



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Persönlichkeit“ bei jungen, weiblichen Wildschweinen
(*Sus scrofa* L.)

Verfasserin

Constanze Brandstätter

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 439

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Zoologie

Betreuerin / Betreuer:

Ao. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Thomas Ruf

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Material und Methoden	5
2.1	Projektort und Versuchstiere	5
2.2	Versuchsdurchführung und Datenauswertung.....	7
2.3	Aggressionsverhalten und Hierarchie.....	7
2.4	Zutraulichkeit	10
2.5	Persönlichkeit der Wildschweine	11
3	Ergebnisse	14
3.1	Aggressionsverhalten und Hierarchie.....	14
3.1.1	Einteilung in Ränge.....	14
3.1.2	Hierarchiestruktur	15
3.2	Zutraulichkeit	15
3.3	Persönlichkeit der Wildschweine	16
4	Diskussion.....	26
4.1	Persönlichkeit der Wildschweine	26
4.2	Aggressionsverhalten und Hierarchie.....	29
4.3	Schlussfolgerung und Management	30
5	Abstract.....	32
6	Zusammenfassung.....	33
7	Anhang.....	34
8	Literaturverzeichnis.....	35
9	Abkürzungsverzeichnis	41
10	Abbildungsverzeichnis.....	42
11	Tabellenverzeichnis	43
12	Danksagungen	44
13	Lebenslauf.....	45

1 Einleitung

Individuelle Unterschiede im Verhalten sind uns beim Menschen vertraut und werden auch als „Persönlichkeitsmerkmale“ oder „Persönlichkeitstypen“ bezeichnet (Mehta & Gosling, 2008; Briffa & Weiss, 2010). Die Konsistenz von Merkmalskombinationen und die daraus resultierende hohe Korrelation zwischen Verhaltensmerkmalen ermöglichen auch eine Identifizierung von tierischen Persönlichkeiten (van Oers et al., 2005a), welche genetisch und epigenetisch vererbbar sind (van Oers et al., 2004). In der Tierwelt werden diese Unterschiede als „temperament“ (Boissy, 1995; Clarke & Boinski, 1995; Réale et al., 2000, 2007), „coping styles“ (Koolhaas et al., 1999), „coping strategies“ (Benus et al., 1991; Wechsler, 1995), „behavioural syndromes“ (Sih et al., 2004a,b; Bell, 2007), „personality“ (Dingemanse et al., 2004), „animal personalities“ (Gosling & John, 1999; Dall et al., 2004; Groothuis & Carere, 2005) oder als „animal personality traits“ (Buss, 1991; Gosling, 2001) betitelt.

In den vergangenen zwei Jahrzehnten wurden innerhalb der Tierethologie Persönlichkeitsstudien immer mehr Beachtung geschenkt (Kooij et al., 2002; Briffa & Weiss, 2010; Magnani et al., 2012). Untersuchungen von Persönlichkeit bei Tieren sind nicht nur auf die nah verwandten Arten des Menschen, wie Schimpansen oder andere Primaten, beschränkt (Lilienfeld et al., 1999; Weiss et al., 2012), sondern wurden auch an einer Vielzahl anderer Tierarten durchgeführt. Außer bei Säugetieren (z.B. Hunden), Vögeln, Amphibien und Fischen, konnten sogar bei Invertebraten, wie Ameisen und Spinnen, Persönlichkeitsmerkmale nachgewiesen werden (Übersicht in Gosling, 2001; Briffa & Weiss, 2010).

Persönlichkeitsmerkmale der Tiere werden aufgrund der Variabilität des Verhaltens in verschiedene Dimensionen, wie z.B. das Annähern an Neues (Exploration) oder Vermeiden von Neuem (Neophobie), unterschieden (Elliot & Thrash, 2002). Exploratives Verhalten ist das Sammeln von Informationen über Objekte oder andere Aspekte der Umwelt, welche keine unmittelbaren Bedürfnisse erfüllen (Mettke-Hofmann et al., 2002). Greenberg & Mettke-Hofmann (2001) definieren Neophobie als Vermeidung von einem Objekt oder anderen Aspekten der Umwelt, nur aufgrund dessen, weil diese noch nie erlebt wurden und weil in der Vergangenheit nichts Ähnliches erlebt worden ist. Bei vielen Wirbeltieren unterscheiden sich die Individuen

in ihrer Neigung in neuen oder herausfordernden Situationen Risiken einzugehen (Koolhaas et al., 1999; Gosling, 2001) und in ihren Verhaltensreaktionen auf ökologische oder soziale Herausforderungen, wie z.B. das Finden von Nahrung, den Umgang mit Raubtieren oder die Konkurrenz mit Artgenossen (Bergmüller & Taborsky, 2010).

An einer Reihe von Studien über die Kohlmeise (*Parus major*) wurde herausgefunden, dass verschiedene Individuen sich im Erforschen von neuartigen Umgebungen und im Gebrauch unterschiedlicher Strategien zur Bewältigung von neuen oder herausfordernden Umgebungen unterscheiden („fast“ versus „slow“ explorers: Verbeek et al., 1994; Dingemanse et al., 2002; van Oers et al., 2005b). Ergebnisse dieser Studien zeigen, dass „schnelle“ und „oberflächliche“ Entdecker unter ihnen eine bestimmte aktive Strategie haben. Diese Individuen sind aggressiver, mutiger im Erforschen, unempfindlicher gegenüber äußeren Reizen und verlassen sich auf Routinen. Auf der anderen Seite ähnelt das Verhalten der „langsamen“ und „gründlichen“ Entdecker einer passiven Strategie, in welcher die Vögel weniger aggressiv, vorsichtiger im Erforschen sind und empfindlicher auf äußere Reize reagieren. Sie passen ihr Verhalten den Anforderungen in der Umwelt an (Verbeek et al., 1996, 1999; Marchetti & Drent, 2000).

Auch beim Hausschwein (*Sus scrofa domestica* L.) haben verschiedene Studien zur Konsistenz von Verhaltensweisen über einen Zeitraum und in verschiedenen Situationen individuelle Charakterzüge gezeigt (Hessing et al., 1993; Mount & Seabrook, 1993; Spooler et al., 1996; Ruis et al., 2000). Mittels eines „Back Tests“ wurde das Fluchtverhalten der Hausschweine beobachtet. Bei weniger als 3 Fluchtversuchen wurden die Tiere als „low resisting“ und bei mehr als 4 Fluchtversuchen als „high resisting“ eingestuft. „High resisting“ Individuen zeigten vermehrt Aggressionen gegenüber „low resisting“ Individuen, welche in diversen Verhaltensentscheidungen zögerten (Ruis et al., 2000).

Im Laufe der Jahre wurden verschiedene Tests entwickelt, um Parameter zu messen, welche mit diesen „coping strategies“ der Tiere korrelieren. Zahlreiche Persönlichkeitsstudien an Wirbeltieren bevorzugen Standardtests zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen dem Verhalten, wie z.B. dem „Novel-Object Test“,

bei welchem verschiedenste Reaktionen auf neuartige Objekte gemessen werden können (Jones, 1988; Wilson et al., 1993; Forkman et al., 1995; Le Scolan et al., 1997; Coleman & Wilson, 1998; Randle, 1998; Anderson et al., 1999; Carlstead et al., 1999; Mettke-Hofmann et al., 2002; Stöwe et al., 2006a,b; Stöwe et al., 2007; Spake et al., 2012).

In diesen oben erwähnten und ähnlichen Persönlichkeitsstudien an Tieren konnte gezeigt werden, dass Parameter wie Aggression (Hessing et al., 1993; Erhard & Mendl, 1997; 1999; Erhard et al., 1997; 1999), Gewicht, Größe und sozialer Rang (Meynhardt, 1984; Briedermann, 1986) einen Einfluss auf die Persönlichkeit eines Individuums haben.

Bei Arten mit einer ausgeprägten Sozialstruktur, wie z.B. dem Wildschwein (*Sus scrofa* L.), wird aufgrund eines hochentwickelten Gehirns angenommen, dass, basierend auf individuellen Intelligenzunterschieden, sowie Charakter- und Temperamentdifferenzen, individuelle Erfahrungsschätze gesammelt werden können. Diese können situationsbedingt ausgewertet werden, wodurch die Fähigkeit besteht, in neuen Situationen zweckmäßig zu handeln (Briedermann, 1986).

Unter Berücksichtigung der Domestikation zum Hausschwein stellt sich nun die Frage wie Verhaltensentscheidungen (z.B. auf neuartige Stimuli) bei ihren wilden Vorfahren aussehen, da Wildschweine in freier Wildbahn noch eher auf adaptive Verhaltensweisen angewiesen sind als ihre zahmen Verwandten (Hennig, 1994), da sie nicht vom Menschen geschützt bzw. gefüttert werden. Tatsächlich existieren bisher kaum Studien zur Persönlichkeit bei Wildschweinen (z.B. Meynhardt, 1984).

Wildschweine sind in vielen Teilen Europas, aufgrund der hohen Populationsdichten, mittlerweile eine Problemtierart geworden (z.B. Bieber & Ruf, 2005). Neben den hohen Schäden, die diese Tierart in Wald und Feld verursacht, treten in den letzten Jahren auch immer häufiger Probleme durch den direkten Kontakt zum Menschen auf. Wildschweine erobern menschliche Siedlungen und dringen bis weit in das Zentrum von Großstädten wie z.B. Berlin, aber auch Wien, vor. Dieses Verhalten ist relativ untypisch für ein heimisches „Wildtier“ dieser Größe und stellt uns Menschen vor große Probleme. Rein wissenschaftlich gesehen erscheint diese Tierart aber

gerade aufgrund dieses besonderen Verhaltens sehr interessant. Zeigt sich zum Beispiel bei Wildschweinen ein außerordentlich hohes Explorationsverhalten? Wieso können sich diese Tiere sehr schnell an eine neue Umgebung gewöhnen, selbst, wenn es dort extrem viele neue, ständig wechselnde Reize gibt? Gibt es dabei individuelle Unterschiede? Bis heute liegen uns allerdings noch kaum wissenschaftliche Untersuchungen zur Persönlichkeit bei Wildschweinen vor und viele Fragen zum Verhalten dieser Tiere sind nach wie vor unbeantwortet.

Ziel dieser Diplomarbeit war es, Erkenntnisse zur Persönlichkeit von Wildschweinen (*Sus scrofa* L.) zu erfassen. Dabei wurden speziell Verhaltensweisen wie Scheuheit oder Neugierde (exploratives Verhalten) untersucht, um auf eine Persönlichkeit bei diesen Tieren schließen zu können. Hierzu wurden „Novel-Object Tests“ mit Frischlingsgruppen durchgeführt, um ihr Verhalten und insbesondere die Reaktion jedes einzelnen Individuums darauf zu definieren. Durch die Verwendung von ausschließlich weiblichen Frischlingen bestand die Möglichkeit, unabhängig vom Rang der Mutter, die individuelle Persönlichkeit zu erfassen. Außerdem sollte ein Zusammenhang dieser Persönlichkeitsmerkmale mit anderen Merkmalen wie Aggressivität, Gewicht und sozialem Rang untersucht werden. Sind z.B. die schwersten Tiere auch die „mutigsten“? Sind alle Tiere einer Gruppe sehr mutig oder nur wenige, die die Gruppe dann anführen? Korreliert eine hohe Aggression mit Mut und Neugier?

Da in dieser Studie mit reinen weiblichen Frischlingsgruppen gearbeitet wurde, sollte außerdem die Linearität der Hierarchie in dieser ungewöhnlichen Rottenstruktur untersucht werden. Aufgrund des Fehlens einer Altersstruktur und vor allem der Leitbache bestand die Hypothese, dass, im Gegensatz zu Rotten natürlicher Struktur (Meynhardt, 1984), in reinen Frischlingsgruppen keine lineare Hierarchiestruktur besteht.

2 Material und Methoden

2.1 Projektort und Versuchstiere

Die Datenaufnahme erfolgte in zwei Gattern (jeweils ca. 300 m²) bei Schützen am Gebirge (Burgenland, Österreich) in einem Beobachtungszeitraum von Oktober bis November 2011 (Skizze der Gatter siehe Abbildung 1). Bei den Versuchstieren handelte es sich um weibliche Wildschweine (*Sus scrofa* L.), welche zwischen Mitte September und Anfang Oktober 2011 im Alter von ca. 6 Monaten in diese Kleingatter überführt worden waren (für Herkunft und Anzahl der Tiere siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Aufteilung der weiblichen Frischlinge ihrer Herkunft nach in zwei Gatter unterscheidbar durch ihre Ohrmarken und die dazugehörige Ohrnummer; or – orange, ro – rosa, ge – gelb, vi – violett, gr – grün

Gatter	1	2	
Anzahl Tiere	27	27	3
Herkunft	Ungarn, Zuchtanlagen, Izkarus	Ungarn, Zuchtanlagen, Delard	Tiergarten Esterházy, Schützen am Gebirge, Österreich
Ohrmarke + Nummer	or 1 - 17	ge 1 - 17	gr 2
	ro 1 - 10	vi 1 - 8	gr 4 - 5
		vi 10 - 11	

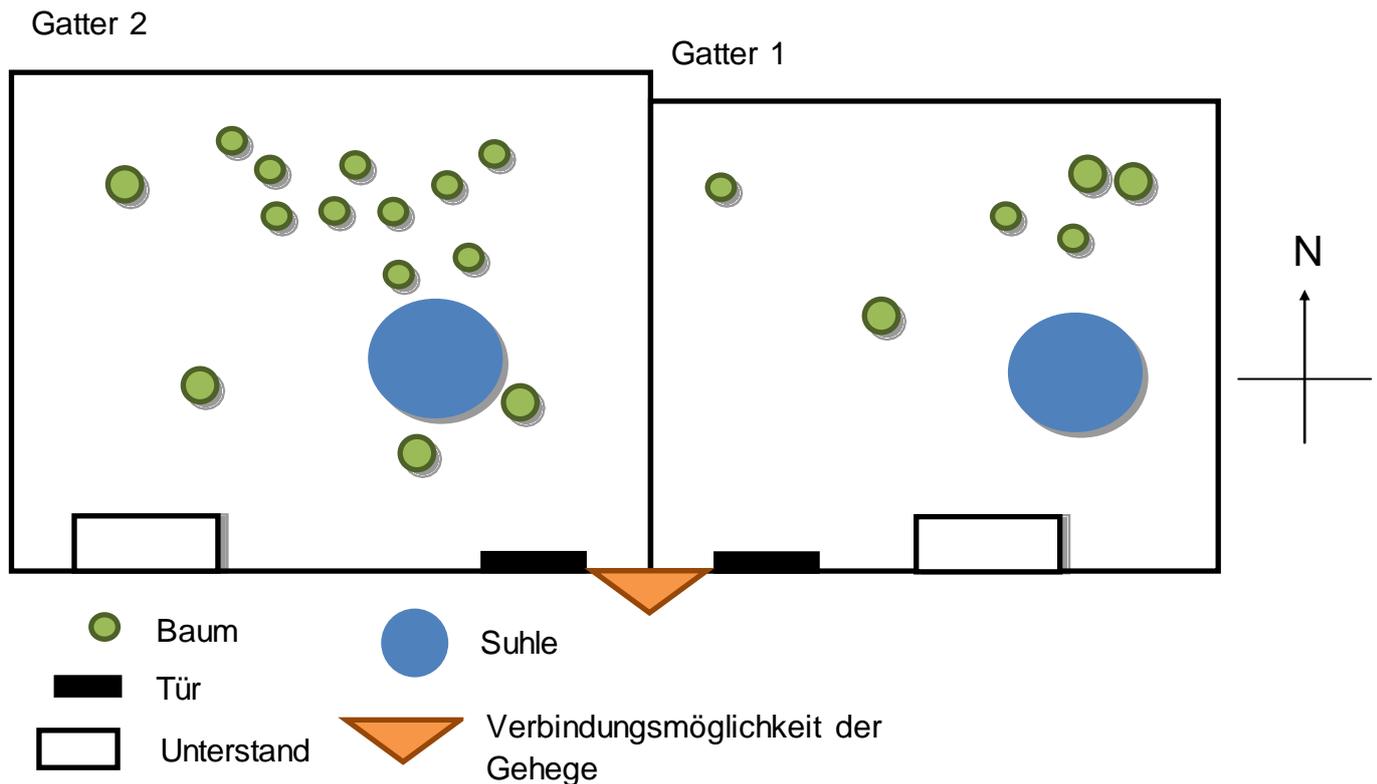


Abbildung 1: Skizze der Gatter

Für das Projekt wurden die Tiere bei ihrer Ankunft individuell markiert. Sie bekamen eine farbige, nummerierte Ohrmarke (Firma Dalton, Lichtenvoorde/Niederlande) ins rechte Ohr sowie einen RFID-Button (Firma Dalton, Lichtenvoorde/Niederlande) zur elektronischen Wiedererkennung ins linke Ohr. Um eine lebenslange Wiedererkennung zu garantieren, wurde ihnen außerdem ein Transponder (Firma Virbac, Barneveld/Niederlande) subkutan injiziert. Die Aufteilung der Frischlinge in die vier Gehege geschah größtenteils nach ihrer Herkunft (siehe Tabelle 1). Die Tiere hatten die Möglichkeit durch den Zaun Kontakt zu Tieren der jeweils anderen Gruppe aufzunehmen. Alle Versuchstiere wurden ad-libitum gefüttert. Um eine mögliche Beeinflussung der Tiere durch die Versuchsleiterin zu vermeiden, wurden die Tiere nicht von dieser Person mit Futter versorgt. Den Tieren standen immer genug Wasser bzw. eine Suhle zur Verfügung. Gefüttert wurde mit einem speziellen Frischlingsfutter (Hofer Futter, Typ H483) sowie Mais. Außerhalb der zwei Kleingatter befand sich eine transportable Waage, mit der die Tiere für eine einmalige Datenaufnahme des Gewichtes am 30. November 2011 gewogen wurden (Auswertung siehe Ergebnisse 3.3 Persönlichkeit der Wildschweine).

2.2 Versuchsdurchführung und Datenauswertung

Bevor die Datenaufnahme begann, wurde den Tieren 2 Wochen Zeit gegeben, um sich an die neue Umgebung und an die Anwesenheit von Menschen zu gewöhnen. Diese erste Phase des Kennenlernens zwischen Mensch und Tier war für die weitere Arbeit mit den Tieren sehr wichtig. Durch die Gewöhnung an den Menschen sollten die Verhaltensbeobachtungen und die Datenerfassung erleichtert werden. Durch die Anwesenheit gleicher Personen, sowie durch Futterlockmittel, die Vermeidung von schnellen Bewegungen in den Gattern ebenso wie durch die Vermeidung von lauten Geräuschen konnten die Tiere Vertrauen in den Menschen fassen. Nach dieser Eingewöhnungsphase startete die Datenaufnahme, die stets untertags (zwischen 09:00 Uhr und 16:00 Uhr), jedoch zu verschiedenen Zeiten durchgeführt wurde. Zum einen wurde das Aggressionsverhalten der einzelnen Tiere untereinander, die sich daraus ergebende Hierarchiestruktur, sowie Persönlichkeitsmerkmale untersucht. Parallel wurde die Scheuheit der Tiere wöchentlich erhoben. Im nachfolgenden Teil werden die einzelnen Versuche detailliert beschrieben. Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm R (R Development Core Team, 2008; Version 2.15.0) durchgeführt. Statistische Signifikanzen wurden mit einem p-Wert kleiner als 0,05 festgelegt. Die Details der statistischen Auswertungsmethoden sind bei den jeweiligen Erfassungsmethoden genannt.

2.3 Aggressionsverhalten und Hierarchie

Um die Hierarchie innerhalb der zwei Gruppen zu bestimmen, wurden aggressive Interaktionen zwischen den Tieren aufgenommen. Dabei wurden die Gruppen wiederholt jeweils 10 min beobachtet, wobei zwei Aufnahmen einer Gruppe mindestens eine Stunde auseinander lagen (zur Vermeidung von Autokorrelationen). Der Ablauf lief stets in der Reihenfolge ab, dass 10 min in Gatter 1 und im Anschluss in Gatter 2 beobachtet wurde und danach 60 min Pause eingelegt worden war, bevor wieder mit Gatter 1 begonnen wurde.

Das Aggressionsverhalten wurde mit Hilfe eines vorgefertigten Datenblattes aufgenommen (siehe Anhang Abbildung 19). Für jeweils 10 min, gestoppt mittels einer Stoppuhr, wurden Austeiler sowie Empfänger mit dem jeweiligen Aggressionstypus aufgezeichnet (siehe Tabelle 2 für Definitionen der Aggressionstypen). Ein Tier wurde dann als Austeiler bezeichnet, wenn von diesem eine aggressive Interaktion ausging. Der Empfänger war gezwungenermaßen immer an einer aggressiven Interaktion beteiligt, hatte jedoch die Wahl sich zu wehren oder zu flüchten. Eine Definition der aggressiven Verhaltensweisen findet sich in Tabelle 2. Insgesamt wurden 2100 min Beobachtungszeit an aggressiven Interaktionen in den beiden Gattern aufgenommen.

Über die Aufnahmen des Aggressionsverhaltens sollte die Hierarchiestruktur ermittelt werden. Die Anzahl aggressiver Interaktionen zwischen den jeweiligen Individuen wurden in Matrizen dargestellt, über welche dann die Linearität der Hierarchie (h') ermittelt werden konnte. Dafür wurde der „improved test of linearity“ nach de Vries (1995) verwendet. Die Teststatistik in diesem Testverfahren basiert auf Landau's Linearitätsindex (Landau, 1951), berücksichtigt jedoch auch die ungeklärten und unentschiedenen Dyaden. Der Vorspannterminus in Landau's Formel ($12/(n^3-n)$) normalisiert den Index, worauf der Index von 0 (nicht linear) bis 1 (perfekt linear) reicht. Wie im Handbuch der ethologischen Methoden beschrieben (Lehner, 1996), kann davon ausgegangen werden, dass bei einem Wert von $h \geq 0,9$ eine lineare Hierarchie vorliegt. Laut Langbein und Puppe (2004) kann eine Gruppenhierarchie linear, quasi linear oder nicht linear sein. Quasi linear bedeutet, dass der Hierarchiewert kleiner als 0,9 ist, aber signifikant unterschiedlich vom kompletten Zufall. h' multipliziert mit 100 ergibt den prozentuellen Anteil an Individuen, die linear dominiert werden.

Beim „improved test of linearity“ (de Vries, 1995) wurde eine Matrix erstellt, in welcher ein Individuum in der Reihe dominant gegenüber einem Individuum in der Spalte den Wert 1 zugewiesen bekommen hatte und in welcher ein Individuum in der Spalte dominant gegenüber jenem Individuum in der Reihe den Wert 0 erhalten hatte. Ein Tier wurde dann als dominant über ein anderes bezeichnet, wenn es mehr als 50 % der aggressiven Interaktionen, die zwischen diesen beiden auftraten, gewonnen hatte. Bei einer unentschiedenen Paarbeziehung bekam jedes Individuum

den Wert 0,5 zugeteilt. Unbekannte Paarbeziehungen wurden in einem Randomisierungsverfahren per Zufall in 1-0 oder 0-1 Paare umgewandelt und anschließend Landaus h berechnet. Dieser Wert von Landaus h wäre ein möglicher Wert der beobachteten Matrix. Dieser Vorgang wurde 10.000 Mal wiederholt und h´ dann als Mittelwert aller Landaus h berechnet. Dabei wurde jeweils kontrolliert, ob Landaus h kleiner oder gleich dem einer komplett zufällig erstellten Matrix war. Der Anteil an Fällen, in denen das aus den Beobachtungen berechnete Landaus h nicht größer war als das der vollkommen zufälligen Matrix, gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass der Grad der Linearität der Originalmatrix aus dem Prozess der Zufälligkeit resultiert (de Vries, 1995). Also, ob die beobachtete Hierarchie signifikant linearer ist, als eine vollkommen zufällige und daher nicht lineare Hierarchie. In Abbildung 2 und 3 werden Beispiele zu einer Matrix der agonistischen Interaktionen und die Umwandlung dieser in eine 1/0 Matrix angeführt.

Tabelle 2: Definitionen der Aggressionstypen

Aggressionstyp	Definition
Drohen:	ohne direkten Körperkontakt; Haare aufstellen (Haare im Nacken und Rücken werden bürstenartig aufgestellt, das Tier erscheint größer); quieken (hohe Laute, die als Warnung dienen); schnappen (das Tier schnappt in Richtung eines anderen, beißt aber nicht zu); das unterlegene Tier weicht immer sofort aus, es kommt zu keinen weiteren Interaktionen
Drohen mit Körperkontakt:	stupsen (Individuum stößt Artgenossen mit dem Nasenrücken weg, häufig wird noch nachgeschnappt); anrempeeln (ein Individuum drängt ein anderes mit seinem Körper oder einem Körperteil zur Seite); beißen (bevorzugt wird in den Hinterlauf des Artgenossen gebissen, auch Bisse in Hinterkopf- und Rückenbereich); das unterlegene Tier reagiert sofort mit Ausweichen
Verfolgung:	Verfolgung des unterlegenen Tieres, häufig begleitet von quieken und beißen (z.B. ins Hinterbein); das unterlegene Tier weicht aus, wird aber verfolgt
Kampf:	beide Tiere beißen und kämpfen miteinander
Aufreiten:	ein Individuum besteigt ein anderes

Tier-Nr.	Verlorene AI							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Gewonnene AI	1	0						
	2	5	2	3				
	3	0						
	4	2		4				
	5			1				
	6							
	7							
	8							

Abbildung 2: 8 x 8 – Matrix zur Erfassung der agonistischen Interaktionen (AI).

In dem gegebenen Beispiel (Abbildung 2) hat Wildschwein Nr. 2 fünfmal gegen Wildschwein Nr. 1, zweimal gegen Wildschwein Nr. 3 und dreimal gegen Wildschwein Nr. 4 gewonnen. Wildschwein Nr. 4 hat zweimal einen Angriff gegen Wildschwein Nr. 2 und viermal einen Angriff gegen Wildschwein Nr. 5 gewonnen und zugleich einmal gegen Wildschwein Nr. 5 verloren.

Tier-Nr.	Verlorene AI							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Gewonnene AI	1	0	x	x	x	x	x	x
	2	1		1	1	x	x	x
	3	x	0		x	x	x	x
	4	x	0	x		1	x	x
	5	x	x	x	0		x	x
	6	x	x	x	x	x		x
	7	x	x	x	x	x	x	
	8	x	x	x	x	x	x	x

Abbildung 3: Umwandlung der Matrix in Abbildung 2 in eine 1/0 Matrix; 1: Individuum in der Reihe ist dominant gegenüber Individuum in der Spalte, 0: Individuum in der Spalte ist dominant gegenüber Individuum in der Reihe.

In der Matrix wird für jede unbekannte Paarbeziehung (x) zufällig der Wert 1 in der Reihe (Gewonnene AI, Verlorene AI) und der Wert 0 in der Spalte (Verlorene AI, Gewonnene AI) vergeben oder umgekehrt.

Mit der Methode „Batchelder-Bershad-Simpson (BBS) Scaling Method“ von Batchelder & Bershad (1979), zitiert von Jameson et al. (1999), wurden den Tieren Dominanz-Ränge zugeordnet.

2.4 Zutraulichkeit

Die Zutraulichkeit wurde über insgesamt 6 Beobachtungswochen für jedes Individuum wöchentlich dokumentiert. Die Beobachterin saß dabei jeweils an der gleichen Stelle im Gehege und über einen Zeitraum von 4 Stunden wurde ermittelt, welches Tier sich wie weit an die Beobachterin angenähert hatte. Somit wurde für jedes Tier eine Kategorie von eins bis fünf eingeteilt (für eine Definition der Kategorien siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Aufsteigende Auflistung der Zutraulichkeit, gemessen bei einem Mindestabstand

Zutraulichkeit	Mindestabstand zur Beobachterin
1 (sehr scheu)	> 12 m
2 (scheu)	10 - 12 m
3 (neugierig)	5 - 10 m
4 (zutraulich)	2 - 5 m
5 (sehr zutraulich)	0 - 2 m

2.5 Persönlichkeit der Wildschweine

Durch „Novel Object“ Versuche sollten Daten zur Persönlichkeit der Wildschweine erfasst werden. Der „Novel-Object Test“ bezeichnet einen Versuch, bei welchem ein Objekt einmalig einem oder mehreren Tieren vorgeführt wird und die Reaktionen darauf aufgezeichnet werden. Dabei wurde jedes „Novel Object“ jeweils in beiden Gattern verwendet. Die „Novel-Object Tests“ wurden in den Beobachtungswochen KW 45 – KW 47 durchgeführt. Beim Test wurde das „Novel Object“ in einem der beiden Gatter platziert (jeweils am gleichen Platz), woraufhin alle Tiere des entsprechenden Gatters gleichzeitig die Möglichkeit hatten, das Objekt zu untersuchen. Das explorative Verhalten der Versuchstiere wurde anschließend 10 min mit einer Videokamera (Panasonic HDC – SD9, Panasonic Deutschland GmbH) aufgezeichnet und später am Computer ausgewertet. Für jedes Tier wurde aufgezeichnet, wann es den ersten Kontakt mit dem Objekt hatte, wie oft es Kontakt mit dem Objekt hatte und wie lang es insgesamt das Objekt untersuchte. Als Kontakt wurde definiert, wenn ein Tier das Objekt aus kurzer Distanz (< 10 cm) beschnüffelte oder es gar manipulierte (hinein beißen oder mit dem Rüssel oder einem Lauf anderweitig manipulieren). Zusätzlich wurde in 30 s Intervallen aufgenommen, wie viele Tiere sich in einem Umkreis von 3 m um das Objekt befanden.

Insgesamt wurden neun verschiedene Objekte verwendet. Bei diesen handelte es sich um einen „Fußball“, eine „Gießkanne“, einen „Kartoffelsack“, einen „Kindersitz“, eine „Kiste“, einen „Pylon“, einen „Raben“, einen „roten Eimer“ und einen „Schlauch“.

Die Daten der „Novel-Object Tests“ aus beiden Gattern wurden gemeinsam ausgewertet (Abbildungen siehe Ergebnisse 3.3 Persönlichkeit der Wildschweine).

In einer Studie von Hayne und Gonyou (2006) brauchten umgruppierte Hausschweine länger in der Annäherung an ein neuartiges Objekt bzw. fremdartige Personen als die intakte Gruppe. In der intakten Gruppe wurden auch weniger Kämpfe pro Tier aufgezeichnet verglichen mit der umformatierten Gruppe (Hayne & Gonyou, 2006). Um einen solchen Effekt aufgrund der Umgruppierung auszuschließen, wurden die „Novel-Object Tests“ erst zwei Wochen nach der Zusammenführung der Gruppen durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt konnte davon ausgegangen werden, dass das Aggressionsniveau wieder auf das Normalniveau vor der Zusammenführung abgesunken war.

Um zu untersuchen, ob es individuelle Unterschiede bezüglich der Explorativität bei Wildschweinen gab, wurde der Friedmantest (Test für nicht normalverteilte Daten mit Messwiederholung) verwendet. Im Detail wurde untersucht, ob die Unterschiede in den Parametern „Erstkontakt“ und „Explorationsdauer“ auf individuelle Unterschiede zurückgehen oder zufällig sind und auf die unterschiedlichen „Novel Objects“ zurückzuführen sind. Im Test auf individuelle Unterschiede wurde jeweils auf das „Novel Object“ korrigiert und vice versa.

Für die weitere Auswertung der Zeit bis zum „Erstkontakt“ und der „Explorationsdauer“ (abhängige Variablen) wurden lineare Modelle (lm) verwendet. Aufgrund der biologischen Relevanz für eine Bestimmung der Tierpersönlichkeit wurden in diese Modelle die Prädiktoren „Gewicht“, „Anzahl an Aggressionen“ und „(Dominanz-) Rang“ und deren Interaktionen hineingenommen (da den Individuen (Dominanz-) Ränge zugeordnet wurden und der Rang im Modell berücksichtigt wurde, war keine weitere Korrektur für Messwiederholungen nötig). Zwar konnte in Vortests eine Kolinearität zwischen den Prädiktoren „Anzahl an Aggressionen“ und „(Dominanz-) Rang“ festgestellt werden (adj. $R^2 = 0,51$; $p < 0,001$), es wurden jedoch trotzdem beide Variablen in die linearen Modelle mit hinein gerechnet, um zu evaluieren, welcher der Parameter die Varianz in den Modellen mehr erklärt. Gleiches gilt für die Prädiktoren „Gewicht“ und „(Dominanz-) Rang“, zumal hier das Gewicht nur etwa 19 % der Varianz des „(Dominanz-) Ranges“ erklärt (adj. $R^2 = 0,19$;

$p < 0,001$). Die Werte des Parameters „Zahmheit“ lagen zum Ende der Beobachtungszeit hin ausschließlich auf der Zutraulichkeitsstufe 4 bzw. 5. Daher wurde dieser Parameter aufgrund der mangelnden Variabilität in den oben genannten Modellen nicht weiter berücksichtigt. Die Variablen „Erstkontakt“ und „Explorationsdauer“ wurden für die Berechnung der Modelle in Ränge eingeteilt, um auch jene Versuchstiere sinnvoll zu berücksichtigen, welche sich innerhalb der 10 min Videoaufnahme nicht mit dem Objekt beschäftigt hatten (für die Zuordnung der Ränge des „Erstkontakts“ und der „Explorationsdauer“ siehe Tabelle 4). Da die Verteilung der Residuen in den berechneten Modellen nicht signifikant von der Normalverteilung abwich, war die Anwendung von linearen Modellen, trotz der Rangeinteilung der abhängigen Variablen, gerechtfertigt. Um auch eine Homogenität der Varianzen zu erreichen, wurden die Daten jedoch zusätzlich Box-Cox transformiert.

Die Modelle wurden über den AICc (Akaike’s Informationskriterium für kleine Stichproben; Akaike, 1973) verglichen. Als endgültiges Modell wurde jenes mit dem niedrigsten AICc genommen.

Tabelle 4: Ränge der Parameter „Erstkontakt“ und „Explorationsdauer“

Parameter	Zeit in Sek.	Rang
„Erstkontakt“	<= 100	1
	> 100	2
	> 200	3
	> 300	4
	> 600	5
„Explorationsdauer“	0	1
	<= 10	2
	> 10	3
	> 50	4
	> 100	5

3 Ergebnisse

3.1 Aggressionsverhalten und Hierarchie

3.1.1 Einteilung in Ränge

Tabelle 5: Dominanzhierarchie der einzelnen Individuen in Gatter 1 und 2

Rang	Individuen Gatter 1	Individuen Gatter 2
1	or 12	ge 14
2	or 10	vi 11
3	ro 5	ge 1
4	ro 3	ge 4
5	or 6	vi 5
6	or 5	ge 11
7	or 1	ge 7
8	or 15	ge 5
9	ro 9	ge 2
10	or 11	ge 13
11	ro 7	ge 15
12	or 14	ge 8
13	ro 4	ge 6
14	or 13	vi 8
15	or 4	vi 3
16	or 8	vi 6
17	ro 6	vi 10
18	ro 8	vi 7
19	or 16	vi 4
20	or 9	ge 12
21	or 7	ge 10
22	or 3	vi 1
23	or 2	ge 16
24	ro 2	ge 17
25	or 17	vi 2
26	ro 1	ge 9
27	ro 10	gr 4
28		ge 3
29		gr 5
30		gr 2

Von insgesamt 27 Individuen in Gatter 1 nahm „or 12“ den höchsten Rang ein. Die letzte Stufe in diesem Gatter in der Hierarchie übernahm „ro 10“. Aus der BBS-Berechnung der Ränge ergab sich, dass „ge 14“ das ranghöchste Tier und „gr 2“ das rangniedrigste Tier in Gatter 2 war (siehe Tabelle 5).

3.1.2 Hierarchiestruktur

Der „improved test of linearity“ ergab, dass eine quasi lineare Hierarchie in den beiden Gattern bestand (Gatter 1: $h' = 0,34$; $p > 0,001$; Gatter 2: $h' = 0,5$; $p > 0,001$). In anderen Worten wurde im jeweiligen Gatter jedes zweite bzw. dritte Tier linear dominiert. Eine Linearität von 0,34 in Gatter 1 indizierte, dass jedes dritte Individuum eines oder mehrere andere dominierte, jedoch im Gesamtkontext keine totale ($h' > 0,9 = 90\%$) und damit signifikante Linearität des Dominanzverhaltens auftrat.

3.2 Zutraulichkeit

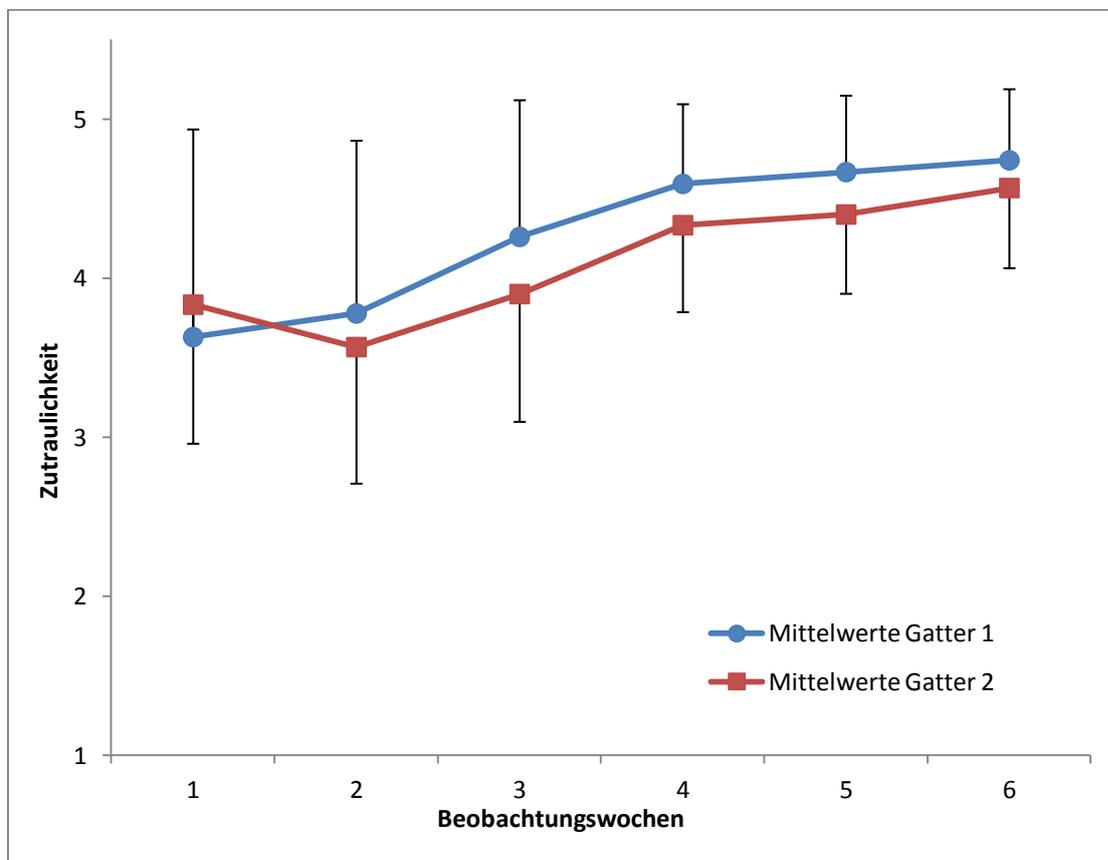
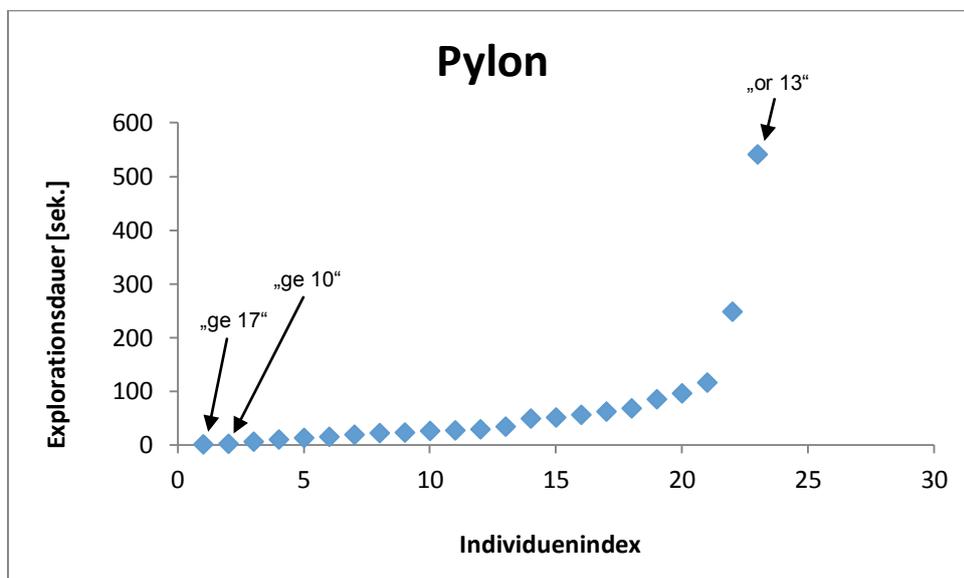


Abbildung 4: Mittelwerte und Standardabweichungen der Gatter 1 und 2 der einzelnen Beobachtungswochen, gereiht nach den fünf Stufen der Zutraulichkeit.

Abbildung 4 zeigt die mittlere Zutraulichkeit der zwei Gatter über den Zeitraum der 6 Beobachtungswochen. Diese Werte stiegen kontinuierlich an. Es ließ sich somit eine Tendenz in Richtung Stufe „5“, der Stufe der höchsten Zutraulichkeit, erkennen. In der ersten Beobachtungswoche zeigten die Tiere bereits eine sehr hohe Zutraulichkeit. Der Anteil von Tieren, die bereits in Kategorie 5 fielen, betrug in Gatter 1 72,59 % und in Gatter 2 76,67 %. 6 Beobachtungswochen später lag dieser Wert bei 94,81 % in Gatter 1 und mit 91,33 % in Gatter 2. Zum Ende der Beobachtungszeit betrug die mittlere Zutraulichkeit in Gatter 1 $4,8 \pm 0,5$ und in Gatter 2 $4,6 \pm 0,5$.

3.3 Persönlichkeit der Wildschweine

Die folgenden Grafiken sollen Auskunft über das explorative Verhalten der Tiere bei den unterschiedlichen Objekten geben. Beispielhaft wird hier die „Explorationsdauer“ (wie lang das Tier insgesamt das Objekt untersuchte) dargestellt.



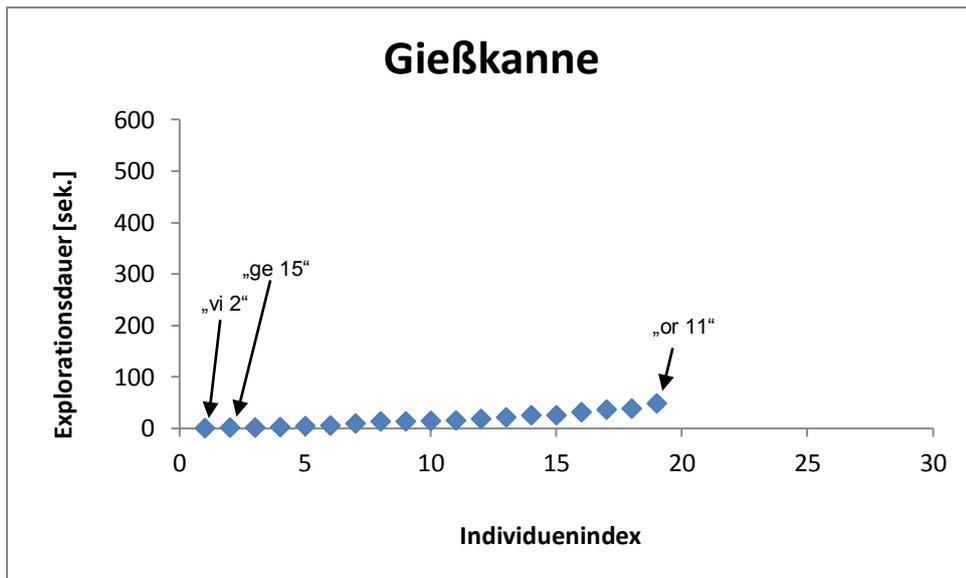


Abbildung 6: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Gießkanne“

Von insgesamt 19 Versuchstieren verfolgte „or 11“ mit größtem Interesse das Objekt „Gießkanne“. Die Tiere „vi 2“ und „ge 15“ hielten sich dagegen nur 1 bzw. 2 s damit auf, das Objekt näher zu betrachten (siehe Abbildung 6).

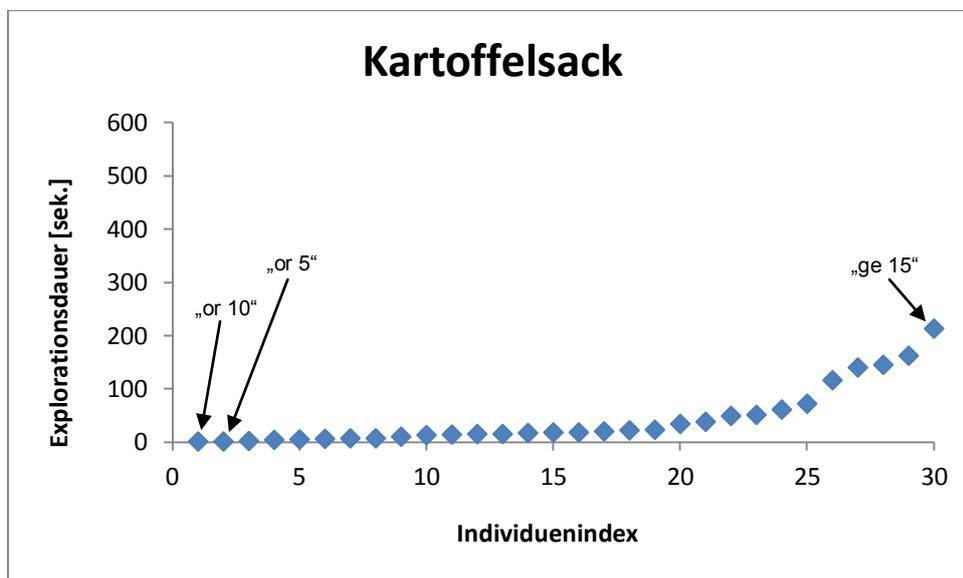


Abbildung 7: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Kartoffelsack“

In dieser Grafik ist unverkennbar, dass das Objekt „Kartoffelsack“ am meisten Interesse geweckt hatte (insgesamt 30 Stück, siehe Tabelle 6). Im Vergleich zu Objekt „Gießkanne“ (nur 2 s; siehe Abbildung 6) hielt sich „ge 15“ bei Objekt „Kartoffelsack“ mit 213 s am längsten auf. Die Versuchstiere „or 10“ und „or 5“ zeigten an diesem Objekt mit nur 1 s wenig Beschäftigung am Objekt (siehe Abbildung 7).

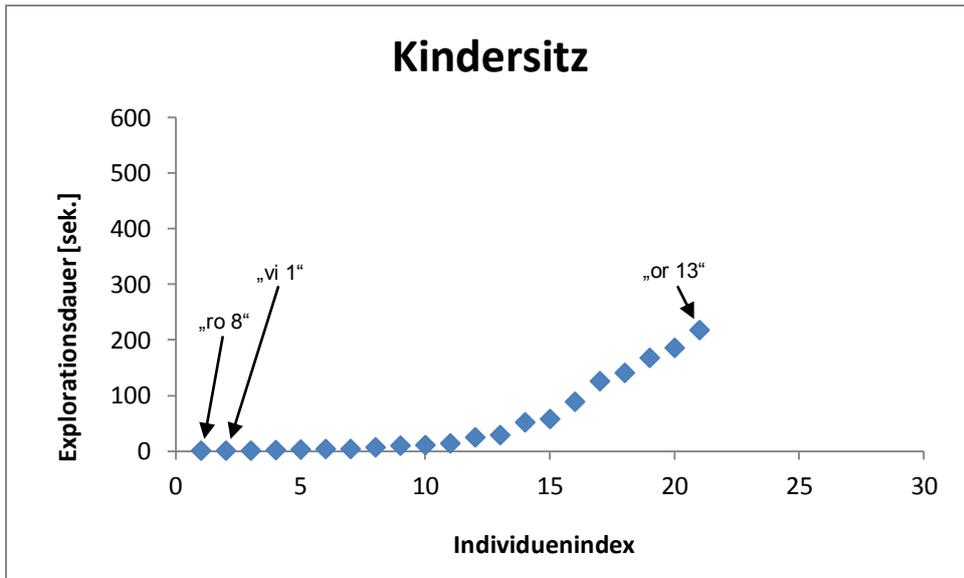


Abbildung 8: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Kindersitz“

Die Versuchstiere „ro 8“ und „vi 1“ zeigten von insgesamt 21 Tieren mit nur 1 s explorativem Verhalten das geringste Interesse gegenüber dem Objekt „Kindersitz“ (siehe Abbildung 8). Das Tier „or 13“ war hier mit 218 s erneut der Spitzenreiter.

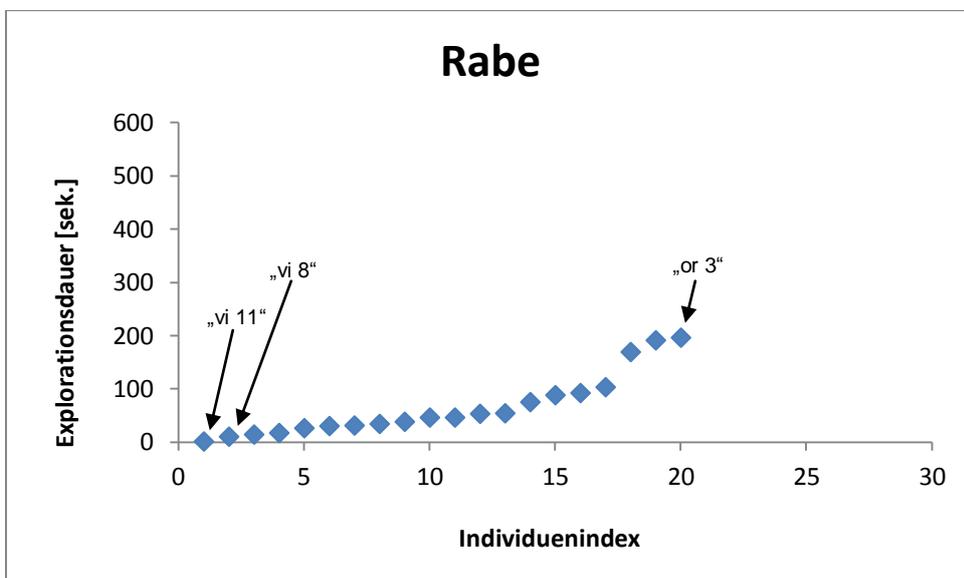


Abbildung 9: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Rabe“

Von den insgesamt 20 Individuen, die sich mit dem Objekt „Rabe“ näher beschäftigt hatten, zeigte „or 3“ mit 196 s deutlich mehr Neugierde als seine Artgenossen „vi 11“ und „vi 8“ mit jeweils 1 bzw. 10 s (siehe Abbildung 9).

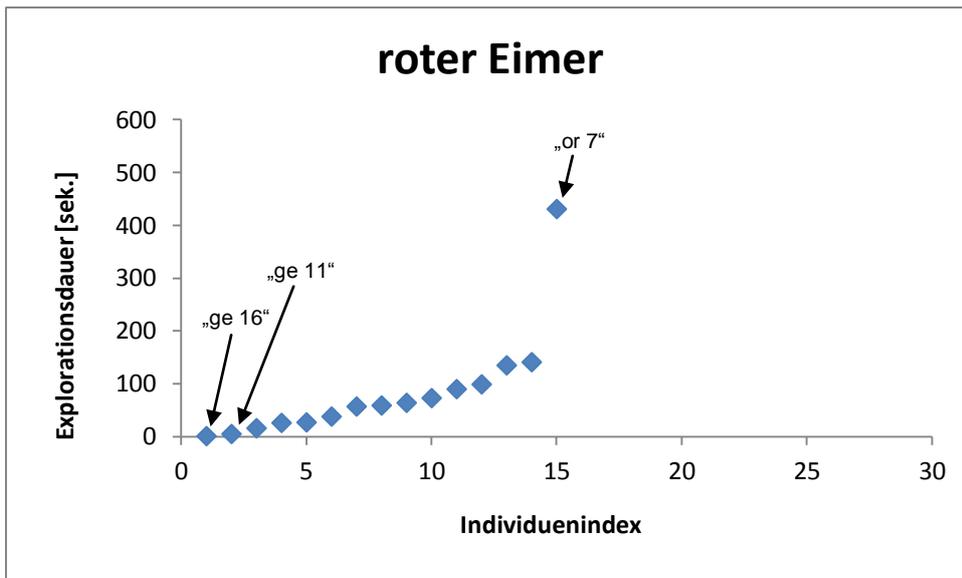


Abbildung 10: Explorationsdauer der Tiere beim NO „roter Eimer“

Man kann hier deutlich sehen, dass die Tiere gegenüber dem Objekt „roter Eimer“ am geringsten Interesse zeigten, da nur 15 Tiere vermerkt wurden. Das größte Interesse von diesen zeigte „or 7“ mit 431 s Beschäftigung am Objekt. Weit dahinter waren die Werte von „ge 16“ und „ge 11“ mit jeweils 1 bzw. 5 s Explorationsdauer (siehe Abbildung 10).

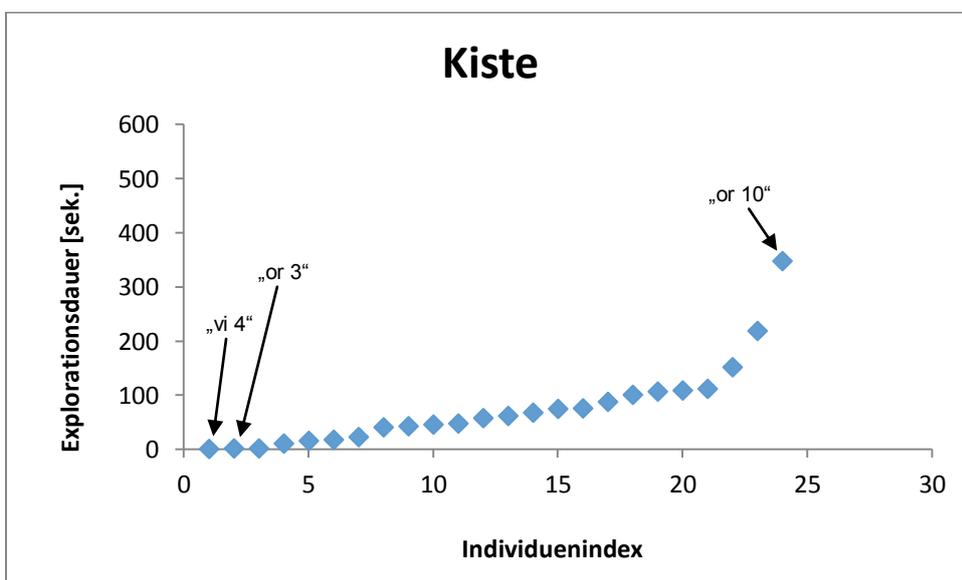


Abbildung 11: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Kiste“

Am Objekt „Kiste“ fanden insgesamt 24 Tiere Gefallen. Allen voran war „or 10“ mit 348 s Beschäftigung am Objekt. Seine Artgenossen „vi 4“ und „or 3“ zeigten dagegen mit nur jeweils 1 bzw. 2 s kaum Interesse (siehe Abbildung 11).

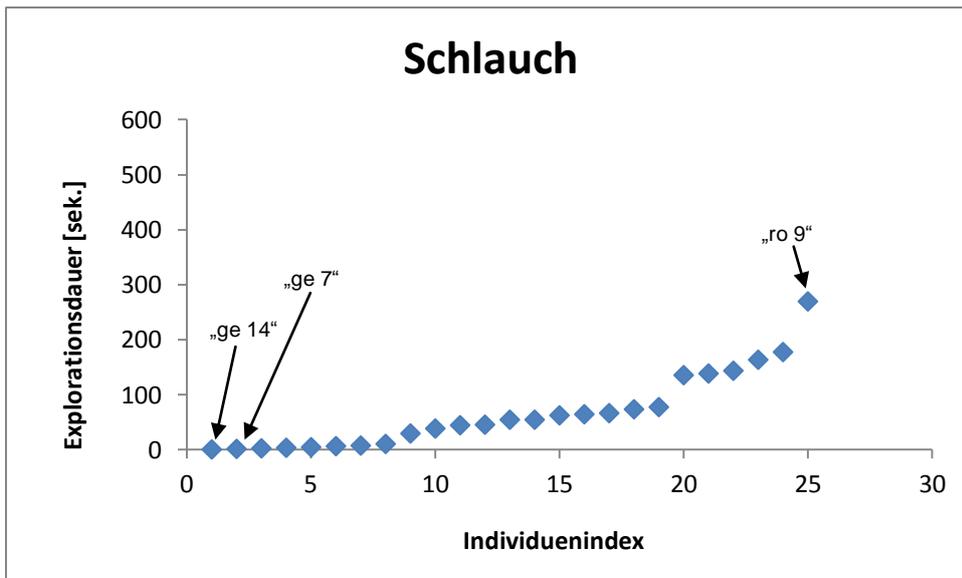


Abbildung 12: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Schlauch“

Insgesamt haben sich 25 Tiere mit dem Objekt „Schlauch“ beschäftigt (siehe Abbildung 12). An erster Position war „ro 9“ mit 270 s Beschäftigung am Objekt. „ge 14“ und „ge 7“ waren an letzter Stelle mit jeweils 1 bzw. 2 s.

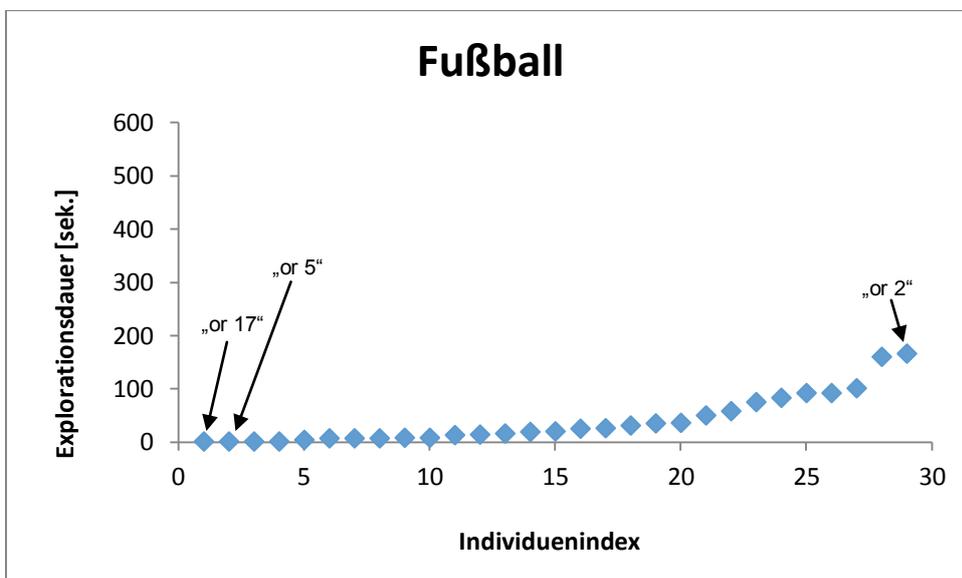


Abbildung 13: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Fußball“

29 Versuchstiere insgesamt wendeten sich dem Objekt „Fußball“ zu. Allen voran war „or 2“ mit 166 s. Die Schlusslichter bildeten „or 17“ und „or 5“ mit einer Beobachtungszeit von jeweils 1 s (siehe Abbildung 13).

Tabelle 6: Gesamtübersicht des explorativen Verhaltens der „Novel Objects“

Objekt	Erstkontakt [s] MW ± SD	Explorationsdauer [s] MW ± SD	Anzahl interessierter Tiere
Pylon	34 ± 48,61	70 ± 115,08	23
Gießkanne	10 ± 9,01	18 ± 14,05	19
Kartoffelsack	28 ± 42,09	43 ± 55,52	30
Kindersitz	23 ± 31,95	55 ± 70,39	21
Rabe	38 ± 33,00	66 ± 58,60	20
roter Eimer	54 ± 96,92	80 ± 102,99	15
Kiste	69 ± 135,00	99 ± 137,63	24
Schlauch	34 ± 40,73	68 ± 67,25	25
Fußball	31 ± 42,40	40 ± 45,89	29

Insgesamt zeigte sich, dass die meisten Tiere am Objekt „Kartoffelsack“ interessiert waren, bzw. dieses Objekt untersuchten (siehe Tabelle 6). Besonders lange untersuchten die Tiere im Durchschnitt das Objekt „Kiste“. An dieses Objekt näherten sich die Tiere auch am langsamsten an.

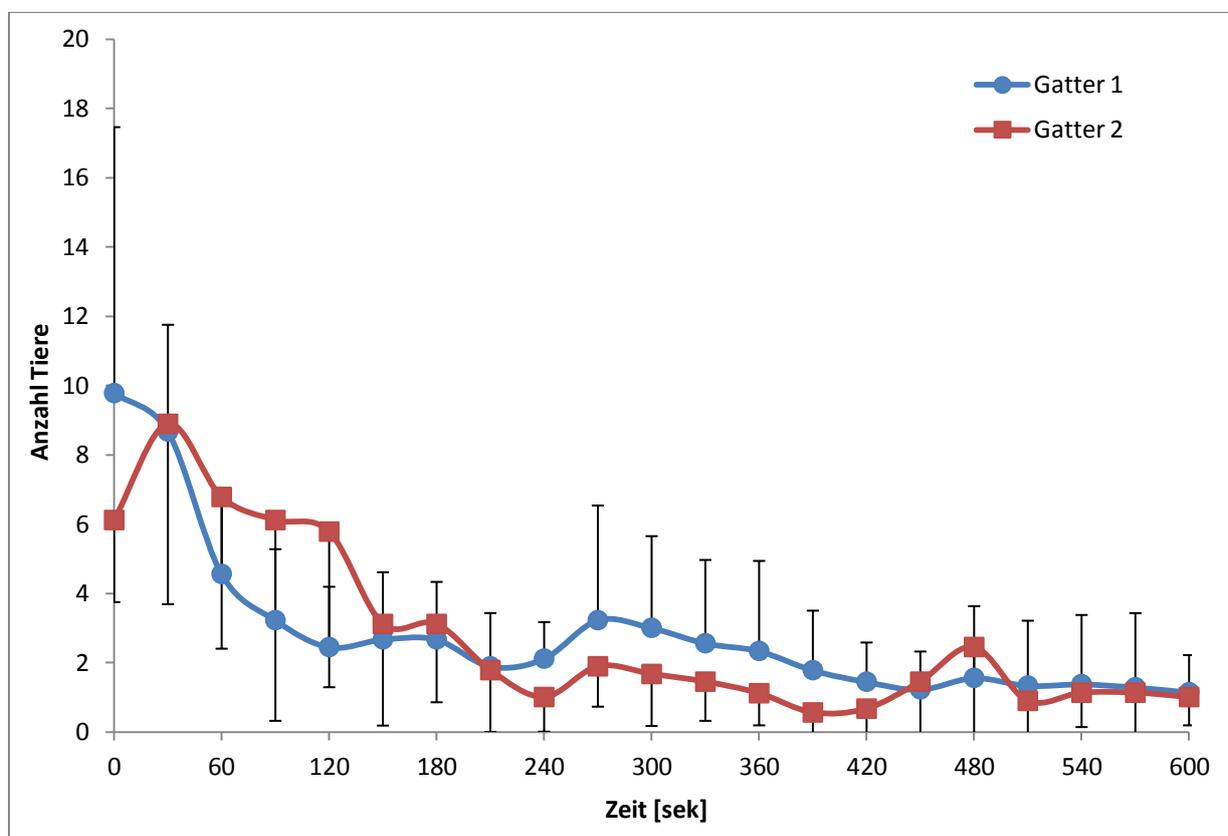


Abbildung 14: 30-Sekunden-Intervallbeobachtung der Objekte

Das Interesse an den „Novel Objects“ nahm über die Beobachtungszeit kontinuierlich ab (siehe Abbildung 14). In den ersten 30 s zeigten im Mittel 10 Tiere von Gatter 1 und 6 Tiere von Gatter 2 Interesse an den Objekten. Im Vergleich dazu zeigte im Durchschnitt in den letzten 30 s der Beobachtungszeit jeweils nur 1 Versuchstier Interesse an den Objekten.

Die Friedman-Tests bezüglich des Einflusses des Individuums auf „Erstkontakt“ und „Explorationsdauer“ waren in beiden Fällen signifikant („Erstkontakt“: $\chi^2 = 127,4$; $p < 0,001$; „Explorationsdauer“: $\chi^2 = 119,17$; $p < 0,001$). Die Tests bezüglich des Einflusses des Objekts auf „Erstkontakt“ und „Explorationsdauer“ waren dagegen in beiden Fällen nicht signifikant („Erstkontakt“: $\chi^2 = 13,46$; $p = 0,1$; „Explorationsdauer“: $\chi^2 = 13,46$; $p = \text{n.s.}$). Das bedeutet, dass sowohl die Annäherung als auch die Dauer des Kontaktes vom Individuum aber nicht vom Objekt abhängig war.

In der weiteren Analyse zeigte sich, dass es um die abhängige Variable „Erstkontakt“ zu beschreiben, zwei äquivalente Modelle gab ($\Delta \text{AICc} = 0,22$). In Abbildung 15 ist jedoch nur das beste Modell dargestellt, welches die „Anzahl an Aggressionen“ sowie das Gewicht enthielt ($F = 8,19$; $p < 0,001$; $\text{adj. } R^2 = 0,20$; siehe Abbildung 15). Das zweitbeste Modell (nicht dargestellt) enthielt nur die „Anzahl an Aggressionen“. Das nächstbeste Modell hatte einen $\Delta \text{AICc} = 1,91$ zum besten Modell und es wird an dieser Stelle daher nicht näher darauf eingegangen. Die beiden besten Modelle zeigten, dass die aggressiveren Tiere im Schnitt früher am Objekt waren als die weniger aggressiven ($p = 0,003$). Das Gewicht hatte keinen signifikanten Einfluss auf den Zeitpunkt des Erstkontaktes ($p = 0,12$).

Das Modell, welches am besten die „Explorationsdauer“ beschrieb, enthielt ebenfalls die „Anzahl an Aggressionen“ und das „Gewicht“ ($F = 9,11$; $p < 0,001$; $\text{adj. } R^2 = 0,22$; siehe Abbildung 16). Das höchste Gewicht mit 43,8 kg wurde bei dem Versuchstier „vi 8“ aufgezeichnet. Im Durchschnitt betrug das Gewicht in Gatter 1 $27,55 \pm 5,68$ kg und in Gatter 2 $25,67 \pm 7,89$ kg. Die schwereren Tiere waren dabei im Schnitt länger am Objekt als die weniger schweren ($p = 0,03$). Außerdem waren die aggressiveren Individuen im Schnitt länger am Objekt als die weniger aggressiven ($p = 0,02$). Das nächstbeste Modell wies einen $\Delta \text{AICc} = 2,2$ zum erwähnten Modell auf und wird daher nicht näher erläutert.

Für beide Modelle zeigte sich, dass sowohl der Rang als auch die Interaktionen keine Rolle bei der Erklärung der Varianzen spielten.

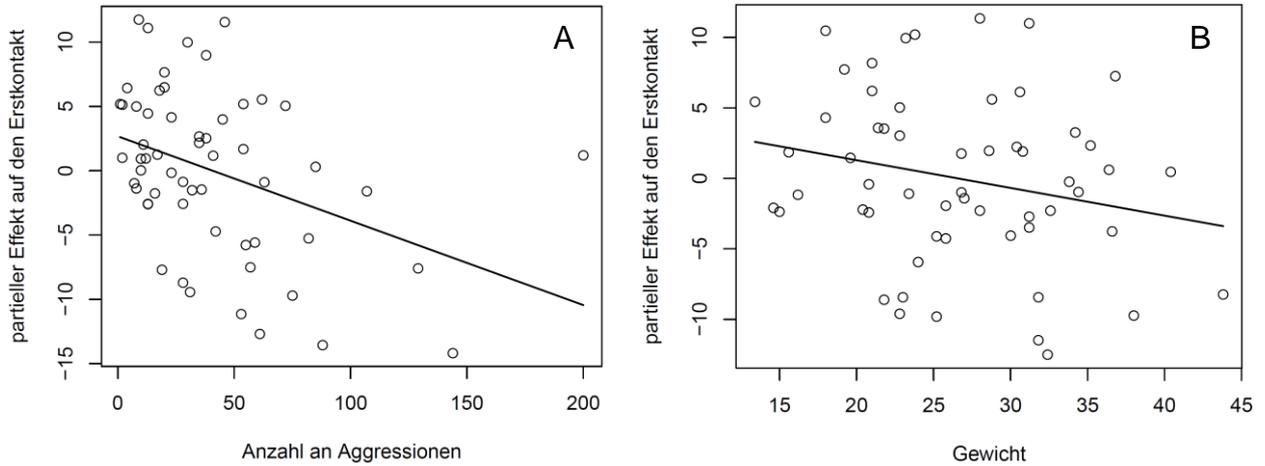


Abbildung 15: Darstellung der partiellen Effekte von „Anzahl an Aggressionen“ (A) und von „Gewicht“ (B; nicht signifikant) auf den „Erstkontakt“; $F = 8,19$; $p < 0,001$; $\text{adj. } R^2 = 0,20$.

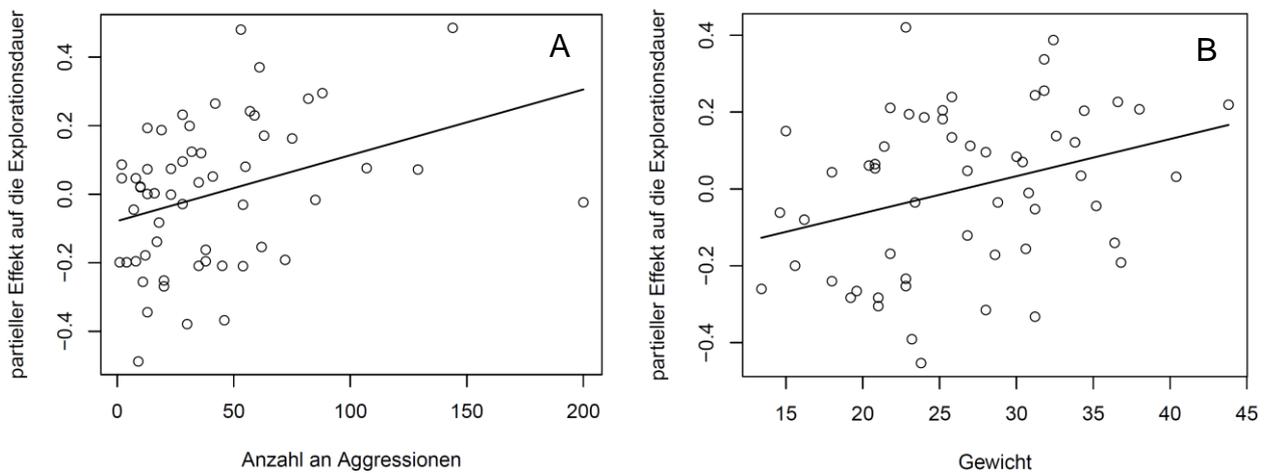


Abbildung 16: Darstellung der partiellen Effekte von „Anzahl an Aggressionen“ (A) und von „Gewicht“ (B) auf die „Explorationsdauer“; $F = 9,11$; $p < 0,001$; $\text{adj. } R^2 = 0,22$.

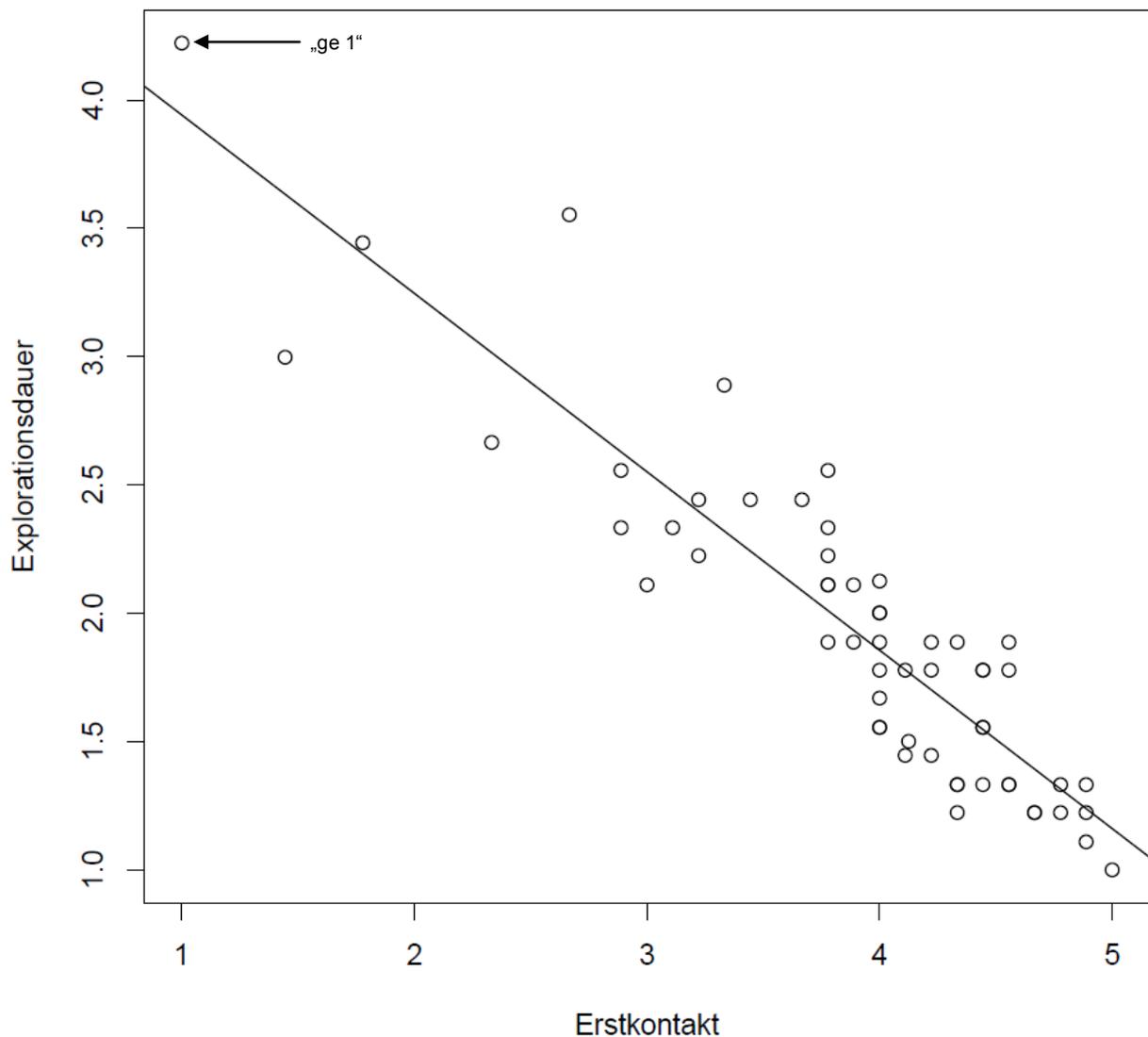


Abbildung 17: Korrelation des „Erstkontakts“ und der „Explorationsdauer“; adj. $R^2 = 0,82$; $p < 0,001$

Es zeigt sich ein hoch signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem „Erstkontakt“ und der „Explorationsdauer“ (adj. $R^2 = 0,82$; $p < 0,001$; siehe Abbildung 17). Das bedeutet, dass Tiere, die früh am Objekt waren, dieses auch länger untersuchten. Das Tier „ge 1“ war, hier eindeutig erkennbar, im Mittel am frühesten und gleichzeitig am längsten daran, ein bestimmtes Objekt zu erforschen. Im Mittel beschäftigte sich das Tier über 120 s mit den neun Objekten.

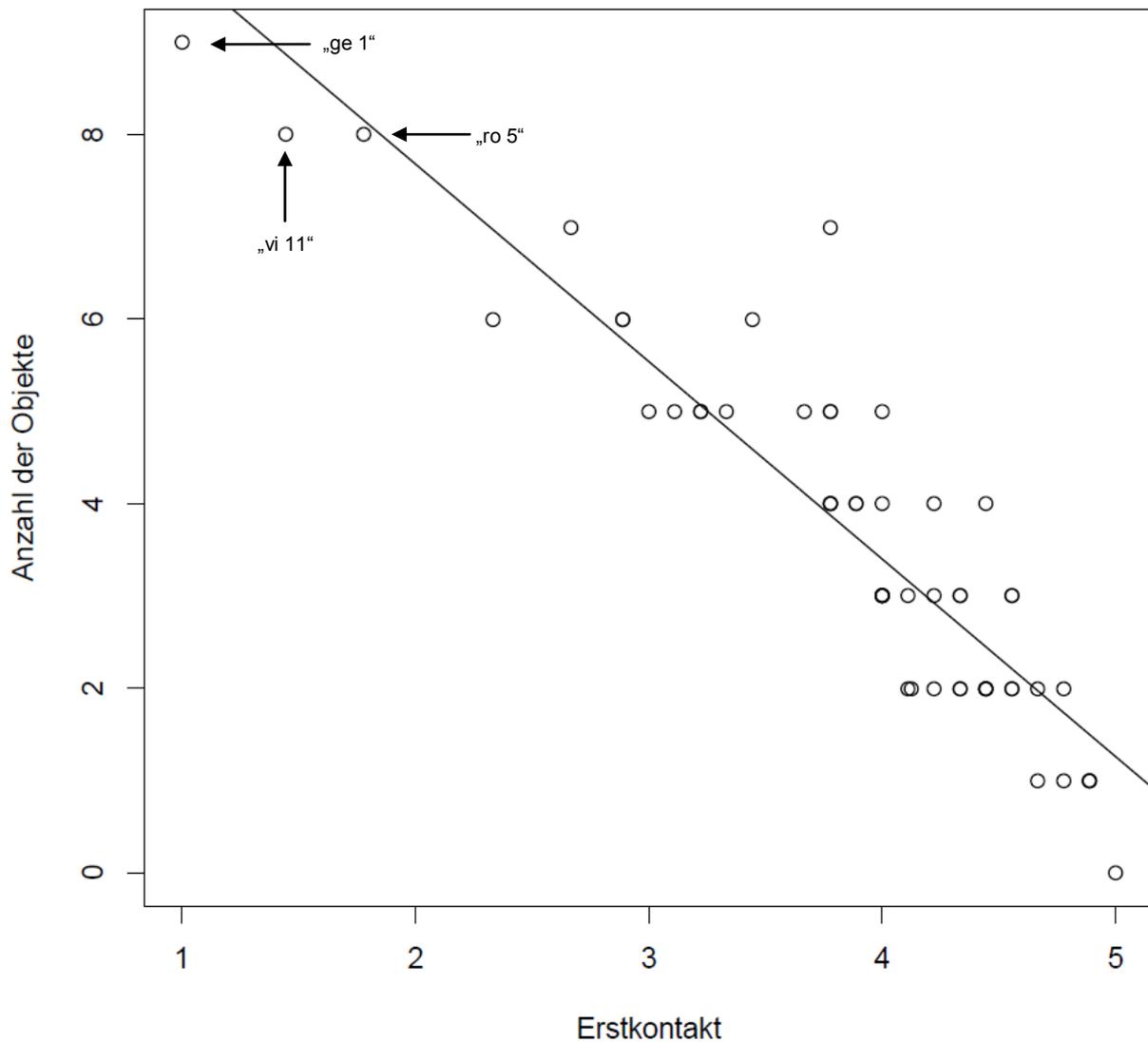


Abbildung 18: Korrelation des „Erstkontakts“ und der „Anzahl der Objekte“; adj. $R^2 = 0,83$; $p < 0,001$

„Anzahl der Objekte“ beschreibt die Summe von Objekten, mit denen sich die Versuchstiere insgesamt beschäftigt hatten. Der Zusammenhang zwischen der „Anzahl der Objekte“ und dem „Erstkontakt“ ist hoch signifikant (adj. $R^2 = 0,83$; $p < 0,001$). Insgesamt zeigte sich, dass alle Tiere, die schnell an den Objekten waren, auch viele Objekte untersuchten. Diese waren sozusagen neugieriger als die anderen. Das Tier „ge 1“ war erneut allen voran das Tier, das im Mittel am frühesten beim Objekt war und insgesamt 9 Objekte erkundet hatte. Die Tiere „vi 11“ und „ro 5“ zeigten an 8 Objekten Interesse (siehe Abbildung 18).

4 Diskussion

4.1 Persönlichkeit der Wildschweine

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass es deutliche individuelle Unterschiede im Explorationsverhalten von Wildschweinen gibt. So konnte durch die „Novel-Object Tests“ gezeigt werden, dass es signifikant vom Individuum abhängt, wann und für wie lange sich ein Tier einem neuen Objekt annähert bzw. beschäftigt. Es kann daher rückgeschlossen werden, dass Wildschweine eine individuelle Persönlichkeitsstruktur entwickeln. Damit unterstützen meine Ergebnisse Untersuchungen an anderen Tierarten (vgl. Exploration: Kellerman, 1966; Gervai & Csányi, 1985; Negrão & Schmidek, 1987; Maier et al., 1988; Pollard et al., 1994; Terranova & Laviola, 1995) und am Hausschwein (vgl. Forkman et al., 1995; Spooler et al., 1996). Da die untersuchte Population nur aus Jungtieren gleichen Alters (ca. 6 Monate) bestand, kann davon ausgegangen werden, dass die Entwicklung der Persönlichkeitsstruktur schon früh festgelegt wird. Auch bei anderen Tierarten konnte eine solche frühe Entwicklung der Persönlichkeitsstruktur gezeigt werden (vgl. Byrne & Suomi, 1995; Clarke & Snipes, 1998; Heath-Lange et al., 1999). Da Mütter und ranghohe Tiere fehlten (z.B. Leitbache), kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass diese Struktur nicht ausschließlich durch die Anwesenheit der Muttertiere bestimmt wird.

In der weiteren Analyse meiner Daten über Faktoren, die die Persönlichkeit von Wildschweinen beeinflussen, konnte gezeigt werden, dass ein Zusammenhang zwischen explorativem Verhalten und aggressivem Verhalten und, etwas schwächer ausgeprägt, dem Gewicht bestand. Wie die partiellen Effekte zeigen, spielt die Aggression, korrigiert für den Einfluss des Gewichts, eine signifikante Rolle sowohl für die Explorationsdauer als auch für den Erstkontakt. Wie erwartet waren diejenigen Versuchstiere, welche ein hohes Aggressionspotential gezeigt haben auch jene, welche explorativer (früher Erstkontakt [siehe Abbildung 15]) bei den „Novel-Object Tests“ abschnitten. Wenig überraschend waren die explorativeren Tiere (früher Erstkontakt) auch jene, welche viele Objekte untersuchten (Abbildung 18). Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit Studien am Singvogel *Parus major* (Verbeek et al., 1994; 1996). Die Autoren konnten zeigen, dass sich junge Kohlmeisen konsistent in ihrem explorativen Verhalten unterscheiden und einerseits als schnelle und

oberflächliche Entdecker und andererseits als langsame und gründliche Entdecker klassifizieren können. Weiters konnte in diesen Studien an Kohlmeisen auch ein Zusammenhang dieser individuellen Unterschiede im Explorationsverhalten und dem Aggressionsverhalten bestätigt werden. Das frühe Explorations- und Aggressionsverhalten der schnellen Entdecker ähnelte einer aktiven Strategie und das Verhalten der langsamen Entdecker glich einer passiven Strategie. Nicht bestätigt werden konnte in meiner Studie jedoch, dass diese explorativeren und aggressiveren Tiere die Objekte kürzer untersuchten als weniger aggressive Tiere (vgl. Hessing et al., 1994; Koolhaas et al., 1999; Verbeek et al., 1996). In meiner Studie waren die aggressiveren Tiere auch jene, welche die Objekte ausführlicher untersuchten (siehe Abbildung 17).

Eine mögliche Erklärung für diese Abweichung liegt vermutlich im Gruppenleben dieser Tierart begründet. Grundsätzlich gilt, dass ein neuartiges Objekt, in einer Gruppe zu untersuchen, einen entscheidenden Vorteil, den sogenannten „Risiko-Verdünnungseffekt“, („risk-dilution effect“, „predator confusion“) hat. Dieser Effekt beschreibt die Tatsache, dass das Risiko zwischen den Mitgliedern, einer ein Objekt gemeinsam untersuchenden Gruppe, geteilt würde und jedes Individuum daher nur noch den Bruchteil des eigentlichen Risikos trägt (Milinski et al., 1997). In anderen Worten wäre die Wahrscheinlichkeit für den Einzelnen einem Feind zum Opfer zu fallen umso geringer, je größer die Gruppe wäre (Hass & Valenzuela, 2002). Überdies können Individuen in Gruppen andere Tiere der Gruppe als „Schutzschild“ zum eigenen Vorteil nutzen („selfish herd effect“; Hamilton, 1971). In der Frischlingspopulation meiner Studie begaben sich die aggressiveren Individuen in der Gruppe früh zum Objekt hin (früher Erstkontakt), blieben aber überraschenderweise auch länger als ihre weniger aggressiveren Artgenossen. Da die Versuchstiere aufgrund einer gewünschten naturgetreuen Situation in der Gruppe und nicht einzeln getestet wurden, könnten Gruppeneffekte eine Rolle gespielt haben. Vermutlich hätten manche der Tiere alleine das Objekt recht schnell wieder verlassen, fühlten sich jedoch durch die Anwesenheit weiterer Gruppenmitglieder sicher und untersuchten das Objekt daher ausführlicher (vgl. Stöwe et al., 2006a; Kurvers et al., 2009; Tönepöhl et al., 2012).

Speziell betreffend die Explorationsdauer zeigte sich, dass die Tiere, die sich am längsten mit den Objekten beschäftigten, auch die schwersten waren. Dieser Zusammenhang ist nicht unerwartet, zeigt jedoch auch, dass selbst bei Tieren in einer Altersklasse das Gewicht eine Rolle spielt. Interessanterweise ist der Einfluss vom Gewicht auf den Erstkontakt nicht signifikant. Wer sich einem Objekt zuerst nähert, scheint daher stärker durch das Aggressionspotential bestimmt zu werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Persönlichkeit eines Tieres im Gruppenleben eine entscheidende Rolle spielt (vgl. Magnhagen & Staffan, 2005; Kurvers et al., 2009). So zeigen die vorliegenden Ergebnisse einen deutlichen Zusammenhang zwischen Erstkontakt, Explorationsdauer und Aggression bzw., etwas schwächer auch dem Gewicht. Speziell Aggression wiederum spielt eine wichtige Rolle bei der Etablierung einer Rangordnung und korreliert auch in meiner Studie. Da in unseren besten Modellen auch das Gewicht vorkam (für Explorationsdauer signifikant), kann davon ausgegangen werden, dass die mutigen, neugierigen Tiere aggressiver und tendenziell schwerer waren und vermutlich auch im Gruppenleben der Wildschweine eine höhere Rangstellung einnehmen könnten. Da das Gruppenleben der Wildschweine aber sehr stark vom Alter der Tiere abhängt (normalerweise ist die Leitbache das älteste Tier, siehe unten), scheinen Faktoren wie Mut und Neugier zunächst keine wesentliche Rolle zu spielen. Berücksichtigt man aber, dass sich natürliche Rotten immer wieder aufspalten, ist durchaus denkbar, dass speziell mutige, neugierige und starke Weibchen die alte Rotte zuerst verlassen und ihre eigene Rotte gründen. Somit wären besonders die Leitbachen Tiere mit hohem Explorationsverhalten und höherer Aggression. Ob das tatsächlich so ist, könnte eine interessante Fragestellung für weitere Studien sein.

Zum Wissensstand der Autorin ist in der Literatur keine Studie zum Erforschen des Explorationsverhaltens bei *Sus scrofa* L. publiziert worden. Daher bietet die Studie dieser Diplomarbeit erste, firme Daten zum Explorationsverhalten bei Wildschweinen. Die Versuchstiere in dieser Studie zeigten kaum Scheu und näherten sich sehr schnell an die neuartigen Objekte an. Zur Fragestellung in der Einleitung geben die Ergebnisse meiner Studie den deutlichen Hinweis, dass tatsächlich Mut in Paarung mit Aggression und höherer Rangordnung zur enormen Ausbreitung dieser Tierart in völlig neue (z.B. städtische) Lebensräume beitragen könnte.

4.2 Aggressionsverhalten und Hierarchie

Die optimale Individuenzahl in einer Gruppe ist ein Kompromiss zugunsten einer Kosten-Nutzen-Abwägung (Krebs & Davies, 1997). Kosten und Nutzen stehen somit miteinander in Wechselwirkung. Eine gewisse soziale Organisation für einen Zusammenhalt in einer Rotte ist für bestimmte Tierarten zweckmäßig. Die soziale Rangordnung hilft dabei, dass eine gewisse Ordnung innerhalb der Gruppe herrscht. Wäre sie nicht vorhanden, so würde diese Gemeinschaft durch ständige Kämpfe innerhalb kürzester Zeit auseinanderfallen.

Eine soziale Rangordnung innerhalb einer Wildschwein-Rotte lässt sich am günstigsten während der Aufnahme des Fraßes feststellen (Meynhardt, 1984), was auch während meiner Beobachtungen bestätigt werden konnte (ranghohe Tiere fraßen zuerst und vertrieben rangniedrige vom Futter). Langbein und Puppe (2004) erwähnen jedoch zudem, dass in vielen Studien über Dominanz die Ränge auch unabhängig von der Futteraufnahme berechnet werden können. D.h. die soziale Stellung eines Individuums wird in Bezug auf alle anderen Mitglieder der Gruppe z.B. basierend auf dem Verhältnis von Siegen und Niederlagen angegeben. Dies kann dann zu Fehlinterpretationen von Ergebnissen führen, weil die unentschiedenen bzw. unbekanntenen Paarbeziehungen nicht berücksichtigt werden.

Meine Hypothese, dass im Gegensatz zu Rotten natürlicher Struktur in reinen Frischlingsgruppen keine lineare Hierarchiestruktur besteht, wurde bestätigt. Für die hier untersuchte Population konnte gezeigt werden, dass in beiden Gruppen eine quasi-lineare Hierarchie bestand. Im Gegensatz dazu findet man bei Wildschweinen für gewöhnlich jedoch eine lineare Hierarchie, welche sich aus dem Lebensalter ergibt, in dem Sinne als das ältere Stück das jeweils ranghöhere ist (Hennig, 1994; Újváry et al., 2012). Lediglich unter den Stücken eines Jahrganges wird die Rangordnungsstellung erkämpft (Hennig, 1994). Gleiches wurde auch in zahlreichen Studien an anderen Huftieren gefunden (vgl. Espmark, 1964; Hall, 1983; Pfeifer, 1985; Clutton-Brock et al., 1986; Rutberg, 1983; 1986; Thouless & Guinness, 1986; Reason & Laird, 1988; Festa-Bianchet, 1991; Thompson, 1993; Holand et al., 2004). Im Gegensatz zu all diesen Studien handelte es sich bei meinen Versuchstieren jedoch um Tiere, welche erst kürzlich zusammengeführt worden waren und welche

alle der gleichen Altersklasse angehörten. Daher kann davon ausgegangen werden, dass eine Rangordnung in der untersuchten Population erst im Entstehen begriffen war und daher keine Linearität festgestellt werden konnte. Auch die Analyse bezüglich Erstkontakt und Explorationsdauer wurden nicht durch den Rang eines Tieres beeinflusst. Interessant wäre daher die Hierarchie nach einiger Zeit nochmals zu betrachten und zu untersuchen, ob eine Veränderung in Richtung höherer Linearität stattgefunden hat oder nicht.

In der hier untersuchten Population konnte gezeigt werden, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen dem sozialen Rang und dem Gewicht der Tiere gab. Dieser Zusammenhang ist zwar signifikant, erklärt aber nur 19 % der beobachteten Varianz. Wie schon erwähnt, ist in der natürlichen Wildschweinrotte das älteste Weibchen das ranghöchste Tier (Leitbache). Ihre in der Rotte lebenden Töchter und Enkel sind jünger und somit auch leichter als die Leitbache. In dieser natürlichen Struktur wird sich also vermutlich immer ein klarer Zusammenhang zwischen Körpergewicht und Rangstellung zeigen. Durch die dagegen „unnatürliche“ Struktur unserer Frischlingsgruppe konnte ich zeigen, dass innerhalb einer Altersstufe das Körpergewicht eine Rolle, wenn auch weniger deutlich, spielte.

4.3 Schlussfolgerung und Management

Auch ohne die Anwesenheit der Mutter konnte gezeigt werden, dass juvenile Wildschweine offensichtlich eine Persönlichkeitsstruktur zu entwickeln scheinen. Nach der Auswertung in dieser Studie wird das Explorationsverhalten aber auch durch die Aggression und teilweise durch das Gewicht erklärt. Der Rang scheint dagegen für die Erklärung des Explorationsverhaltens zunächst eine untergeordnete Rolle zu spielen. Sehr wahrscheinlich spielt das Zusammenleben in der Gruppe eine große Rolle bei dem generell sehr hohen Explorationsverhalten dieser Tierart. Eine feste lineare Rangordnung ist unter den juvenilen Wildschweinen (bei Abwesenheit der Mutter) noch nicht ausgebildet. Gruppen von jungen Wildschweinen sind noch weniger strukturiert als Gruppen mit unterschiedlicher Altersstruktur (Leitbache). Da einzelne Tiere sehr mutig und neugierig sind, könnte dies als Selektionsvorteil für die Eroberung von Stadtgebieten von enormem Vorteil sein.

Schwarzwild besitzt ein gutes Gedächtnis und kann aus Erfahrungen rasch lernen (Heck & Raschke, 1980). Es hat daher ein großes Potential, sich auch schnell an neue Umgebungen und den direkten Kontakt mit dem Menschen anzupassen. Tatsächlich sind aufgrund hoher Populationsdichten Wildschweine in großen Teilen Europas (z.B. Geisser & Reyer, 2004; Bieber & Ruf, 2005; Arnold, 2008), insbesondere in den Städten, kein neues Phänomen mehr (z.B. Pröbsting, 2008; Prévot et al., 2012). Dadurch ergibt sich jedoch eine Vielzahl von Problemen, wie erhebliche Schäden auf privaten und öffentlichen Plätzen, was hohe öffentliche Kosten und Unmut in der Bevölkerung mit sich bringen sowie eine erhöhte Unfallgefahr im Straßenverkehr (Pröbsting, 2008). Aber nicht nur in Großstädten oder anderen urbanen Gegenden gibt es dieses Konfliktpotential. Auch im landwirtschaftlichen Bereich besteht aufgrund der steigenden Populationsdichten die Gefahr, dass das Schwarzwild ein Reservoir für bestimmte Krankheiten wie z.B. die Schweinepest darstellt (Kaden, 2008). Auf der einen Seite verbreiten sich diese Krankheiten in dichteren Populationen besser. Auf der anderen Seite kann es durch die höheren Populationsdichten und die starke Anpassungsfähigkeit dieser Art auch vermehrt zu Kontakt zwischen Wild- und Hausschweinen kommen und die Krankheiten werden somit leichter übertragen (vgl. Artois et al., 2002). Da Wildschweinpopulationen derzeit in ganz Europa rasant wachsen, benötigen wir weitere Grundlagenforschung, um das effektive Management dieser heimischen Wildart zu optimieren.

5 Abstract

Individual differences in human behavior are often described as „personality traits“. However, the marked correlation between personality traits and the consistency of behavioral combinations also facilitate the identification of animal behavior. Personality could be described in several animal species, ranging from insects to birds and mammals. Various studies have demonstrated consistent behavior by the domestic pig (*Sus scrofa domestica* L.) over time and have indicated individual behavioral characteristics of these animals.

The aim of this work was to elucidate the existence of personality in wild boars (*Sus scrofa* L.). Therefore, personality traits including shyness and curiosity were investigated within two groups of young female wild boars. Specifically, novel object tests were used to determine individual differences between curiosity and exploration time. An assessment of aggression behavior was performed to identify a potential linear hierarchy among groups. The results confirm that wild boars seem to develop different personalities early in their life: First, novel object tests revealed that individuals and not objects explained differences regarding time of first contact and duration of exploration. Second, aggression and weight but not rank explained most of the variation in curiosity (time until first contact to novel object). More aggressive individuals were also more curious than less aggressive ones. Surprisingly, contradicting the results of previous studies, more aggressive individuals also investigated the objects more thoroughly. Thus, a positive relationship between exploratory and aggressive behavior could be shown by this study. A quasi-linear hierarchy was identified among the studied populations, probably due to the untypical age structure. Moreover, higher ranked animals tended to be heavier than lower ranked group members. This study indicates that young wild boars seem to develop personality traits independent of their mother's presence by displaying individual differences in properties such as courage and curiosity.

6 Zusammenfassung

Individuelle Unterschiede im Verhalten sind uns beim Menschen als „Persönlichkeitsmerkmale“ oder „Persönlichkeitstypen“ bekannt. Die Konsistenz von Merkmalskombinationen und die daraus resultierende hohe Korrelation zwischen Verhaltensmerkmalen ermöglichte auch eine Identifizierung von tierischen Persönlichkeiten. Auch beim Hausschwein (*Sus scrofa domestica* L.) haben verschiedene Studien zur Konsistenz von Verhaltensweisen über einen Zeitraum und in verschiedenen Situationen individuelle Charakterzüge gezeigt.

Ziel dieser Diplomarbeit war es, Erkenntnisse zur Existenz einer Persönlichkeit von Wildschweinen (*Sus scrofa* L.) zu erfassen. Dabei wurden speziell Verhaltensweisen wie Scheuheit oder Neugierde als exploratives Verhalten untersucht, um auf eine Persönlichkeit bei Wildschweinen schließen zu können. In dieser Arbeit wurden „Novel-Object Tests“ mit zwei Frischlingsgruppen durchgeführt, um deren Verhalten und insbesondere die Reaktion jedes einzelnen Individuums auf „Novel Objects“ zu ermitteln. Weiters sollte über die Aufnahme von Aggressionsdaten ermittelt werden, ob sich in den Gruppen eine lineare Hierarchie bildet.

Anhand der Ergebnisse der „Novel-Object Tests“ waren es die Individuen, welche Unterschiede bezüglich des Zeitpunktes des „Erstkontaktes“ und der „Explorationsdauer“ erklärten und nicht die Objekte. Zudem erklärten größtenteils die Aggressivität und das Gewicht, nicht jedoch der Rang, die Variation in der Neugierde der Tiere (Zeit bis zum Erstkontakt der neuartigen Objekte). Die aggressiveren Individuen waren außerdem neugieriger als die weniger aggressiven. Im Gegensatz zu früheren Studien waren die aggressiveren Tiere auch jene, welche die Objekte genauer untersuchten. Ein positiver Zusammenhang zwischen explorativem und aggressivem Verhalten dieser Tiere konnte bestätigt werden. Weiters wurde eine quasi-lineare Hierarchie in der untersuchten Studienpopulation identifiziert. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass schon junge Wildschweine, unbeeinflusst von der Anwesenheit der Mutter, eine Persönlichkeitsstruktur ausbilden und individuelle Unterschiede in Eigenschaften wie „Mut“ und „Neugier“ aufweisen.

8 Literaturverzeichnis

- Akaike, H. (1973). Information theory as an extension of the maximum likelihood principle. In: Petrov, B.N. & Csádkí, F. (eds) Second Int. Symp. on Information Theory. - Tsahkadsor, Armenia, S. 267–281.
- Anderson, M.K., Friend, T.H., Evans, J.W., & Bushong, D.M. (1999). Behavioral assessment of horses in therapeutic riding programs. - Applied Animal Behaviour Science 63 (1): 11-24.
- Arnold, W. (2008). Schwarzwild – Hintergründe einer Explosion. Schwarzwildbewirtschaftung. - Hrsg: Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf. Wildforschung in Baden-Württemberg, Band 7: 26-30.
- Artois, M., Depner, K.R., Guberti, V., Hars, J., Rossi, S. & Rutili, D. (2002). Classical swine fever (*hog cholera*) in wild boar in Europe. – Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 21 (2): 287-303.
- Batchelder, W.H. & Bershad, N.J. (1979). The statistical analysis of a thurstonian model for rating chess players. - Journal of Mathematical Psychology 19 (1): 39-60.
- Bell, A.M. (2007). Future directions in behavioural syndromes research. - Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 274 (1611): 755-761.
- Benus, R.F., Bohus, B., Koolhaas, J.M. & van Oortmerssen, G.A. (1991). Heritable variation for aggression as a reflection of individual coping strategies. - Experientia 47 (10): 1008-1019.
- Bergmüller R. & Taborsky M. (2010). Animal personality due to social niche specialisation. - Trends in Ecology and Evolution 25 (9): 504-511.
- Bieber, C. & Ruf, T. (2005). Population dynamics in wild boar *Sus scrofa*: Ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers. - Journal of Applied Ecology 42 (6): 1203-1213.
- Boissy, A. (1995). Fear and fearfulness in animals. - Quarterly Review of Biology 70 (2): 165-191.
- Briedermann, L. (1986). Schwarzwild. - VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag DDR – Berlin, ISBN 3-7888-0476-9, S. 539.
- Briffa, M. & Weiss, A. (2010). Animal personality. - Current Biology 20 (21): 912-914.
- Buss, D.M. (1991). Evolutionary personality psychology. – Annual Review of Psychology 42 (1): 459-491.
- Byrne, G. & Suomi, S.J. (1995). Development of activity patterns, social interactions, and exploratory behavior in infant tufted capuchins (*Cebus apella*). – American Journal of Primatology 35 (4): 255-270.
- Carlstead, K., Mellen, J., & Kleiman, D.G. (1999). Black rhinoceros (*Diceros bicornis*) in U.S. zoos: I. Individual behavior profiles and their relationship to breeding success. - Zoo Biology 18 (1): 17-34.
- Clarke, A.S. & Boinsky, S. (1995). Temperament in nonhuman primates. - American Journal of Primatology 37 (2): 103-125.
- Clarke, A.S. & Snipes, M. (1998). Early behavioral development and temperamental traits in mother- vs. peer-reared rhesus monkeys. – Primates 39 (4): 433-448.
- Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D. & Guinness, F.E. (1986). Great expectations: Dominance, breeding success and offspring sex ratios in red deer. – Animal Behaviour 34 (2): 460-471.
- Coleman, K., & Wilson, D.S. (1998). Shyness and boldness in pumpkinseed sunfish: Individual differences are context-specific. - Animal Behaviour 56 (4): 927-936.

- Dall, S.R.X., Houston, A.I. & McNamara, J.M. (2004). The behavioural ecology of personality: Consistent individual differences from an adaptive perspective. - *Ecology Letters* 7 (8): 734-739.
- de Vries, H. (1995). An improved test of linearity in dominance hierarchies containing unknown or tied relationships. - *Animal Behaviour* 50 (5): 1375-1389.
- Dingemanse, N.J., Both, C., Drent, P.J., van Oers, K. & van Noordwijk, A.J. (2002). Repeatability and heritability of exploratory behaviour in great tits from the wild. - *Animal Behaviour* 64 (6): 929-938.
- Dingemanse, N.J., Both, C., Drent, P.J. & Tinbergen, J.M. (2004). Fitness consequences of avian personalities in a fluctuating environment. – *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 271 (1541): 847-852.
- Elliot, A.J. & Thrash, T.M. (2002). Approach-avoidance motivation in personality: Approach and avoidance temperaments and goals. – *Journal of Personality and Social Psychology* 82 (5): 804-818.
- Erhard, H.W., Mendl, M., & Ashley, D.D. (1997). Individual aggressiveness of pigs can be measured and used to reduce aggression after mixing. - *Applied Animal Behaviour Science* 54 (2-3): 137-151.
- Erhard, H.W., & Mendl, M. (1997). Measuring aggressiveness in growing pigs in a resident-intruder situation. - *Applied Animal Behaviour Science* 54 (2-3): 123-136.
- Erhard, H.W., & Mendl, M. (1999). Tonic immobility and emergence time in pigs - More evidence for behavioural strategies. - *Applied Animal Behaviour Science* 61 (3): 227-237.
- Erhard, H.W., Mendl, M., & Christiansen, S.B. (1999). Individual differences in tonic immobility may reflect behavioural strategies. - *Applied Animal Behaviour Science* 64 (1): 31-46.
- Espmark, Y. (1964). Studies in dominance-subordination relationship in a group of semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus* L.) – *Animal Behaviour* 12 (4): 420-426.
- Festa-Bianchet, M. (1991). The social system of bighorn sheep: grouping patterns, kinship and female dominance rank. – *Animal Behaviour* 42 (1): 71-82.
- Forkman, B., Furuhaug, I.L., & Jensen, P. (1995). Personality, coping patterns, and aggression in piglets. - *Applied Animal Behaviour Science* 45 (1-2): 31-42.
- Geisser, H. & Reyer, H.-U. (2004). Efficacy of hunting, feeding, and fencing to reduce crop damage by wild boars. - *Journal of Wildlife Management* 68 (4): 939-946.
- Gervai, J. & Csányi, V. (1985). Behavior-genetic analysis of the paradise fish, *Macropodus opercularis*. I. Characterization of the behavioral responses of inbred strains in novel environments: A factor analysis. – *Behavior Genetics* 15 (6): 503-519.
- Gosling, S.D. & John, O.P. (1999). Personality dimensions in nonhuman animals: A cross-species review. – *Current Directions in Psychological Science* 8 (3): 69-75.
- Gosling, S.D. (2001). From mice to men: What can we learn about personality from animal research? - *Psychological Bulletin* 127 (1): 45-86.
- Greenberg, R. & Mettke-Hofmann, C. (2001). Ecological aspects of neophobia and neophilia in birds. – *Current Ornithology* 16: 119-178.
- Groothuis, T.G.G. & Carere, C. (2005). Avian personalities: Characterization and epigenesis. - *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 29 (1): 137-150.
- Hall, M. J. (1983). Social organization in an enclosed group of red deer (*Cervus elaphus* L.) on Rhum. I. The dominance hierarchy of females and their offspring. – *Zeitschrift für Tierpsychologie* 61 (3): 250-262.
- Hamilton, W.D. (1971). Geometry for the selfish herd. – *Journal of Theoretical Biology* 31 (2): 295-311.

- Hass, C.C. & Valenzuela, D. (2002). Anti-predator benefits of group living in white-nosed coatis (*Nasua narica*). – Behavioral Ecology and Sociobiology 51 (6): 570-578.
- Hayne, S.M. & Gonyou, H.W. (2006). Behavioural uniformity or diversity? Effects on behaviour and performance following regrouping in pigs. – Applied Animal Behaviour Science 98 (1-2): 28-44.
- Heath-Lange, S., Ha, J.C. & Sackett, G.P. (1999). Behavioral measurement of temperament in male nursery-reared infant macaques and baboons. – American Journal of Primatology 47 (1): 43-50.
- Heck, L. & Raschke, G. (1980). Die Wildsauen: Naturgeschichte-Ökologie-Hege und Jagd. - Parey, Hamburg, Berlin, ISBN 3-490-06712-6, S. 216.
- Hennig, R. (1994) Schwarzwild: Biologie-Verhalten-Hege und Jagd. – 4. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft mbh, München, ISBN 3-405-14745-X, S. 239.
- Hessing, M.J.C., Hagelsø, A.M., van Beek, J.A.M., Wiepkema, R.P., Schouten, W.G.P., & Krukow, R. (1993). Individual behavioural characteristics in pigs. - Applied Animal Behaviour Science 37 (4): 285-295.
- Hessing, M.J.C, Hagelsø, A.M., Schouten, W.G.P., Wiepkema, P.R., van Beek, J.A.M. (1994). Individual behavioral and physiological strategies in pigs. – Physiology & Behavior 55 (1): 39-46.
- Holand, Ø., Gjøstein, H., Losvar, A., Kumpula, J., Smith, M.E., Røed, K.H., Nieminen, M. & Weladji, R.B. (2004). Social rank in female reindeer (*Rangifer tarandus*): Effects of body mass, antler size and age. - Journal of Zoology 263 (4): 365-372.
- Jameson, K.A., Appleby, M.C. & Freeman, L.C. (1999). Finding an appropriate order for a hierarchy based on probabilistic dominance. - Animal Behaviour 57 (5): 991-998.
- Jones, R.B. (1988). Repeatability of fear ranks among adult laying hens. - Applied Animal Behaviour Science 19 (3-4): 297-304.
- Kaden, V. (2008). Gefahren hoher Schwarzwilddichten aus veterinärmedizinischer Sicht. Schwarzwildbewirtschaftung. - Hrsg: Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf. Wildforschung in Baden-Württemberg, Band 7: 22-25.
- Kellerman, H. (1966). The emotional behavior of dolphins, *Tursiops truncatus*: Implications for psychoanalysis. – International Mental Health Research Newsletter 8: 1-7.
- Kooij, E.v.Erp-v.d., Kuijpers, A.H., Schrama, J.W., van Eerdenburg, F.J.C.M., Schouten, W.G.P. & Tielen, M.J.M. (2002). Can we predict behaviour in pigs? - Searching for consistency in behaviour over time and across situations. - Applied Animal Behaviour Science 75 (4): 293-305.
- Koolhaas, J.M., Korte, S.M., de Boer, S.F., van der Vegt, B.J., van Reenen, C.G., Hopster, H., de Jong, I.C., Ruis, M.A.W. & Blokhuis, H.J. (1999). Coping styles in animals: Current status in behavior and stress-physiology. – Neuroscience and Biobehavioral Reviews 23 (7): 925-935.
- Krebs, J.R., & Davies, N.B. (1997). Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach. - Fourth Edition, Blackwell Science Ltd, ISBN 0-86542-731-3, S. 456.
- Kurvers, R.H.J.M., Eijkelenkamp, B., van Oers, K., van Lith, B., van Wieren, S.E., Ydenberg, R.C. & Prins, H.H.T. (2009). Personality differences explain leadership in barnacle geese. – Animal Behaviour 78 (2): 447-453.
- Landau, H.G. (1951). On dominance relations and the structure of animal societies: I. Effect of inherent characteristics. - The Bulletin of Mathematical Biophysics 13 (1): 1-19.
- Langbein, J. & Puppe, B. (2004). Analysing dominance relationships by sociometric methods – A plea for a more standardised and precise approach in farm animals. – Applied Animal Behaviour Science 87 (3-4): 293-315.
- Lehner, P.N. (1996). Handbook of ethological methods – 2. Auflage, Cambridge University Press, ISBN 0-521-55405-5, S. 672.

- Le Scolan, N., Hausberger, M., & Wolff, A. (1997). Stability over situations in temperamental traits of horses as revealed by experimental and scoring approaches. - *Behavioural Processes* 41 (3): 257-266.
- Lilienfeld, S.O., Gershon, J., Duke, M., Marino, L., & de Waal, F.B.M. (1999). A preliminary investigation of the construct of psychopathic personality (psychopathy) in chimpanzees (*Pan troglodytes*). - *Journal of Comparative Psychology* 113 (4): 365-375.
- Magnani, D., Cafazzo, S., Càla, P. & Costa, L.N. (2012). Searching for differences in the behavioural response of piglet groups subjected to novel situations. - *Behavioural Processes* 89 (1): 68-73.
- Magnhagen, C. & Staffan, F. (2005). Is boldness affected by group composition in young-of-the-year perch (*Perca fluviatilis*)? – *Behavioral Ecology and Sociobiology* 57 (3): 295-303.
- Maier, S.E., Vandenhoff, P. & Crowne, D.P. (1988). Multivariate analysis of putative measures of activity, exploration, emotionality, and spatial behavior in the hooded rat (*Rattus norvegicus*). – *Journal of Comparative Psychology* 102 (4): 378-387.
- Marchetti, C. & Drent, P.J. (2000). Individual differences in the use of social information in foraging by captive great tits. - *Animal Behaviour* 60 (1): 131-140.
- Mehta, P.H. & Gosling, S.D. (2008). Bridging human and animal research: A comparative approach to studies of personality and health. – *Brain, Behavior, and Immunity* 22 (5): 651-661.
- Mettke-Hofmann, C., Winkler, H. & Leisler, B. (2002). The significance of ecological factors for exploration and neophobia in parrots. – *Ethology* 108 (3): 249-272.
- Meynhardt, H. (1984), *Schwarzwild-Report: Mein Leben unter Wildschweinen*. – 5. Auflage, Neumann Verlag Leipzig-Radebeul, ISBN 798.8802016000; S. 218.
- Milinski, M., Luthi, J.H., Eggler, R. & Parker, G.A. (1997). Cooperation under predation risk: Experiments on costs and benefits. – *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 264 (1383): 831-837.
- Mount, N.C., & Seabrook, M.F. (1993). A study of aggression when group housed sows are mixed. - *Applied Animal Behaviour Science* 36 (4): 377-383.
- Negrão, N. & Schmidek, W.R. (1987). Individual differences in the behavior of rats (*Rattus norvegicus*). – *Journal of Comparative Psychology* 101 (2): 107-111.
- Pfeifer, S. (1985). Flehmen and dominance among captive adult female scimitar-horned oryx (*Oryx dammah*). – *Journal of Mammalogy* 66 (1): 160-163.
- Pollard, J.C., Littlejohn, R.P. & Webster, J.R. (1994). Quantification of temperament in weaned deer calves of two genotypes (*Cervus elaphus* and *Cervus elaphus* x *Elaphurus davidianus* hybrids). – *Applied Animal Behaviour Science* 41 (3-4): 229-241.
- Prévot, C., Heymans, M., Cahill, S.n, Casear, J. & Licoppe, A. (2012). Wild Boar (*Sus scrofa*) in peri-urban areas: preliminary results of a survey. – *Book of Abstracts, 9th International Symposium on Wild Boar and other Suids*, S. 53.
- Pröbsting, A. (2008). *Schwarzwild im städtischen Bereich. Schwarzwildbewirtschaftung*. - Hrsg: Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf. *Wildforschung in Baden-Württemberg*, Band 7: 17-21.
- R Development Core Team (2008). *R: A language and environment for statistical computing*. - R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL: <http://www.R-project.org>.
- Randle, H.D. (1998). Facial hair whorl position and temperament in cattle. - *Applied Animal Behaviour Science* 56 (2-4): 139-147.

- Réale, D., Gallant, B.Y., Leblanc, M. & Festa-Bianchet, M. (2000). Consistency of temperament in bighorn ewes and correlates with behaviour and life history. - *Animal Behaviour* 60 (5): 589-597.
- Réale, D., Reader, S.M., Sol, D., McDougall, P.T. & Dingemanse, N.J. (2007). Integrating animal temperament within ecology and evolution. - *Biological Reviews* 82 (2): 291-318.
- Reason, R.C. & Laird, E.W. (1988). Determinants of dominance in captive female addax (*Addax nasomaculatus*). - *Journal of Mammalogy* 69 (2): 375-377.
- Ruis, M.A.W., te Brake, J.H.A., van de Burgwal, J.A., de Jong, I.C., Blokhuis, H.J. & Koolhaas, J.M. (2000). Personalities in female domesticated pigs: Behavioural and physiological indications. - *Applied Animal Behaviour Science* 66 (1-2): 31-47.
- Rutberg, A.T. (1983). Factors influencing dominance status in American bison cows (*Bison bison*). - *Zeitschrift für Tierpsychologie* 63 (2-3): 206-212.
- Rutberg, A.T. (1986). Dominance and its fitness consequences in American bison cows. - *Behaviour* 96 (1-2): 62-91.
- Sih, A., Bell, A. & Johnson, J.C. (2004a). Behavioral syndromes: An ecological and evolutionary overview. - *Trends in Ecology and Evolution* 19 (7): 372-378.
- Sih, A., Bell, A.M., Johnson, J.C. & Ziemba, R.E. (2004b). Behavioral syndromes: An integrative overview. - *Quarterly Review of Biology* 79 (3): 241-277.
- Spake, J.R., Gray, K.A. & Cassady, J.P. (2012). Relationship between backtest and coping styles in pigs. - *Applied Animal Behaviour Science* 140 (3-4): 146-153.
- Spoolder, H.A.M., Burbidge, J.A., Lawrence, A.B., Simmins, P.H., & Edwards, S.A. (1996). Individual behavioural differences in pigs: Intra- and inter-test consistency. - *Applied Animal Behaviour Science* 49 (2): 185-198.
- Stöwe, M., Bugnyar, T., Loretto, M.-C., Schloegl, C., Range, F. & Kotrschal, K. (2006a). Novel object exploration in ravens (*Corvus corax*): Effects of social relationships. - *Behavioural Processes* 73 (1): 68-75.
- Stöwe, M., Bugnyar, T., Heinrich, B. & Kotrschal, K. (2006b). Effects of group size on approach to novel objects in ravens (*Corvus corax*). - *Ethology* 112 (11): 1079-1088.
- Stöwe, M. & Kotrschal, K. (2007). Behavioural phenotypes may determine whether social context facilitates or delays novel object exploration in ravens (*Corvus corax*). - *Journal of Ornithology* 148 (2): 179-184.
- Terranova, M.L. & Laviola, G. (1995). Individual differences in mouse behavioural development: Effects of precocious weaning and ongoing sexual segregation. - *Animal Behaviour* 50 (5): 1261-1271.
- Thompson, K.V. (1993). Aggressive behavior and dominance hierarchies in female sable antelope, *Hippotragus niger*. Implications for captive management. - *Zoo Biology* 12 (2): 189-202.
- Thouless, C.R. & Guinness, F.E. (1986). Conflict between red deer hinds: The winner always wins. - *Animal Behaviour* 34 (4): 1166-1171.
- Tönepöhl, B., Appel, A.K., Welp, S., Voß, B., König von Borstel, U. & Gauly, M. (2012). Effect of marginal environmental and social enrichment during rearing on pigs' reactions to novelty, conspecifics and handling. - *Applied Animal Behaviour Science* 140 (3-4): 137-145.
- Újváry, D., Horváth, Z. & Szemethy, L. (2012). Effect of area decrease in a food competition situation in captive wild boars (*Sus scrofa*). - *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 7 (4): 238-244.

- van Oers, K., Drent, P.J., de Goede, P. & van Noordwijk, A.J. (2004). Realized heritability and repeatability of risk-taking behaviour in relation to avian personalities. – *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 271 (1534): 65-73.
- van Oers, K., de Jong, G., van Noordwijk, A.J., Kempenaers, B. & Drent, P.J. (2005a). Contribution of genetics to the study of animal personalities: A review of case studies. – *Behaviour* 142 (9): 1185-1206.
- van Oers, K., Klunder, M. & Drent, P.J. (2005b). Context dependence of avian personalities: Risk-taking behavior in a social and a nonsocial situation. – *Behavioral Ecology* 16 (4): 716-723.
- Verbeek, M.E.M., Drent, P.J. & Wiepkema, P.R. (1994). Consistent individual differences in early exploratory behaviour of male great tits. – *Animal Behaviour* 48 (5): 1113-1121.
- Verbeek, M.E.M., Boon, A. & Drent, P.J. (1996). Exploration, aggressive behaviour and dominance in pair-wise confrontations of juvenile male great tits. - *Behaviour* 133 (11-12): 945-963.
- Verbeek, M.E.M., de Goede, P., Drent, P.J. & Wiepkema, P.R. (1999). Individual behavioural characteristics and dominance in aviary groups of great tits. - *Behaviour* 136 (1): pp. 23-48.
- Wechsler, B. (1995). Coping and coping strategies: a behavioural view. - *Applied Animal Behaviour Science* 43 (2): 123-134.
- Weiss, A., Inoue-Murayama, M., King, J.E., Adams, M.J. & Matsuzawa, T. (2012). All too human? Chimpanzee and orang-utan personalities are not anthropomorphic projections. - *Animal Behaviour* 83 (6): 1355-1365.
- Wilson, D.S., Coleman, K., Clark, A.B., & Biederman, L. (1993). Shy-bold continuum in pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*): An ecological study of a psychological trait. - *Journal of Comparative Psychology*, 107 (3), 250-260.

9 Abkürzungsverzeichnis

AI	–	agonistische Interaktionen
AICc	–	Akaike´s Informationskriterium für kleine Stichproben
bzw.	–	beziehungsweise
ca.	–	zirka
cm	–	Zentimeter
et al.	–	et alumni
FIWI	–	Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie
KW	–	Kalenderwoche
lm	–	lineare Modelle
m	–	Meter
min	–	Minuten
MW	–	Mittelwert
NO	–	Novel Object
n.s.	–	nicht signifikant
s, sek	–	Sekunden
SD	–	Standardabweichung
vgl.	–	vergleiche
z.B.	–	zum Beispiel

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Skizze der Gatter	6
Abbildung 2: 8 x 8 – Matrix zur Erfassung der agonistischen Interaktionen.....	10
Abbildung 3: Umwandlung der Matrix in Abbildung 2 in eine 1/0 Matrix	10
Abbildung 4: MW und SD der Gatter 1 und 2	15
Abbildung 5: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Pylon“	16
Abbildung 6: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Gießkanne“	17
Abbildung 7: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Kartoffelsack“	17
Abbildung 8: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Kindersitz“	18
Abbildung 9: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Rabe“	18
Abbildung 10: Explorationsdauer der Tiere beim NO „roter Eimer“	19
Abbildung 11: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Kiste“	19
Abbildung 12: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Schlauch“	20
Abbildung 13: Explorationsdauer der Tiere beim NO „Fußball“	20
Abbildung 14: 30-Sekunden-Intervallbeobachtung der Objekte.....	21
Abbildung 15: partieller Effekt auf den „Erstkontakt“	23
Abbildung 16: partieller Effekt auf die „Explorationsdauer“	23
Abbildung 17: Korrelation des „Erstkontakts“ und der „Explorationsdauer“	24
Abbildung 18: Korrelation des „Erstkontakts“ und der „Anzahl der Objekte“	25
Abbildung 19: Datenblatt für die Aufnahme der Aggressionen	34

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufteilung der weiblichen Frischlinge ihrer Herkunft nach	5
Tabelle 2: Definitionen der Aggressionstypen	9
Tabelle 3: Aufsteigende Auflistung der Zutraulichkeit.....	11
Tabelle 4: Ränge der Parameter „Erstkontakt“ und „Explorationsdauer“	13
Tabelle 5: Dominanzhierarchie der einzelnen Individuen in Gatter 1 und 2.....	14
Tabelle 6: Gesamtübersicht des explorativen Verhaltens der „Novel Objects“	21

12 Danksagungen

Mehrere Personen haben durch Rat und Tat zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen:

Ich bedanke mich außerordentlich bei Herrn **Univ.-Prof. Dr. Thomas Ruf** und bei Frau **Dr. Claudia Bieber** für die Überlassung des Themas, die Anregungen und die fachkundige Betreuung dieser Arbeit.

Daneben danke ich **Univ.-Prof. Dr. Eva Millesi** für Ihre Unterstützung als Mentorin von Seiten meiner Stammuniversität.

Bei Herrn **Dipl.-Biol. Sebastian Vetter** bedanke ich mich ganz besonders für die freundliche, fachliche und statistische Beratung sowie vor allem hilfsbereite Unterstützung dieser Studie.

Recht herzlich möchte ich mich bei den Mitarbeitern der Esterházy Betriebe GmbH, insbesondere **Ing. Andreas Winhofer** und **Daniel Schabauer** für die Versorgung der Versuchstiere im Tiergarten Esterházy bedanken.

Gleichsam danke ich dem veterinärmedizinischen Team des Forschungsinstitutes für Wildtierkunde und Ökologie (FIWI), insbesondere Frau **Dr. Gabrielle Stadler** und Herrn **Dipl. Tzt. Hanno Gerritsmann**.

Frau **MSc. Karin Svadlenak-Gomez** bin ich für das Korrekturlesen meines Abstracts dankbar.

Meiner Familie (**insbesondere meinen Eltern und meinem Bruder**) gilt besonderer Dank für ihre Ratschläge, Anteilnahme und moralische Unterstützung in jeder erdenklichen Weise, sowie ein großer Dank **meinen Freunden** von nah und fern während des gesamten Studiums.

Abschließend danke ich meinem Freund **Dieter**, der mir während der gesamten Diplomarbeitszeit zur Seite stand.

13 Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Constanze Brandstätter
Nationalität: Österreich
E-Mail: brandstaetter.constanze@gmx.at

Ausbildung

2011: Beginn der Diplomarbeit am
Forschungsinstitut für Wildtierkunde und
Ökologie, Veterinärmedizinische Universität
Wien

30.09.2009: Abschluss des ersten Studienabschnittes,
Fortsetzung mit dem Studiengang Zoologie

ab 2006: Studium an der Universität Wien,
Studienrichtung Biologie

2001 - 2006: Handelsakademie Oberwart

1997 - 2001: Hauptschule Rechnitz

1993 - 1997: Volksschule Rechnitz