Ratten war teilweise auch das Alter der Ratten ein wichtiger Prädiktor. Interessanterweise wurden keine Unterschiede im Verhalten in Abhängigkeit vom Unterkunftstypen gefunden. Das mag daran gelegen haben, dass es sehr viele verschiedene Kombinationen aus Unterkunftstypen unterschiedlicher Größe, sowie der Häufigkeit vom Auslauf gab. Die Auslaufdauer variierte auch stark. Enrichment und Aktivitäten spielten im Gegensatz zum Unterkunftstypen eine wichtige Rolle.

#### 4.4.1 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und allgemeinem Verhalten in der Haltungsumgebung

##### 4.4.1.1 Aktivität und Explorationsverhalten

Auch wenn die erklärte Varianz mit 7,3 % nicht sehr hoch war, wurden dennoch signifikante Prädiktoren für *Aktivität und das Explorationsverhalten* in der Haltungsumgebung (Häufigkeit von Verhaltensweisen wie Verstecken beim Freilauf, Haken schlagen beim Freilauf, Versuch zurück in die Unterkunft zu gelangen und „Männchen machen“) gefunden. Bei einem häufigeren Angebot von Beschäftigungsmaterial aus Papier trat laut TierhalterInnen mehr *Aktivität und Explorationsverhalten* auf. Man geht davon aus, dass Beschäftigungsmaterial aus Papier den Tieren ermöglicht, mehr artspezifisches Verhalten auszuleben und ihre Umwelt besser zu kontrollieren. Ein häufigeres Angebot von Beschäftigungsmaterial stellt insgesamt eine Möglichkeit zur Kontrolle und Manipulation der Umgebung dar, die auf logisch-nachvollziehbarerweise das Wohlbefinden der Ratten fördert. Frühere Studien haben ebenfalls gezeigt, dass Explorationsverhaltensweisen durch eine komplexere Umgebung verstärkt auftreten (Zimmermann et al. 2001). In der eben genannten Studie zeigten Ratten, welche in Gruppen und angereicherten Käfigen (mit Holzspänen, Rinde, Stroh, einer Holzhütte und einem gebogenen PVC-Tunnel) aufgezogen wurden, mehr Explorationsverhalten in einem Open-Field-test (wie beispielsweise früheres Betreten der Arena und früheres Betreten der Mitte der Arena), als Ratten die in normalen Standardkäfigen aufgezogen wurden. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Explorationsverhalten durch einen „Komplexitätsfaktor“ beeinflusst werden kann. Joffe et al. (1973) zeigen auch die positiven Auswirkungen von Wahlmöglichkeiten und Kontrolle über die Umgebung bei Ratten. Dabei wurde beobachtet, dass Ratten, die von Geburt an in einer unveränderten Umgebung aufgezogen wurden, in der sie die Lichtverhältnisse und das Nahrungs- und Wasserangebot kontrollieren konnten, weniger emotional waren, als Ratten, die keine Kontrolle über ihre Umgebung ausüben konnten. Komplexität der Umgebung scheint auch bei älteren Ratten ein wichtiger Aspekt in der Haltung zu sein. Willig et al. (1987) beobachteten bei älteren Ratten (24 – 27 Monate) ein geringeres Explorationsverhalten in einer Umgebung mit geringerer Komplexität, aber ein ähnliches Explorationsverhalten wie bei jüngere Ratten (3 - 6 Monate) in einer komplexen Umgebung.

Spontane Lokomotion war während des dunklen Teils des Zyklus (20:00 bis 08:00) bei älteren Ratten geringer, aber während des hellen Teils des Zyklus (08:00 bis 20:00) ähnlich.

Bei einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens können Aktivität und Explorationsverhalten reduziert sein (Franks et al. 2013). Eine Studie von Smith et al. (2017) zeigte, dass der Verlust von Enrichment-Gegenständen, nachdem sie zuvor vier Wochen angeboten wurden (wie beispielsweise Häuschen, Bälle, unterschiedlich geformte Röhren, kleine Spielzeugautos, Schaufeln, Kunststoffringe, Tassen und Papier), bei Ratten apathisches Verhalten und eine Gewichtszunahme bewirken kann. Die Ergebnisse einer Studie von Khoo et al. (2020) unterstreichen die für das Wohlbefinden förderliche Wirkung von Beschäftigungsmaterial aus Papier. Dabei wurde eine geringere Inzidenz von Selbstverletzung und übermäßiger Fellpflege bei Laborratten beobachtet, die über den Verlauf ihres gesamten Lebens Nistmaterial aus Papier zur Verfügung hatten. Weerd et al. (1997) beobachteten bei Mäusen eine Präferenz für Nistmaterial aus Papier und Tüchern im Vergleich zu Käfigen ohne Beschäftigungsmaterial. Allerdings sind die Resultate von Studien immer davon abhängig, zwischen welchen Enrichment-Gegenständen Ratten eine Auswahl haben oder ob der Effekt eines Enrichment-Gegenstands lediglich mit einer unangereicherten Umgebung verglichen wird, wie es in den eben genannten Studien der Fall war. In einer Studie von Bardi et al. (2016) wurden Rattengruppen andererseits entweder in einer natürlichen Umgebung gehalten (die durch Reize wie Erde und Steine angereichert wurde), in einer künstlichen Umgebung (die durch Plastikspielzeug und synthetische Nistmaterialien angereichert wurde), in einer Kombination aus den zuvor genannten Umgebungen, oder in einer Laborstandardumgebung (die durch keine Anreicherungsstimuli gekennzeichnet war). Ratten, die mit natürlichen Enrichment-Gegenständen gehalten wurden, zeigten eine verbesserte Lernfähigkeit. Eine erhöhte Lernfähigkeit lässt jedoch nicht zwingend Schlüsse auf mögliche Effekte auf das Wohlbefinden zu. Daher sollten zukünftig ähnlich komplexe Studien zur Präferenz von Enrichment-Gegenständen unter Laborbedingungen durchgeführt werden, welche die Wirkung auf „Wohlfühlindikatoren“ untersuchen. Diese Erkenntnisse würden sich gut auf den

Heimtierbereich übertragen lassen, da man viele Störfaktoren aus dem Heimtierbereich wahrscheinlich ausschließen könnte.

Bisherige Studien beschäftigten sich mit Effekten von Enrichment auf Aktivität und Explorationsverhalten bei Laborratten (Willig et al. 1987, Franks et al. 2013, Smith et al. 2017). Bis jetzt haben sich aber meines Wissens nach keine Studien damit beschäftigt, welche Enrichment-Gegenstände im Heimtierbereich sich am besten dazu eignen, das Explorationsverhalten der Ratte positiv zu fördern. In der aktuellen Umfrage wurden zudem bei einem häufigeren Angebot von Auslauf mehr *Aktivität und Explorationsverhalten* beobachtet. Dieser Zusammenhang erscheint logisch, da mehr Auslaufangebot mehr Lokomotion und somit mehr Aktivität ermöglicht und da bei einem zusätzlichen Platzangebot zu erwarten ist, dass die Tiere bei guter Gesundheit ihrem Explorationsbedürfnis nachgehen. Die Bedeutung von Auslauf wird dadurch unterstrichen, dass Donald Hebb schon in den 1940er Jahren feststellte, dass Laborratten, denen er in seinem Haus freien Auslauf gewährte, überlegene Problemlösungs- und Lernfähigkeiten hatten als Ratten, die unter normalen Laborbedingungen gehalten wurden (Simpson und Kelly 2011). Daher scheint ein häufigerer Auslauf eine kognitive Stimulation der Ratte zu fördern.

Laut der aktuellen Studie zeigten jüngere Ratten mehr *Aktivität und Explorationsverhalten*. Jüngere Ratten zeigen allgemein mehr Aktivität als ältere Ratten (Smith und Morrell 2007). Das mag daran liegen, dass ältere Tiere wahrscheinlicher an altersbedingten Erkrankungen leiden, die Lokomotion und Exploration einschränken oder einfach altersbedingt langsamer sind. Interessanterweise sind laut Spear und Brake (1983) periadoleszente Ratten hyperaktiv und zeigen mehr Spielverhalten als jüngere Ratten und ältere Ratten.

Beim Explorationsverhalten spielen laut Ferdman et al. (2007) auch das Entwöhnungsalter, die soziale Gruppenkonstellation und das Geschlecht eine bedeutende Rolle. Bei den Modellen zur Untersuchung des allgemeinen Verhaltens in der Haltungsumgebung wurde aber bewusst auf die Untersuchung eines möglichen Geschlechtseffektes verzichtet, da es immer männliche und

weibliche Ratten in der Heimtierhaltung geben wird und Zusammenhänge mit der Haltung identifiziert werden sollten, die das Wohlbefinden der Tiere erhöhen können.

Wie eingangs erwähnt blieben beim linearen Regressionsmodell für *Aktivität und Explorationsverhalten* allerdings 82,7 % der Gesamtvarianz unerklärt. Mögliche weitere Prädiktorvariablen für die *Aktivität und das Explorationsverhalten* sollten gesucht und untersucht werden. Außerdem können die unter „Limitationen der Studie“ diskutierten Nachteile einer Fragebogenstudie, wie die Abhängigkeit von subjektiven Beobachtungen und der Richtigkeit der Angaben von TierhalterInnen, dazu beigetragen haben. Dennoch liefert das Ergebnis dieser Studie für den Heimtierbereich relevante Erkenntnisse, die unabhängig von Geschlecht und Alter der Ratten Anwendung finden können.

#### 4.4.1.2 Anzeichen von Wohlbefinden

Auch beim linearen Regressionsmodell für *Anzeichen von Wohlbefinden* war die erklärte Varianz mit 7,8 % nicht sehr hoch. Dennoch konnten vier Haltungsaspekte und das Alter der Tiere als signifikante Prädiktoren identifiziert werden.

Mehr *Anzeichen für Wohlbefinden* wurden bei häufigeren positiven Mensch-Tier Interaktionen (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern und Reden) beobachtet. Eine Verbesserung des Wohlbefinden/Reduktion von negativen affektiven Zuständen durch positive Kontakte mit Menschen („Tickling“, oder „Kitzeln“, was als spielerisches Handling in der Studie definiert wurde) konnten auch Cloutier et al. (2014) nachweisen. In dieser Studie wurden Ratten vor und nach einem veterinärmedizinischen Eingriff (einer intraperitonealen Injektion) „gekitzelt“. Durch das „Kitzeln“ verringerte sich die Anzahl hörbarer Aufrufe der Ratte, die auf Schmerzen oder Unwohlsein hinweisen. Durch „Kitzeln“ wird allerdings nicht nur die Häufigkeit negativer affektiver Zustände reduziert. In einer Reviewarbeit beschreiben LaFollette et al. (2017), dass „Kitzeln“ Lautäußerungen (50-kHz-Ultraschallvokalisationen), die auf erhöhtes Wohlbefinden hindeuten, und das Annäherungsverhalten an Menschen erhöht. Es wird angenommen, dass Lautäußerungen in Form von 50-kHz-Ultraschallvokalisationen auf ein positives Wohlbefinden hinweisen, da ihre Produktion während sozio-positiven Interaktionen, in Erwartung von Futter und als Reaktion auf die Anwendung von Euphorie-auslösenden Arzneimitteln aufgezeichnet

wurden (LaFollette 2018). Des Weiteren wird durch „Tickling“ die Handhabung verbessert. Die Autoren schließen daraus, dass „Kitzeln“ eine vielversprechende Methode zur Verbesserung des Wohlbefindens von Ratten ist.

Die A-Ratten der aktuellen Studie zeigten auch mehr *Anzeichen für Wohlbefinden*, wenn insgesamt mehr direkte Beschäftigung (soziales Enrichment vom Halter ausgehend) angeboten wurde. Dieser Zusammenhang lässt sich durch eine positive Mensch-Tier Beziehung erklären. Ein Tier kann eine Interaktion als negativ, neutral oder positiv wahrnehmen. Dies wird durch die bestehende Beziehung zum Menschen beeinflusst, die wiederum auf früheren Interaktionen beruht (Waiblinger et al. 2006). Eine positive Mensch-Tier Beziehung kann durch eine freiwillige Annäherung des Tieres, Suchen von räumlicher Nähe, sowie durch Anzeichen von Vorfreude, Vergnügen, Entspannung, die sich aus der Interaktion mit dem Menschen ergibt, definiert werden (Rault et al. 2020). Weniger Furcht vor Menschen und mehr Vertrauen in Menschen vermindert Stress und erhöht das Wohlbefinden (Waiblinger et al. 2006). Außerdem führt eine bessere Mensch-Tier Beziehung eventuell dazu, dass HalterInnen sich besser informieren und den artspezifischen Bedürfnissen mehr gerecht werden. Allerdings kann die Anzahl oder die Dauer der vom Tier initiierten Interaktionen nicht zwangsläufig als Indikator für die Qualität der Mensch-Tier Beziehung verwendet werden. Obwohl diese quantifizierbar sind, repräsentieren sie nicht unbedingt die Beziehung, da das Tier die Interaktion mit dem Menschen entsprechend seinen Bedürfnissen modulieren kann (Rault et al. 2020). Zum Beispiel möchte das Tier möglicherweise mehr interagieren, wenn es in Not ist, möglicherweise einige Zeit nicht interagiert hat oder umgekehrt möglicherweise nicht interagieren, wenn es zu diesem Zeitpunkt nicht an einer Interaktion interessiert ist. Es ist auch noch die Frage noch offen, ob eine schädliche Erfahrung mit einem Menschen in juvenilem Alter die Reaktionen des Tieres auf alle Menschen beeinflusst oder ob seine Reaktionen spezifisch für die verantwortlichen Menschen oder ähnliche sind (Rault et al. 2020).

Der negative Zusammenhang mit ungeeignetem Enrichment und *Anzeichen für Wohlbefinden* ist nachvollziehbar. Als „ungeeignetes Enrichment“ galt in der aktuellen Studie Salzleckstein, Mineralstein und Heu in Raufe. Diese Ergebnisse sind damit erklärbar, dass sich die soeben genannten Enrichment-Gegenstände negativ auf die körperliche Gesundheit einer Ratte und somit auf das Wohlbefinden der Ratte auswirken können. Ein übermäßiger Salzkonsum führt

bei Ratten zu Hypertension und immun-meditierten Erkrankungen (Agócs et al. 2019). Ein übermäßiger Verzehr von Mineralien hat ebenfalls diverse toxische Wirkungen auf den Organismus (Wooltorton 2003). Heu kann bei Ratten zu allergischen Reaktionen führen (Ewringmann und Glöckner 2014). Andererseits listen Döring (2017) und die TVT (2014) strukturiertes, formbares Material (wie Stroh, Zellstoff und Küchenpapier), darunter auch Heu als geeignetes Nistmaterial für Ratten in der Heimtierhaltung auf. In der Versuchstierhaltung wird oft Stroh neben Maiskolben, Papier, Kiefer, Fichte und Espen als Nistmaterial verwendet (Kaliste und Mering 2007). Möglicherweise hängt es von der Qualität des Heus ab, ob es negative Auswirkungen hat.

Die aktuelle Studie zeigte auch einen Zusammenhang zwischen bei einem häufigeren Angebot von Beschäftigungsmaterial aus dem Hunde- und Katzenbedarf und mehr *Anzeichen für Wohlbefinden*. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass die Robustheit und Größe des Spielzeugs eine positive Herausforderung für die Tiere darstellen könnten, wobei die Vielfalt der Beschäftigungsmaterialien aus dem Hunde- und Katzenbedarf keine eindeutige Aussage zulässt. Folgestudien sollten berücksichtigen, welche Arten von Hunde- und Katzenspielzeugen Ratten angeboten werden und welche Eigenschaften diese eventuell attraktiv für Ratten machen. Ratten sind sehr neugierige Tiere und untersuchen gern ihre Umgebung (Pritchett und Corning 2004). Eine erfolgreiche Anreicherung der Umgebung führt dazu, dass Tiere eine größere Auswahl zwischen verschiedenen Aktivitäten haben und im Allgemeinen die Möglichkeit haben, ihr natürliches Verhalten auszudrücken (Baumans 2005). Durch Angebot diverser Beschäftigungsmaterialien/Enrichment können die Tiere Kontrolle über ihre Umgebung ausüben, wodurch sie besser mit potentiellen Stressfaktoren umgehen können (Baumans 2005, Mellor 2015).

Ältere Ratten zeigten in der aktuellen Studie laut ihrer HalterInnen mehr Anzeichen von Wohlbefinden. Eigentlich wären wir bei einem höheren Alter von weniger Anzeichen für Wohlbefinden ausgegangen, da Ratten mit steigendem Alter wahrscheinlicher an diversen Erkrankungen leiden könnten (Mancinelli 2015). Über das Verhalten alternder Nagetiere, das ihre Emotionen spiegelt, wie zum Beispiel depressionsartiges Verhalten, ist bisher wenig bekannt und publiziert (Moretti et al. 2011). Diese Ergebnisse könnten ansatzweise damit erklärt werden, dass juvenile Ratten stärker auf Stressoren reagieren als adulte (Lynn und

Brown 2010). Zu diesem Ergebnis kamen Lynn und Brown (2010) in einer Studie über die Reaktionen männlicher und weiblicher Ratten über Angstverhalten in unterschiedlichen Altersklassen. Verschiedene Versuche („Emergence-Test“, Open-field Tests und Verhalten im Labyrinth) deuteten darauf hin, dass adoleszente Ratten mehr Angstreaktionen zeigen als adulte. Andererseits wurde in einer Studie über Verhaltensänderungen bei Wistar-Ratten festgestellt, dass männliche Ratten mittleren Alters ängstlicher und depressiver waren als jüngere männliche und weibliche Ratten, sowie geriatrische männliche und weibliche Ratten (Moretti et al. 2011). Demnach müssten zukünftige Studien diesem Thema mehr Aufmerksamkeit widmen, um diese Widersprüche aufzuklären. Das Alter war nicht von Hauptinteresse in unserer Studie, sondern wurde als Kontrollvariable in die Modelle aufgenommen.

#### 4.4.1.3 Stereotypes Verhalten

Das Endmodell für *stereotypes Verhalten* war nicht signifikant, es wurde nur eine Tendenz gefunden, weshalb die Ergebnisse mit großer Vorsicht interpretiert werden müssen. Wichtig ist auch hervorzuheben, dass es insgesamt nur wenige Tiere gab, die möglicherweise stereotypes Verhalten zeigten. Ob es sich tatsächlich um stereotypes Verhalten handelte, müsste mit direkten Beobachtungen der Tiere validieren werden. RattenhalterInnen, die häufiger über Aktivitäten im Freien mit der A-Ratte berichteten, gaben mit einer tendenziell höheren Wahrscheinlichkeit stereotype Verhaltensweisen bei ihrer A-Ratte an. Beim Modell zur Erklärung *positiver Reaktionen auf die HalterIn* wurde hingegen ein positiver Zusammenhang mit Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien gefunden. Eventuell versuchten HalterInnen stereotypem Verhalten entgegenzuwirken, indem sie den Tieren mehr Abwechslung bieten und Erkundungsverhalten ermöglichen wollten. Andererseits könnte diese Korrelation auch ein Hinweis darauf sein, dass Aktivitäten im Freien (zumindest ohne Leine) nicht generell tierschutzwidrig sind, solange den Tieren keine Gefahr droht, wie zum Beispiel ein Angriff durch Hunde auf öffentlichen Grünflächen und solange die Tiere keinerlei Anzeichen von Furcht zeigen. Im Fragebogen wurde nicht abgefragt, ob die Aktivitäten im Freien immer an unterschiedlichen Orten stattfanden, ob es sich um öffentliche Orte handelte, oder ob die Orte im Freien eine gewohnte, sicher abgegrenzte (zum Beispiel durch eine Gartenmauer)

Umgebung darstellten. Cowan (1977) beobachtete bei Laborratten eine Neophilie bei neuen Objekten in einer vertrauten wie auch in einer neuen Umgebung. Zukünftige Studien sollten unter kontrollierten Bedingungen die Auswirkungen von Aktivitäten im Freien untersuchen, um Effekte auf die Tiere zu untersuchen. Der Verkauf von Rattenleinen in Online-Shops und Zoofachhandlungen ist weit verbreitet. Die Verwendung von Leinen wird jedoch populärwissenschaftlich als tierschutzrelevant diskutiert (Weiß-Geißler 2004). Insgesamt sollte das Ergebnis jedoch sehr vorsichtig und nicht überinterpretiert werden, da es sich nur um einen Trend handelt.

#### 4.4.2 Zusammenhänge zwischen Haltungaspekten und Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen

Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen waren von Interesse, da sie Hinweise darauf geben können, ob eher ein harmonisches Gruppenleben möglich ist, oder ob es durch vermehrte Auseinandersetzungen zu Stress und einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens kommen kann.

##### 4.4.2.1 Agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen

Mit 2,9 % konnte nur ein sehr kleiner Anteil der Varianz im agonistischen Verhalten mit dem Regressionsmodell erklärt werden. Als einzige Handlungsvariable verblieb die Gruppengröße als signifikanter Prädiktor im Modell. Bei einer kleineren Gruppengröße wurde mehr *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen* beobachtet. Lawlor (2002) hingegen empfiehlt Ratten paarweise zu halten, da in Gruppen mit mehr als zwei Ratten häufigeres Fluchtverhalten und häufigere aggressive Pflege des eigenen Körpers auftrat. Möglicherweise steigt aber lediglich die Wahrscheinlichkeit, agonistisches Verhalten zu beobachten, wenn es mehr Interaktionspartner gibt. Außerdem zeigten Ratten eine Präferenz für eine Gruppengröße von drei bis fünf Tieren (Talling et al. 2002) beziehungsweise weibliche Ratten für eine Gruppe von insgesamt sechs Ratten (im Vergleich zu Gruppengrößen mit ein, zwei, vier und 12 Ratten) (Patterson-Kane et al. 2004). Ins Modell konnte die Gruppengröße nur als kontinuierliche Variable aufgenommen werden. Das heißt, es kann keine Aussage über eine ideale

Gruppengröße getroffen werden. Aufgrund des negativen Zusammenhangs zwischen Gruppengröße und agonistischem Verhalten sowie den Präferenzstudien kann jedoch angenommen werden, dass eine Paarhaltung doch nicht optimal ist.

Neben der Gruppengröße war das Alter der A-Ratte ein signifikanter Prädiktor. Bei jüngeren Ratten wurde mehr *agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen* beobachtet. Laut Thor (1984) zeigen Ratten ab einem Alter von 15-16 Tagen Spielverhalten. In der adoleszenten Phase üben Ratten normalerweise ein raues soziales Spielverhalten aus. Der Höhepunkt wird normalerweise um den 36. Tag erreicht. Bei den beobachteten Verhaltensweisen Jagen, Kratzen, Fell aufrichten, Beißen, vom Futter vertreiben, Aufreiten von Artgenossen, die mittels PCA dem agonistischen Verhalten zugeordnet wurden, kann es sich auch um art- und alterstypische Rangordnungsklärungen handeln. Aggressionen unter jungen männlichen Ratten zur Klärung der Rangordnung sind zu erwarten (Blanchard et al. 1988), was kein Indiz für ein mangelndes Wohlbefinden ist. Zudem scheinen jüngere Ratten generell aktiver als ältere zu sein, was sich auch im Modell für *Aktivität und Explorationsverhalten* zeigte.

#### 4.4.2.2 Sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen

Es wurde die Annahme getroffen, dass sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen ein Verhaltensindikator für gutes Wohlbefinden sein kann und es unter „besseren“ Haltungsbedingungen (z.B. bei mehr Angebot von adäquatem Beschäftigungsmaterial und mehr positiven Mensch-Tier Interaktionen) häufiger beobachtet werden kann. Dies konnte bestätigt werden, auch wenn mit 2,7 % nur ein sehr kleiner Anteil der Varianz im Verhalten mit dem linearen Regressionsmodell erklärt werden. Allerdings gab es im Gegensatz zum Modell für *agonistisches Verhalten* zwei Haltungsvariablen als signifikante Prädiktoren. Bei mehr direkter Beschäftigung pro Tag (soziales Enrichment vom Halter ausgehend) wurde mehr *sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen* beobachtet. Ebenso wurde bei einem häufigeren Angebot von Beschäftigungsmaterial aus Papier mehr *sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen* beobachtet. Dies lässt sich damit erklären, dass eine Anreicherung der Haltungs Umgebung bei Ratten eine Reduktion von Stress, Angst und depressionsähnlichen Verhaltensweisen zur Folge hat (Khoo et al. 2020). Im Allgemeinen kann hier davon

ausgegangen werden, dass eine allgemeine Förderung des Wohlbefindens durch Enrichment, sowohl durch Interaktionen mit dem Tierhalter als auch durch Beschäftigungsmaterial, *sozio-positive Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen* fördert. Ein weiterer Grund für mehr *sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen* bei häufigerer direkter Beschäftigung pro Tag mit der A-Ratte könnte sein, dass bei einer längeren Beschäftigungsdauer häufiger sozio-positives Verhalten beobachtet werden kann. Allerdings hätte die Beschäftigungsdauer dann auch in anderen Modellen, zum Beispiel für das *agonistische Verhalten gegenüber Artgenossen* einen Zusammenhang mit der untersuchten Verhaltensweise zeigen müssen.

#### 4.4.3 Zusammenhänge zwischen Haltungsaspekten und Verhaltensweisen gegenüber der HalterIn

Die linearen Regressionsmodelle für die drei abhängigen Variablen *Annäherungsverhalten an die HalterIn*, *positive Reaktionen auf die HalterIn* und *aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn* erklärten am meisten Varianz der abhängigen Variablen (21 % bis 29 %). Eine mögliche Erklärung ist, dass hier passendere Prädiktoren für die Modelle gewählt wurden. Es mag aber auch daran liegen, dass HalterInnen das Verhalten ihrer Ratten ihnen gegenüber am zuverlässigsten beobachten und einschätzen konnten, während die Beobachtung anderer Verhaltensweisen, wie dem allgemeinen Verhalten in der Haltungsumgebung oder dem Verhalten gegenüber Artgenossen, eventuell seltener oder nicht aus unmittelbarer Nähe erfolgten.

##### 4.4.3.1 Annäherungsverhalten an die HalterIn

Vier Haltungsvariablen erklärten 20,9 % der Varianz im *Annäherungsverhalten an die HalterIn*. Bei häufigeren positiven Mensch-Tier Kontakten (Streicheln, Herumtragen, aus der Hand Füttern, Reden, Training/Agility/Tricks) wurde von mehr *Annäherungsverhalten an die HalterIn* berichtet. Diese Ergebnisse lassen sich mit der Bindung erklären, die durch vertrauensfördernde Interaktionen entstehen. In einer Studie von Cloutier et al. (2012) zeigten Ratten weniger Angstverhalten, wenn sie über drei Wochen täglich zwei Minuten von

TierpflegerInnen gekitzelt wurden, obwohl sie einzeln gehalten wurden. Die Erkenntnis, dass positive menschliche Interaktionen vorübergehend den Artgenossen bei einzeln gehaltenen Ratten kompensieren können, zeigt, dass menschlicher Kontakt eine bedeutende Form des sozialen Enrichments für Ratten darstellt. Laut Rault et al. (2020) führen positive Erfahrungen mit Menschen dazu, dass Haustiere den Kontakt mit Menschen suchen und mit ihnen freiwillig interagieren. Folglich kann eine positive Mensch-Tier-Beziehung dem Tier intrinsische Belohnungen bringen und Vertrauen fördern. Rault et al. (2020) weisen darauf hin, dass eine starke Bindung zwischen Mensch und Tier dazu dienen kann, positive Emotionen und Wohlbefinden hervorzurufen. Allerdings sollte in zukünftigen Studien Effekte der Art, Häufigkeit und Dauer der Interaktion zwischen TierhalterIn und Heimtierratte näher untersucht werden, um das Wohlbefinden optimal zu fördern. Insbesondere ist es nach wie vor wenig bekannt, wie wichtig für das Wohlbefinden es ist, den Tieren ein Gefühl der Entscheidungsfreiheit (bezüglich Interaktion mit Menschen) zu vermitteln (Rault et al. 2020).

Auch bei einem konstanten Angebot von sonstigen Rückzugsorten (neben Häuschen, Höhlen, Tunneln und Röhren) wurde mehr *Annäherungsverhalten an die HalterIn* beschrieben. Rückzugsorte bieten den Tieren Sicherheit und mehr Kontrolle über die Umwelt beziehungsweise, die Entscheidungsfreiheit bezüglich Interaktionen mit Menschen. Dies kann sich positiv auf Reaktionen gegenüber Menschen auswirken. Dies bestätigte sich in einer Studie von Lange et al. (2020), wobei sanfte Interaktionen (Streicheln) mit angebundenen und freibeweglichen Kühen verglichen wurden und eine Verbesserung der Tier-Mensch-Beziehung bei nicht-angebundenen Kühen zu beobachten war. Daraus lässt sich ableiten, dass die Entscheidungsfreiheit eines Tieres zum Wohlbefinden beiträgt. In der aktuellen Umfrage wurde auch bei einem häufigeren Angebot von Auslauf mehr *Annäherungsverhalten an die HalterIn* beschrieben, während bei einem häufigeren Angebot von Laufrad- und Laufsteller, d.h. ungeeignetem Beschäftigungsmaterial, weniger Annäherungsverhalten beobachtet wurde. Mehr Annäherung an die HalterIn ist ein Zeichen für eine bessere Mensch-Tier-Beziehung (Rault et al. 2020). Bei einer besseren Mensch-Tier-Beziehung ist davon auszugehen, dass sich eine TierhalterIn mehr über die Bedürfnisse ihres Tieres informiert und daraufhin Tiere artgerechter hält. Studien über Einstellungen von NutztierhalterInnen zeigen, dass Entscheidungen in Bezug auf Haltung und Management wahrscheinlich von ihrer Beziehung zum Tier beeinflusst werden (Waiblinger et al. 2006b). Das heißt, nicht nur Interaktionen mit

den Tieren, sondern auch Haltungsentscheidungen werden durch Einstellung beeinflusst (Waiblinger et al. 2006a, 2006b).

#### 4.4.3.2 Positive Reaktionen auf die HalterIn

*Positive Reaktionen auf die HalterIn* (häufigeres Ruhen neben der HalterIn, putzen der HalterIn, Akzeptanz von auf den Arm nehmen lassen) wurden als Anzeichen einer positiven Tier-Mensch-Beziehung gewertet. Sie wurden öfter bei häufigeren positiven Mensch-Tier-Interaktionen und Aktivitäten mit der TierhalterIn im Freien sowie bei einer längeren direkten Beschäftigungsdauer mit der Ratte pro Tag beobachtet. Dies lässt sich damit erklären, dass mehr positive Interaktionen Vertrauen in den Menschen fördern und Furcht vor Menschen vermindern, was sich positiv auf die Mensch-Tier-Beziehung auswirkt (Waiblinger et al. 2006a). Meines Wissens nach gibt es keine Studien, welche den Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von diversen Mensch-Tier-Interaktionen (inklusive Aktivitäten und der Dauer der direkten Beschäftigung) und dem Verhalten von Ratten im Heimtierbereich untersuchten. Im Labortierbereich beschreiben LaFollette et al. (2018), dass „Tickling“ („Kitzeln“) die Interaktionen zwischen Ratten und Menschen verbessern kann. Dabei zeigten Ratten, die für drei Tage (fünf Minuten pro Tag) gekitzelt wurden, weniger Angstverhaltensweisen gegenüber unbekanntem Tierpflegern. Derzeit gibt es meines Wissens nach bei Ratten auch keine Studien zu den Auswirkungen von Aktivitäten mit TierhalterInnen im Freien, was in der vorliegenden Studie Spaziergänge mit und ohne Leine sowie Freilauf im Grünen beinhaltete. Aktivitäten im Freien mit der Ratte bedeuten vermutlich, dass zusätzliche Zeit mit den Tieren verbracht wird, was sich positiv auf die Mensch-Tier-Beziehung auswirken kann.

#### 4.4.3.3 Aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn

Zwischen aggressivem Verhalten gegenüber der HalterIn (Beißen und Kratzen, sodass die HalterIn sich gestört fühlte oder blutete, Zwicken) und diversen Prädiktorvariablen gab es einen negativen Zusammenhang. Weniger aggressives Verhalten der A-Ratte wurde bei mehr positiven Mensch-Tier-Interaktionen beobachtet. Eine geringere Häufigkeit von aggressivem Verhalten bei häufigeren positiven Mensch-Tier-Interaktionen ist zu erwarten, da dadurch eine

bessere Mensch-Tier Beziehung gefördert wird (Waiblinger et al. 2006a). Möglicherweise sind Aggressionen gegenüber HalterInnen teilweise furchtbedingt, wobei Aktivitäten mit positiven Kontakten die Furcht reduzieren (Blanchard und Robert 1984, Hemsworth und Coleman 1998), was auch durch „Tickling“-Studien bestätigt wird (Cloutier et al. 2018, LaFollette et al. 2017). Dabei ist die Regelmäßigkeit positiver Interaktionen wichtig (Waiblinger et al. 2006a).

Weniger aggressives Verhalten der A-Ratte wurde zudem bei häufigerem Angebot von Auslauf beobachtet. Möglicherweise wissen TierhalterInnen mit einer stärkeren Mensch-Tier-Beziehung mehr über die Bedürfnisse der Tiere und bieten somit mehr Auslauf. Des Weiteren kann mehr Auslauf eine bessere Kontrolle über die Umwelt und mehr Entscheidungsfreiheit bedeuten und sich positiv auf das Wohlbefinden auswirken, was sich auch im Verhalten gegenüber der HalterIn spiegeln kann (Lange et al. 2020). Theoretisch gibt es bei einem vermehrten Auslaufangebot auch mehr Kontaktmöglichkeiten für die Ratten mit ihren HalterInnen, wenn sich diese im Auslaufbereich oder in der Nähe aufhalten. Dies könnte die Furcht vor Menschen und somit aggressives Verhalten ihnen gegenüber reduzieren. Weniger Aggression gegenüber der HalterIn bei einem häufigeren Angebot von Auslauf könnte auch damit erklärt werden, dass Ratten einen größeren Platzbedarf haben als jene Fläche, die derzeit typischerweise in der Labor- und Heimtierhaltung angeboten wird, und dass bei innerartlichen Konflikten Aggression möglicherweise auf HalterInnen umgerichtet werden (Kazem und Aureli 2005), was bei Hunden und Katzen häufiger beschrieben wird (Sueda und Malamed 2014, Amat et al. 2008). In einer Studie von Patterson-Kane (2002) wurde festgestellt, dass Ratten eine Präferenz für den größeren von zwei Käfigen zeigten (1620 cm<sup>2</sup> im Vergleich zu 540 cm<sup>2</sup>), da Ratten unabhängig von Geschlecht und der Gruppenkonstellation mehr Zeit im größeren der zwei Käfige verbrachten, als sie beide gleichzeitig zur Auswahl hatten. Häufigerer Auslauf könnte zur Konfliktvermeidung unter Artgenossen beitragen und den Abbau von sozialen Spannung fördern.

Zudem wurde bei kleineren Gruppengrößen mehr *aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn* beschrieben. Ein Einfluss der Gruppengröße auf *aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn* wurde meines Wissens nach bis jetzt noch nicht in Studien untersucht. Weniger *aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn* bei einer höheren Anzahl von Ratten in der gleichen Unterkunft könnte damit erklärt werden, dass bei einer größeren Gruppe die

Interaktionen pro Ratte mit dem Halter seltener werden und daher auch die Häufigkeit von aggressiven Verhaltensweisen einer Ratte gegenüber der HalterIn. Diese Schlussfolgerung kann nur anhand der Annahme gezogen werden, dass die TierhalterIn mit jeder Ratte circa die gleiche Häufigkeit an Interaktionen hat. In der aktuellen Studie hätte daher erhoben werden müssen, ob die A-Ratte diejenige Ratte ist, mit der mehr Zeit, weniger Zeit oder gleich viel Zeit wie mit den anderen Ratten verbracht wurde. Abgesehen davon kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass weitere Faktoren bei diesem Zusammenhang eine Rolle spielen. Eventuell werden bei einer größeren Rattengruppe Spannungen innerhalb der Rattengruppe abgebaut, wodurch Ratten sich dann gegenüber der HalterIn ruhiger verhalten. Bei größeren Gruppengrößen berichteten die RattenhalterInnen auch über signifikant weniger agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen. Zudem zeigten Präferenzstudien, dass Gruppengröße von drei bis fünf (Talling et al. 2002) beziehungsweise sechs Ratten (Patterson-Kane et al. 2004) bevorzugt werden. Wie bereits davor erwähnt, konnte die Gruppengröße nur als kontinuierliche Variable ins Modell aufgenommen werden, obwohl Gruppengrößen unter drei (8,0 %) beziehungsweise über sechs (19,8 %) problematischer sein könnten. Aufgrund des negativen Zusammenhangs zwischen Gruppengröße und *agonistischem Verhalten gegenüber Artgenossen* und *aggressivem Verhalten gegenüber der HalterIn* sowie den Präferenzstudien kann jedoch vorsichtig angenommen werden, dass kleinere Gruppengrößen als laut Präferenzstudien empfohlen oder Einzelhaltung zu mehr *aggressivem Verhalten gegenüber der HalterIn* führen kann. Dies ist jedoch nur eine Vermutung und sollte in zukünftigen Studien besser untersucht werden.

Insgesamt wissen TierhalterInnen mit einer besseren Mensch-Tier Beziehung, was in mehr positiven Interaktionen mit den Ratten reflektiert wird, eventuell besser über die Bedürfnisse der Tiere hinsichtlich Auslauf und optimaler Anzahl von Ratten Bescheid, was die durch das Modell aufgezeigten Zusammenhänge mit *aggressivem Verhalten gegenüber der HalterIn* erklären könnte.

## 5. Schlussfolgerung

Insgesamt wurden im Rahmen dieser Studie wenige Mängel in der Heimtierhaltung von Farbratten in deutschsprachigen Haushalten gefunden. Problematische Haltungspraktiken wie Einzelhaltung, kein oder zu seltenes Angebot von zusätzlichem Auslauf außerhalb des Haltungssystems, ein zu geringes Platzangebot, fehlerhafte Fütterung sowie Angebot von tierschutzwidrigen Beschäftigungsmaterialien und Zubehör wurde insgesamt selten von TeilnehmerInnen angegeben. Verbesserungsbedarf in der Rattenhaltung besteht angesichts der Ergebnisse dieser Studie in der relativ häufig beschriebenen ad libitum Fütterung, sowie auch in der zu häufigen Fütterung ungesunder Lebensmittel. Zusätzlich liegt teilweise ein Verbesserungsbedarf im Platzangebot vor.

Die teils sehr guten Haltungsbedingungen (Ausstattung und Anreicherung des Haltungssystems) dürften das seltene Auftreten von Problemverhalten wie Hinweise auf stereotypes Verhalten, Aggressionen gegenüber Artgenossen und Aggressionen gegenüber der HalterIn erklären. Mehrere der Hypothesen konnten bestätigt werden. So standen mehrere Haltungsvariablen, insbesondere das Angebot von Beschäftigung und Interaktionen mit den HalterInnen, in signifikantem Zusammenhang mit dem Verhalten der Ratten. Dies wurde das erste Mal für Ratten im Heimtierbereich gezeigt. Folgestudien sind nötig, in denen das Verhalten der Ratten beobachtet und nicht nur erfragt wird.

## 6. Zusammenfassung

Obwohl Ratten beliebte Haustiere sind, wurden bisher wenige oder keine Daten über Haltungsbedingungen (Unterkunftsart, Auslaufangebot, Gruppengrößen, Enrichment inklusive Interaktionen mit HalterInnen etc.) und das Verhalten von Ratten im Heimtierbereich veröffentlicht. Die Erkenntnisse aus zahlreichen Studien zu förderlichen Haltungspraktiken für Ratten im Labortierbereich lassen sich nicht automatisch auf den Heimtierbereich übertragen. Ziel dieser Diplomarbeit war es, einen Einblick in die derzeitige Haltungssituation und das Verhalten von Ratten in deutschsprachigen Haushalten zu gewinnen und Zusammenhänge zwischen Haltung und Verhalten zu untersuchen. Mittels Online-Umfrage wurden

Informationen über Ratten (wie Alter, Geschlecht), Haltungsbedingungen und diverse Verhaltensweisen (in der Haltungsumgebung, gegenüber Artgenossen und der HalterIn) gesammelt. Die Mehrheit der Ratten genoss die Gesellschaft von Artgenossen unter der von wissenschaftlich fundierten Literatur empfohlenen Gruppenzusammensetzung und eine durch adäquate Beschäftigungsmöglichkeiten angereicherte Haltungsumgebung. Viele Ratten zeigten Verhaltensweisen, die auf ein gutes Wohlbefinden hindeuten (sozio-positives Verhalten, Anzeichen von Wohlbefinden wie Fellpflege) und wenig Furcht vor Menschen. Es wurden jedoch auch vereinzelt problematische Haltungspraktiken identifiziert (wie ungenügende Mindestgrundfläche, tierschutzwidriges Zubehör). Mittels Regressionsmodellen wurden signifikante Zusammenhänge zwischen dem Verhalten und Haltungsaspekten gefunden. Zum Beispiel wurden bei mehr positiven Mensch-Tier Interaktionen häufiger Anzeichen von Wohlbefinden, mehr Annäherung an die HalterIn und mehr positive Reaktionen auf diese beobachtet. Bei einem häufigeren Angebot von Auslauf zeigten Ratten mehr Aktivität und Explorationsverhalten, mehr Annäherungsverhalten sowie weniger aggressive Verhaltensweisen gegenüber der HalterIn. Insgesamt bietet diese Diplomarbeit einen detaillierten Einblick in diversen Haltungsbedingungen, das Verhalten und das Wohlergehen von Ratten im Heimtierbereich.

## **7. Summary**

Although rats are popular pets, there is little or no published data on housing conditions and husbandry practices (type of accommodation, opportunity to roam, group size, enrichment including interactions with owners, etc.) and the behavior of pet rats. The findings from numerous studies on beneficial husbandry practices for laboratory rats cannot automatically be applied to pet rats. This diploma thesis aimed to gain insight into the current housing situation and the behavior of rats in German-speaking households and to investigate relationships between housing and behavior. Information about rats (such as age, gender), housing conditions, and various behaviors (in the housing environment, towards conspecifics and the owner) was collected utilizing an online survey. The majority of rats enjoyed the company of conspecifics under the group composition recommended by scientific literature and a housing

environment enriched by adequate toys/supplies for housing. Many rats exhibited behaviors that indicate well-being (socio-positive behavior, signs of well-being such as grooming) and little fear of humans. However, problematic husbandry practices were identified in few cases (e.g. insufficient minimum floor space, toys/supplies that do not comply with animal welfare). Using regression models, significant relationships between behavior and postural aspects were found. For example, more frequent positive human-animal interactions correlated with more signs of well-being, approaching the owner more frequently, and more positive reactions towards the owner. Given the opportunity to roam more frequently, rats showed more activity and exploratory behavior, more frequent approaches to the owner, and less aggressive behavior towards the owner. Overall, this diploma thesis offers a detailed insight into various housing conditions, the behavior, and the well-being of pet rats.

## 10. Danksagung

Als erstes möchte ich mich bei Dr.med.vet. Ines Windschnurer für die ausgezeichnete Betreuung bedanken. Ohne ihre Geduld, Hilfsbereitschaft und konstruktive Kritik wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Zudem gebührt mein Dank Ass.-Prof. Dr.med.vet. Veronika Heizmann für die Unterstützung bei der Literaturrecherche und der Fragebogengestaltung. Ihre hilfreichen Anregungen haben diese Arbeit wesentlich geprägt.

Vielen Dank auch an meine Familie, Freunde, die Rattenexpertinnen meines Jahrganges und an die zahlreichen Rattenfans, die dieses Projekt ermöglicht haben.

## 11. Literaturverzeichnis

- Abou-Ismaïl U. 2011. The effects of cage enrichment on agonistic behaviour and dominance in male laboratory rats (*Rattus norvegicus*). *Research in Veterinary Science* 90(2):346–351. DOI 10.1016/j.rvsc.2010.06.010 (Zugriff 23.09.2020).
- Abou-Ismaïl U, Burman O, Nicol C, Mendl M. 2008. Let sleeping rats lie: does the timing of husbandry procedures affect laboratory rat behaviour, physiology and welfare? *Applied Animal Behaviour Science* 111(3-4): 329–341. DOI 10.1016/j.applanim.2007.06.019 (Zugriff 28.03.2021).
- Ågmo A, Snoeren E. 2015. Silent or vocalizing rats copulate in a similar manner. *PLoS One* 10(12): e0144164. (Zugriff 13.03.2021).
- Agócs R, Sugár D, Szabó A. 2019. Is too much salt harmful? Yes. *Pediatric Nephrology* 35: 1777–1785 DOI 10.1007/s00467-019-04387-4 (Zugriff 19.12.2020).
- Albaum G, Roster C, Wiley J, Rossiter J, Smith S. 2010. Designing web surveys in marketing research: does use of forced answering affect completion rates? *Journal of marketing theory and practice* 18(3):285–294. DOI 10.2753/MTP1069-6679180306 (Zugriff 04.02.2021).
- Amat M, Manteca X, Brech S, Ruiz de la Torre J, Mariotti V, Fatjó J. 2008. Evaluation of inciting causes, alternative targets, and risk factors associated with redirected aggression in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 233(4): 586–589. DOI 10.2460/javma.233.4.586 (Zugriff 28.03.2021).
- Arndt S, Lohavech D, van't Klooster J, Ohl F. 2010. Co-species housing in mice and rats: Effects on physiological and behavioral stress responsivity. *Hormones and Behavior* 57(3): 342–351. DOI 10.1016/j.yhbeh.2010.01.003 (Zugriff 23.09.2020).
- Barker T, George R, Howarth G, Whittaker A. 2017. Assessment of housing density, space allocation and social hierarchy of laboratory rats on behavioural measures of welfare. *PloS one* 12(9). DOI 10.1371/journal.pone.0185135 (Zugriff 1.12.2020).
- Bardi M, Kaufman C, Franssen C, Hyer M, Rzucidlo A, Brown M, Lambert K. 2016. Paper or plastic? Exploring the effects of natural enrichment on behavioural and neuroendocrine

responses in long-evans rats. *Journal of neuroendocrinology* 28(5). DOI <https://doi.org/10.1111/jne.12383> (Zugriff 15.02.2021).

Baumans V. 2005. Environmental Enrichment for Laboratory Rodents and Rabbits: Requirements of Rodents, Rabbits, and Research. *ILAR Journal* 46(2):162–170. DOI 10.1093/ilar.46.2.162 (Zugriff 23.09.2020).

Blanchard D, Griebel G, Blanchard R. 2003. Conditioning and residual emotionality effects of predator stimuli: some reflections on stress and emotion. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 27(8), 1177–1185. Zitiert von Burn 2008.

Blanchard R, Flannelly K, Blanchard D. 1988. Life-span studies of dominance and aggression in established colonies of laboratory rats. *Physiology & behavior* 43(1):1–7. DOI 10.1016/0031-9384(88)90089-3 (Zugriff 15.02.2021).

Blankenberger W. 2016. Tickling Rats: Differential Benefits for Pet Store Rats. *The Journal of Purdue Undergraduate Research* 6(1):79–80. DOI 10.5703/1288284316194 (Zugriff 23.09.2020).

Bläske, A. 2019. Tierschutzaspekte bei der privaten Haltung von und dem Handel mit (exotischen) Säugetieren in Deutschland [Dissertation]. München: Ludwig-Maximilians-Universität.

Brandão J, Mayer J. 2011. Behavior of Rodents with an Emphasis on Enrichment. *Journal of Exotic Pet Medicine* 20(4):256–269. DOI 10.1053/j.jepm.2011.07.001 (Zugriff 15.12.2020).

Brüggen E, Wetzels M, De Ruyter K, Schillewaert N. 2011. Individual differences in motivation to participate in online panels: the effect on response rate and response quality perceptions. *International Journal of Market Research* 53(3):369–390 DOI 10.2501/IJMR-53-3-369-390 (Zugriff 15.12.2020).

Burn C. 2008. What is it like to be a rat? Rat sensory perception and its implications for experimental design and rat welfare (review). *Applied Animal Behaviour Science* 112: 1–32 DOI 10.1016/j.applanim.2008.02.007 (Zugriff 15.02.2021).

- Burn C, Peters A, Day M, Mason G. 2006. Long-term effects of cage-cleaning frequency and bedding type on laboratory rat health, welfare, and handleability: a cross-laboratory study. *Laboratory animals* 40(4):353–370. DOI 0.1258/002367706778476460 (Zugriff 1.12.2020).
- Castelhano-Carlos M, Baumans V. 2009. The impact of light, noise, cage cleaning and in-house transport on welfare and stress of laboratory rats. *Laboratory Animals* 43(4):311–327. DOI 10.1258/la.2009.0080098 (Zugriff 1.12.2020).
- Christie M, Barfield R. 1979. Effects of castration and home cage residency on aggressive behavior in rats. *Hormones and behavior* 13(1):85–91. DOI 10.1016/0018-506X(79)90036-9 (Zugriff 1.12.2020).
- Cloutier S, Baker C, Wahl K, Panksepp J, Newberry R. 2013. Playful handling as social enrichment for individually-and group-housed laboratory rats. *Applied Animal Behaviour Science* 143(2-4):85–95. DOI 10.1016/j.applanim.2012.10.006 (Zugriff 1.12.2020).
- Cloutier S, Panksepp J, Newberry R. 2012. Playful handling by caretakers reduces fear of humans in the laboratory rat. *Applied Animal Behaviour Science* 140(3-4):161–171 DOI 10.1016/j.applanim.2012.06.001 (Zugriff 7.03.2021).
- Cloutier S, LaFollette M, Gaskill B, Panksepp J, Newberry R. 2018. Tickling, a Technique for Inducing Positive Affect When Handling Rats. *J. Vis. Exp.* (135) e57190. DOI 10.3791/57190 (Zugriff 23.09.2020).
- Cloutier S, Wahl K, Baker C, Newberry R. 2014. The social buffering effect of playful handling on responses to repeated intraperitoneal injections in laboratory rats. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 53(2):168–173 PMID: 24602543; PMCID: PMC3966273 (Zugriff 20.12.2020).
- Cowan P. 1977. Neophobia and neophilia: New-object and new-place reactions of three *Rattus* species. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 91(1):63–71 DOI 10.1037/h0077297 (Zugriff: 15.02.2021).
- Décieux P, Mergener A, Neufang M, Sischka P. 2015. Implementation of the forced answering option within online surveys: Do higher item response rates come at the expense of participation

and answer quality? *Psihologija* 48(4):311–326. DOI 10.2298/PSI1504311D (Zugriff 04.02.2021).

Derouvray C, Couper M. 2002. Designing a strategy for reducing “no opinion” responses in web-based surveys. *Social science computer review* 20(3):3–9. DOI 10.1177/089443930202000101 (Zugriff 04.02.2021).

Döring D. 2017. Ratte. In: Schneider B, Döring D, Hrsg. *Verhaltensberatung bei kleinen Heimtieren: Haltung, Normalverhalten und Behandlung von Verhaltensproblemen*. Stuttgart: Schattauer, 158–182.

Erhard M. 2017. In: LMU München Tierärztliche Fakultät, Veterinärwissenschaftliches Department Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung, Hrsg. *Haltung exotischer Tiere und Wildtiere in Privathand: Situationsanalyse, Bewertung und Handlungsbedarf insbesondere unter Tierschutzaspekten. Zweiter Zwischenbericht*.

Ewringmann A, Glöckner B. 2014. Ratte. Leitsymptome bei Hamster, Ratte, Maus und Rennmaus: Diagnostischer Leitfaden und Therapie. Stuttgart: Enke, 44.

Everaars M. 2011: *Research Into premature Death of Pet Rats and Ferrets [Dissertation]*. Utrecht: Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University.

Ferdman N, Murmu R, Bock J, Braun K, Leshem M. 2007. Weaning age, social isolation, and gender, interact to determine adult explorative and social behavior, and dendritic and spine morphology in prefrontal cortex of rats. *Behavioural brain research* 180(2):174–182. DOI 10.1016/j.bbr.2007.03.011 (Zugriff: 20.12.2020).

Fiala-Köck B. 2010: Wien. *Tierärztliche Monatsschrift - Vet. Med. Austria* 97: 16–23.

Franks B, Champagne F, Higgins E. 2013. How enrichment affects exploration trade-offs in rats: implications for welfare and well-being. *PLoS One* 8(12) DOI 10.1371/journal.pone.0083578 (Zugriff: 20.12.2020).

Grimm P. 2010. Social desirability bias. In: Sheth J, Malhotra N, Hrsg. *Wiley international encyclopedia of marketing*. Oxford: Wiley-Blackwell, 258. DOI 10.1002/9781444316568.wiem02057 (Zugriff 13.03.2021).

Göriz A. 2004. The impact of material incentives on response quantity, response quality, sample composition, survey outcome, and cost in online access panels. *International Journal of Market Research* 46: 327–345.

Hawkins P, Morton D, Burman O, Dennison N, Honess P, Jennings M, Westwood K. 2011. A guide to defining and implementing protocols for the welfare assessment of laboratory animals: eleventh report of the BVAAWF/FRAME/RSPCA/UFAW Joint Working Group on Refinement. *Laboratory Animals* 45(1):1–13. DOI 10.1258/la.2010.010031 (Zugriff 13.03.2021).

Held S, Špinková M. 2011. Animal play and animal welfare. *Animal behavior* 81(5):891–899 DOI 10.1016/j.anbehav.2011.01.007 (Zugriff 15.02.2021).

Hemsworth P, Coleman G. 1998. Human-livestock interactions-the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals. *Journal-South African Veterinary Association* 69:92–92.

Hoppmann E, Barron H. 2007. Rodent dermatology. *Journal of exotic pet medicine* 16(4): 238–255.

Hubert M, Laroque P, Gillet J, Keenan K. 2000. The Effects of Diet, ad Libitum Feeding, and Moderate and Severe Dietary Restriction on Body Weight, Survival, Clinical Pathology Parameters, and Cause of Death in Control Sprague-Dawley Rats, *Toxicological Sciences* 58(1):195–207. DOI 10.1093/toxsci/58.1.195 (Zugriff 13.03.2021).

Hurst J, Barnard C, Nevison C, West C. 1997. Housing and welfare in laboratory rats: welfare implications of isolation and social contact among caged males. *Animal Welfare* 6(4): 329–347.

Hurst J, Barnard C, Tolladay U, Nevison C, West C. 1999. Housing and welfare in laboratory rats: effects of cage stocking density and behavioural predictors of welfare. *Animal Behaviour* 58 (3):563–586. DOI 10.1006/anbe.1999.1165. PMID: 10479372. (Zugriff 1.12.2020).

Joffe J, Rawson R, Mulick J. 1973. Control of their environment reduces emotionality in rats. *Science* 180(4093): 1383–1384. DOI 10.1126/science.180.4093.1383 (Zugriff 13.03.2021)

- Johnson A. 2014. Small animal pathology for veterinary technicians. Erste Aufl. Ames, Iowa. Wiley-Blackwell, 207–218.
- Johnson S, Patterson-Kane E, Niel L. 2004. Foraging enrichment for laboratory rats. *Animal Welfare* 13(3):305–312.
- Jones T. 2019. Rat Care: The Complete Guide to Caring for and Keeping Rats as Pets. Scotts Valley, Kalifornien: Createspace Independent Publishing Platform, 12.
- Kahn C, Line S. 2007. The Merck/Merial manual for pet health. Whitehouse Station, New Jersey: Merck, 1006.
- Kaliste E. 2007. The welfare of laboratory animals. Dordrecht: Springer, 61.
- Kaliste E, Mering S. 2007. The welfare of laboratory rats. In *The Welfare of Laboratory Animals*. Springer, Dordrecht, 153–180.
- Kalueff A, Stewart A, Song C, Berridge K, Graybiel A, Fentress J. 2016. Neurobiology of rodent self-grooming and its value for translational neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience* 17(1):45–59. DOI 10.1038/nrn.2015.8 (Zugriff 15.02.2021).
- Kazem A, Aureli F. 2005 Redirection of aggression: multiparty signalling within a network? In *Animal communication networks* (ed. PK McGregor), pp. 191–218. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kendall K, Ley J. 2008. Owner observations can provide data for constructive behavior analysis in normal pet cats in Australia. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 3(6):244–247. DOI 10.1016/j.jveb.2008.03.001.2 (Zugriff 15.02.2021).
- Kirschbaum P. 1994. Erhebungen zur Art und Indikation tierärztlicher Maßnahmen bei kleinen Heimtieren [Dissertation]. Hannover: Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Khoo S, Correia V, Uhrig A. 2020. Nesting material enrichment reduces severity of overgrooming-related self-injury in individually housed rats. *Laboratory Animals* 54(6): DOI 10.1177/0023677219894356 (Zugriff 20.12.2020).

Kogan L, Schoenfeld-Tacher R, Viera A. 2012. The Internet and health information: differences in pet owners based on age, gender, and education. *Journal of the Medical Library Association: JMLA* 100(3):197–204. DOI 10.3163/1536-5050.100.3.010 (Zugriff 20.12.2020).

Kormos C, Gifford R. 2014. The validity of self-report measures of proenvironmental behavior: A meta-analytic review. *Journal of Environmental Psychology* (40):359–371. DOI 10.1016/j.jenvp.2014.09.003 (Zugriff 20.12.2020).

LaFollette M. 2016. The impact of tickling rats on human-animal interactions and rat welfare [MastersThesis]. West Lafayette, Indiana: Purdue University.

LaFollette M, O’Haire M, Cloutier S, Blankenberger W, Gaskill B. 2017. Rat tickling: A systematic review of applications, outcomes, and moderators. *PLoS One*, 12(4) DOI 10.1371/journal.pone.0175320 (Zugriff 15.02.2021).

LaFollette M, O’Haire M, Cloutier S, Gaskill B. 2018. Practical rat tickling: Determining an efficient and effective dosage of heterospecific play. *Applied Animal Behaviour Science* 208: 82–91. DOI 10.1016/j.applanim.2018.08.005 (Zugriff 15.02.2021).

Lange A, Waiblinger, Heinke A, Barth K, Futschik A, Lürzel S. 2020. Gentle interactions with restrained and free-moving cows: Effects on the improvement of the animal-human relationship. *PLoS One*. 15(11):e0242873 (Zugriff 13.03.2021).

Latham N, Mason G. 2008. Maternal deprivation and the development of stereotypic behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 110(1-2):84–108 DOI 10.1016/j.applanim.2007.03.026 (Zugriff 13.03.2021).

Lawlor M. 2002. Comfortable quarters for rats in research institutions. In: Reinhardt V, Reinhardt A, Hrsg. *Comfortable quarters for laboratory animals*. 10. Aufl. Washington, D.C: Animal Welfare Institute 19–38.

Leggio M, Mandolesi L, Federico F, Spirito F, Ricci B, Gelfo F, Petrosini L. 2005. Environmental enrichment promotes improved spatial abilities and enhanced dendritic growth in the rat. *Behavioural Brain Research* 163(1):78–90 DOI 10.1016/j.bbr.2005.04.009 (Zugriff 24.09.2020).

- Lightfoot T, Bartlett L. 2002. *The Exotic Guidebook: Exotic Companion Animal Procedures*. Lake Worth, Florida: Zoological Education Network, 13.
- Ludwig G. 2008. *Meine Ratte*. München: Gräfe Und Unzer, 59.
- Lynn D, Brown G. 2010. The ontogeny of anxiety-like behavior in rats from adolescence to adulthood. *Developmental psychobiology* 52(8):731–739.
- Mason G, Clubb R, Latham N, Vickery S. 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science* 102(3-4):163–188 DOI 10.1016/j.applanim.2006.05.041 (Zugriff 14.03.2021).
- Mason G, Latham N. 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal welfare* 13 (Suppl. 1):57–69.
- May M, Bowen M, McGregor I, Timberlake W. 2012. Rubbings deposited by cats elicit defensive behavior in rats. *Physiology & behavior* 107(5):711–718. DOI 10.1016/j.physbeh.2012.03.007 (Zugriff 20.12.2020).
- McPherson K, Shields C, Poudel B, Fizer B, Pennington A, Szabo-Johnson A, Williams J. 2019. Impact of obesity as an independent risk factor for the development of renal injury: implications from rat models of obesity. *American Journal of Physiology-Renal Physiology* 316(2): F316–F327 DOI 10.1152/ajprenal.00162.2018 (Zugriff 15.02.2021).
- OMalley B. 2005. *Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species*. W B Saunders Company DOI 10.1016/B978-0-7020-2782-6.X5001-7 (Zugriff 14.03.2021).
- Mellor D. 2015. Enhancing animal welfare by creating opportunities for positive affective engagement. *New Zealand veterinary journal* 63(1), 3–8 DOI 10.1080/00480169.2014.926799 (Zugriff 14.03.2021).
- Miller A. 2011. Investigating Social Desirability Bias in Student Self-Report Surveys. *Educational Research Quarterly* 36(1):30–47.
- Molon-Noblot S, Laroque P, Coleman J, Hoe C, Keenan K. 2003. The effects of ad libitum overfeeding and moderate and marked dietary restriction on age-related spontaneous pituitary

gland pathology in Sprague-Dawley rats. *Toxicol Pathol.* May-Jun 31(3):310–20 DOI 10.1080/01926230390204351 (Zugriff 14.03.2021).

Moraal M, Leenaars P, Arnts H. The influence of food restriction versus ad libitum feeding of chow and purified diets on variation in body weight, growth and physiology of female Wistar rats. 2012. *Laboratory Animals* 46(2):101–107 DOI 10.1258/la.2011.011011 (Zugriff 14.03.2021).

Moretti M, de Souza A, de Chaves G, de Andrade V, Romao P, Gavioli E, Boeck C. 2011. Emotional behavior in middle-aged rats: implications for geriatric psychopathologies. *Physiology & Behavior* 102(1):115–120 DOI 10.1016/j.physbeh.2010.09.019 (Zugriff 20.12.2020)

Olioff M, Stewart J. 1978. Sex differences in the play behavior of prepubescent rats. *Physiology & Behavior* 20(2):113–115 DOI 10.1016/0031-9384(78)90060-4 (Zugriff 20.12.2020).

Patterson-Kane E. 2002. Cage size preference in rats in the laboratory. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5(1):63–72 DOI 10.1207/S15327604JAWS0501\_5 (Zugriff 15.02.2021).

Patterson-Kane E, Hunt M, Harper D. 2004. Short Communication: Rats Demand for Group Size. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 7(4):267–272 DOI 10.1207/s15327604jaws0704\_4 (Zugriff 24.09.2020).

Pinelli C, Leri F, Turner P. 2017. Long Term Physiologic and Behavioural Effects of Housing Density and Environmental Resource Provision for Adult Male and Female Sprague Dawley Rats. *Animals* 7(12):44 DOI 10.3390/ani7060044 (Zugriff 24.09.2020).

Pritchett K, Corning B. 2004. Biology and medicine of rats. In: Reuter J, Suckow M, Hrsg. *Laboratory Animal Medicine and Management*. Ithaca, NY: International Veterinary Information Service, 2.

Pryde M, Dilks P, Fraser I. 2005. The home range of ship rats (*Rattus rattus*) in beech forest in the Eglinton Valley, Fiordland, New Zealand: a pilot study. *New Zealand Journal of Zoology*, 32(3):139–142 DOI 10.1080/03014223.2005.9518406 (Zugriff 15.02.2021).

- Ras T, Van de Ven M, Patterson-Kane E, Nelson K. 2002. Rats' preferences for corn versus wood-based bedding and nesting materials. *Laboratory animals* 36(4):420–425 DOI 10.1258/002367702320389080 (Zugriff 15.02.2021).
- Rault J, Waiblinger S, Boivin X, Hemsworth P. 2020. The power of a positive human–animal relationship for animal welfare. *Frontiers in Veterinary Science* 7 DOI 10.3389/fvets.2020.590867 (Zugriff 15.02.2021).
- Richardson C. 2015. The power of automated behavioural homecage technologies in characterizing disease progression in laboratory mice: A review. *Applied Animal Behaviour Science* 163, 19–27. DOI 10.1016/j.applanim.2014.11.018 (Zugriff 28.03.2021).
- Rooney N, Blackwell E, Mullan S, Saunders R, Baker P, Hill J, Sealey C, Turner M, Held S. 2014. The current state of welfare, housing and husbandry of the English pet rabbit population. *BMC Research Notes* 7 (942):1–13 DOI 10.1186/1756-0500-7-942 (Zugriff 14.03.2021).
- Rushen J, Taylor A, de Passillé A. 1999. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 65(3)285–303.
- Russo J. 2015. Significance of rat mammary tumors for human risk assessment. *Toxicologic pathology* 43(2):145–170 DOI 10.1177/0192623314532036 (Zugriff 20.12.2020).
- Saibaba P, Sales G, Stodulski G, Hau J. Behaviour of rats in their home cages: daytime variations and effects of routine husbandry procedures analysed by time sampling techniques. 1996. *Lab Animals* 30:13–21 DOI 10.1258/002367796780744875 (Zugriff 20.12.2020).
- Saunders R. 2020. Rats. In: Kubiak M, Hrsg. *Handbook of exotic pet medicine*. Hoken, New Jersey: Wiley-Blackwell, 99–119.
- Sayers I, Smith S. 2010. Mice, rats, hamsters and gerbils. In: Meredith A., Johnson-Delaney C, Hrsg. *BSAVA Manual of Exotic Pets*. Fünfte Aufl. British Small Animal Veterinary Association, Quedgeley, Gloucester, 1–27.
- Serpell J. 2019. How happy is your pet? The problem of subjectivity in the assessment of companion animal welfare. *Animal Welfare* 28(1):57–66 DOI 10.7120/09627286.28.1.057 (Zugriff 20.12.2020).

- Simpson J, Kelly J. 2011. The impact of environmental enrichment in laboratory rats—behavioural and neurochemical aspects. *Behavioural brain research* 222(1):246–264 DOI 10.1016/j.bbr.2011.04.002 (Zugriff 20.12.2020).
- Smith B, Lyons C, Correa F, Benoit S, Myers B, Solomon M, Herman J. 2017. Behavioral and physiological consequences of enrichment loss in rats. *Psychoneuroendocrinology* 77: 37–46 DOI 10.1016/j.psyneuen.2016.11.040. (Zugriff 15.02.2021).
- Smith K, Morrell J. 2007. Comparison of infant and adult rats in exploratory activity, diurnal patterns, and responses to novel and anxiety-provoking environments. *Behavioral neuroscience* 121(3):449 DOI 10.1037/0735-7044.121.3.449 (Zugriff 15.02.2021).
- Spear L, Brake S. 1983. Periadolescence: age-dependent behavior and psychopharmacological responsivity in rats. [Abstract] *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology* 16(2):83–109 DOI 10.1002/dev.420160203 (Zugriff 20.12.2020).
- Stack A, Carrier N, Dietz D, Hollis F, Sorenson J, Kabbaj M. 2010. Sex differences in social interaction in rats: role of the immediate-early gene *zif268*. *Neuropsychopharmacology : official publication of the American College of Neuropsychopharmacology* 35(2):570–580 DOI 10.1038/npp.2009.163 (Zugriff 20.12.2020).
- Sueda K, Malamed R. 2014. Canine Aggression Toward People. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 44(3):599–628. DOI 10.1016/j.cvsm.2014.01.008 (Zugriff 28.03.2021).
- Summers A. 2013. In: Mosby E, Hrsg. *Common diseases of companion animals: Pageburst retail*. Dritte Aufl. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby, 213.
- Talling J, Van Driel K, Inglis I. 2002. Do laboratory rats choose to spend time together? [Abstract] *Proceedings of the 36th International Congress of the ISAE, Egmond aan Zee, Wageningen, The Netherlands, August 6–10, 2002*, p. 168.
- Tamura Y. 2010. Current Approach to Rodents as Patients. *Journal of Exotic Pet Medicine* 19(1):36–55 DOI 10.1053/j.jepm.2010.01.014 (Zugriff 24.09.2020).

- Thor D, Holloway W. 1984. Developmental analyses of social play behavior in juvenile rats. *Bulletin of the Psychonomic Society* 22(6):587–590 DOI 10.3758/BF03333916 (Zugriff 20.12.2020).
- Turner P, Brash M, Smith D. 2017. *Pathology of small mammal pets*. Erste Aufl. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Van de Weerd H, Van Loo P, Van Zutphen L, Koolhaas J, Baumans V. 1997. Preferences for nesting material as environmental enrichment for laboratory mice. *Laboratory animals* 31(2): 133–143 DOI 10.1258/002367797780600152 (Zugriff 20.12.2020).
- van Erp A, Kruk M, Meelis W, Willekens-Bramer D. 1994. Effect of environmental stressors on time course, variability and form of self-grooming in the rat: handling, social contact, defeat, novelty, restraint and fur moistening. *Behavioural brain research* 65(1):47–55 DOI 10.1016/0166-4328(94)90072-8 (Zugriff 15.02.2021).
- Vergneau-Grosset C, Ruel H. 2021. Abnormal Repetitive Behaviors and Self-Mutilations in Small Mammals. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice* 24(1):87–102 DOI 10.1016/j.cvex.2020.09.003 (Zugriff 14.03.2021).
- Waiblinger S, Boivin X, Pedersen V, Tosi M, Janczak A, Visser, Jones. 2006a. Assessing the human–animal relationship in farmed species: a critical review. *Applied Animal Behaviour Science* 101(3-4): 185–242 DOI 10.1016/j.applanim.2006.02.001 (Zugriff 14.03.2021).
- Waiblinger S, Mülleder C, Menke C, Coleman G. 2006b. How do farmers’ attitudes impact on animal welfare? The relationship of attitudes to housing design and management on dairy cow farms. In *The Importance of Attitudes, Values and Economics to the Welfare and Conservation of Animals Proc. of the 15th Annual Conference of the International Society for Anthrozoology*, Amat M, Mariotti V (eds). 55–56.
- Weiß-Geißler E. 2004. *Das andere Rattenbuch*. Nordersted: Books on Demand GmbH, 173–197.
- Wensley S. 2008. Animal welfare and the human–animal bond: considerations for veterinary faculty, students, and practitioners. *Journal of Veterinary Medical Education* 35(4):532–539. DOI 10.3138/jvme.35.4.532 (Zugriff 15.02.2021).

Westenbroek C, Snijders T, Den Boer J, Gerrits M, Fokkema D, Ter Horst J. 2005. Pair-housing of male and female rats during chronic stress exposure results in gender-specific behavioral responses. *Hormones and Behavior* 47(5):620–628 DOI 10.1016/j.yhbeh.2005.01.004 (Zugriff 14.03.2021).

Williams J, Groux M. 1993. Exposure to various stressors alters preferences for natural odors in rats (*Rattus norvegicus*). *Journal of Comparative Psychology* 107(1), 39. Zitiert von Burn 2008.

Willig F, Palacios A, Monmaur P, M'Harzi M, Laurent J, Delacour J. 1987. Short-term memory, exploration and locomotor activity in aged rats. *Neurobiology of aging* 8(5):393–402 DOI 10.1016/0197-4580(87)90033-9 (Zugriff 14.03.2021).

Wolfensohn S, Lloyd M. 2003. *Handbook of Laboratory Animal - Management and Welfare*, 3. Aufl.. Hoboken, New Jersey: Blackwell Publishing.

Wooltorton E. 2003. Too much of a good thing? Toxic effects of vitamin and mineral supplements. *Cmaj*, 169(1):47–48 PMID: 12847042 (Zugriff 14.03.2021).

Wright L, Muir K, Perrot T. 2012. Stress responses of adolescent male and female rats exposed repeatedly to cat odor stimuli, and long-term enhancement of adult defensive behaviors. *Developmental Psychobiology* 55(5):551–567 DOI 10.1002/dev.21060 (Zugriff 24.09.2020).

Zimmermann A, Stauffacher M, Langhans W, Würbel H. 2001. Enrichment-dependent differences in novelty exploration in rats can be explained by habituation. *Behavioural brain research*, 121(1-2):11–20 DOI 10.1016/s0166-4328(00)00377-6 (Zugriff 14.03.2021).

### *Gesetze und Verordnungen*

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). 2014 Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Säugetieren [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Tiere/Tierschutz/HaltungSaeugetiere.pdf;jsessionid=9FADB37147155E0A7552AE24B34FA84F.internet2852?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Tierschutz/HaltungSaeugetiere.pdf;jsessionid=9FADB37147155E0A7552AE24B34FA84F.internet2852?__blob=publicationFile&v=7) (Zugriff 02.03.2021).

*Internetquellen*

Donnelly T. 2015. Mice and Rats as Pets - Exotic and Laboratory Animals. <https://www.merckvetmanual.com/exotic-and-laboratory-animals/rodents/mice-and-rats-as-pets> (Zugriff 20.12.2020).

Mancinelli E. 2015. Health problems in geriatric rats. Vet Times. The website for the veterinary profession. <https://www.vettimes.co.uk/app/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/health-problems-in-geriatric-rats.pdf> (Zugriff 14.03.2021).

RightPet Study Finds Kids Choose Rats Over Cats, Dogs. Newswire, [www.newswire.com/news/rightpet-study-finds-kids-choose-rats-over-cats-dogs-20679434](http://www.newswire.com/news/rightpet-study-finds-kids-choose-rats-over-cats-dogs-20679434). (Zugriff 20.12.2020)

Smith G. 2008.

[https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=elementary\\_ed\\_pub](https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=elementary_ed_pub) (Zugriff 28.03.2021).

Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V. (TVT). 2014 <https://www.tierschutz-tvt.de/alle-merkblaetter-und-stellungnahmen/#c270> (Zugriff: 18.10.2020)

## 8. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der abhängigen und inkludierten unabhängigen Variablen für die lineare Regressionsanalysen für die Häufigkeit von Aktivität und Explorationsverhalten sowie von Anzeichen für Wohlbefinden.....	11
Tabelle 2: Übersicht der inkludierten unabhängigen Variablen für die logistische Regressionsanalyse für die Häufigkeit von stereotypem Verhalten.....	12
Tabelle 3: Übersicht der inkludierten unabhängigen Variablen für die linearen Regressionsanalysen für die Häufigkeit von bestimmten Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen .....	13
Tabelle 4 : Übersicht der inkludierten unabhängigen Variablen für die linearen Regressionsanalysen für die Häufigkeit von bestimmten Verhaltensweisen gegenüber den HalterInnen .....	14
Tabelle 5: Informationen zu den RattenhalterInnen.....	16
Tabelle 6: Zweck der Rattenhaltung .....	18
Tabelle 7: Herkunft der A-Ratte.....	19
Tabelle 8: Merkmale der A-Ratte.....	21
Tabelle 9: Aktuelle Unterkunft der A-Ratte .....	23
Tabelle 10: Boden der Unterkunft der A-Ratte .....	25
Tabelle 11: Verwendete Einstreu in der Unterkunft der A-Ratte.....	26
Tabelle 12: Häufigkeit des Angebots von folgendem Zubehör.....	27
Tabelle 13: Rotierte Komponentenmatrix für die verschiedenen Einrichtungsgegenstände..	28
Tabelle 14: Häufigkeiten von Beschäftigungsmaterialien und Aktivitäten.....	31
Tabelle 15: Rotierte Komponentenmatrix für die verschiedenen Beschäftigungsmaterialien..	33
Tabelle 16: Rotierte Komponentenmatrix für verschiedene Aktivitäten mit dem Tierhalter...	35
Tabelle 17: Auslauf der A-Ratte pro Monat und Woche inklusive Ratten mit Dauerauslauf..	37
Tabelle 18: Boden des Auslaufs der A-Ratte .....	38
Tabelle 19: Häufigkeiten des Zugangs der A-Ratte zu Orten im Freien.....	38
Tabelle 20: Häufigkeit von Rauchen in dem Raum, in dem sich das Haltungssystem der A-Ratte befindet.....	39
Tabelle 21: Häufigkeit der Fütterung von diversen Produkten. ....	40

Tabelle 22: Häufigkeit diverser Pflegemaßnahmen. ....	41
Tabelle 23: Häufigkeit diverser Reinigungsmaßnahmen. ....	42
Tabelle 24: Häufigkeit eines Tierarztbesuches der A-Ratte.....	43
Tabelle 25: Häufigkeiten diverser Verhaltensweisen innerhalb des letzten Monats vor Studienteilnahme .....	44
Tabelle 26: Rotierte Komponentenmatrix verschiedener Verhaltensweisen im Haltungssystem und beim Auslauf. ....	46
Tabelle 27: Häufigkeit von diversen Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber Artgenossen innerhalb des letzten Monats .....	48
Tabelle 28: Rotierte Komponentenmatrix verschiedener Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen .....	50
Tabelle 29: Häufigkeit von diversen Verhaltensweisen gegenüber der HalterIn innerhalb des letzten Monats .....	52
Tabelle 30: Rotierte Komponentenmatrix verschiedener Verhaltensweisen gegenüber den HalterInnen .....	54
Tabelle 31: Kruskal-Wallis Tests ergaben keinen Hinweis auf signifikante Unterschiede im Verhalten der A-Ratte in Abhängigkeit vom Unterkunftstyp .....	56
Tabelle 32: Finale schrittweise lineare Regressionsmodelle für Aktivität und Explorationsverhalten, Anzeichen von Wohlbefinden und logistisches schrittweises Regressionsmodell für stereotypes Verhalten .....	58
Tabelle 33: Finale schrittweise lineare Regressionsmodelle für agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen und sozio-positives Verhalten gegenüber Artgenossen .....	60
Tabelle 34: Finale schrittweise lineare Regressionsmodelle für Annäherungsverhalten an die HalterIn, positive Reaktionen auf die HalterIn und aggressives Verhalten gegenüber der HalterIn.....	62

## 9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der aktuell im gesamten Haushalt gehaltenen Ratten .....	17
Abbildung 2: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichem Zubehör.....	28
Abbildung 3: Verteilung der Häufigkeit des Angebotes von diversem Zubehör, welche in die zwei Verhaltens-Faktoren „ungeeignetes Zubehör“ und „artgerechtes Zubehör“ zusammengefasst wurden.....	29
Abbildung 4: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien.....	32
Abbildung 5: Verteilung der Häufigkeit des Angebotes von diversem Zubehör, welche in die sechs Faktoren „Streu“, „Papierarten“, „Hundespielzeug/Katzenspielzeug“, „Futterbaum“, „Parcours“ und „Laufрад“ zusammengefasst wurden. ....	34
Abbildung 6: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Aktivitäten mit dem Tierhalter .	35
Abbildung 7: Verteilung der Häufigkeit der Aktivitäten des Tierhalters mit der A-Ratte, welche in die zwei Faktoren „positive Mensch-Tier Interaktionen“ und „Aktivitäten mit dem Tierhalter im Freien,“ zusammengefasst wurden.....	36
Abbildung 8: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Verhaltensweisen der A-Ratte im Haltungssystem im letzten Monat .....	45
Abbildung 9: Verteilung der Häufigkeit diverser Verhaltensweisen der A-Ratte im Haltungssystem und beim Auslauf im Verlauf des letzten Monats, welche in die vier Verhaltens-Faktoren „Aktivität und Explorationsverhalten“, „Anzeichen für Wohlbefinden“, „stereotypes Verhalten“ und „Automutilation“ zusammengefasst wurden.....	47
Abbildung 10: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen .....	49
Abbildung 11: Verteilung der Häufigkeit diverser Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber Artgenossen im Verlauf des letzten Monats, welche in die zwei Verhaltens-Faktoren „agonistisches Verhalten gegenüber Artgenossen“ und „sozio-positives Verhalten“ zusammengefasst wurden.....	51
Abbildung 12: Scree-Plot für die PCA mit unterschiedlichen Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber dem Tierhalter.....	53
Abbildung 13: Verteilung der Häufigkeit diverser Verhaltensweisen der A-Ratte gegenüber HalterInnen im Verlauf des letzten Monats, welche in die drei Verhaltens-Faktoren	

„Annäherung an die HalterIn“, „positive Reaktionen auf die HalterIn“ und „Aggression gegenüber HalterIn“ zusammengefasst wurden. .... 55