

# Tierärztliche Hochschule Hannover

Untersuchungen zur Stressbelastung  
von Wildschweinen bei der Ausbildung von Hunden  
zur Verhaltensanpassung im Schwarzwildgatter

INAUGURAL – DISSERTATION  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Veterinärmedizin  
- Doctor medicinae veterinariae -  
(Dr. med. vet.)

vorgelegt von

Ralf Erler

Zwickau

Hannover 2010

Wissenschaftliche Betreuung: Prof. Dr. H. Hackbarth  
Institut für Tierschutz und Verhalten  
(Heim-, Labortiere und Pferde)

1. Gutachter: Prof. Dr. H. Hackbarth

2. Gutachter: Prof. Dr. B. Meinecke

Tag der mündlichen Prüfung:

meinen Kindern  
Antina und Richard



# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....                   | <b>5</b>  |
| <b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....                | <b>8</b>  |
| <b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....                  | <b>10</b> |
| <b>1 EINLEITUNG</b> .....                         | <b>11</b> |
| 1.1    Rechtliche Grundlagen.....                 | 13        |
| <b>2 SCHRIFTTUM</b> .....                         | <b>15</b> |
| 2.1    Schwarzwildgatter .....                    | 15        |
| 2.1.1 <i>Geschichte</i> .....                     | 15        |
| 2.1.2 <i>Gatterarbeit</i> .....                   | 17        |
| 2.2    Schwarzwild .....                          | 18        |
| 2.2.1 <i>Sozialverhalten</i> .....                | 18        |
| 2.2.2 <i>Anpassungsvermögen</i> .....             | 19        |
| 2.2.3 <i>Bejagungseinfluss</i> .....              | 21        |
| 2.2.4 <i>Wehrhaftigkeit</i> .....                 | 23        |
| 2.3    Stress.....                                | 24        |
| 2.3.1 <i>Definition und Stressantworten</i> ..... | 24        |
| 2.3.2 <i>Angst</i> .....                          | 28        |
| 2.3.3 <i>Cortisol als Stressparameter</i> .....   | 30        |
| 2.3.4 <i>Speichelcortisol</i> .....               | 34        |
| <b>3 MATERIAL UND METHODEN</b> .....              | <b>37</b> |
| 3.1    Untersuchungsgebiet .....                  | 37        |
| 3.1.1 <i>Die Gatter</i> .....                     | 37        |
| 3.1.2 <i>Gatterarbeit</i> .....                   | 39        |
| 3.2    Wildschweine .....                         | 41        |
| 3.3    Videographie .....                         | 43        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.3.1    | <i>Verhaltensbeobachtungen während der Gatterarbeit</i> ..... | 43        |
| 3.3.2    | <i>Verhaltensbeobachtungen während der Isolation</i> .....    | 44        |
| 3.4      | Verhaltensweisen .....  | 44        |
| 3.4.1    | <i>Bewegungsformen</i> .....                                  | 45        |
| 3.4.2    | <i>Komfortverhalten</i> .....                                 | 45        |
| 3.4.3    | <i>Stoffwechselaktivitäten</i> .....                          | 46        |
| 3.4.4    | <i>Sicherheitsverhalten</i> .....                             | 47        |
| 3.4.5    | <i>Aggressionsverhalten</i> .....                             | 47        |
| 3.5      | Speichelcortisol .....  | 48        |
| 3.5.1    | <i>Ruhespeichelproben</i> .....                               | 49        |
| 3.5.2    | <i>Speichelproben nach der Gatterarbeit</i> .....             | 50        |
| 3.5.3    | <i>Speichelproben nach der Isolation</i> .....                | 50        |
| 3.6      | Statistische Analyse der Untersuchungsgruppen .....           | 50        |
| 3.6.1    | <i>Statistische Analyse des Dienalters</i> .....              | 53        |
| 3.6.2    | <i>Statistische Analyse der Hundeanzahl</i> .....             | 54        |
| 3.6.3    | <i>Statistische Analyse: Gatterarbeit vs. Isolation</i> ..... | 55        |
| <b>4</b> | <b>ERGEBNISSE</b> .....                                       | <b>56</b> |
| 4.1      | Dienalter .....   | 56        |
| 4.2      | Hundeanzahl .....   | 57        |
| 4.3      | Gatterarbeit vs. Isolation .....                              | 59        |
| 4.4      | Stresszeichen.....  | 61        |
| 4.5      | Speichelcortisol .....  | 62        |
| 4.5.1    | <i>Gatterarbeit</i> .....                                     | 62        |
| 4.5.2    | <i>Isolation</i> .....  | 63        |
| 4.5.3    | <i>Einzelfallbetrachtung</i> .....                            | 64        |
| <b>5</b> | <b>DISKUSSION</b> .....                                       | <b>66</b> |
| 5.1      | Ergebnisse .....  | 69        |
| 5.1.1    | <i>Dienalter</i> .....  | 69        |
| 5.1.2    | <i>Hundeanzahl</i> .....                                      | 71        |
| 5.1.3    | <i>Gatterarbeit vs. Isolation</i> .....                       | 73        |

---

|          |                                       |            |
|----------|---------------------------------------|------------|
| 5.1.4    | <i>Speichelcortisol</i> .....         | 75         |
| 5.2      | Einzelfallbetrachtungen.....          | 77         |
| 5.3      | Abschließende Betrachtungen.....      | 78         |
| 5.4      | Schlussfolgerung.....                 | 81         |
| <b>6</b> | <b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....          | <b>83</b>  |
| 6.1      | Summary.....                          | 84         |
|          | <b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....     | <b>86</b>  |
|          | <b>RECHTSQUELLEN</b> .....            | <b>94</b>  |
|          | <b>PERSÖNLICHE MITTEILUNGEN</b> ..... | <b>94</b>  |
|          | <b>ANHANG</b> .....                   | <b>95</b>  |
|          | <b>ERKLÄRUNG</b> .....                | <b>108</b> |
|          | <b>DANKSAGUNG</b> .....               | <b>109</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1 Schematische Darstellung eines Arbeitsgatters am Beispiel des Schwarzwildgatters Wriezen. Der „Beobachtungsstand“ markiert die Position des Untersuchers und der Kamera. PHILIPPS (2008) .....  | 38 |
| Abbildung 2 Schema der Gatterarbeit und Prüfungsbedingungen für ausreichende Leistungen in der Fachgruppe (E) Stöbern der Verordnung über die Feststellung der Brauchbarkeit von Jagdgebrauchshunden in Brandenburg (JagdHBV). PHILLIPS (2008) .....  | 41 |
| Abbildung 3 Anzahl der Gatterwildschweine mit verschiedener Gesamthundeanzahl pro Untersuchungstag .....  | 57 |
| Abbildung 4 Zusammenhang zwischen Hundeanzahl und Ausprägung der Verhaltensweisen <i>entspannt</i> , <i>erregt</i> und <i>gestresst</i> , $n_{\max} = 14$ .....   | 58 |
| Abbildung 5 Prozentuale Verteilung der drei Verhaltensgruppen <i>entspannt</i> , <i>erregt</i> und <i>gestress</i> , aufgegliedert nach den beiden Belastungssituationen Gatterarbeit mit Hundekontakt innerhalb des Rottenverbandes und Isolation von der Rotte ohne zusätzlichen Hundekontakt ( $n = 4$ ) ..... | 59 |
| Abbildung 6 Prozentuale Verteilung der Verhaltensgruppen <i>entspannt</i> , <i>erregt</i> und <i>gestresst</i> aller Gatterwildschweine ( $n = 15$ ) während der Gatterarbeit über den gesamten Untersuchungszeitraum .....   | 61 |
| Abbildung 7 Werte indexiert: Ruhecortisolwert = 100%. Verlauf des relativen Cortisolanstiegs gegenüber dem Ruhecortisolwert bei 3 Überläufern nach der Gatterarbeit an zwei unterschiedlichen Messzeitpunkten ( $t_1$ und $t_2$ ) .....   | 63 |
| Abbildung 8 Werte indexiert: Ruhecortisolwert = 100%. Verlauf des relativen Cortisolanstiegs im Vergleich zwischen den Belastungssituationen Gatterarbeit mit Hundkontakt und der Isolierung von der Rotte ohne zusätzlichen Hundkontakt bei 3 Wildschweinen .....  | 64 |



|   |     |
|---|-----|
| Abbildung 9 Werte indiziert: Ruhecortisolwert = 100%. Verlauf des relativen Cortisolanstiegs gegenüber dem Ruhecortisolwert von der Bache <i>Wutzeline</i> nach der Gatterarbeit mit Hundkontakt..... | 65  |
| Abbildung A10 Vergleich der Mediane der Verhaltensgruppe <i>entspannt</i> zwischen der Gatterarbeit (mit Hund) und der Isolation von der Rotte (ohne Hund) für n = 4, Wilcoxon-test p = 0,068 .....   | 100 |
| Abbildung A11 Vergleich der Mediane der Verhaltensgruppe <i>erregt</i> zwischen der Gatterarbeit (mit Hund) und der Isolation von der Rotte (ohne Hund) für n = 4, Wilcoxon-test p = 0,465 .....      | 100 |
| Abbildung A12 Vergleich der Mediane der Verhaltensgruppe <i>gestresst</i> zwischen der Gatterarbeit (mit Hund) und der Isolation von der Rotte (ohne Hund) für n = 4, Wilcoxon-test p = 0,068 .....   | 100 |

## Tabellenverzeichnis

|  |     |
|--|-----|
| Tabelle 1 Beschaffenheit der untersuchten Brandenburger Schwarzwildgatter.....   | 39  |
| Tabelle 2 An der Untersuchung beteiligte Wildschweine, nach dem Alter geordnet.  | 42  |
| Tabelle 3 Zuordnung der Datensatzvariablen (b <sub>i</sub> ) zu den zusammengefassten beobachteten Verhaltensweisen .....  | 51  |
| Tabelle 4 Verhaltensgruppe 1: <i>Entspanntes Verhalten</i> .....   | 52  |
| Tabelle 5 Verhaltensgruppe 2: <i>Erregtes Verhalten</i> .....  | 52  |
| Tabelle 6 Verhaltensgruppe 3: <i>Gestresstes Verhalten</i> .....   | 53  |
| Tabelle 7 Prozentuale Differenz der summierten relativen Zeitwerte jeder Verhaltensgruppe zwischen der Gatterarbeit mit Hund und der Isolation von der Rotte ohne zusätzlichen Hundekontakt, aufgegliedert nach den Wildschweinen der Kontrollgruppe. Die Mediane beziehen sich auf die Stichprobe n = 4 ..... | 60  |
| Tabelle A8 Ethogramm.....  | 97  |
| Tabelle A9 Speichelcortisolwerte Wildschwein in ng pro ml .....  | 98  |
| Tabelle A10 Gesamt- aktivität der Verhaltens- weisen pro Untersuch- ungstag.....   | 99  |
| Tabelle A11 Datensatz Aktivitäten pro Hund .....   | 101 |

# 1 Einleitung

---

Wurden in Deutschland im Jagdjahr 2007/08 noch 477.494 Stücken Schwarzwild geschossen, beträgt die Jahresstrecke für Wildschweine 2008/09 bereits 646.475 (DEUTSCHER JAGDSCHUTZVERBAND). Diese Bestandsentwicklung des Schwarzwildes in Deutschland mit den sich daraus ergebenden Interessenkonflikten, wie wachsende Wildschäden in der Landwirtschaft, Überträger der Schweinepest auf Haustierbestände und Belastung menschlicher Siedlungsgebiete, lässt den Ruf nach einer verstärkten Bejagung dieser Wildart zunehmend lauter werden. Trotz der aktuellen Schwarzwildsituation ist die Bejagung in jedem Fall tierschutzgerecht durchzuführen. So wie sich die Jagd als solches im Lauf der Geschichte vom reinen Nahrungserwerb zur nachhaltigen Nutzung und Bewirtschaftung von Wildtierpopulationen verändert hat, ist auch das Verständnis von „tierschutzgerecht“ einer Entwicklung unterworfen (HERLING 1998). Heute werden Tiere als Mitgeschöpfe bezeichnet und ihnen das Empfinden von Schmerzen, Leiden und Schäden zuerkannt. Für das Leben und Wohlbefinden wird der Mensch in die Verantwortung genommen (§1 *Tierschutzgesetz TierSchG*). Berücksichtigt man die wildbiologischen Zusammenhänge, gehört zu dieser Verantwortung auch die Jagd, wenn sie weidgerecht ausgeübt wird (§4 Abs. 1 *TierSchG*; §1 Abs. 3 *Bundesjagdgesetz BJagdG*). Das Vermeiden von Schmerzen, Leiden und Schäden gilt dabei nicht allein für das Wild, sondern in vollem Umfang auch und gerade für die eingesetzten Jagdhunde. Grundvoraussetzung ist der Sachkundenachweis in Form einer absolvierten Jägerprüfung (HACKBARTH & LÜCKERT 2002). Ein Sachkundenachweis wird aber nicht nur von der jagenden Person, sondern auch von den Jagdgebrauchshunden verlangt, um vermeidbare Schmerzen und Leiden von Tieren zu verhindern (§37 Abs. 6 *BbgJagdG*). „Es besteht Einigkeit darüber, dass brauchbare Jagdhunde für die weidgerechte Durchführung der Jagd auch unter Tierschutzaspekten unerlässlich sind.“ (BMELF TIERSCHUTZBERICHT DER BUNDESREGIERUNG 1999).

Diese geforderte Brauchbarkeit ist jedoch nicht allein durch Zucht zu gewährleisten. Somit erlangt die Ausbildung der Hunde einen besonderen Stellenwert. Eine Möglichkeit hat sich Ende des 20. Jahrhunderts in der DDR etabliert und wurde im Bundesland Brandenburg wieder aufgegriffen: die Ausbildung von Jagdhunden zur Verhaltensanpassung im Schwarzwildgatter. Hintergrund ist die Wehrhaftigkeit der Wildschweine, die zusammen mit ihrer Lebensweise zu einer Überlegenheit gegenüber den Hunden führt. So sind 75 von 118 gemeldeten Todesfällen von Jagdgebrauchshunden bei Jagdunfällen aus den Jahren 1996 bis 2008 vom Schwarzwild verursacht (LANDESJAGDVERBAND BRANDENBURG E.V. 2009). In anderen Gebieten mit ähnlich potentiell gefährlichem Wild gibt es vergleichbare Ansätze zur Vorbereitung der verwendeten Jagdhunde. In Russland ist es auch heute gängige Praxis, die Laika am Braunbären auszubilden (vgl. LEWENSTEIN 1975).

In fünf Brandenburger Schwarzwildgattern besteht die Möglichkeit Jagdhunde zu Ausbildungszwecken unter kontrollierten Bedingungen mit Wildschweinen in Kontakt zu bringen. Ziel ist es hierbei, die Eignung des Hundes zur Stöberjagd auf Schwarzwild festzustellen und zu fördern. Die Betreiber der Gatter, der Landesjagdverband Brandenburg e.V. und die Jagdkynologische Vereinigung in Brandenburg haben hierfür einen *Gemeinsamen Standpunkt zur tierschutzgerechten Verhaltensanpassung von Jagdgebrauchshunden im Schwarzwildgatter* ausgearbeitet, auf dessen Grundlage die Gatterarbeit stattfindet. Durch die Untersuchungen von MÜLLER (2009a) konnte nachgewiesen werden, dass die Ausbildung in Schwarzwildgattern zur Verhaltensanpassung bei den betroffenen Jagdhunden keinen tierschutzrelevanten Stress hervorruft.

Anliegen der hier vorgelegten Arbeit ist die Untersuchung der Tierschutzrelevanz der Gatterarbeit unter dem Gesichtspunkt der Stressbelastung des Gatterschwarzwildes. Zu diesem Zweck wurden von den eingesetzten Wildschweinen Videoaufzeichnungen zur Auswertung der gezeigten Verhaltensweisen angefertigt und Speichelproben zur Cortisolbestimmung entnommen. Ziel dieser Arbeit ist es, Aufschluss über folgenden Fragestellungen zu erhalten:

- Ist der vorhandene Stress abhängig von der Dienstzeit, welche die Wildschweine bereits aktiv im Schwarzwildgatter verbracht haben?
- Ist die Anzahl der nacheinander einzeln im Gatter arbeitenden Hunde ausschlaggebend für das Stressempfinden der Wildschweine?
- Wie ist der Einsatz im Schwarzwildgatter im Vergleich zu einer anderen Belastungssituation (Isolation) einzuschätzen?

Die vorliegenden Ergebnisse sollen die Beurteilungsmöglichkeit dieser Ausbildungsmethode unter dem Gesichtspunkt des Tierschutzes unterstützen.

## 1.1 Rechtliche Grundlagen

Das Unterhalten von Wildgattern ist genehmigungspflichtig und nur in Ausnahmen nach §21 des *Jagdgesetz für das Land Brandenburg (BbgJagdG)* im Einvernehmen mit der für den Tierschutz zuständigen Behörde möglich. Erteilt wird die Genehmigung von der Unteren Jagdbehörde, wenn die Grundlagen nach §2 und §11 des *TierSchG* und §45 sowie §26 der *Viehverkehrsverordnung (ViehVerkV)* gegeben sind. Die Haltung von Wildschweinen in Gehegen unterliegt zudem der *Schweinehaltungshygieneverordnung (SchHaltHygV)*.

Eine ausreichende Anzahl brauchbarer Jagdhunde ist heute im *BbgJagdG* im §37 Abs. 1 vorgeschrieben. Darin heißt es: „Bei jeder Jagd sind Jagdgebrauchshunde in genügender Anzahl bereit zu halten und bei Bedarf zu verwenden, die ihre Brauchbarkeit durch eine entsprechende Prüfung für den jeweiligen Einsatz nachgewiesen haben. [...]“. Die Anforderungen an die Prüfungen der Jagdgebrauchshunde werden auf dem Verordnungsweg festgelegt (§37 Abs. 7 *BbgJagdG*). Nach der *Jagdgebrauchshundeverordnung (JagdHBV)* gilt die Brauchbarkeit als erbracht, wenn der Jagdgebrauchshund eine Prüfung bestanden hat, welche die Mindestanforderungen dieser Verordnung erfüllt hat (§1 Abs. 1 *JagdHBV*).

Für Drück- und Treibjagden auf Schalenwild und Raubwild gilt ein Jagdgebrauchshund als brauchbar, wenn er in den Fachgruppen Gehorsam und Verhalten (A und E) am Schwarzwild ausreichende Leistungen erbracht hat (§1 Abs. 2 *JagdHBV*). Ausreichende Leistungen der Fachgruppe (E) Stöbern bedeutet gemäß §12 Abs. 6 der *JagdHBV*, dass der Hund im Schwarzwildgatter „nach dem Finden mit gutem

Laut am Stück bleibt oder es bedrängt und sich gegebenenfalls wieder schicken lässt und insgesamt drei Minuten ohne Selbstgefährdung arbeitet.“. Die Hunde werden also nicht mit dem Ziel ausgebildet, Wild zu Tode zu hetzen, sondern in Bewegung und vor den Jäger zu bringen, so dass es weidgerecht erlegt werden kann. Der §3 des *Tierschutzgesetz* und §19 Abs. 13 des *BJagdG* bleiben bei der Ausbildung zur besonderen Herausstellung geeigneter Jagdhunde in einem Schwarzwildgatter demnach gewahrt.

## 2 Schrifttum

---

### 2.1 Schwarzwildgatter

Zu unterscheiden sind folgende Typen von Gehegen: Schaugehege, Wildparks, Durchfahrparks, Jagdgehege (Gatterreviere), Wildfarmen und besondere Wildgehege, die zur Forschung, Eingewöhnung oder Landschaftspflege dienen (POHLMAYER et al. 1995). Zu letztgenannten gehören auch die Schwarzwildgatter zur Verhaltensanpassung von Jagdhunden. Dabei dienen Gehege „nicht nur der Befriedigung einer Leidenschaft oder das Genießen eines Vergnügens“ (TÜRCKE 1980), sondern haben auch einen allgemeinnützigen Zweck.

Durch Beobachtungen von Schwarzwild im Gehege gelangten BUTTINGER (1984) und ALTMANN (1989) zu folgenden Ergebnissen: Wildschweine leben auch hier in Mutterfamilien, so genannten Rotten, mit fester Rangordnung zusammen, das Territorialverhalten bleibt erhalten und wird den Zoobedingungen angepasst. Die Bereitschaft zum Schutz und zur Verteidigung der Frischlinge<sup>1</sup> bleibt ebenfalls erhalten. Das Zusammenleben verläuft relativ friedlich, auch mit den Keilern<sup>2</sup>, die in freier Wildbahn Einzelgänger sind. Die Haltung von zwei Keilern unterschiedlichen Alters in einem Gatter ist ohne größeren Stress möglich, da die Rangordnung meist eindeutig ist (BUTTINGER 1984) oder sich Keiler mitunter einen jüngeren Adjutanten zulegen (HAPP 2007).

#### 2.1.1 Geschichte

Anfang der 70er Jahre entstand im Revier Damm-Malchow im Bezirk Schwerin der DDR das erste Schwarzwildgatter (URBAN 2007). Angestrebt wurde in jedem Bezirk ein Gatter zu errichten. Es wurde eine Prüfungs- und Gatterordnung ausgearbeitet

---

<sup>1</sup> Bezeichnung für juvenile Wildschweine im 1. Lebensjahr

<sup>2</sup> Bezeichnung für männliche Wildschweine

und in der Jagdschule Zollgrün Gattermeister ausgebildet, um einen fachgerechten Ablauf zu gewährleisten. Bewertet wurden die Hunde mit einem Notensystem von 0 bis 8, wobei die Note 8 als höchste Punktzahl die beste Leistung widerspiegelt.

Zur Definition einer guten Leistung hieß es in der Prüfungsordnung für Jagdhunde in der DDR: „Der Hund soll Laut zeigen, klug ausweichen, distanzieren und in ständiger Bindung zum Stück bleiben. Selbstständige ausdauernde Arbeit am Stück mit gutem Laut ist besser, als blinde Schärfe und Niederreißen des Schwarzwildes zu bewerten.“ Stets negativ wurde Angst vor dem Wildschwein und unkontrollierbare, kopflose Überschärfe mit Fassversuchen bewertet (ZENTRALSTELLE FÜR JAGD-HUNDEWESEN 1986). In den osteuropäischen Nachbarstaaten blieben die Schwarzwildgatter bestehen. So konnte im polnischen Jagdgatter Przechlewko 1994 ein internationaler Sauhundwettbewerb ausgetragen werden (URBAN 2007).

Von den fünf heute in Brandenburg vorhandenen Schwarzwildgattern stammen das Gatter Karthan von 1975 und die 1988 gegründeten Gatter Wriezen und Walddrehna noch aus der DDR. Der Wriezener Gattermeister Conrad Philipps absolvierte seine Prüfung 1988 in der Jagdschule Zollgrün (PHILIPPS 2009). Im Jahr 2005 wurde das Schwarzwildgatter Hohenbucko gegründet und 2007 folgte die Gründung des Gatters in Zehdenick. Zudem wurde 2006 ein *Gemeinsamer Standpunkt zur tierschutzgerechten Verhaltensanpassung von Jagdhunden im Schwarzwildgatter* (im Folgendem *Gemeinsamer Standpunkt* genannt) mit dem Landesjagdverband Brandenburg e.V., der Jagdkynologischen Vereinigung des Jagdgebrauchshundeverband e.V. (JGHV) in Brandenburg und allen Brandenburger Schwarzwildgattern ausgearbeitet.

Ähnlich wie in einer Schliefenanlage<sup>3</sup> besteht die Aufgabe der Schwarzwildgatter in der Simulation einer jagdliche Situationen, um dem Hund die Möglichkeit zu bieten, durch Übung eine Verhaltensanpassung zu erlangen, die ihn zur Sicherung seines Lebens und seiner Unversehrtheit befähigt. Dabei geht es ausdrücklich nicht um die Abrichtung auf Schärfe, sondern um die Gewährleistung eines erfolgreichen tierschutzgerechten Einsatzes von Jagdgebrauchshunden (WUNDERLICH 2007).

---

<sup>3</sup> Kunstbau mit einem Fuchs zur Ausbildung von Erdhunden ohne direkten Kontakt



Unterschieden wird in der Verhaltensbeurteilung nicht mehr anhand von Noten, sondern lediglich nach „bestanden“ (geeignet) und „nicht bestanden“ (nicht geeignet) (§4 *JagdHBV*). Geeignete Hunde finden das Wild innerhalb von fünf Minuten und bedrängen es mindestens drei Minuten. Hunde, die nicht für die Schwarzwildjagd geeignet sind, haben die Wildschweine im Gatter nicht gefunden, nicht ausreichend bedrängt, sich nicht erneut schicken lassen oder wiederholt mit Selbstgefährdung gearbeitet.

### 2.1.2 Gatterarbeit

Die Aufgaben des Gattermeisters sind im *Gemeinsamen Standpunkt* festgelegt. Demnach obliegt ihm die tierschutzgerechte Haltung der Gatterwildschweine und die ordnungsgemäße Durchführung von Übungen und Prüfungen nach den Richtlinien des *Gemeinsamen Standpunktes*. Weiterhin ist von ihm ein Gatterbuch mit Daten zu Hund und Besitzer zu führen. Benannt wird er vom Betreiber des jeweiligen Gatters, der seine fachliche und persönliche Eignung garantiert. Hierzu gehören die Befähigung zur Ersten Hilfe am Hund und die Zusammenarbeit mit der örtlichen Tier-schutzbehörde.

Vor Beginn einer Übung hat sich der Gattermeister vom Gesundheitszustand der Sauen und Hunde zu überzeugen. Impfungen und Haftpflichtversicherung müssen für den Hund vorliegen. Die Übungen sind dabei so anzulegen, dass sie der Tages-verfassung und dem Ausbildungsstand des Hundes entsprechen. Hunde, die den Anforderungen nicht gewachsen sind (vgl. §3 *TierSchG*) und Hunde, die sich über-steigert aggressiv oder verstärkt ängstlich zeigen, sind von der Übung auszuschlie-ßen. Für maximal fünf Übungstage ist ein Hund zugelassen und muss dann zur Prü-fung gemeldet werden oder ausscheiden (*Gemeinsamer Standpunkt*).

Für den Ablauf der Jagdgebrauchshundeprüfung ist der Gattermeister verantwortlich. Es werden nur Jagdhunde entsprechend §3 Abs. 3 *JagdHBV* zugelassen, die eine Prüfung der Fachgruppe (A) Gehorsam (§8 *JagdHBV*) und ausreichende Verhal-tenanpassung in vorausgegangenen Übungen gezeigt haben. Die Verhaltensprü-fung in der Fachgruppe (E) Stöbern erfolgt durch drei Verbandsrichter des JGHV, die vom veranstaltenden Verein benannt werden.

## 2.2 Schwarzwild

### 2.2.1 Sozialverhalten

Wie alle Suiden besitzen auch die europäischen Wildschweine ein ausgeprägtes Sozialverhalten. „Grundform der Vergesellschaftung und Kern der Sozietät bildet die Mutterfamilie“ (BRIEDERMANN 2009). Diese Rotte besteht in den meisten Fällen aus einer Bache<sup>4</sup> und ihren Frischlingen beziehungsweise zwei Bachen und ihrem Nachwuchs (KEULING & STIER 2009). Darüber hinaus kann die Rotte auch noch den Nachwuchs des Vorjahres, die Überläufer<sup>5</sup>, beinhalten. Auch Großrotten aus mehreren verwandten Bachen, Überläufern und Frischlingen kommen vor. Die Führung des Familienverbandes übernimmt die älteste Bache und wird als Leitbache bezeichnet. Innerhalb der Rotte wird die Rangordnung nach dem Alter und innerhalb der Altersgruppen bereits bei den Frischlingen, nach der Körperstärke geregelt (MEYNHARDT 1990, MARTYS 1991). Die Mutterfamilien gelten als standorttreu, mit saisonalen Schwankungen in Abhängigkeit von Ressourcen (KEULING & STIER 2009). In der Regel werden fremde Rotten in diesen Kerngebieten nicht geduldet (MEYNHARDT 1990, BRIEDERMANN 2009), wobei Ausnahmen in stark besiedelten Gebieten möglich sind (HEBEISEN et al. 2005).

Neben der Verfügbarkeit von Nahrung und Deckung (HAPP 2007) sowie dem Verlust der Leitbache (SODEIKAT & POHLMAYER 2002), sind auch die demographische Entwicklungen entscheidende Faktoren für die Teilung einer Rotte. Beanspruchen mehrere gleichaltrige Bachen die Position der Leitbache erfolgt die Bildung neuer Rotten. Bei intakter Rottenstruktur konnten KEULING et al. (2005a) verschiedene temporäre Trennungen über unterschiedliche Zeiträume beobachten, was unter anderem auch zum Vorkommen von Frischlingstrupps führt. Mit dem Erreichen der Geschlechtsreife werden die Überläuferkeiler aktiv aus der Rotte verdrängt. Oftmals verlassen sie diese dann in vorübergehenden Überläufertrupps, gelegentlich auch mit

---

<sup>4</sup> Bezeichnung für weibliche Wildschweine

<sup>5</sup> Bezeichnung für juvenile Wildschweine im 2. Lebensjahr

weiblichen Überläufern. Ab dem zweiten Lebensjahr suchen die als Einzelgänger lebenden Keiler dann nur während der Fortpflanzungsperiode die paarungsbereiten Bachen der Rotten auf.

Als einer der Gründe für das Leben in der Gruppe wird von KAPPELER (2009) das reduzierte Praedationsrisiko aufgeführt. Für die Praedatorenvermeidung ist das routinemäßige Absuchen der Umgebung die einfachste Form der Abwehr. Die dafür verwendete Zeit unterliegt einer Kosten-Nutzen-Analyse, da andere Aktivitäten eingeschränkt sind. In Gruppen kann diese Zeit pro Individuum verringert werden, da die wechselnde Wachsamkeit aller Gruppenmitglieder die Entdeckung des Praedatoren sicherstellt. Zudem kann beim Schwarzwild die gemeinsame Verteidigung Praedatoren abwehren, denen einzelne Tiere unterlegen wären. Dieser Effekt steigt mit der Gruppengröße (RUSHEN 2000), ist aber durch die begrenzten Ressourcen und die sich daraus ergebende Konkurrenz zwischen den Gruppenmitgliedern limitiert. Reicht das Angebot des Territoriums nicht zur Deckung des Bedarfs aller Rottenmitglieder aus, kommt es ebenfalls zu einer finalen Trennung.

### 2.2.2 Anpassungsvermögen

Die zunehmende Verbreitung und die damit einhergehenden stetig steigenden Streckenzahlen sind ein eindrucksvoller Beleg für die enorme Anpassungsfähigkeit des Schwarzwildes. Galt früher die gemäßigte Zone der Nordhalbkugel in Europa, Nordafrika und Asien bis nach Japan als ursprüngliches Areal, sind Wildschweine heute durch Neuansiedlung ebenfalls in Nordamerika, Teilen Südamerikas und Australien anzutreffen. Aber auch innerhalb der natürlichen Schwarzwildvorkommen verbreiteten sich diese. Bis auf wenige Landkreise an der Nordseeküste und in den Alpen, sowie einige kreisfreie Gemeinden kommen Wildschweine überall in Deutschland vor. Besonders hohe Populationsdichten finden sich unter anderem im östlichen Brandenburg (GRAUER et al. 2009). Obwohl Deutschland mit seiner Kulturlandschaft kaum noch über Areale mit natürlichen Bruchwäldern, dem ursprünglichen Lebensraum der Wildschweine, verfügt, zählt es nach wie vor zu den Ländern mit dem Hauptvorkommen von *Sus scrofa* L.. Die Veränderung der Landschaften mit großen Ackerflächen, besonders im Osten, der vermehrte Anbau von Energiepflan-

zen wie Mais, brachliegende Landwirtschaftsflächen mit zunehmender Verbuschung und der Wandel in der Forstwirtschaft weg von den Monokulturen hin zum Mischwald mit regelmäßiger Mast, bilden für das Schwarzwild neue Lebensräume. So können Wildschweine auch in offenen Landschaften mit nur kleinen Waldflächen eine stabile Population bilden (KEULING et al. 2009). Die Gewöhnung an die menschliche Witterung und die Abläufe in Siedlungsgebieten führten sogar dazu, dass Wildschweine selbst in Großstädten wie Berlin ganzjährig anzutreffen sind (SENATSV ERWALTUNG BERLIN). Scheuchmittel, die zur Abhaltung des Schwarzwildes ausgebracht wurden, werden sehr schnell als ungefährlich erkannt und durchaus als Suhle<sup>6</sup> angenommen (HÜLSMANN 1998). Umfangreiche Untersuchungen zum Anpassungsvermögen von Schwarzwild erfolgten von DINTER (1991) im Berliner Grunewald. Dabei zeigte sich, dass die mit Sendern markierten Wildschweine mehrerer Rotten weder am Wochenende mit enorm hohem Besucherdruck, noch durch Bejagung ihre Einstandgebiete verlassen. Selbst militärische Manöver der Alliierten führten zu keinen unmittelbar erkennbaren Verhaltensänderungen. Die Wildschweine haben sich nach DINTER (1991) an „die extremen Lebensbedingungen im Grunewald in erstaunlicher Weise angepasst“.

Gedächtnisleistung und Unterscheidungsvermögen von Wildschweinen sind sehr ausgeprägt (SCHNEIDER 1980, MEYNHARDT 1990). Dieses Unterscheidungsvermögen lässt auch das Erkennen einzelner Individuen zu und bezieht sich dabei nicht nur auf Artgenossen, sondern auch auf Menschen und andere Tiere. Bereits ALTMANN (1989) konnte nachweisen, dass unterschiedliche Menschen bei Wildschweinen im Tiergehege unterschiedliche Reaktionen, von Zuneigung über Angriff bis Flucht, hervorrufen. Selbst „die Distanzen der Wurfkessel zueinander waren größer als zum Menschen“ (ALTMANN 1989). Ein weiteres Beispiel hierfür findet sich in den Berichten von WEBER (1990) über das Zusammentreffen von Braunbären und Schwarzwild in den Ostkarpaten. Der kritische Abstand von zwölf bis fünfzehn Metern wurde von einigen Bären mit fünf bis sechs Metern deutlich unterschritten, ohne dass es zur Aufgabe des Futterplatzes kam. Bei zwei Bären wich

---

<sup>6</sup> Schlammkuhle zum Wälzen für die Thermoregulation und Körperpflege

das Schwarzwild allerdings bereits ab einer Annäherung von etwa 25 Meter aus. Nur bei diesen beiden Bären sind Jagdversuche auf die Schweine beobachtet worden, die auch einmal erfolgreich waren.

Prominentestes Beispiel beim Schwarzwild für das Lernen aus Erfahrungen ist wohl die Umstellung auf eine nocturnale Lebensweise, wenn es der entsprechende Lebensraum erfordert. So berichtet DINTER (1991) von einer überwiegend nächtlichen Lebensweise der Wildschweine im Grunewald, wobei der Aktivitätsbeginn bereits in den Nachmittagstunden liegt. Eine Abhängigkeit der Aktivität zur Entfernung von menschlichen Siedlungsstrukturen konnte von KEULING & STIER (2009) bestätigt werden. Die Bejagungsintensität wird von MEYNHARDT (1990), HENNIG (2007) und BRIEDERMANN (2009) als Grund für die Verschiebung der ursprünglichen Tagesaktivität in die Nacht aufgeführt. Dabei bringen Wildschweine folgerichtig nicht die Zeit, sondern die Lichtverhältnisse mit einer potentiellen Gefahr in Verbindung. Auch bei Mondlicht verlässt Schwarzwild seltener den Wald als in dunklen Nächten oder bei bewölktem Himmel (HÜLSMANN 1998). In Gebieten mit ausreichend Ruhe soll das Schwarzwild demnach schnell wieder zur Aktivität am Tage zurückfinden (BADER 1983, MEYNHARDT 1990, HENNIG 2007, BRIEDERMANN 2009).

### 2.2.3 Bejagungseinfluss

Nach Auswertungen von Untersuchungen mit besenderten Wildschweinen lässt sich die oben genannte Schlussfolgerung allerdings nicht pauschal bestätigen, da auch in Gebieten ohne Bejagung eine nächtliche Aktivität überwiegt. Somit ist die nocturnale Lebensweise heute die natürliche, wenn auch nicht ursprüngliche (KEULING & STIER 2009).

Nach der *Verordnung über die Jagdzeiten (JagdzeitV)* darf die Jagd auf Schwarzwild vom 16. Juni bis 31. Januar ausgeübt werden. Die Bejagung von Frischlingen und Überläufern ist unter Beachtung des §22 Abs. 4 *BJagdG* ganzjährig gestattet. Im Bundesland Brandenburg dürfen auch Keiler ganzjährig bejagt werden, sowie Bachen zur Vermeidung von Schäden auf gefährdeten Flächen. Hierbei ist aber zu beachten, dass erst ein Selbstständigwerden der Frischlinge vorliegen muss. Außerhalb dieser Flächen erstreckt sich die Jagdzeit für Bachen vom 16. August bis zum

31. Januar (§5 Abs. 2 *Verordnung zur Durchführung des Jagdgesetzes für das Land Brandenburg (BbgJagdDV)*). Jagdsaison für Bewegungsjagden mit dem Einsatz von Treibern und Hunden ist von Oktober bis Januar. Diese Jagdart gilt als effektive Möglichkeit zur Nutzung des abschöpfbaren Schwarzwildbestandes, vorausgesetzt sie ist gut organisiert (GEISSER & REYER 2004, SODEIKAT et al. 2005). Die bejagten Rotten verlassen dabei größtenteils nicht ihr Streifgebiet, sondern verlagern nur zeitweilig das Zentrum an die Grenzen, um nach der Beunruhigung, teilweise am selben Tag, in die Kernzone ihres Home Range zurückzukehren (SODEIKAT & POHLMAYER 2003, KEULING et al. 2005b). Das Stressbewältigungsvermögen von Schwarzwild reicht sogar soweit, dass selbst bei Bejagung die Tiere in 50 Prozent der Fälle nach 60 bis 120 Minuten an den Ort der Störung zurückkehren (DINTER 1991). Auch die ähnliche Größe der Streifgebiete bei bejagten und unbejagten Rotten zwei Wochen vor und bereits zwei Wochen nach einer Drückjagd zeigen, wie gut das Schwarzwild auf menschlichen Störungen, wie die Bejagung, reagieren kann (KEULING et al. 2008). Die Tatsache, dass die Bewegungsjagden beim Schwarzwild keine größeren Schwankungen in der Streifgebietsgröße hervorrufen als saisonale Einflüsse, lässt nach SODEIKAT & POHLMAYER (2007) diese Bejagungsart auch als Maßnahme zur Bestandsreduzierung in Gebieten mit klassischer Schweinepest zu.

Ähnliche Ergebnisse sind auch Untersuchungen außerhalb Deutschlands erzielt worden. So zeigen TRUVÉ & LEMEL (2003), dass die Verbreitung der Wildschweine in Schweden nicht primär durch die Bejagung mit Hunden verursacht wird. Nach Einschätzungen von TOÏGO et al (2008) scheint die natürliche Mortalität ebenfalls nicht von der Bejagung beeinflusst zu sein und es kann davon ausgegangen werden, dass sie ähnlich der einer unbejagten Population unter gleichen Umweltbedingungen ist. KEULING et al. (2008) geben aber zu bedenken, dass der Bejagungseinfluss auf die Verhaltensänderungen in der Raumnutzung nur dann von der Futterverfügbarkeit, dem Zugang zu Wasser, Witterungsbedingungen und Deckung, sowie demographischen Faktoren überlagert wird, wenn der Jagddruck moderat ist. So kommen MAILLARD & FOURNIER (1995) zu der Schlussfolgerung, dass die Bejagung mit Hunden einen ganz wesentlichen Einfluss auf das Raumnutzungsverhalten von

Schwarzwild hat. Der Jagddruck besteht in diesen Untersuchungen allerdings in bis zu zwei Bewegungsjagden pro Woche, wohingegen in Deutschland zwei Bewegungsjagden pro Saison die Regel sind. Die Untersuchungen von SCILLITANI et al. (2010) in Italien bestätigen die Toleranz des Schwarzwildes gegenüber moderaten Störungen durch Bejagung. Eine Verminderung des Bejagungsinflusses auf das Verhalten kann vor allem durch das Vermeiden kurz aufeinander folgender Jagden im gleichen Gebiet, sowie durch den Einsatz gut trainierter Hunde erreicht werden.

#### 2.2.4 Wehrhaftigkeit

Nach wie vor spielen Jagdhunde für die Schwarzwildbejagung eine bedeutende Rolle, auch wenn sich ihre Aufgabe heute teilweise geändert hat. Bei der Stöberarbeit sollen sie die Wildschweine finden und eine Begegnung mit dem Jäger herbeiführen (HECK & RASCHKE 1980, WUNDERLICH 2007, BRIEDERMANN 2009). Voraussetzung für eine effektive Drückjagd ist jedoch, dass die eingesetzten Hunde leistungsfähig genug sind, um das Schwarzwild in Bewegung zu bringen (KEULING & STIER 2009). Dabei sollten sie nicht zu schnell sein und Laut geben, damit das Wild nicht hochflüchtig wird und der Schütze sich auf das Kommen vorbereiten kann. So genannte Packer, große Hunde, welche die Wildschweine bis zum Abfangen festhalten sollten, sind dabei ebenso entbehrlich wie Hundemeuten. Hunde in der Meute fühlen sich überlegen, sind zu stürmisch und vergessen alle „guten Eigenschaften am Wild“. Schwere Verletzungen und Todesfälle unter den Hunden sind die Folge (SNETHLAGE 1957, HECK & RASCHKE 1980).

In der Regel reagiert das wehrhafte Schwarzwild auf Bedrohungen mit Flucht (HECK & RASCHKE 1980; HENNIG 2007). Bevor es jedoch zur Flucht kommt oder diese nicht möglich ist, hat Schwarzwild die Eigenschaft sich zur Wehr zu setzen. Im Vergleich zu Rotwild, das so lange flüchtet bis es vom Hund eingeholt und zum Stellen gezwungen wird, stellt sich Schwarzwild bei Nachsuchen signifikant eher. Dies wird unter anderem mit der Aggressivität des Schwarzwildes erklärt (ARENZ 1996, RÜHE et al. 2005). Kommt es zu ernststen, durchaus auch tödlichen Angriffen mit dem Ziel, den Gegner zu Fall zu bringen, schlagen die Keiler mit ihren Eckzähnen durch auf-

wärtsgerichtete Kopfstöße (SNETHLAGE 1957, BOBACK 1957, HENNIG 2007). Den Bachen wird die Verursachung schwer heilende Wunden und Frakturen durch Bisse zugeordnet (BOBACK 1957, BUTTINGER 1984, HENNIG 2007), aber auch tiefe Riss- und Pfählungswunden werden durch sie hervorgerufen (INGENDAAY et al. 2008). Dies mag auch der Grund sein, weshalb selbst natürliche Praedatoren nur einen geringen Einfluss auf die Mortalität des Schwarzwildes haben. In der Studie von JEDRZEJEWSKA & JEDRZEJEWSKI (1998) lässt sich nur zirka ein Viertel der natürlichen Mortalität auf den Einfluss des Wolfes und streunender Hunde zurückführen. In Abhängigkeit von der Verfügbarkeit anderer Nahrung rangieren Wildschweine auf dem zweiten bis vierten Platz der bevorzugten Beute des Wolfes *Canis lupus*. Bei dem Großteil (bis zu 75 Prozent) der erbeuteten Tiere handelt es sich dabei um Frischlinge (MATTIOLI et al. 1995, JEDRZEJEWSKI et al. 2000, NORES et al. 2008).

Nach BRIEDERMANN (2009) gehören zu den natürlichen Praedatoren der Wildschweine weiterhin folgende Säugetiere: Braunbär *Ursus arctos*, Tiger *Panthera tigris*, Luchs *Felix lynx*, Leopard *Panthera pardus* und Schneeleopard *Uncia uncia*. Nach umfangreichen Beobachtungen zum Zusammentreffen von Braunbären und Schwarzwild in freier Wildbahn von WEBER (1990) kommt es nur in neun von 64 Kontakten zum Versuch Schwarzwild zu erbeuten. In 86 Prozent der Zusammentreffen handelte es sich um Nahrungskonkurrenz an den Futterplätzen. Gelegentlich erbeutet der Fuchs *Vulpes vulpes* auch in unseren Breiten schwache Frischlinge, was jedoch die Ausnahme darstellen dürfte (BOBACK 1957, HENNIG 2007).

## 2.3 Stress

### 2.3.1 Definition und Stressantworten

Der Versuch einer allgemeingültigen Definition ist geprägt von Bestrebungen, Stress als unspezifische Reaktion darzustellen, die unabhängig von der Stressart im Organismus abläuft, bis hin zu einer Bewertung als nützlicher Bestandteil des Lebens, dessen hervorgerufene Reaktionen sehr wohl von verschiedenen Faktoren abhängig sind. Dabei hat jedes Individuum Strategien und Reaktionen entwickelt, die eine



Adaptation an stressige Situationen zum Schutz des Organismus ermöglichen und in dieser Phase eine Gesundheitsförderung darstellen (MOBERG 1987, 2000, LADEWIG 1994).

Eine eindeutige Trennung zwischen „Eustress“ und „Dysstress“ lässt sich nach LADEWIG (2000) nicht für jeden Stimuli vornehmen, da der gleiche Reiz für verschiedene Spezies einen ganz unterschiedlichen Stellenwert besitzt. Eine gegebene Situation oder Stimulus kann in seinen Effekten von einem Individuum zum anderen somit stark variieren, von einem schädigenden Stressor, harmlosen Einfluss oder bis zu einem positiven Auslöser (VON HOLST 1998, KOOLHAAS et al. 1999, VEISSIER & BOISSY 2007). Aversive Situationen lösen Stress nur dann aus, wenn sie vom betroffenen Individuum auch als aversiv angesehen werden und die Intensität der Antworten korreliert dabei nicht automatisch mit der Intensität des Stresses (VEISSIER & BOISSY 2007). Schädlich wird Stress, wenn durch chronische Störungen von Prozessen, die für das Anpassungsverhalten verantwortlich sind, Individuen nicht mehr adäquat reagieren können. Dieses Ausbleiben von normalen adaptiven Prozessen kann sowohl bei aktiven zielgerichteten Strategien, als auch bei passiven Strategien zur Stressbewältigung auftreten (TOATES 2000).

Die Wahrnehmung von bedrohlichen Situationen baut passende Prozesse auf, die aktuelle Ergebnisse mit Erwartungen, basierend auf vorausgegangene Erfahrungen, vergleicht. Neben früheren Erfahrungen spielen auch Genetik, pränatale Einflüsse, das Alter, die soziale Stellung, der physiologische Zustand und das postnatale Lernverhalten als modulierende Faktoren für das Coping eine entscheidende Rolle (MOBERG 1987, FRIEND 1991, VON HOLST 1998, MORMÈDE et al. 2007). Die physiologischen Reaktionen und Verhaltensantworten sind also abhängig von der individuellen Bewertung der Situation und somit als spezifisch anzusehen (VEISSIER & BOISSY 2007). Nach FRIEND (1991), LADEWIG (1994) und VON HOLST (1998) kommt der Vorhersehbarkeit von Ereignissen eine besondere Bedeutung zu. Demzufolge reduzieren Informationen über das Vorkommen von aversiven Reizen die Nebennierenantwort. Die Abschätzung eines Stimulus oder einer Situation sind ebenso wie das resultierende Coping im Wesentlichen psychologische Prozesse. Außerdem ist für einen schädlichen Charakter von Stress auch die Erholungszeit zwischen der

Stressexposition entscheidend, so hilft Schlaf Tieren, sich an Stress anpassen zu können, beziehungsweise sich von Stress zu erholen (MOBERG 1987, LADEWIG 2000, RUSHEN 2000).

MOBERG (1987, 2000) beschreibt Stress in seinem „Model of animal stress“ als biologische Antwort, die ausgelöst wird, wenn die Homöostase eines Individuums bedroht ist. Dabei stellt diese Bedrohung den Stressor dar. Er unterscheidet dabei unerschädlichen Stress von Dysstress, dessen biologische Antwort einen schädigenden Effekt auf das Wohlbefinden hat. Ein Tier, das mit einer stressvollen Situation konfrontiert ist, besitzt nach MOBERG (1987, 2000) drei biologische Hauptsysteme um zu reagieren: sein Verhalten als einfachste und biologisch ökonomischste Antwort, das autonome Nervensystem und das neuroendokrine System mit ACTH und Cortisol als geeignete Indikatoren für die biologischen Kosten des Stresses. Erfordern die biologischen Stresskosten nicht den Betrag der individuellen Ressourcen für andere Funktionen, wie es in den meisten Situationen der Fall ist, liegt kein Dysstress vor. Kommt es jedoch zu einer Verschiebung von biologischen Ressourcen, die für normale Funktionen wie Fortpflanzung oder Wachstum benötigt werden, um auf den Stress reagieren zu können, handelt es sich folglich um Dysstress. Auch mehrere Stressoren oder unzureichende Regenerationszeiten können zu Dysstress führen. Das Tier erreicht dadurch ein präpathologisches Stadium, das in einem pathologischen Stadium mit der Ausbildung von Krankheiten münden kann.

Für das Wohlbefinden ist also die Veränderung in biologischen Funktionen von Bedeutung und nicht die Mechanismen, die diese Veränderungen hervorrufen.

DANTZER & MORMÈDE (1983) beschreiben psychologische Aspekte der Umwelt als potente Aktivatoren von endokrinen Antworten. Die hormonellen Stressantworten sind demnach unspezifisch, während die Reaktion im Verhalten sehr wohl Stressorspezifisch ist. Die Verhaltensantwort erfolgt entweder passiv (Freezing) oder aktiv (Fight or Flight), um den bedrohlichen Stimulus zu kontrollieren.

FRIEND (1991) favorisiert in seinen Betrachtungen eine klare Trennung von physiologischen und psychologischen Stimuli. Psychologische Stressoren rufen eine als standardisiert angesehene Antwort wie die Aktivierung der Nebenniere hervor, wo-

hingegen physiologische Stressoren eine spezifische homöostatische Reaktion verursachen. Tiere reagieren auf Stress mit einer zielgerichteten Adaptation oder Zuständen, wie erlernter Hilflosigkeit, Intensivierung von Trieben, Stereotypien oder Abweichungen von normalem Verhalten. Der endogene Motivationsabbau bezüglich eines spezifischen Verhaltens ist folglich als Zeichen chronischen Stresses zu werten.

Da sich ein Individuum in einem Ökosystem befindet, ergeben sich nach TEMBROCK (2000) drei Grundklassen von Stressoren:

1. „Ethostressoren“ aus dem Ökosystem, die auf das Verhalten einwirken,
2. „Soziostressoren“, die durch das Verhalten von Artgenossen wirken,
3. „Physiostressoren“, die nicht als Information wahrgenommen werden können und direkt auf den physiologischen Zustand des Körpers einwirken.

Diese Stressoren rufen eine Reaktion aus dem arttypischen Verhaltensrepertoire hervor und können entweder verhaltensadäquat oder verhaltensinadäquat sein. Die Furcht auslösende Situation liegt somit im arttypischen Bereich der Belastbarkeit. Handelt es sich um einen inadäquaten Stressor, gibt es kein Schutzverhalten, um eine Minderung der Gesamtfitness zu verhindern. Die Folgen können Verhaltensstörungen mit somatischen Effekten sein. Diese Einteilung der Belastungssituationen ist maßgeblich von der Kontrollierbarkeit der Umweltbedingungen, in letzter Konsequenz also vom Erlernten abhängig.

Als Reaktion auf Stressoren werden in Säugetieren physiologische Antworten hervorgerufen, die letztlich in einer Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren (HPA)-Achse münden (MINTON 1994). Bei der Umwandlung von Nervenimpulsen in endokrine Signale spielt der Hypothalamus eine zentrale Rolle (LADEWIG 1994). Hier im ventralen Teil des Diencephalon erfolgt die Koordinierung von neuronalen und hormonellen Regulationsmechanismen. Über das Pfortadersystem gelangen Releasing-Hormone wie das Corticotrope-Releasing-Hormon (CRH) zum Hypophysenvorderlappen (HVL). Dort stimuliert CRH als wichtigster zentralnervaler Regulator von Stressreaktionen die Sekretion von ACTH. Ins Plasma freigesetztes ACTH der basophilen Drüsenzellen des HVL unterliegt tageszeitlichen

Schwankungen und zeigt bei Stress eine erhöhte Blutkonzentration. Das ACTH bewirkt in der Nebennierenrinde (NNR) vor allem die Bildung und Abgabe von Glucokortikoiden Cortisol und Corticosteron. Über eine negative Rückkopplung zu den übergeordneten Zentren wird durch die ansteigende Glucokortikoidkonzentration sowohl die CRH- als auch ACTH- Sekretion gehemmt (HARBUZ & LIGHTMAN 1992, THUN & SCHWARTZ-PORSCHKE 1994, MINTON 1994, MORMÈDE et al. 2007).

Eine verminderte Aktivität der HHA-Achse kann ebenfalls durch eine Habituation an wiederholten Stress auftreten. Diese Habituation ist Stressor-spezifisch, so ruft ein anderer akuter Stressor wieder eine normale Stressantwort hervor (HARBUZ & LIGHTMAN 1992, MINTON 1994, LADEWIG 1994).

### 2.3.2 Angst

Zwischen Stressreaktionen und Angst als emotionalen Zustand bestehen nach SCHLENKER (1994) enge Zusammenhänge. Die Verhaltensweisen auf eine Bedrohung sind angeboren, aber nicht was konkret eine Bedrohung darstellt. Durch Habituation und erfolgreiches Coping können stressige Situationen ihr Angst auslösendes Potential verringern. MEYER (2003) beschreibt Angst als belastende Befindlichkeit, die intensiv motivierend für ein Individuum ist. Sie bewirkt dabei eine Veränderung des Individuums oder seiner Umwelt, um sich der Belastung zu entledigen. Bei Tieren, die nur begrenzt über effiziente Angriffs- und Verteidigungswaffen verfügen, hängt die Angst eng mit der Erregungsbereitschaft und der Flucht zusammen.

Angst und Furcht sind emotionale Reaktionen, die sich derselben ethologischen und physiologischen Mechanismen, bestehend aus einer Stressreaktion, bedienen. Furcht ist dabei eine adaptive Reaktion auf einen real existierenden Reiz, der eine potentielle Gefahr besitzt. Die folgende emotionale Reaktion beeinflusst dann die Stressreaktion. Im Gegensatz dazu ist Angst die Antizipation eines Reizes, die für das Tier unvorhersehbar und damit potentiell gefährlich ist. Bei den betroffenen Tieren kann eine Stressreaktion nicht zu einem Abklingen der Bedrohung führen und wird schließlich chronisch. Dadurch kommt es zu zusätzlichen unangemessenen oder übermäßigen Verhaltensmustern, deren Ziel es ist, den chronischen Stress und

damit seine schädlichen Auswirkungen zu senken (DANTZER & MORMÈDE 1981, MASON 1991).

TEMBROCK (2000) definiert Angst als dynamischen Verhaltenszustand, der durch äußere die Existenz oder Unversehrtheit bedrohende Reize hervorgerufen wird und durch arttägige Verhaltensmuster nicht beseitigt werden kann. Angst setzt nach psychologischen Vorstellungen so etwas wie „Undurchschaubarkeit“ einer Situation und möglicher Folgen voraus. Der Zustand Furcht wird davon abgegrenzt, wenn definierte erkannte Bedingungen gegeben sind. Furcht wird durch arttypisches Verhalten, so genannte Strategien, abgebaut. Hierzu zählt die Wahrnehmung der Schutzansprüche unter anderem durch aktive Verteidigung mit Hilfe von Zähnen etc., die Hilfe von Artgenossen, das „Sichern“ und die aktive Bewegung (Ortswechsel). In diesem Fall können vor allem „Beutetiere“, bei denen die Furcht versagt hat in Angstzustände geraten. Diese treten auf, wenn kein Verhalten verfügbar ist, um einer Bedrohung zu entgehen, die Belastungsfaktoren also über den (individuellen) Normbereich hinausgehen und Stress verursachen. Angstzustände sind jedoch durch obligatorische und fakultative Lernvorgänge beeinflussbar, in diesem Fall wird von kontrollierten Angstzuständen gesprochen.

An der Steuerung aller emotionalen Vorgänge und Verhaltensprozesse ist das limbische System des Zentralen Nervensystem (ZNS) maßgeblich beteiligt. Neben dem Neurotransmitter Glutamat in den limbischen Kernen wird das Angstepfinden durch hemmende Neurone mit dem Neurotransmitter  $\gamma$ -Aminobuttersäure (GABA) kontrolliert. Angst wird daher oft als eine Überaktivierung bei der Wahrnehmung von Gefahren definiert. An der Steuerung und Modulation der unterschiedlichen Verhaltensweisen sind das dopaminerge, noradrenerge und serotonerge System beteiligt. Starker Stress führt dabei zu einer Erhöhung des serotonergen Einfluss auf das ZNS (BIRBAUMER & SCHMIDT 1990). Neben dem Neuropeptid Cholezystokinin gilt auch bei Serotonin eine angst erzeugende Wirkung als gesichert. Besonders die Serotonin<sub>1A</sub> und Serotonin<sub>2A/2C</sub> Rezeptoren des präfrontalen Kortex, des ventralen Hippokampus und der Raphekerne sind an der Regulation angstbezogenen Verhaltens beteiligt (REX 2006). Weitere Neurotransmitter die das angstbezogene Verhalten

beeinflussen sind Adenosin, Neuropeptid S sowie Angiotensin, wobei deren Bedeutung noch nicht ausreichend geklärt ist.

### 2.3.3 Cortisol als Stressparameter

Möglichkeiten zur Erfassung von Belastungsreaktionen bestehen nach SMIDT et al. (1988) in folgenden Kategorien von Belastungsindikatoren:

- Physiologische, biochemische und biophysikalische Indikatoren,
- Ethologische Indikatoren,
- Pathologische Indikatoren (einschließlich Morbidität und Mortalität),
- Produktionsleistungen.

Die Hormone der Zona fasciculata sind von spezieller Relevanz, da sie in stressigen Situationen unmittelbar innerhalb von Minuten freigesetzt werden. Die wichtigsten und biologisch relevantesten Hormone sind Cortisol und Corticosteron, deren Präsenz von Spezies zu Spezies variiert (VON HOLST 1998). Beim Schwein findet sich überwiegend Cortisol, mit der systematischen Bezeichnung  $11\beta,17\alpha,21$ -Trihydroxy-4-pregnen-3,20-dion (THUN & SCHWARTZ-PORSCHKE 1994).

ACTH stimuliert die Synthese und Sekretion von Cortisol aus der Zona fasciculata mit der mikrosomalen Cytochrom P-450- $17\alpha$ -Hydroxylase in der Nebennierenrinde (MÜLLER 1985, PENZLIN 2005, MORMÈDE et al. 2007). Dieses Kortikosteroid wird durch eine Vielzahl von stressvollen Zuständen freigesetzt und moduliert einige biologische Systeme, deren Funktion sich während des Stresses ändert. Die Ausschüttung ist also mit der Stressantwort assoziiert, obgleich es Bedingungen gibt, bei denen sich die Sekretion nicht ändert (MORMÈDE et al. 1984, MOBERG 2000). Die HPA-Achse reagiert dabei abgestuft auf die Stressintensität. So können bereits unterschwellige psychologische Stressoren einen zunehmenden Anstieg von Plasmacorticosteron bewirken (HARBUZ & LIGHTMAN 1992). Die Messung der Glucokortikosteroidwerte eignet sich somit zur Bestimmung des emotionalen Zustandes eines Tieres (LADEWIG 1984, MORMÈDE et al. 2007).

Aufgrund der schlechten Wasserlöslichkeit wird Cortisol zum größten Teil an Proteine gebunden. Dabei besitzt das Corticosteroidbindende Globulin eine höhere Affinität

zu Cortisol, das ebenfalls beteiligte Albumin jedoch eine größere Kapazität. Durch diese Bindung wird das Cortisol vor einer zu schnellen Inaktivierung bewahrt und die Organe vor einer zu hohen Cortisolmenge geschützt, da nur der freie Anteil von Cortisol (10 bis 15 Prozent) biologisch wirksam ist (KARLSON et al 1994, BREUNER & ORCHINIK 2002, BAMBERG 2007).

Der Abbau erfolgt zum größten Teil in der Leber, aber auch in den Nieren und teilweise in den Speicheldrüsen. Die 75 Prozent der Abbauprodukte werden anschließend über die Nieren ausgeschieden. Sowohl über die Nieren, als auch über die Speicheldrüsen wird jeweils ein geringer Teil unveränderten Cortisols abgegeben. PENZLIN (2005) schreibt von einem Fließgleichgewicht, das sich somit bei den Hormonen einstellt.

Die Sekretion von CRH, ACTH und Cortisol erfolgt nicht kontinuierlich, sondern episodisch in Abhängigkeit von endogenen oder exogenen Reizen. So ist die sekretorische Aktivität des Hypothalamus nervös gesteuert. Im Hypothalamus befindet sich ebenfalls der endogene Schrittmacher für den circadianen Rhythmus der Cortisolausschüttung (PENZLIN 2005). In den Messungen von BECKER et al. (1985), SMIDT et al. (1988) und RUIS et al (1997) bestätigten sich höhere Cortisolwerten in den Vormittagstunden und eine niedrigere Konzentration in der zweiten Tageshälfte. Diese Zyklen können durch Stressoren jedoch durchbrochen werden (LADEWIG 1994).

Cortisol wirkt über ein spezifisches zytosolisches Rezeptorprotein, welches in fast allen Körperzellen vorkommt. Durch Transkription spezifischer Gene bewirkt es die Induktion bestimmter Enzyme in den Erfolgsorganen. Die Wirkung bezieht sich vor allem auf den Glucose- und Proteinstoffwechsel. Dabei wird die Proteinbiosynthese in der Muskulatur, den Knochen und den lymphatischen Organen zugunsten der Gluconeogenese aus Aminosäuren gehemmt. Ausnahme bildet die Leber, in der die Proteinbiosynthese stimuliert wird (KARLSON et al 1994, MORMÈDE et al. 2007). Die resultierende Erhöhung der Blutglucosekonzentration dient dem Organismus zur Aufrechterhaltung seiner Energieversorgung und Reaktionsfähigkeit (MOBERG 2000). Dank seiner Fettlöslichkeit gelangt es auch durch die Bluthirnschranke und

steigert im zentralen Nervensystem (ZNS) die Wahrnehmung exogener Reize (MORMÈDE et al. 2007).

Der katabole Proteinstoffwechsel führt bei intensiver Cortisolfreisetzung in den lymphatischen Organen jedoch zu einer verminderten Antikörperbildung. Die Hemmung des zellulären Stoffwechsels kann sogar bis zur Lysis von Lymphozyten führen. Außerdem kommt es zu einer reduzierten Neubildung von Makrophagen und Monozyten, sowie von Interleukin 1 und IL-2 (HARBUSZ & LIGHTMAN 1992). Nach anfänglicher Stimulation des Immunsystems hemmt Cortisol bei anhaltender Ausschüttung eine Vielzahl von Immunprozessen. So wird die Anzahl zirkulierender Lymphozyten durch die Stimulierung der Apoptose von T-Lymphozyten gesenkt. Im Gegensatz zu neutrophilen Granulozyten werden die eosinophilen und basophilen Granulozyten vermindert. Die Freisetzung und Effekte von Zytokinen wird ebenfalls gehemmt (VOIGT 2005, BAMBERG 2007). Vermutlich soll dies den Organismus gegen eine Überaktivität des Immunsystems schützen und Nährstoffe für wichtigere Prozesse verfügbar machen (APANIUS 1998). Bezüglich des Bindegewebes tritt ebenfalls eine Hemmung des Wachstums und der Proliferation ein. Die Vaskularisation und Kapillarpermeabilität wird gesenkt und somit die Migration von Leukozyten und Makrophagen in das Entzündungsgebiet erschwert. Die antiinflammatorische Wirkung beruht außerdem auf membranstabilisierenden Effekten bei Lysozymen und Hemmung verschiedener Entzündungsmediatoren (THUN & SCHWARTZPORSCHKE 1994, BAMBERG 2007). HARBUSZ & LIGHTMAN (1992) äußern die Vermutung, dass die hemmenden Glucokortikoidwirkungen auf das Immunsystem dem Schutz vor überschießenden Abwehrreaktionen dienen.

Obwohl die NNR-Antwort allein nicht zwangsläufig ein Beweis für einen schädlichen Effekt des Stimulus ist, eignet sie sich doch, um in Kombination mit anderen Parametern eine Aussage über die Belastung tätigen zu können (LADEWIG 1984, 1994; MOBERG 2000). Wird Stress als Beschreibung von Umweltfaktoren, Adaptationsmechanismen und Antwort auf Veränderungen definiert (MORMÈDE et al. 2007), eignen sich zur Bestimmung sowohl Plasma- als auch Serumproben. Da sich die Gewinnung solcher Proben jedoch als Stressor dargestellt hat und Venendauerkatheter eine Eintrittspforte für Infektionen sind, hat es sich zunehmend durchgesetzt,



nicht-invasive Methoden zur Cortisolbestimmung anzuwenden. Dazu können entweder Urin-, Kot-, Milch- oder Speichelproben auf ihren Cortisolgehalt beziehungsweise deren Metabolite untersucht werden (PALME & MÖSTL 2000, MORMÈDE et al. 2007, CHRISTOFOLETTI et al. 2009). Ein weiterer Vorteil neben der relativ stressfreien Gewinnung ist die Anwendbarkeit bei einer Vielzahl verschiedener (Wild-) Tierarten (MÖSTL & DEHNHARD 2000), auch wenn zuverlässige Angaben über Normalwerte in der Veterinärmedizin oft fehlen (THUN & SCHWARTZ-PORSCHKE 1994).

Beim Schwein ist ein Einfluss des sozialen Ranges auf die Plasmacortisolwerte vorhanden. So konnte VON BORELL (1987) ein Sinken der Cortisolwerte auf das Ausgangsniveau nach 30 Minuten beobachten bei allen Schweinen, die als Gewinner aus einer sozialen Auseinandersetzung hervorgingen. Für FERNANDEZ et al. (1994) ist der soziale Status ebenfalls entscheidend für die Antwort der HPA-Achse bei aggressiven Auseinandersetzungen. Nach diesen Untersuchungen besteht bei aggressiven Begegnungen ein Zusammenhang zwischen der NNR-Aktivität und unterwürfigem Verhalten. Der gemessene Plasmacortisollevel steigt hier bereits nach fünf Minuten und hält bei rangniederen Tieren deutlich länger ein höheres Niveau. HICKS et al. (1998) ermittelte ebenfalls deutlich höhere Plasmacortisollevel bei unterwürfigen Schweinen im Vergleich zu dominanten Artgenossen.

Neben den Unterschieden, die in der sozialen Stellung begründet sind, gibt es auch Unterschiede in den basalen Plasmacortisolwerten zwischen den verschiedenen Rassen (STEFFENS 1999, DÉSAUTÉS et al. 2002, MORMÈDE et al. 2007).

In hohem Maße werden die NNR-Funktion und damit die Cortisollevel jedoch von individuellen und belastungsunabhängigen Eigenschaften beeinflusst (VON BORELL & LADEWIG 1985, SCHWARZE et al. 1991, STEFFENS 1999). Schweine reagieren auf verschiedenartige Stressoren mit einem für jedes Tier charakteristischen adrenocortikalen Reaktionsmuster, das innerhalb eines Individuums konstant bleibt (VON BORELL 1987, VON BORELL & LADEWIG 1992).

### 2.3.4 Speichelcortisol

Wie bei allen Haustieren ist auch beim Schwein die Hauptfunktion des Speichels das „Einschmieren“ des Nahrungsbreies zum besseren Transport durch den Oesophagus. Die Sekretion erfolgt durch die Erregung des Speichelzentrums in der Medulla oblongata (KÖNIG & LIEBICH 2002), wofür sowohl psychische, als auch physische Einflüsse wie Nahrung verantwortlich sind (ECKERT et al. 1993). Auch reflektorisch durch das Kauen wird der vermehrte Speichelfluss ausgelöst (HILL 1976, GÜRTLER 1987). Schweine besitzen vier größere paarig angelegt Speicheldrüsen: Die Glandula parotis in der Übergangsregion vom Kopf zum Hals. Medial der Glandula parotis befindet sich die Glandula mandibularis. Die Gll. sublinguales lassen sich in die Gl. sublingualis monostomatica respektive polystomatica unterteilen. Weiterhin gibt es neben den Gll. buccales als dorsales und ventrales Drüsenpaket kleine überwiegend muköse Speicheldrüsen in der Schleimhaut der Lippen, Backen, Zunge Gaumens und Mundhöhlenbodens.

Durch Diffusion gelangt der ungebundene Cortisolanteil in die Speicheldrüsen und die Cortisolkonzentration ist somit unabhängig von der Speichelflussrate (PARROTT et al. 1989). Nach KAHN et al. (1988), SCHÖNREITER (1996), EKKELE et al. (1996) und SIARD et al. (1996) ist die Korrelation von Speichelcortisol- und Plasmacortisolwerten hochsignifikant, besonders wenn die Proben in gewohnter Umgebung gewonnen werden. BUSHONG et al. (2000) kommen ebenfalls zu der Schlussfolgerung, dass die hohe Korrelation zwischen diesen beiden Werten, Speichelcortisol als Maß zur Stressbelastung zulässt. Dies gilt jedoch nicht, wenn Pilocarpinnitrat-Injektionen zur Speichelflussförderung beim Schwein angewendet werden (BLACKSHAW & BLACKSHAW 1989).

KALTHOFF et al. (2000) untersuchten den Einfluss von Zoobesuchern auf das Verhalten und die Speichelcorticosteronkonzentration bei Pinselohrschweinen und Breitmaulnashörnern. Die Speichelproben wurden mittels Salivetten® entnommen. Die radioimmunologisch bestimmten Corticosteronwerte zeigten keine Änderungen in Abhängigkeit von den Zoobesuchern. Im Gegensatz zu den Breitmaulnashörnern war das Verhalten der Pinselohrschweine mehr besuchergerichtet. Das Komfort- und

Sozialverhalten war nicht beeinflusst. Die Auswertung der Studie lässt den Schluss zu, dass die Besucher für die Pinselohrschweine auch an „lauten“, „vollen“ und „auffälligen“ Tagen eine Bereicherung der tendenziell reizarmen Zooumgebung darstellen.

PARROTT & MISSON (1989) konnten in Versuchen mit gemischten sozialen Gruppen von Schweinen zeigen, dass der Anstieg von Speichelcortisolwerten bei Transportsimulationen gleich hoch wie nach einer Injektion von ACTH ist. Beim wachsenden Schwein ist Speichelcortisol jedoch ein weniger sensitiver Indikator als Plasmacortisol. ACTH verursacht hier einen Anstieg der mittels Radioimmunoassay (RIA) gemessenen Cortisolwerte um 230 Prozent im Plasma und 130 Prozent im Speichel (PARROTT et al. 1989).

SCHÖNREITER (1996) untersuchte mittels Cortisol aus Plasma und Speichel die Stressbelastung bei der Kastration von Ferkeln mit und ohne CO<sub>2</sub>-Narkose.

Der signifikante Unterschied im basalen Cortisolwert zwischen dominanten und rangniederen Schweinen lässt sich nach DE JONGE et al. (1996) nur in Tieren aus reizarmen Haltungsbedingungen finden. Schweine aus dieser Aufzuchtform entwickeln Symptome, die auf chronischen sozialen Stress hindeuten wie zum Beispiel einen erhöhten basalen Cortisollevel. Keine solcher Erscheinungen sind bei Schweinen aus einer angereicherten Umgebung zu finden.

Zur Untersuchung der Auswirkung von Pheromonen zur Stressreduzierung bei Schweinen während des Transportes benutzten WÖHR et al. (2003) Speichelcortisol. Die Ergebnisse zeigten einen signifikanten Anstieg beim Transport und einen signifikanten Unterschied zwischen behandelten und unbehandelten Tieren.

Mittels Luminescence-immunoassays (LIA) erfasste RASMUSSEN et al. (2004) Speichelcortisol von Schweinen mit reduziertem Tier-Fressplatz-Verhältnis. Leichte Schweine lernen zwar am schnellsten, es konnte jedoch kein Unterschied zwischen den drei Gewichtsklassen in der Cortisolkonzentration festgestellt werden.

In einer Studie zur Untersuchung der Reaktionen auf neue Umgebung, Stereotypien, aggressivem Verhalten und sozialen Stress wie Schwanz- und Ohrbeissen verwendeten SMULDERS et al. (2006) Speichelcortisol von Schweinen zur Einschätzung

des Wohlbefindens. Der verwendete Cortisol Enzyme-Immunoassay-Kit zeigte einen Anstieg bei Schweinen mit verletzten Ohren und Schwänzen. Der Cortisollevel ist demnach mit Verhaltensaspekten in Bezug auf das Wohlbefinden verbunden.

RUTHERFORD et al. (2006) setzten Schweine einer wiederholten Stressbehandlung mit involvierten sozialen und Umgebungsstörungen aus. Der signifikant höhere Speichelcortisollevel bei den Testtieren spricht nach den Autoren für ein Anzeichen von mildem chronischem Stress, aber nicht von Depression. Von den Schweinen wurde gegenüber der neuen Umgebung und neuen Objekten keine Angst oder Furcht gezeigt. Die Individualität findet sich in den unterschiedlichen Coping-Strategien wieder. Trotz der unterschiedlichen Verhaltens- und Hormonantworten besteht kein signifikanter Unterschied wie zum Beispiel beim Tagesmittel der Aktivität.

Bereits 1992 untersuchten BARNETT et al. (1992) die Effekte von Pferchgröße, Teilsaltenboden und Fütterung auf tragender Sauen in der Gruppenhaltung. Die Messung der Stressbelastung erfolgte über Plasmacortisol mittels RIA. COURET et al. (2009) wiederholten diesen Versuch in ähnlicher Weise mit tragenden Sauen. Diese wurden im letzten Drittel der Trächtigkeit mehrfach umgruppiert und somit wiederholtem sozialem Stress ausgesetzt. Das erfasste Speichelcortisol zeigte einen signifikanten Unterschied gegenüber der Kontrollgruppe nach der Gruppierung mit fremden Sauen. Der schnelle Anstieg ist wohl auf die erhöhte Aktivität im Zuge der Auseinandersetzungen zwischen den Sauen zurückzuführen. Wiederholtes Umgruppieren induziert besonders bei aggressiven Schweinen einen Stresszustand. Mit zunehmender Anzahl der Umgruppierungen sinkt die Anzahl und Dauer des agonistischen Verhaltens und der erhöhten Cortisollevel. Dies wird auf neue Coping-Strategien zurückgeführt. Beachtenswert ist der fehlende Effekt der aktivierten HPA-Achse auf das Immunsystem und den Trächtigkeitsverlauf im Vergleich zur Kontrollgruppe.

SCHMIDT & SACHSER (2000) zeigten in Fütterungs-, Transport- und Paniksituationen beim Breitmaulnashorn im Zoo die Eignung von Speichelcorticosteronen zur Bestimmung von Stress. Beim Pferd hat sich die Messung von Speichelcortisol als nicht-invasiver Stressparameter zur Beurteilung von psychischem Stress ebenfalls bewährt (LICHT 2000).

## **3 Material und Methoden**

---

### **3.1 Untersuchungsgebiet**

In vier von den fünf in Brandenburg bestehenden Gattern konnten vom 28.07.2007 bis 02.12.2007 die Untersuchungen zur Stressbelastung des Schwarzwildes stattfinden. Bei diesen Gattern handelt es sich um die Schwarzwildgatter Wriezen und Hohenbucko vom Jagdgebrauchshundeverein (JGV) Königs Wusterhausen sowie Walddrehna und Zehdenick des Lausitzer JGV. Diese Gatter, wie auch das Schwarzwildgatter Karthan vom Verein Schwarzwildbracke LG Brandenburg sind vom Landesjagdverband Brandenburg e.V. und der Jagdkynologischen Vereinigung des Jagdgebrauchshundeverband e.V. anerkannt.

#### **3.1.1 Die Gatter**

Die Schwarzwildgatter liegen außerhalb der Ortschaften und sind gemäß ihren Standorten in die unmittelbare Umgebung integriert. Der prinzipielle Aufbau aller Gatter besteht in einer räumlichen und organisatorischen Unterteilung in das eigentliche Arbeitsgatter (Abb. 1) und in ein Ruhegatter. Durch eine Schleuse können die Wildschweine für den Einsatz im Arbeitsgatter von den übrigen separiert werden. Der Hundeführer und der auszubildende Hund haben nur zum Arbeitsgatter Zutritt. Das Ruhegatter ist von der Gatterarbeit komplett ausgenommen. Hier leben alle untersuchten Schweine gemäß ihrem Sozialverhalten im Rottenverband, der je nach Nachwuchssituation eine Stärke von drei bis zwanzig Tieren aufweist.

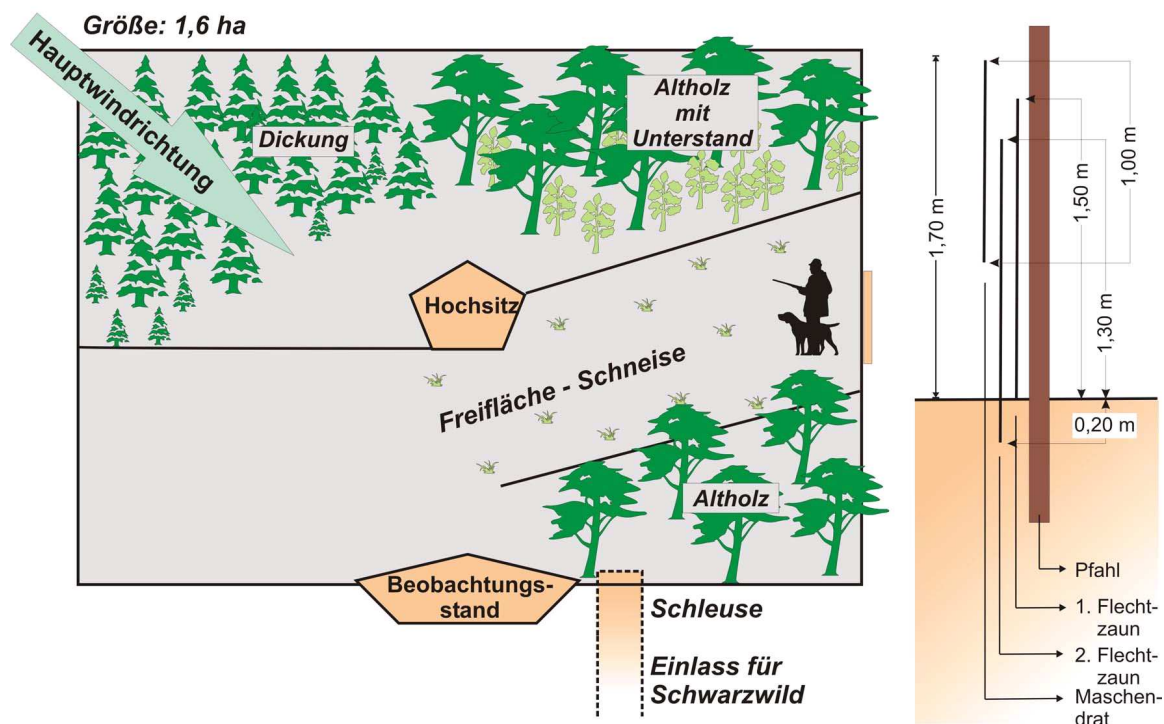


Abbildung 1 Schematische Darstellung eines Arbeitsgatters am Beispiel des Schwarzwildgatters Wriezen. Der „Beobachtungsstand“ markiert die Position des Untersuchers und der Kamera. PHILIPPS (2008)

Die Größe der Gatter variiert von zwei bis acht Hektar und ist somit deutlich größer als in Zoologischen Gärten. Auch die Beschaffenheit bezüglich der Vegetation variiert deutlich (Tab. 1). Die reichhaltige Vegetation, insbesondere Unterholz, erschweren zwar die Beobachtungsmöglichkeiten, bieten den Wildschweinen aber ein höheres Maß an Sicherheit und kommen den bevorzugten Gebieten des Schwarzwildes in freier Wildbahn nahe. Alle Gatter sind mit einem Wildzaun mindestens 1,70 Meter hoch eingezäunt und dieser ist nach örtlichen Gegebenheiten verstärkt, um ein Ausbrechen der Gatterschweine bzw. ein Eindringen fremder Tiere zu verhindern. Wetterfeste Unterstände, Fressplätze sowie Suhlen wie sie in der Leitlinie für eine tierschutzgerechte Haltung von Wild in Gehegen (POHLMAYER et al. 1995) gefordert wird, befinden sich in genügender Anzahl in allen Schwarzwildgattern.

Tabelle 1 Beschaffenheit der untersuchten Brandenburger Schwarzwildgatter

| Gatter     | Arbeitsgatter in ha | Ruhegatter in ha | Vegetation  | Besatz im Arbeitsgatter |
|------------|---------------------|------------------|---|-------------------------|
| Hohenbucko | 1                   | 5                | Kiefermonokultur (Stangen-, Altholz)  | 4 Bachen +<br>1 Keiler  |
| Walddrehna | 1,2                 | 0,8              | Kiefernaltholz, Jungkulturen diverser Laubgehölze                           | 3 Bachen                |
| Wriezen    | 1,6                 | 2                | Holunder, Traubenkirsche, Kieferndickung, Altholz mit Kiefer, Robinie, Erle | 1 Keiler                |
| Zehdenick  | 2x2,5               | 3                | Adlerfarn Mischbestand mit Lärche, Fichte, Birke, Traubenkirsche und Kiefer | 1 Bache +<br>1 Keiler   |

### 3.1.2 Gatterarbeit

Die Arbeit in den Schwarzwildgattern dient der Einarbeitung von Jagdgebrauchshunden an Wildschweinen, mit dem Ziel der Verhaltensanpassung beim Stöbern. Diese ist notwendig, da Schwarzwild als wehrhaftes Wild den Hunden überlegen ist und eine effiziente Bejagung nur mit geübten Jagdgebrauchshunden vertretbar ist. Neben der Verhaltensanpassung zur Schadensvermeidung können auch zur Schwarzwildjagd ungeeignete Hunde erkannt werden. Insgesamt kamen im Untersuchungszeitraum 60 Hunde der Rassen Deutsch Drahthaar, Deutsch Kurzhaar, Weimaraner, Deutscher Jagdterrier, Westfalenterrier, Steirische rauhaarige Hochgebirgsbracke, Siebenbürgenbracke, Slovensky Kopov, Rauhaarteckel, Großer Münsterländer, Kleiner Münsterländer, Deutscher Wachtelhund, Russisch-europäische Laika und Westsibirische

Laika zum Einsatz. Zur Wahrung der Verhältnismäßigkeit arbeitete nie mehr als ein Hund gleichzeitig an den Wildschweinen und maximal sechs Hunde nacheinander.

Vor Beginn der Gatterarbeit wurden sowohl die Wildschweine, als auch die Hunde auf einen guten Allgemeinzustand überprüft und die Hundeführer, nach Vorlage eines gültigen Jagdscheines, belehrt. Während einer Übung befinden sich nur der Gattermeister bzw. die Gattermeisterin und der Hundeführer im Gatter.

Im Arbeitsgatter wird der Hund abgeleint und muss innerhalb von fünf Minuten das Schwarzwild finden, mit gutem Laut am Stück bleiben oder eine Rotte sprengen. Das Bedrängen muss mindestens drei Minuten lang erfolgen, gegebenenfalls muss sich der Hund erneut schicken lassen (Abb. 2). Hunde, die sich als übersteigert aggressiv erweisen, sind als unbrauchbar einzustufen und von der Übung auszuschließen. Die Unbrauchbarkeit definiert sich dabei hauptsächlich über eine Arbeit an den Wildschweinen mit wiederholter Selbstgefährdung. Hunde, die das Schwarzwild nicht in der vorgegeben Zeit finden oder nicht am Stück bleiben bzw. sich nicht erneut schicken lassen, sind ebenfalls als nicht geeignet anzusehen.



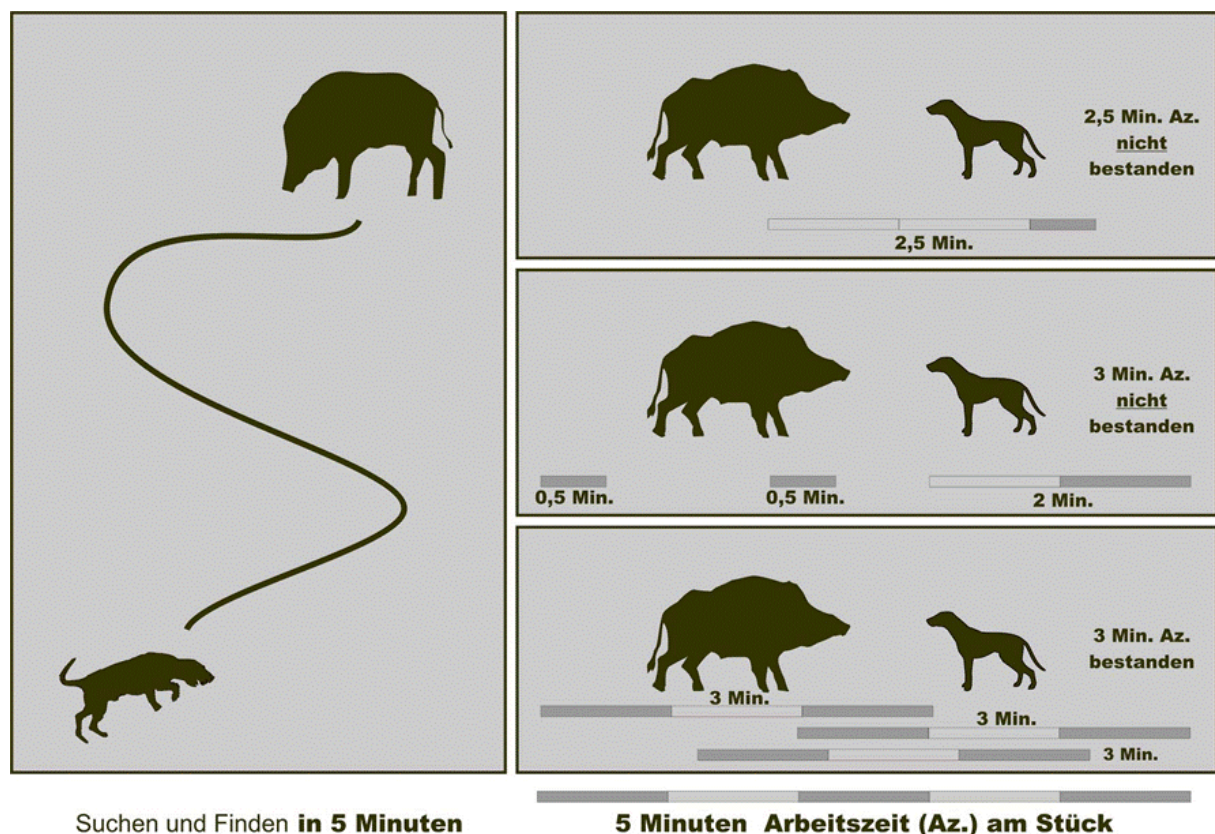


Abbildung 2 Schema der Gatterarbeit und Prüfungsbedingungen für ausreichende Leistungen in der Fachgruppe (E) Stöbern der Verordnung über die Feststellung der Brauchbarkeit von Jagdgebrauchshunden in Brandenburg (JagdHBV). PHILLIPS (2008)

### 3.2 Wildschweine

Bei allen Tieren dieser Untersuchung handelt es sich um Mitteleuropäische Wildschweine (*Sus scrofa scrofa*), die alle in einem Gehege geboren oder als Fundtiere von Menschenhand aufgezogen wurden. Alle Schweine leben als soziale Lebewesen in einem Rottenverband im Gatter. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Wildschweine ist die Versuchsgruppe bezüglich des Alters sehr heterogen, da sowohl Frischlinge als auch Überläufer<sup>7</sup> und adulte Schweine bis zu elf Jahren in die Untersuchungen einbezogen wurden. Das jeweilige Dienstalmer reicht vom Erstkontakt mit Hunden bis zu neun Jahre, wobei sich der größte Teil der Gattersauen im dritten

<sup>7</sup> Bezeichnung für subadulte Wildschweine im 2. Lebensjahr

Dienstjahr befindet. Zur Unterscheidung sind die Namen der Wildschweine beibehalten worden beziehungsweise, wenn keine Namen vorhanden sind, für das Gatter Hohenbucko römische und für das Gatter Walddrehna arabische Ziffern vergeben worden (Tab. 2).

Tabelle 2 An der Untersuchung beteiligte Wildschweine, nach dem Alter geordnet

| Name             | Alter (Jahre) | Geschlecht            | Gatter     | Dienstzeit (Jahre) |
|------------------|---------------|-----------------------|------------|--------------------|
| Fresi            | 0,5           | weiblich              | Hohenbucko | 0                  |
| Jule             | 0,5           | weiblich              | Hohenbucko | 0                  |
| Frischling       | 0,5           | männlich              | Wriezen    | 0                  |
| Flecki           | 1,5           | weiblich              | Zehdenick  | 0                  |
| Wella            | 1,5           | weiblich              | Zehdenick  | 1                  |
| Urus             | 1,5           | männlich<br>kastriert | Zehdenick  | 1                  |
| Nuschke          | 3             | männlich              | Wriezen    | 2                  |
| Bache 1          | 4             | weiblich              | Walddrehna | 3                  |
| Bache 2          | 4             | weiblich              | Walddrehna | 3                  |
| Bache 3          | 5             | weiblich              | Walddrehna | 3                  |
| Bache I          | 5             | weiblich              | Hohenbucko | 3                  |
| Bache II         | 5             | weiblich              | Hohenbucko | 3                  |
| Bache III        | 5             | weiblich              | Hohenbucko | 3                  |
| Bache IV         | 5             | weiblich              | Hohenbucko | 3                  |
| Bunter<br>Keiler | 5             | männlich<br>kastriert | Hohenbucko | 3                  |
| Wutzeline        | 11            | weiblich              | Hohenbucko | 3                  |
| Willi            | 11            | männlich              | Wriezen    | 9                  |

Eine Dienstzeit von „0 Jahren“ entspricht dem Erstkontakt eines Wildschweines mit einem Hund im Schwarzwildgatter. Insgesamt wurden drei Frischlinge, drei Überläufer und elf adulte Wildschweine untersucht. Das Geschlechterverhältnis beträgt fünf Keiler zu zwölf Bachen. Alle Tiere befanden sich während des Untersuchungszeitraumes in einem sehr guten Allgemeinzustand und wiesen keine Anzeichen von Krankheiten oder anderweitigen Beeinträchtigungen auf.

### 3.3 Videographie

#### 3.3.1 Verhaltensbeobachtungen während der Gatterarbeit

Um Rückschlüsse auf das Verhalten von Schwarzwild bei Kontakt mit Hunden tätigen zu können, wurden diese während des Gattereinsatzes gefilmt. Hierzu ist eine Panasonic NV-GS80 mit Sony Mini-DV-Kassetten auf einem Stativ verwendet worden. Gefilmt wurde von einem Beobachtungspunkt am Rand der Schwarzwildgatter vom Untersucher. In Wriezen war dies eine offene Kanzel, in Zehdenick die Schleuse zwischen Übungs- und Ruhegatter, ein so genannter Drückjagdbock in Hohenbucko und in Walddrehna eine Leiter am Baum. Begonnen wurde mit den Aufnahmen mit Beginn der Übung und bis zum Ende dieser beibehalten, wenn die Wildschweine zu sehen waren. Nach dem Digitalisieren der Aufnahmen war eine Beurteilung des Verhaltens mittels InterVideo<sup>®</sup>WinDVD am Rechner sowohl in Zeitlupe, als auch im Standbild möglich. Dadurch konnten alle gefilmten Tiere in die Auswertung einbezogen werden. Die Unterscheidung der einzelnen Tiere erfolgte durch den geschlechtsspezifischen Habitus oder farbliche Besonderheiten. Nach der Einteilung von MEYNHARDT (1989a) sind verschiedene Färbungen beim mitteleuropäischen Wildschwein anzutreffen, wobei schwarzbraune, graue und weißbunte Wildschweine in den untersuchten Gattern vorkamen. Fleckung normal gefärbter Tiere ist laut BRIEDERMANN (2009) zu einem hohen Prozentsatz vorhanden.

Zur Auswertung des Verhaltensparameter wurde von jedem Schwein zwei Ethogramme im Arbeitsgatter bei dem Einsatz mit Jagdhunden angefertigt; Ausnahmen bildeten lediglich die Frischlinge mit Erstkontakt (je ein Ethogramm) und der Keiler Nuschke in Wriezen mit vier Ethogrammen. Das gezeigte Verhalten wurden katalogisiert und die

komplette Dauer des jeweiligen Verhaltensparameters in Sekunden registriert. Zeiten, in denen sich das untersuchte Wildschwein nicht im Bereich der Kamera aufhielt, wurden von der auswertbaren Gesamtzeit abgezogen.

### 3.3.2 Verhaltensbeobachtungen während der Isolation

Um das Verhalten während der Gatterarbeit zu beurteilen, sind Wildschweine aus verschiedenen Gattern als Kontrollgruppe von ihrer Rotte isoliert und ebenfalls im Arbeitsgatter, jedoch ohne zusätzlichen Hundekontakt, gefilmt worden. Registriert wurden die gleichen Verhaltensweisen, wie bei der Gatterarbeit innerhalb der Rotte anhand eines Ethogramms.

Das Zusammenleben in Familienverbänden wurde in vielen Untersuchungen als ein Hauptmerkmal des Sozialverhaltens des Schwarzwildes beschrieben. Aversive Reize, die Stress hervorrufen können sind nach MORMÈDE et al. (2007) neben schmerzhaften Prozeduren, Transporte und sozialen Konflikten auch die Separation von vertrauten Artgenossen. Für die vorliegende Arbeit wird davon ausgegangen, dass die Isolation vom Rottenverband eine vergleichbar belastende Situation wie der Praedatorenkontakt im Übungsgatter darstellt.

## 3.4 Verhaltensweisen

Vom reichhaltigen Verhaltensrepertoire des Schwarzwildes wurden im Ethogramm (Tabelle A7) die Funktionskreise registriert, welche für die Beurteilung der Stressbelastung während der Gatterarbeit relevant sind. Eine Erklärung der einzelnen beobachteten Verhaltenselemente (*kursiv*) dieser Funktionskreise findet sich in den folgenden Abschnitten. Aufgrund der unterschiedlich langen Einsätze im Arbeitsgatter pro Untersuchungstag und der unterschiedlich lang arbeitenden Hunde, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die einzelnen Verhaltensparameter als relative Zeitwerte darzustellen. Die relativen Zeitwerte definieren sich aus der absoluten Zeit eines Verhaltenselementes in Sekunden im Verhältnis zur auswertbaren Gesamtzeit, in der das Verhalten des Wildschweins aufgezeichnet wurde. Somit ist die Vergleichbarkeit unter den verschiedenen Untersuchungstagen gewährleistet.

### 3.4.1 Bewegungsformen

„Die normale Fortbewegungsform vertrauten Schwarzwildes ist der Kreuzgang, das Ziehen.“ (FRÄDRICH 1965, BRIEDERMANN 2009). Im so bezeichneten *Schritt* wurde dieses Verhaltenselement im Ethogramm registriert.

Der *Trab* wird beim Schwarzwild Troll genannt und entwickelt sich aus dem Ziehen, wodurch höhere Geschwindigkeiten ermöglicht werden (BRIEDERMANN 2009).

Die Flucht wird immer im *Galopp* vollzogen, wobei der kraftvolle Schub aus den Hinterbeinen kommt (SNETHLAGE 1957, BRIEDERMANN 2009).

In Ruhestellung wirken die Wildschweine entspannt und „das Gewicht ist wie auf vier Säulen verteilt. Der Kopf wird in dieser Stellung leicht gesenkt gehalten [...]“ (BRIEDERMANN 2009). Im angefertigten Ethogramm ist dieser Zustand als *kein Standortwechsel* bezeichnet. Dabei halten sich die Tiere auf wenigen Quadratmetern im Gatter auf ohne umherzuziehen, haben die *Nackenhaare angelegt* und der Körper konzentriert sich nicht in eine bestimmte Richtung.

Eindeutiges Ruhen im *Liegen* kommt als totale gestreckte Seitenlage, gestreckte Bauchlage, als auch in der Kauerlage vor (BRIEDERMANN 2009). Zum Niederlegen knickt das Stück mit den Carpalgelenken ein und gleitet dann in Bauchlage zu Boden (GUNDLACH 1968). *Sitzen* ist vor allem im Übergang von und zu anderen Stellungen zu beobachten (MARTYS 1986, HENNIG 2007,).

### 3.4.2 Komfortverhalten

Wie alle höher organisierten Organismen, die über Bewegungsorgane verfügen, haben auch Wildschweine Bewegungsmuster in ihrem Verhaltensrepertoire, die der Pflege der Körperoberfläche dienen (PORZIG 1969).

Nach einleitender Wühlbewegung erfolgt das *Suhlen* durch seitliches Abrollen über die Flanke und Wälzbewegungen in Schlammkuhlen mit Wiederholungen an beiden Körperseiten (GUNDLACH 1968, MARTYS 1986, HENNIG 2007). Es dient hauptsächlich der Thermoregulation, aber auch zum Schutz vor Ektoparasiten und ist eine ganz wesentliche Bedingung für das Wohlbefinden der Wildschweine (DATHE 1971,

MEYNHARDT 1990, BRIEDERMANN 2009). Oft schließt sich dem Suhlen das *Malen* an, beides kann aber auch unabhängig voneinander erfolgen. Beim Malen handelt es sich um Sichkratzen/ Sichscheuern wobei Bestandteile der Umwelt, so genannte Malbäume einbezogen sind (TEMBROCK 1984). Häufig nach dem Suhlen *schütteln* sich die Wildschweine.

Das Putzen erfolgt beim europäischen Wildschwein sowohl mit den Hinterläufen (*Putzen mit dem Hinterlauf*) als auch mit dem Vorderlauf (*Putzen mit dem Vorderlauf*). (GUNDLACH 1968, MARTYS 1986, BRIEDERMANN 2009).

Obwohl Wildschweine als sehr vorsichtiges Wild äußerst misstrauisch sind, zeigen sie doch ein ausgeprägtes Neugierverhalten. Für die *Beschäftigung mit der Einrichtung* der Gatter dient vor allem der sensible Wurf (FRÄDRICH 1965).

Weitere Anzeichen für Vertrautheit sind am Pürzel zu erkennen. MEYNHARDT (1990) bezeichnet ihn deshalb auch als „Stimmungsbarometer“, „hängt er wedelnd herunter, so ist die Sau unbesorgt“. Auch SNETHLAGE (1957) leitet nach seinen zahlreichen Beobachtungen vom Pürzel (*Schwanz hängend ruhig* bzw. *hängend wedelnd*) „die Gemütsverfassung seines Trägers“ ab.

### 3.4.3 Stoffwechselaktivitäten

Mit dem *Fressen* ist beim omnivoren Schwarzwild ein Verhalten verbunden, das als *Brechen* bezeichnet wird. Dabei handelt es sich um Wühlbewegungen im Boden zur Nahrungsfindung mit Hilfe der Rüsselscheibe (MOHR 1960, GUNDLACH 1968, DINTER 1991, BRIEDERMANN 2009). Es dient aber nicht nur zur Sättigung, sondern auch, wie HENNIG (2007) feststellte, zur Befriedigung ihres Bewegungsdranges. Das Wühlen ist hierbei ein endogenes Bedürfnis nach Erkundungsverhalten, das separat vom Fressen motiviert ist (VAN PUTTEN 1978). Neben diesen beiden Aktivitäten ist auch das *Trinken* im Ethogramm dokumentiert. Ebenfalls registriert wurden *Miktion* und *Defäkation*.

### 3.4.4 Sicherheitsverhalten

Am leichtesten lässt sich das Sicherheitsbedürfnis am *Sichern* erkennen. Es ist gekennzeichnet durch häufiges Halten beim Ziehen (BRIEDERMANN 2009), aber auch durch längeres Verharren (SNETHLAGE 1957, HECK & RASCHKE 1980, HÜLSMANN 1998). Handelt es sich um ein routinemäßiges Sichern, stehen die *Vorderläufe unter dem Körperschwerpunkt*. Mit zunehmender Erregung wirkt das Stück konzentrierter, der Körperschwerpunkt nach caudal verlagert und die *Vorderläufe vorgestellt*. Bei Erregung wird der *Kopf erhoben* und die *Ohren nach vorn* gerichtet: BEUERLE (1975) spricht in diesem Zusammenhang auch von „Erkundungshaltung“.

Am Pürzel lässt sich auch beim Sichern der Gemütszustand erkennen, je nach Art der Erregung ist er „leicht angehoben, waagrecht weggestreckt oder in seitlicher Bewegung“ (BRIEDERMANN 2009). Im Ethogramm wird zwischen *Schwanz waagrecht wedelnd* und *Schwanz waagrecht ruhig* unterschieden.

### 3.4.5 Aggressionsverhalten

Das Repertoire des Aggressionsverhaltens wurde in die drei Kategorien Meide-, Droh- und Stressverhalten unterteilt. Das Meideverhalten ist gekennzeichnet durch aktive und passive Gefahrenvermeidung mit Beharrungs- und Ausweichtendenzen. Folgende beobachtete Reaktionen sind im Ethogramm aufgelistet: *Rückwärtsgehen*, *Seitliches Gehen*, *Bewegung weg vom Hund* und *Bewegung weg vom Menschen*. Dokumentiert wurde solches Verhalten, wenn es eine direkte Interaktion zwischen dem Schwarzwild und dem Hund beziehungsweise dem Menschen darstellte.

Detaillierte Beobachtungen zum Drohverhalten gibt es von BEUERLE (1975) und BUTTINGER (1984). Häufigstes Verhaltenselement ist „Das Aufstellen der Hals- und Rückenmähne [...] als Ausdruck der Erregung [...]“ (FRÄDRICH 1965). Im Ethogramm ist dies unter *Nackenhaare aufgestellt* registriert. Ist der *Schwanz aufgestellt*, so bedeutet dies höchste Wachsamkeit beim Schwarzwild (HARMUTH 1962, MEYNHARDT 1990). Zusätzlich kann es bei Schweinen zum Kopf-tief-Drohen kommen (HARMUTH 1962, GUNDLACH 1968, BEUERLE 1975, BUTTINGER 1984). Dazu wird der *Kopf gesenkt* und symbolisiert das Unterfassen, ein Kampfverhalten, bei

dem der Gegner durch aufwärts gerichtete Kopfbewegungen (Kopfstoßen) ausgehebelt oder durch gleichzeitiges seitliches Verschieben des Unterkiefers mit den Eckzähnen verletzt wird. Die häufig von Keilern gezeigte Speichelschaumbildung, das sogenannte *Wetzen* (*Leer kauen*) gilt nach BRIEDERMANN (2009) als „Ausdruck höchster Erregung und geht dem Angriff voraus“. Ist eine Flucht nicht möglich oder arbeitet der Hund zu hartnäckig, kommt es bei den Wildschweinen zu Ausfällen von einigen Metern in Richtung des Hundes, im Ethogramm unter *Bewegung zum Hund* registriert (SNETHLAGE 1957, HECK & RASCHKE 1980, DINTER 1991, HENNIG 2007).

Anzeichen für Stress beim Schwarzwild im Zuge der Gatterarbeit sind nach PHILIPPS (2009) die Atmung durch das *geöffnete Maul*, die *heraushängende Zunge* und die *Salivation*. Hinzu kommen nach eigenen Erkenntnissen das *Zaun treten/beißen* was den Drang darstellt, dem Gatter und dem Stressor auszuweichen. Das Drohscharren mit den Vorderläufen gilt nach PHILIPPS (2006) als Merkmal für eine hohe Stressbelastung.

### 3.5 Speichelcortisol

Die ethologischen Untersuchungen wurden zusätzlich durch die Messung von Speichelcortisol ergänzt, um die Aussagefähigkeit der gewonnenen Verhaltensmerkmale zu unterstützen. Die Speichelprobenentnahme erfolgte mittels einer Salivette<sup>®</sup>, ein sterilisiertes Baumwollröllchen auf dem für 20-30 Sekunden gekaut wurde (HILLMANN et al 2001, RASMUSSEN et al. 2004, MORMÈDE et al. 2007). Da beim Schwein der Speichelfluss reflektorisch durch das Kauen ausgelöst wird (HILL 1976, GÜRTLER 1987), ist darauf zu achten, dass auf der Salivette<sup>®</sup> für eine ausreichende Speichelmenge von einem Milliliter (VON HOLST 1998) gekaut wird. Zum Selbstschutz, um Bissverletzungen vorzubeugen, ist die Salivette<sup>®</sup> an einem 61 Zentimeter langen Greifer mit flexiblen, spiralenförmigen Metallstiel befestigt. Die spiralenförmige Konstruktion des Stieles gewährleistet eine ausreichende Stabilität und Flexibilität, um auch Verletzungen im Maulbereich der Tiere vorzubeugen. Die Verwendung von Salivetten<sup>®</sup> zur Gewinnung des Speichels hat sich ebenso bewährt (KALTHOFF et al. 2000) wie der ELISA der Firma Sarstedt zur Bestimmung des Cortisolgehaltes (BÖHM 2009, MÜLLER 2009a).



Die Speichelproben wurden im Labor des Instituts für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, mittels Cortisol Saliva ELISA der Firma IBL, untersucht. Hierfür mussten die Proben mit einer Eppendorf Centrifuge 5403 bei 3000 g zentrifugiert und von Fremdmaterial gereinigt werden. Außerdem wurden folgende Instrumente verwendet: ein Orbitalschüttler Orbital Shaker S03 Stuart Scientific, eine Multikanalpipette von Biokit Proline, eine Eppendorfpipette (10-100 µl) und ein Dropper (Eppendorf). Ausgelesen wurden die Platten mit dem MRX Reader bei 450 nm (MÜLLER 2009a, BÖHM 2009). Die resultierenden Werte sind anschließend mittels Probid Transformation auf eine Kalibrationsreihe bezogen umgerechnet und in ng Cortisol pro ml Speichel angegeben worden.

Bei der Mehrheit der Wildschweine war es nicht möglich, Speichelproben zur Cortisolbestimmung zu gewinnen, da den Wildtieren in der tierparkähnlichen Haltung eine Restscheue zum Menschen erhalten geblieben ist. Durch die Aufzucht von verwaisten Frischlingen und der sich daraus ergebenden engen Bindung erfolgte die Speichelprobengewinnung in Hohenbucko durch die Gattermeisterin. In Zehdenick wurde die Speichelprobenentnahme durch den Untersucher im Gatter vorgenommen, was auf Grund des jungen Alters, der Herkunft aus einem Tierpark und der Vertrautheit der Wildschweine, ohne zusätzlichen Stress geschehen konnte. In Wriezen war die Speichelprobengewinnung vom Untersucher nur durch den Gatterzaun möglich.

### 3.5.1 Ruhespeichelproben

Um eine Einschätzung zum Cortisolgehalt nach der Gatterarbeit vornehmen zu können, wurde an Tagen ohne Übung bzw. vor dieser im Rottenverband und im Ruhegatter also ohne externe Beunruhigung jeweils eine Speichelprobe pro Wildschwein dieser Kontrollgruppe entnommen. Von folgenden Wildschweinen konnten aufgrund ihrer Zutraulichkeit Speichelproben, wie oben beschrieben, gewonnen werden: *Wutzeline*, die älteste Bache aus Hohenbucko; sowie *Fresi* und *Jule*, den Frischlingen aus Hohenbucko. Des Weiteren von den Überläuferbächen *Wella* und *Flecki* und dem Überläuferkeiler *Urus* aus Zehdenick. Aus Wriezen konnte eine Probe von dem männlichen Frischling entnommen werden.

### 3.5.2 Speichelproben nach der Gatterarbeit

Die Messung des Speichelcortisols dient als zweiter Parameter neben der Registrierung der Verhaltensweisen zur Beurteilung der Stressbelastung von Wildschweinen bei der Ausbildung von Jagdhunden im Schwarzwildgatter. An den Tagen der Gatterarbeit wurden insgesamt vier Proben pro Sau entnommen; die erste fünf Minuten nach dem Abrufen des Hundes, die folgenden drei im Abstand von je fünf Minuten. Die Probenentnahme war bei den Frischlingen *Fresi* und *Jule*, den Überläufern *Urus*, *Wella* und *Flecki* als auch bei dem Keiler *Nuschke* und der Bache *Wutzeline* möglich.

### 3.5.3 Speichelproben nach der Isolation

Parallel zu den Verhaltensuntersuchungen der von ihrer Rotte isolierten Wildschweine konnten Speichelproben zur Bestimmung des Cortisol entnommen werden. Auch hier erfolgte die Probenentnahme viermal im Abstand von fünf Minuten nach Beendigung der Isolation im Übungsgatter. Diese wurden dann zur Stressbeurteilung den Werten der Gatterarbeit gegenübergestellt. Die Entnahme erfolgte bei den an der Untersuchung beteiligten Frischlingen und der Überläuferbache *Flecki* aus Zehdenick.

## 3.6 Statistische Analyse der Untersuchungsgruppen

Die Daten der Bache *Wutzeline* aus dem Schwarzwildgatter Hohenbucko gehen wegen des geringen Umfanges der Daten während der Gatterarbeit nicht mit in die Berechnungen ein. Ebenso wurde der Keiler *Willi* aus dem Schwarzwildgatter Wriezen nicht mit in die statistische Auswertung der Verhaltensgruppen einbezogen, da er mit seiner herausragenden Dienstzeit von neun Jahren zu einer Ergebnisverzerrung führen könnte. Um die Aussagekraft der Stichprobe zu erhöhen, wurde die Aufzeichnung der Verhaltensweisen während der Gatterarbeit mit Hunden an zwei Messzeitpunkten ( $t_1$  und  $t_2$ ) durchgeführt, die mindestens 1 jedoch höchstens 45 Tage (eineinhalb Monate) auseinander liegen. Die Auswertung erfolgte mittels des Statistikprogramms Statistical Package for the Social Sciences (SPSS in der Version 16.0) und das Erstellen der Datensätze im Programm Excel von Microsoft (MS Excel).

Aufgrund der kleinen Stichprobe werden alle folgenden statistischen Analysen mit den summierten relativen Zeitwerten der Verhaltensweisen durchgeführt. Zur besseren Übersicht und für die Einteilung in vergleichbare Gruppen wurden die 41 Parameter des jeweiligen Ethogrammes zu 16 verschiedenen Verhaltensweisen zusammengefasst (Tab. 3).

Tabelle 3 Zuordnung der Datensatzvariablen ( $b_i$ ) zu den zusammengefassten beobachteten Verhaltensweisen

| Datensatzvariable | Verhaltensweisen        |
|-------------------|-------------------------|
| b1                | Schritt                 |
| b2                | Trab                    |
| b3                | Galopp                  |
| b4                | Kein Standortwechsel    |
| b5                | Ruheverhalten           |
| b6                | Komfortverhalten        |
| b7                | Nackenhaare angelegt    |
| b8                | Nackenhaare aufgestellt |
| b9                | Schwanz hängend         |
| b10               | Schwanz waagrecht       |
| b11               | Schwanz aufgestellt     |
| b12               | Sichern                 |
| b13               | Meideverhalten          |
| b14               | Drohverhalten           |
| b15               | Stresszeichen           |
| b16               | Stoffwechselaktivitäten |

Der Datensatz (siehe Tab. A11) enthält für jeden Hund ( $d_i$ ) eines jeden Messzeitpunktes ( $t_i$ ), die an der Gesamtbeobachtungszeit eines jeden Hundes relativierten Zeitwerte des jeweils beobachteten Verhaltens ( $b_i$ ). Diese relativen Zeitwerte liegen also für jede einzelne Verhaltensweise im Wertebereich von 0 bis 1.

Aus den einzelnen relativen Zeitwerten des beobachteten Verhaltens wurden drei verschiedene Verhaltensgruppen ( $bg_i$ ) gebildet. Die Zuordnung der Verhaltensweisen erfolgte nach dem abgestuften Erregungszustand *entspannt*, *erregt* und *gestresst*.

Im Anschluss wurden die relativen Zeitwerte einer jeden Verhaltensgruppe addiert.

Mit sieben relativen Zeitwerten kann der summierte relative Zeitwert der ersten Verhaltensgruppe (*entspannt* = bg1) Werte von 0 bis 7 annehmen (Tab. 4).

Tabelle 4 Verhaltensgruppe 1: *Entspanntes Verhalten*

| Datensatzvariable | Beobachtete Verhaltensweisen |
|-------------------|------------------------------|
| b1                | Schritt                      |
| b4                | Kein Standortwechsel         |
| b5                | Ruheverhalten                |
| b6                | Komfortverhalten             |
| b7                | Nackenhaare angelegt         |
| b9                | Schwanz hängend              |
| b16               | Stoffwechselaktivitäten      |
| f(bg1)            | 7                            |

Die Verhaltensparameter aus den Ethogrammen, die charakteristisch für *erregtes* Verhalten sind, wurden in der zweiten Verhaltensgruppe (bg2) zu insgesamt vier Verhaltensweisen zusammengefasst (Tab. 5). Mit vier relativen Zeitwerten kann der summierte relative Zeitwert somit Werte von 0 bis 4 annehmen.

Tabelle 5 Verhaltensgruppe 2: *Erregtes Verhalten*

| Datensatzvariable | Beobachtete Verhaltensweisen |
|-------------------|------------------------------|
| b2                | Trab                         |
| b10               | Schwanz waagrecht            |
| b12               | Sichern                      |
| b13               | Meideverhalten               |
| f(bg2)            | 4                            |

In der dritten Verhaltensgruppe (bg3) sind die Verhaltensparameter des gestressten Erregungszustandes zusammengefasst worden (Tab. 6). Bei fünf relativen Zeitwerten kann die Summe dieser Werte zwischen 0 und 5 annehmen.

Tabelle 6 Verhaltensgruppe 3: *Gestresstes Verhalten*

| Datensatzvariable | Beobachtete Verhaltensweisen |
|-------------------|------------------------------|
| b3                | Galopp                       |
| b8                | Nackenhaare aufgestellt      |
| b11               | Schwanz aufgestellt          |
| b14               | Drohverhalten                |
| b15               | Stresszeichen                |
| f(bg3)            | 5                            |

Aufgrund der geringen Stichprobengröße ( $n < 30$ ) wurden nichtparametrische Verfahren angewendet, die in der Regel keine Annahme über die genaue Verteilungsform der geprüften Merkmale voraussetzen. Weiterhin kann es bei kleinen Stichproben bei der Überprüfung auf Normalverteilung zu verzerrten Testergebnissen kommen, da für sie kaum nachzuweisen ist, dass sie aus nicht normalverteilten Populationen stammen. BORTZ & LIENERT (2008) empfehlen daher die Verwendung verteilungsfreier Verfahren, die in diesem Fall eine höhere Teststärke besitzen. Das Fehlen kardinalskalierter Daten rechtfertigt nach BORTZ et al. (2008) ebenfalls die Verwendung der folgenden Testverfahren. Für die ordinalskalierten Daten der summierten Zeitwerte wird als Mittelwert bei allen Berechnungen der Median ( $Z$ ) angegeben.

### 3.6.1 Statistische Analyse des Dienstalters

Um den Einfluss des Dienstalters auf das gezeigte Verhalten zu prüfen, wurden die untersuchten Wildschweine in zwei Dienstaltermgruppen eingeteilt. Die Gruppe „infantil“ besteht aus Schwarzwild mit einem Dienstalterm von null bis zwei Jahren, wobei 0 Dienstjahre dem Erstkontakt mit einem Hund entsprechen. Die Tiere mit einer Dienstzeit von drei Jahren werden der Gruppe „adult“ zugeordnet. Für die Berechnung werden die Medianwerte der summierten relativen Zeitwerte der drei Verhaltensgruppen  $f(bg_i)$  der Wildschweine verwendet (vgl. Tab.4 bis 6). Außerdem wird die Berechnung getrennt, nach Messzeitpunkt 1 ( $t_1$ ) und Messzeitpunkt 2 ( $t_2$ ) vorgenommen.

Die Berechnungen werden mit dem exakten Fisher-Yates-Test für jeden einzelnen, nacheinander eingebrachten Hund durchgeführt. Aufgrund fehlender Daten ist die

Anzahl der Wildschweine in den Gruppen pro Hund nicht konstant. Es wird erwartet, dass die Mediane in den zu vergleichenden Stichproben sich nicht signifikant unterscheiden. Die Nullhypothese lautet also, Wildschweine der Gruppe „infantil“ und Wildschweine mit einem Dienstalder von 3 Jahren („adult“) unterscheiden sich nicht in ihrem Verhalten [ $H_0: E(Z_1) = E(Z_2)$ ]. Für das errechnete  $p$  liegt das Signifikanzniveau bei  $\alpha = 0,05$  (zweiseitig).

### 3.6.2 Statistische Analyse der Hundeanzahl

Entsprechend des *Gemeinsamen Standpunktes* werden pro Übung maximal sechs Jagdhunde einzeln nacheinander in das Schwarzwildgatter gelassen. Zur Beurteilung der Tierschutzrelevanz der Gatterarbeit ist es auch notwendig, die Anzahl der Hunde in die Untersuchungen mit einzubeziehen. Für die Berechnungen wurden wieder die summierten relativen Zeitwerte der Verhaltensweisen ( $b_i$ ) für jede der drei Verhaltensgruppen ( $bg_i$ ) und nach den beiden Messzeitpunkten getrennt miteinander verglichen. Da nicht alle Sauen immer mit sechs Hunden Kontakt hatten, variiert die Anzahl der einzeln und nacheinander eingebrachten Hunde pro Wildschwein (s. Abb. 3).

Untersucht wurde, ob das entspannte Verhalten der Wildschweine mit dem Einbringen weiterer Hunde monoton zunimmt und ob das erregte Verhalten der Wildschweine mit zunehmender Hundezahl monoton abnimmt. Weiterhin ist untersucht worden, ob das gestresste Verhalten des Schwarzwildes mit dem Einbringen weiterer Hunde monoton abnimmt. Als Nullhypothese ( $H_0$ ) wird formuliert, dass sich die Messwerte der drei Verhaltensgruppen der Wildschweine sich mit dem Einbringen weiterer Hunde zufällig verändern, also kein Zusammenhang zwischen den Medianen der summierten relativen Zeitwerte ( $f(bg_i)$ ) und der zunehmenden Hundeanzahl besteht.

Zur Entscheidungsfindung wird mit einem Rangkorrelationstest Kendall's Tau ( $\tau$ ) bestimmt. Da ein vorhandener Zusammenhang sowohl positiv als auch negativ sein kann, liegt der Wertebereich für  $\tau$  bei -1 bis +1. Somit charakterisiert  $\tau = 0$  das Fehlen eines Zusammenhanges. Der  $p$ -Wert gibt hierbei an, wie zuverlässig (signifikant) die Korrelation ( $\tau$ ) ist.

### 3.6.3 Statistische Analyse: Gatterarbeit vs. Isolation

Es wurden die summierten relativen Zeitwerte ( $f(bg_i)$ ) für die drei Verhaltensgruppen *entspannt*, *erregt* und *gestresst* bei der Gatterarbeit, mit denen während der Isolation verglichen. Für die Wildschweine *Flecki* und *Bache1* wurden gemittelte Werte für die Gatterarbeitsbedingung bestimmt, da diese Tiere zweimal unter dieser Bedingung beobachtet wurden. Um die Vergleichbarkeit der Verhaltensgruppe *erregt* unter Isolations- und Gatterarbeitsbedingung herzustellen, wurden die relativen Zeitwerte der Aktivitäten *Trab*, *Pürzel waagrecht* und *Sichern* aufsummiert. *Meideverhalten*, das nur unter der Gatterarbeitsbedingung zu beobachten war, wurde für diese Berechnungen nicht in der Verhaltensgruppe *erregt* berücksichtigt.

Es wird erwartet, dass sich die beobachteten Verhaltensweisen der Wildschweine während der Gatterarbeits- und Isolationsbedingung nicht unterscheiden ( $H_0$ ). Die Analyse der beiden abhängigen Stichproben erfolgte mit dem Wilcoxon-Test.

## 4 Ergebnisse

Grundlage der durchgeführten Berechnungen sind die summierten relativen Zeitwerte  $f(bg_i)$ , der zusammengefassten Verhaltensweisen aus den Ethogrammen. Es handelt sich dabei um ordinalskalierte Daten, die den drei Gruppen *entspannt*, *erregt* und *gestresst* zugeordnet wurden. Für alle Berechnungen wurde eine Signifikanz der Unterschiede, beziehungsweise der Zusammenhänge bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 Prozent oder niedriger angenommen. Werte von  $p \leq 0,05$  gelten als signifikant.

### 4.1 Dienstalter

Für die Untersuchung, zum Einfluss des Dienstalters auf die Häufigkeit, der gezeigten Verhaltensweisen zwischen den beiden Gruppen „infantil“ und „adult“ konnten 14 Wildschweine herangezogen werden. Dabei wurden die Frischlinge des Gatters Hohenbucko, die Überläufer aus Zehdenick und der Keiler „Nuschke“ der Gruppe „infantil“ zugeordnet ( $n = 6$ ). Die Verhaltensweisen der adulten Wildschweine der Gatter Hohenbucko und Walddrehna bilden die Stichproben für die zweite Gruppe ( $n = 8$ ). Bei 50 Prozent der Tiere in der „infantilen“ Gruppe handelt es sich bei dem Einsatz im Gatter um den Erstkontakt mit einem Hund. Das Auftreten der Verhaltensparameter dieser Wildschweine beeinflusst die Mediane ihrer Gruppe aber nicht ausreichend, um Signifikanzen zwischen den Dienstaltergruppen hervorzurufen.

Da die erwarteten Häufigkeiten der Vierfeldertafel für den Mediantest sehr klein sein werden, wird der exakte Fisher-Yates-Test zur Entscheidung herangezogen. Die Überprüfung der Zusammenhangshypothese anhand der Mediane ergab Werte für  $p$  zwischen 0,1 und 1,0 (nicht signifikant). Da das Dienstalter keinen Einfluss auf die gezeigten Verhaltensweisen hat und  $H_0$  somit beibehalten wird, werden beide Gruppen für nachfolgende Berechnungen, als Gesamtstichprobe der untersuchten Wildschweine betrachtet.



## 4.2 Hundeanzahl

Während des Untersuchungszeitraumes sind die Gatterwildschweine durchschnittlich mit 4 Hunden konfrontiert worden. Bei den beiden Keiler *Willi* und *Nuschke* aus Wriezen sowie den Frischlingen aus Hohenbucko befand sich an einem Untersuchungstag jeweils 1 Hund im Gatter. Die Gatterarbeit mit der Maximalzahl von 6 einzelnen Hunden erfolgte bei den Bachen aus Walddrehna sowie den beiden Überläufern aus dem Zehdenicker Gatter (Abb. 3).

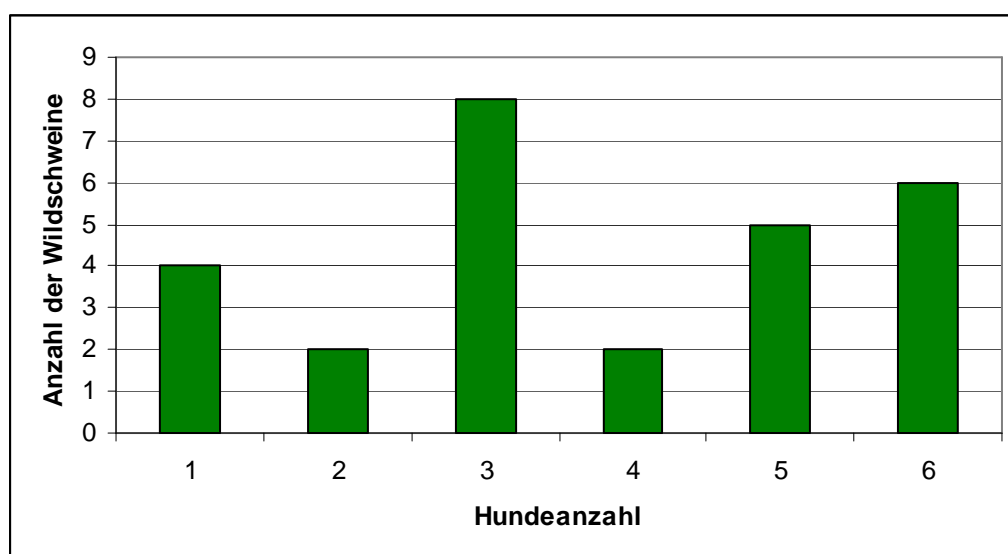


Abbildung 3 Anzahl der Gatterwildschweine mit verschiedener Gesamthundeanzahl pro Untersuchungstag

Am Messzeitpunkt 1 ( $t_1$ ) hat die Auswertung für den Zusammenhang zwischen dem Auftreten entspannter Verhaltensparameter und der zunehmenden Hundeanzahl (Abb. 4) keinen signifikanten Zusammenhang ergeben ( $\tau = 0,6$ ;  $p = 0,066$ ). Zwischen dem gestressten Verhalten und der zunehmenden Hundeanzahl kann jedoch eine negative Korrelation von  $\tau = -0,733$  bei einem p-Wert von 0,003 (\*\*)<sup>8</sup> beobachtet werden.

---

<sup>8</sup> \*\*\* = auf den 0,001 Niveau signifikant

\*\* = auf den 0,01 Niveau signifikant

\* = auf den 0,05 Niveau signifikant

Mit zunehmenden, einzeln nacheinander eingebrachten Hunde, nimmt hier das gestresste Verhalten der Wildschweine signifikant monoton ab.

Am zweiten Messzeitpunkt ( $t_2$ ) ergibt sich eine positive Korrelation zwischen der Zunahme der entspannten Verhaltensweisen und der steigenden Hundeanzahl von  $\tau = 1,0$  und einem  $p = 0,00$  (\*\*\*) . Die entspannten Verhaltensweisen der Gatterwildschweine nehmen also hochsignifikant mit dem Einbringen weiterer einzelner Hunde monoton zu. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verhaltensgruppe *gestresst* und der Hundeanzahl konnte hier nicht ermittelt werden ( $\tau = -0,07$ ;  $p = 0,88$ ).

Für die Verhaltensgruppe *erregt* ergab die Auswertung der Verhaltensparameter an keinem der beiden Messzeitpunkte einen signifikanten positiven oder negativen Zusammenhang zur Hundeanzahl ( $t_1$ :  $\tau = -0,6$ ;  $p = 0,07$ ;  $t_2$ :  $\tau = -0,33$ ;  $p = 0,36$ ).

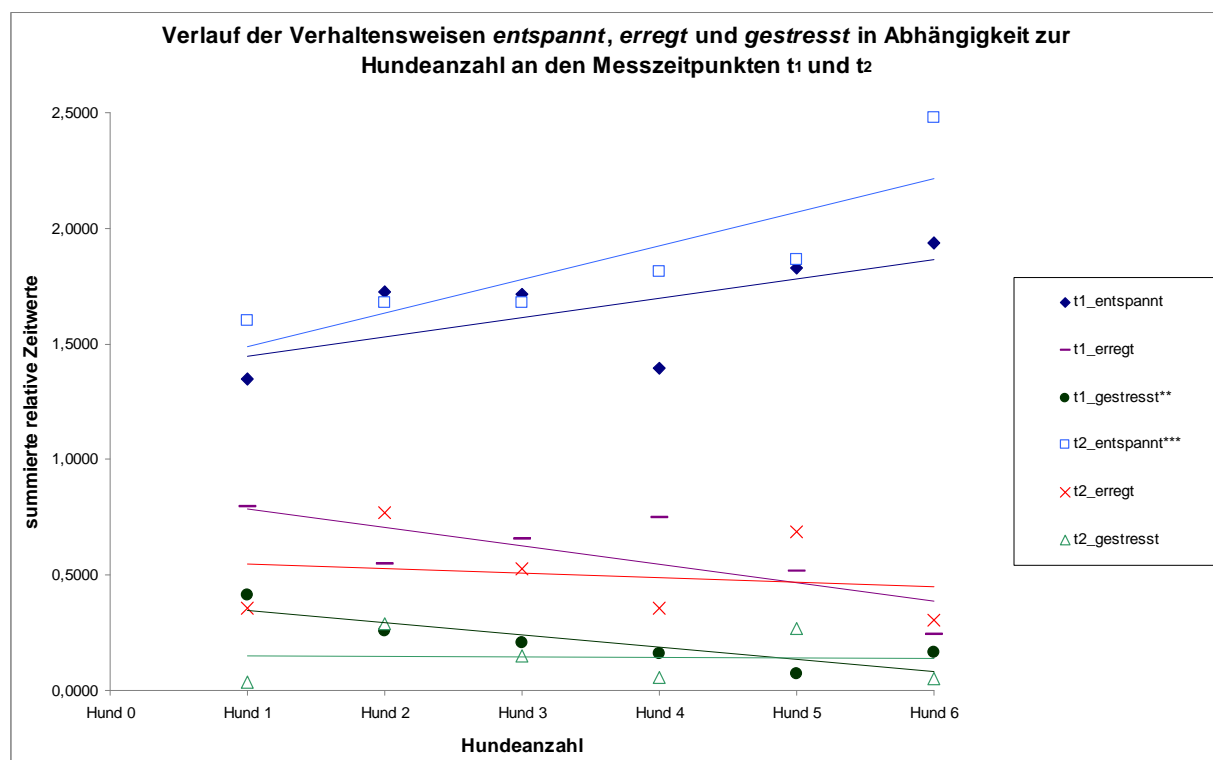


Abbildung 4 Zusammenhang zwischen Hundeanzahl und Ausprägung der Verhaltensweisen *entspannt*, *erregt* und *gestresst*,  $n_{\max} = 14$

### 4.3 Gatterarbeit vs. Isolation

Die Isolierung von der Rotte im Arbeitsgatter ohne zusätzlichen Hundekontakt konnte bei vier Wildschweinen ( $n = 4$ ) vorgenommen werden. 75 Prozent der Wildschweine dieser Kontrollgruppe gehören der „infantilen“ Dienstaltergruppe an.

Betrachtet man das gezeigte Verhalten dieser Stichproben anhand der Mediane der summierten relativen Zeitwerte ergibt sich die prozentuale Verteilung der drei Verhaltensgruppen wie sie in Abbildung 5 dargestellt ist. Der Unterschied besagt, dass die Anteile des entspannten Verhaltens von 57,3 Prozent während der Gatterarbeit mit Hundekontakt auf 32,8 Prozent während der Isolation ohne zusätzlichen Hundekontakt absinken. Im Gegenzug steigt die Häufigkeit des gestressten Verhaltens von 23,2 Prozent während der ersten Stresssituation auf 42,8 Prozent bei der Kontrollsituation.

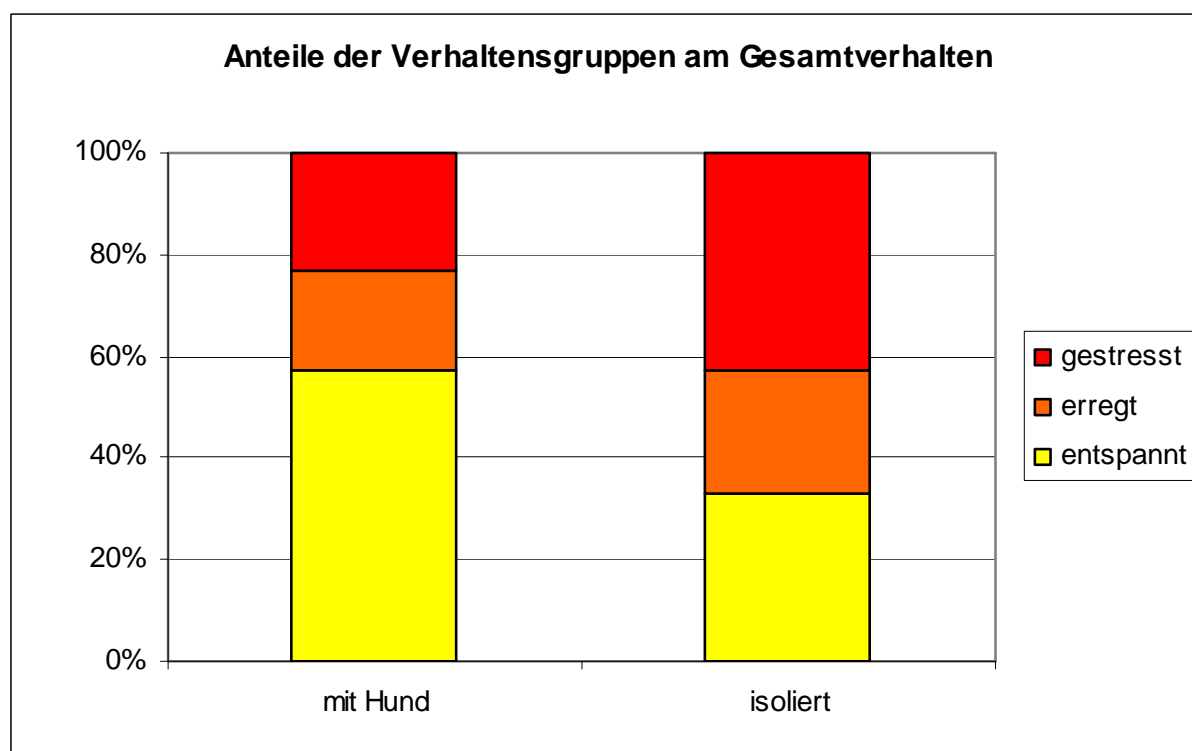


Abbildung 5 Prozentuale Verteilung der drei Verhaltensgruppen *entspannt*, *erregt* und *gestress*, aufgliedert nach den beiden Belastungssituationen Gatterarbeit mit Hundekontakt innerhalb des Rottenverbandes und Isolation von der Rotte ohne zusätzlichen Hundekontakt ( $n = 4$ )

Bei der Überprüfung dieser beiden abhängigen Stichproben mit dem Vorzeichenrangtest von Wilcoxon-Test erweisen sich diese Umstände innerhalb der Verhaltensgruppen jedoch als statistisch nicht signifikant ( $p = 0,068$ ). Ein signifikanter Unterschied in der Ausprägung der Verhaltensgruppe *erregt* konnte mit  $p = 0,465$  ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

Vergleicht man die Unterschiede der absoluten Häufigkeiten anhand der summierten Zeitwerte für die Gatterarbeit mit Hundekontakt und der zweiten Stresssituationen ohne Hundekontakt für jedes der vier Wildschweine einzeln, zeigt sich die deutlichste Abweichung der gezeigten Verhaltensweisen bei *Bache1* aus dem Gatter Walddrehna. Die Verhaltenselemente der Verhaltensgruppe *gestresst* nehmen bei diesem Tier während der Isolation von der vertrauten Rotte gegenüber dem gezeigten Verhalten während der Gatterarbeit um 526,88 Prozent zu (Tab. 7). Allen Wildschweinen gemeinsam ist die Abnahme des entspannten Verhaltens während der Isolation gegenüber der Gatterarbeit mit Hundekontakt und die Zunahme der gestressten Verhaltensweisen.

Tabelle 7 Prozentuale Differenz der summierten relativen Zeitwerte jeder Verhaltensgruppe zwischen der Gatterarbeit mit Hund und der Isolation von der Rotte ohne zusätzlichen Hundekontakt, aufgegliedert nach den Wildschweinen der Kontrollgruppe. Die Mediane beziehen sich auf die Stichprobe  $n = 4$

| Verhaltensgruppe | Fresi   | Jule    | Flecki  | Bache1  | Mediane |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| entspannt        | -35,56% | -42,24% | -50,75% | -26,81% | -46,71% |
| erregt           | -25,41  | 2,25%   | 44,91%  | 55,40%  | 16,87%  |
| gestresst        | 36,20%  | 92,09%  | 52,76%  | 526,88% | 71,29%  |

## 4.4 Stresszeichen

Von den beobachteten Verhaltensweisen der Gatterwildschweine über den gesamten Untersuchungszeitraum entfallen durchschnittlich cirka zwei Drittel auf das entspannte Verhalten (Abb. 8).

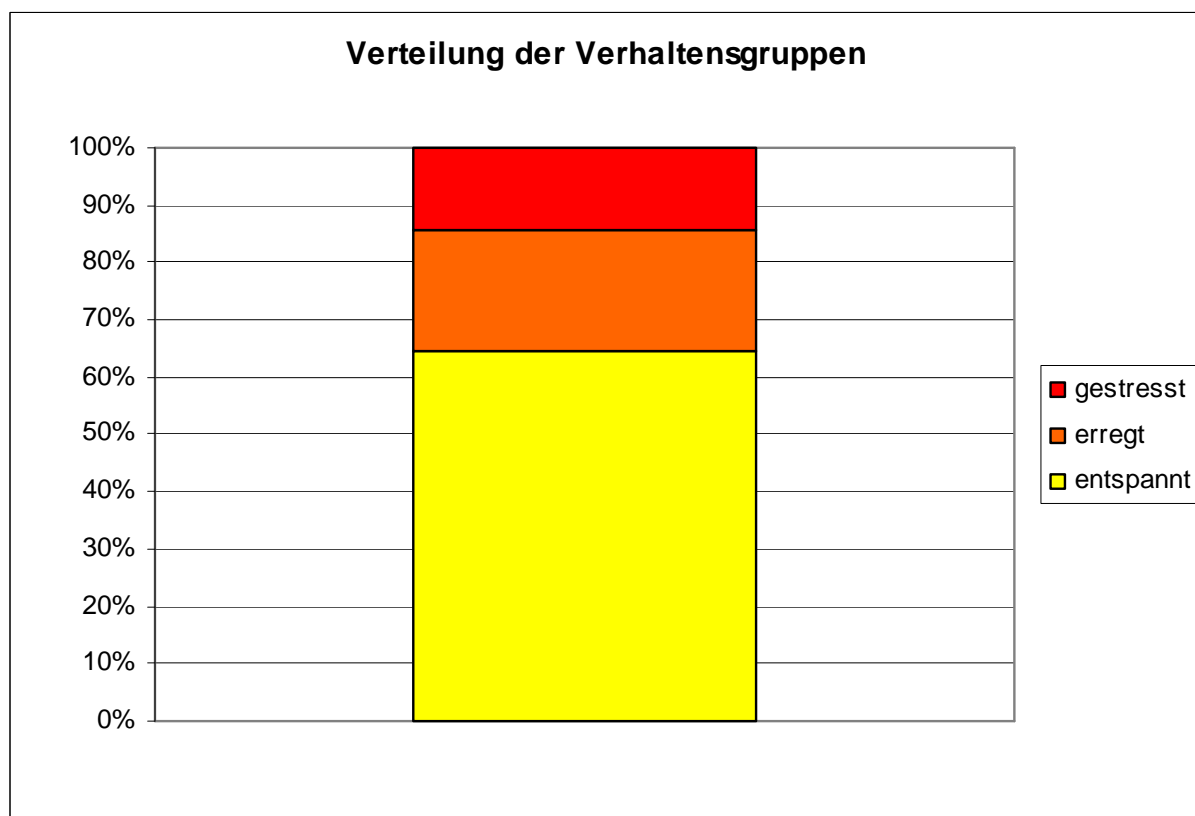


Abbildung 6 Prozentuale Verteilung der Verhaltensgruppen *entspannt*, *erregt* und *gestresst* aller Gatterwildschweine ( $n = 15$ ) während der Gatterarbeit über den gesamten Untersuchungszeitraum

Verhaltensweisen der Gruppe *gestresst* sind mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 14,2 Prozent beobachtet worden. Verhaltenselemente die nach der vorgenommenen Einteilung vorhandenen Stress anzeigen (b15: *Maul geöffnet*, *heraushängende Zunge*, *Salivation*, *Leerkauen*, *Zaun treten/beißen*, Tab. 6), entsprechen im Mittel 1,05 Prozent der summierten relativen Zeitwerte. Das Drohscharren mit den Vorderläufen als Merkmal für eine hohe Stressbelastung konnte vom Untersucher bei keinem der Tiere festgestellt werden. Mindestens eines der registrierten Stresszeichen wurde bei

fünf von den 15 untersuchten Gatterwildschweinen gefunden (*Willi, Nuschke, Bache III, Bunter Keiler, Flecki*). Außer *Bache III* zeigten die anderen Tiere während des gleichen Gattereinsatzes am selben Tag auch Verhaltenselemente des Komfort- und/oder Ruheverhaltens.

## 4.5 Speichelcortisol

Bei acht von 17 Wildschweinen konnten an verschiedenen Tagen und in verschiedenen Situationen Proben gewonnen und ausgewertet werden. Dabei handelt es sich um die zwei Frischlinge aus Hohenbucko und einen Frischling aus Wriezen, drei Überläufern aus Zehdenick und einer Bache aus Hohenbucko sowie einem Keiler aus Wriezen. Das Geschlechterverhältnis beträgt drei männliche zu fünf weiblichen Tieren. An Tagen ohne Gattereinsatz wurden die Proben zur Bestimmung des Ruhewertes entnommen.

Auf Grund der großen individuellen Unterschiede wird im Folgenden der Anstieg der Belastungswerte gegenüber dem zugehörigen Ruhewert (=100 Prozent) für jedes Wildschwein dargestellt.

### 4.5.1 Gatterarbeit

Bei den Überläufern *Urus, Wella* und *Flecki* wurden an zwei verschiedenen Messzeitpunkten ( $t_1$  und  $t_2$ ) vier Speichelproben im Abstand von fünf Minuten zur Cortisolbestimmung nach dem Einsatz im Schwarzwildgatter entnommen. Ein einheitlicher Verlauf der Speichelcortisolanstieges während verschiedener Gatterarbeitstage konnte bei einer Stichprobengröße von  $n = 3$  hier nicht nachgewiesen werden (Abb. 7).

Der durchschnittliche Speichelcortisolanstieg gegenüber dem Ruhecortisolwert, beträgt bei diesen drei Wildschweinen der „infantilen“ Gruppe 9,48 Prozent.

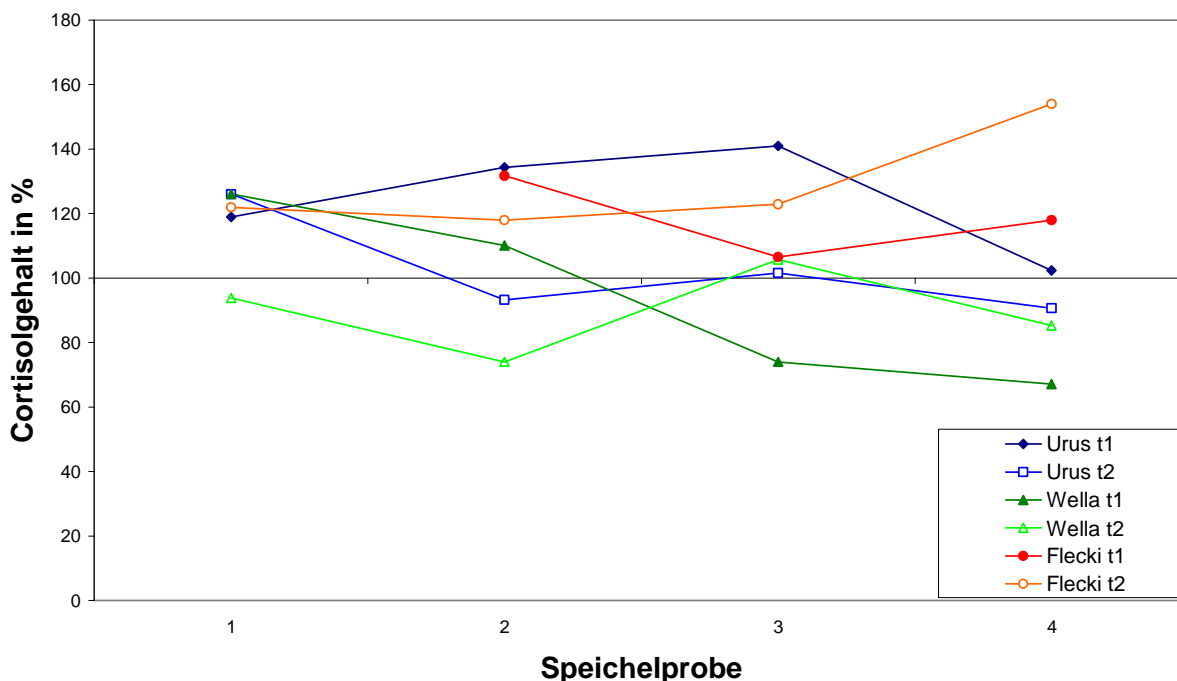


Abbildung 7 Werte indiziert: Ruhecortisolwert = 100%. Verlauf des relativen Cortisolanstiegs gegenüber dem Ruhecortisolwert bei 3 Überläufern nach der Gatterarbeit an zwei unterschiedlichen Messzeitpunkten ( $t_1$  und  $t_2$ )

#### 4.5.2 Isolation

Um die Stressbelastung beim Hundekontakt bewerten zu können, wurde zum Vergleich ein Versuch mit einer anderen Belastungssituation durchgeführt. Die zwei verschiedenen Belastungssituationen sind zum einen, der Einsatz im Schwarzwildgatter innerhalb der Rotte mit Hundekontakt, zum anderen die vorübergehende Isolierung von der Rotte im Arbeitsgatter ohne zusätzlichen Hundekontakt. Diese Versuchsanordnung ist bei *Flecki*, *Fresi* und *Jule* angewendet worden. Bei allen drei Tieren handelt es sich um Erstkontakt mit einem Hund im Arbeitsgatter. Im Abstand von jeweils fünf Minuten wurden auch hier vier Speichelproben nach den jeweiligen Versuchsanordnungen entnommen.

Wie in Abbildung 8 ersichtlich ist, konnte ein einheitlicher Verlauf des Cortisolanstieges bei der Stichprobengröße  $n = 3$  hier ebenfalls nicht festgestellt werden.

Der Speichelcortisolgehalt steigt gegenüber dem Ruhecortisolwert bei dem Kontakt mit einem Jagdhund im Durchschnitt um 16,98 Prozent, während der Vergleichssituation ohne Rotte, jedoch um durchschnittlich gerundete 63,1 Prozent.

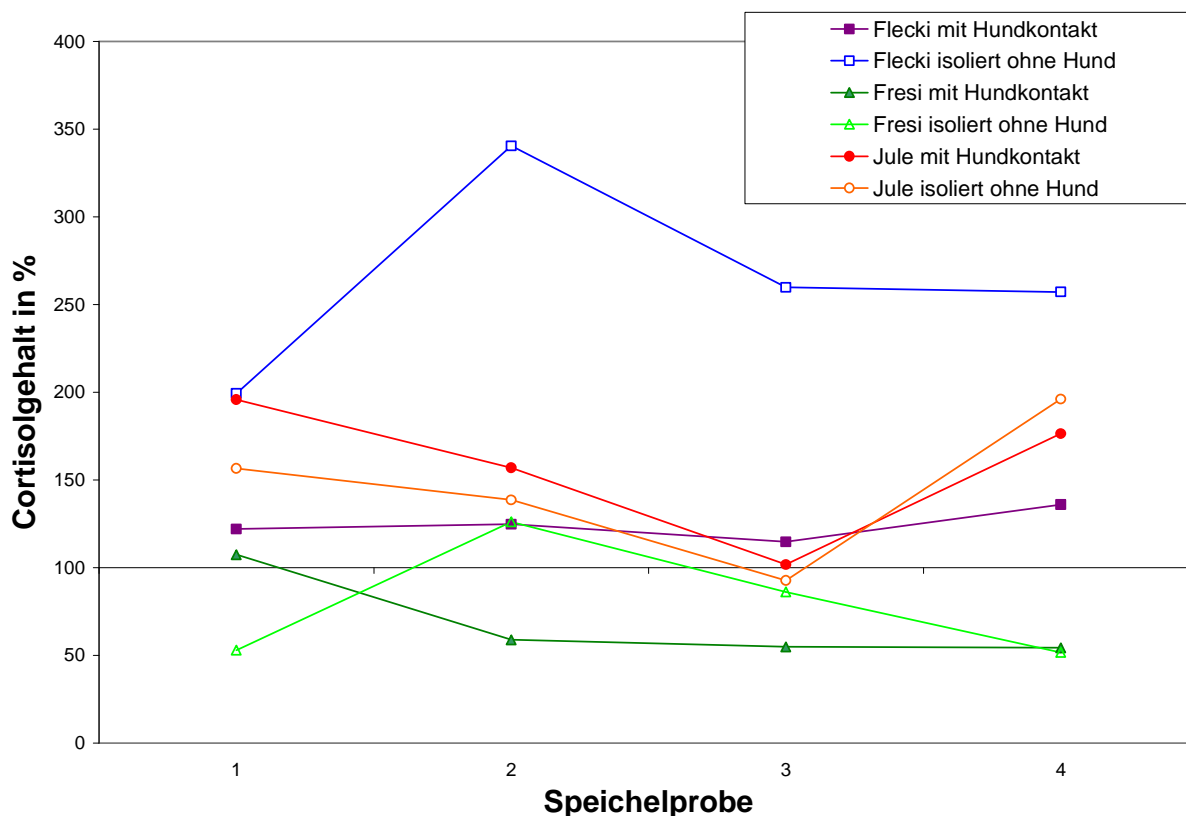


Abbildung 8 Werte indexiert: Ruhecortisolwert = 100%. Verlauf des relativen Cortisolanstiegs im Vergleich zwischen den Belastungssituationen Gatterarbeit mit Hundkontakt und der Isolierung von der Rotte ohne zusätzlichen Hundkontakt bei 3 Wildschweinen

### 4.5.3 Einzelfallbetrachtung

Da die elfjährige Bache *Wutzeline* aus Hohenbucko nicht mehr am regulären Gatterbetrieb teilnimmt, war es nur an einem Messzeitpunkt möglich, Untersuchungsergebnisse zu erhalten. Es konnte während des Einsatzes im Schwarzwildgatter nur ein Element des Ruheverhaltens registriert werden ( $b_5 = 1$ ). Dieses Wildschwein lag also während der gesamten Zeit der Gatterarbeit, obwohl es von allen drei Hunden gefunden und verbellt wurde.



Der Verlauf der ermittelten Speichelcortisolwerte und die Relation zum Ruhewert sind in Abbildung 9 dargestellt. Die Belastungswerte nach der Gatterarbeit mit Hundekontakt liegen deutlich unter dem ermittelten Ruhewert.

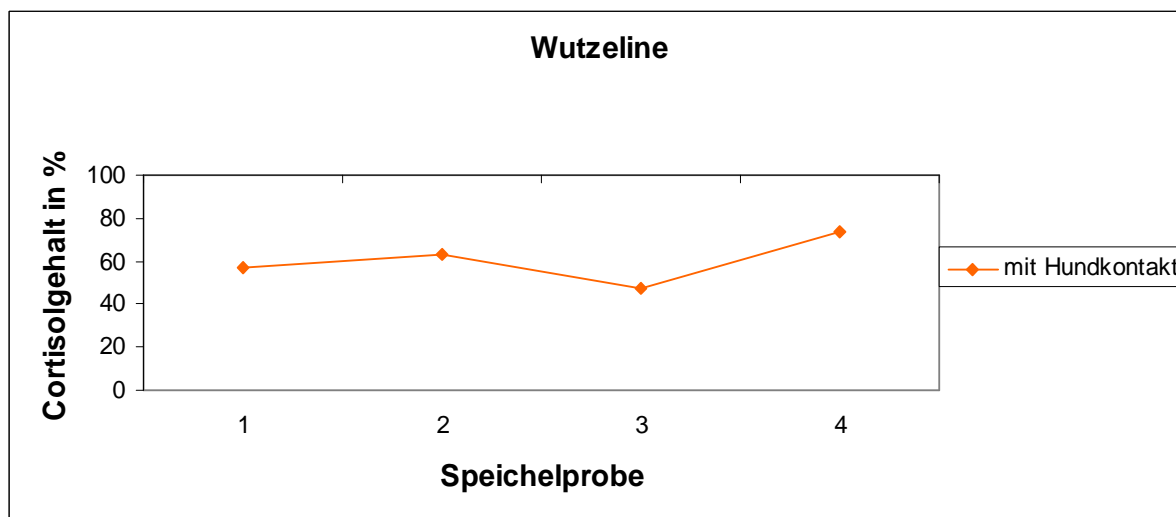


Abbildung 9 Werte indiziert: Ruhecortisolwert = 100%. Verlauf des relativen Cortisolanstiegs gegenüber dem Ruhecortisolwert von der Bache *Wutzeline* nach der Gatterarbeit mit Hundkontakt

## 5 Diskussion

Obwohl HECK & RASCHKE (1980) zu bedenken geben, dass bei zahmen Sauen ein falscher Eindruck von frei lebenden Tieren entsteht, sind doch wichtige Erkenntnisse über das Verhalten von Wildschweinen in Gehegen gewonnen worden (GUNDLACH 1968, BUTTINGER 1984, MARTYS 1991). Die Populationsdichte hat ebenfalls Einfluss auf die Anzahl bestimmter Verhaltensweisen, es ist jedoch unwahrscheinlich, dass die Ausführung der einzelnen Verhaltensweisen anders abläuft als in freien Populationen (BEUERLE 1975). In den Brandenburger Schwarzwildgattern steht einem Wildschwein im Ruhegatter durchschnittlich 6000 Quadratmeter zur Verfügung. Es ist demnach davon auszugehen, dass der Bestand an Gattersauen der einer Wildtierpopulation ähnlich ist, wenn die Haltungsbedingungen artgerecht entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen und biologischen Erkenntnissen sind. Die Fortpflanzungsfähigkeit und der Nachwuchs im Wildgehege Wriezen und Zehdenick sind ein Beleg für diese Annahme (vgl. MOBERG 1987, 2000).

Die verwendeten Materialien und Methoden haben sich zur Durchführung der vorliegenden Arbeit als brauchbar erwiesen. Die ermittelten Ergebnisse können als repräsentativ angesehen werden, da die Stichprobengröße bis zu 75 Prozent der Gesamtmenge von Gatterwildschweinen in Brandenburg beträgt. Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt zirka elf Stunden Filmmaterial gesammelt und ausgewertet. Der Untersucher als Beobachter stellte keine Änderung im Ablauf der Gatterarbeit dar, die zu einer Verfälschung der Verhaltensweisen führen könnte, da Zuschauer am Gatterzaun, zum Beispiel in Form der Prüfungsrichter, nichts Ungewöhnliches für das Gatterschwarzwild sind. Die Untersuchungen an mindestens zwei verschiedenen Tagen ermöglichen neben dem Vergleich zwischen verschiedenen Wildschweinen, auch die vergleichende Untersuchung für jedes einzelne Tier.

Die Durchführung der Gatterarbeit erfolgte entsprechend den Vorgaben des *Gemeinsamen Standpunktes* der Brandenburger Schwarzwildgatter. Diese Rahmenbedingungen sind während des Untersuchungszeitraumes grundsätzlich eingehalten worden.

Es ist somit zu betonen, dass die vorliegenden Ergebnisse dieser Arbeit ausschließlich auf Schwarzwildgatter zur Verhaltensanpassung von Jagdhunden anwendbar sind, welche dieser Empfehlung zur Durchführung der Gatterarbeit entsprechen. Eine Abweichung dieser Richtlinie hat es im Gatter Hohenbucko gegeben. Die empfohlene Besatzdichte für die Gatterarbeit von drei Wildschweinen wurde hier mit einer Rotte von fünf Stücken überschritten. Dieser Besatz entspricht mit seinem Geschlechterverhältnis von 1:4 jedoch den Leitlinien für eine tierschutzgerechte Haltung von Wild in Gehegen (POHLMAYER et al. 1995) und ist eine geringfügige Modifikation, die durchaus als vertretbar anzusehen ist. Bei den Hunden konnte MÜLLER (2009a) ebenfalls keinen Einfluss der Besatzdichte des Gatters auf die Stressbelastung feststellen.

Die tierschutzgerechte Betreibung der Brandenburger Schwarzwildgatte orientiert sich am *Gemeinsamen Standpunkt*. Bezüglich der Gatterwildschweine wird dem Tierschutz durch den Verzicht von Wildfängen und der Begrenzung der Hundeanzahl pro Übung, sowie dem Einbringen einzelner Hunde Rechnung getragen. Leider fehlt, wie in den Gesetzestexten, auch im *Gemeinsamen Standpunkt* eine Definition der geforderten Sachkunde der verantwortlichen Person dieser Wildgehege. Diese Sachkunde bezieht sich in erster Linie auf den Gattermeister, durch das Bestehen einer tatsächlichen Verfügungsgewalt (vgl. HACKBARTH & LÜCKERT 2002). Da eine bundeseinheitliche Regelung, auch im Hinblick auf neue Gatter, unwahrscheinlich ist, kann dem Vorschlag von SCHUBERT (2006), den Jagdschein diesbezüglich vorzuziehen, nach eigener Beurteilung gefolgt werden. Einer klaren und im *Gemeinsamen Standpunkt* fixierten Definition bedarf auch der Beurteilung „übersteigert aggressiv“, die zu einem Ausschluss des betroffenen Hundes von den Übungen führt. Obwohl Verletzungen der Wildschweine bei der Gatterarbeit äußerst selten sind (vgl. WUNDERLICH 2008), sollten die Gatterbetreiber durch den *Gemeinsamen Standpunkt* verpflichtet werden, einen betreuenden Tierarzt mit der Berechtigung zur Immobilisation von Wild- und Gehegetieren vorzuweisen. Dies stellt im Notfall, auch unabhängig von der Gatterarbeit, eine weitere Maßnahme im Sinne des §1 *TierSchG* dar und darf nicht an ungeklärten Genehmigungen scheitern.

Den geforderten Ruhebereichen (POHLMAYER et al. 1995) wird durch die getrennten Ruhegatter entsprochen. Diese hundefreien Areale haben für die Regeneration und

das Wohlbefinden des Gatterschwarzwildes entscheidende Bedeutung und sollten ebenfalls als Verbindlichkeit Eingang im *Gemeinsamen Standpunkt* finden. Abschließend soll noch auf Verbesserungen der Schwarzwildgatter hingewiesen werden. Um die Fluchtmöglichkeit innerhalb des Gatters zu wahren, müssen gemäß POHLMAYER et al. (1995) spitze Winkel bei der Gatterbegrenzung vermieden werden. Außerdem ist eine doppelte Einzäunung, wie sie im §4 Abs. 1 der *SchHaltHygV* gefordert wird, gerade im Hinblick auf die Klassische Schweinepest dringend angeraten.

Da die Jagd als gesellschaftliche Notwendigkeit zunehmend auf öffentliches Interesse stößt, bleiben zum Teil kontroverse Diskussionen über die Jagdausübung nicht aus. Ungeachtet dessen gehört es zur Aufgabe der Jägerschaft und Jagdbiologen diesem Interesse Rechnung zu tragen und sich den Auseinandersetzungen zu stellen. Dafür ist es nötig, die jagdlichen Maßnahmen und Bestrebungen des Jagdwesens transparent zu gestalten, sowie aktuelle Fragestellungen im gesellschaftlichen Kontext zu betrachten. Neben der Weidgerechtigkeit als unbestimmter Rechtsbegriff finden sich deshalb durchaus klar definierte Verbote und Gebote zur Jagdausübung im *BJagdG* beziehungsweise *BbgJagdG*, die Bestimmungen im Sinne des Tierschutzes darstellen. Ein allgemein bekanntes Beispiel ist die Einhaltung von Schon- und Aufzuchtzeiten in denen die Jagd auf Wild ruht. Auch der Nachweis einer entsprechenden Sachkunde und Zuverlässigkeit der ausübenden Person sind in diesem Zusammenhang zu nennen. Darüber hinaus gehören auch Regelungen zu Kaliber und Auftreffenergien zur Verhinderung vermeidbarer Schmerzen, Leiden oder Schäden (§19 Abs. 2 *BJagdG*) beim Erlegen. Der Einsatz von Jagdhunden ist allgemein als notwendig anerkannt (vgl. §§34 und 37 *BbgJagdG*). „Die Verwendung jagdlich wenig erfahrener Hunde im praktischen Jagdbetrieb ist häufig mit Misserfolg, einschließlich tierschutzrelevanter Folgen verbunden“ (HERLING et al. 1997). Das bedeutet, das Erreichen eines tierschutzgerechten Ausbildungsstandes des Hundes muss im Gegenzug gewährleistet sein (HACKBARTH & LÜCKERT 2002). Die gewollte Begegnung des Hundes zu Trainingszwecken mit Schwarzwild im Revier als Jagdausübung (§37 Abs. 4 *BbgJagdG*) bergen durch unkontrollierbare Situationen ein höheres Risiko für den Hund Schmerzen, Leiden oder Schäden zu erfahren. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch anderes Wild durch diese Störung beunruhigt wird.

Die Schwarzwildgatter sind deshalb nicht nur eine Ausbildungsmethode im Sinne des §1 *TierSchG*, sondern entsprechen ferner der Forderung des §19a *BJagdG* und §39 Abs. 1 des *Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)*, eine übermäßige Beunruhigung und Störung des Wildes im Freiland zu vermeiden.

## 5.1 Ergebnisse

### 5.1.1 Dienstalder

Die registrierten Verhaltensweisen der Wildschweine dieser Untersuchung decken sich mit denen aus Freilanduntersuchungen. Das Verhalten gegenüber Hunden entspricht den beschriebenen Verhaltensweisen aus intraspezifischen Auseinandersetzungen. Es ist davon auszugehen, dass das Aggressionsverhalten in erster Linie dem angeborenen innerartlichen Kampfverhalten entstammt (SCHNEIDER 1980, HENNIG 2007, KAPPELER 2009). Während der Gatterarbeit kann es im Zuge des Abwehdrohens zu Ausfällen von einigen Metern in Richtung der potentiellen Bedrohung kommen. Dabei wechseln sich die Wildschweine ab und ziehen sich im Anschluss wieder zurück (BOBACK 1957, HECK & RASCHKE 1980, DINTER 1991). Diese Strategie zeigten nicht nur die Bachen im Gatter Walddrehna und Hohenbucko, sondern auch die Überläuferbache und der Überläuferkeiler des Zehdenicker Gatters, ohne dass sie es von Adulten erlernt haben. Nach BUTTINGER (1984) sind Frischlinge beziehungsweise Überläufer deutlich häufiger an kämpferischen Auseinandersetzungen innerhalb der Rotte beteiligt als adulte Tiere. Dies wird auf die Stabilisierung des Rangverhältnisses zurückgeführt. Parallel mit dieser steigt die Effektivität des aggressiven Verhaltens und beschränkt sich auf aggressive Intentionshandlungen wie das Kopfstoßen. Dieser Abfall der Aggressivität bei adulten Schweinen lässt sich so pauschal auf den vorliegenden interspezifischen Konflikt zwischen Hund und Wildschwein allerdings nicht bestätigen. Bezüglich der Hunde lernen Wildschweine im Gatter wie im Freiland sehr schnell, dass sie ihnen nicht gefährlich werden und (Schein-) Angriffe weitere „Belästigungen“ ersparen können (DINTER 1991, MÜLLER 2009b). Das Meidelernen erfolgt dabei eher, wenn das nötige Verhalten im Gatter mit der natürlichen Meide-reaktion der Wildschweine übereinstimmt. Das Sicherheitsverhalten der Wildschweine

wird dabei in hohem Maße durch Erfahrung und Lernprozesse modifiziert und den verschiedenen Gefahren angepasst (MEYNHARDT 1989a, HENNIG 2007). Neben Beschädigungskämpfen verfügt das Schwarzwild über ein großes Repertoire an Droh- und Imponierverhalten. Das ist in den meisten Fällen ausreichend, um Konflikte zu klären und ernsthaften Auseinandersetzungen zu vermeiden. Modifikationen im Verhaltensrepertoire zur Abwehr des Hundes zwischen Wildschweinen mit unterschiedlicher Dienstzeit im Gatter sind somit sehr wahrscheinlich, aber in ihrer Ausprägung nach den vorliegenden Ergebnissen nicht entscheidend.

Vergleicht man den Einfluss der Bejagung auf das Verhalten freien Schwarzwildes mit dem der Gatterwildschweine, ergeben sich durchaus Parallelen. Ähnlich wie im Gatter kommt es auch hier zu zwei verschiedenen Beutestrategien. Zum einen die Verlagerung des Einstandsgebietes, was im Gatter natürlich nur begrenzt möglich ist, und häufiger von rangniederen Tieren gezeigt wird. Die Flucht erfolgt dabei nie panikartig und oft erst nach längerem Bedrängen (HÜLSMANN 1998, DINTER 1991). Zum anderen das Verbleiben der Wildschweine im vertrauten Gebiet beziehungsweise einer vorteilhaften Stelle im Gatter (KEULING et al. 2008). Vor allem körperlich stärkere Tiere erwarten den Hund auch an ungeschützten Stellen des Gatters. Dies konnte sowohl im Zehdenicker Gatter bei den Überläufern der „infantilen“ Gruppe beobachtet werden, als auch bei den Wildschweinen mit drei Dienstjahren und einem Alter von vier bis fünf Jahren in den Gattern Walddrehna und Hohenbucko. In den Untersuchungen von DINTER (1991) im Berliner Grunewald zeigte Schwarzwild unter besonderer Berücksichtigung menschlicher Störungen eine durchschnittliche Fluchtdistanz von 13 Metern, in 15 Fällen unterblieb die Flucht sogar. Die Hetzenlänge der Altersklassen bei Nachsuchen auf Schwarzwild unterscheidet sich nicht signifikant von einander, was zumindest für Überläufer und adulte Tiere auf die Wehrhaftigkeit zurückzuführen ist (ARENZ 1996, RÜHE et al. 2005). Nach KEULING et al. (2008) zeigt sich auch kein signifikanter Unterschied in der prozentualen Differenz der Streifgebietsänderungen durch Bejagung zwischen den Altersklassen. In ihren Untersuchungen konnte SAEBEL (2007) erkennbare Lerneffekte ab dem Überläuferalter bestätigen. Dies zeigt wie anpassungsfähig bereits Wildschweine in diesem Alter sind und dass sich die Bejagung durchaus schwieriger gestalten kann, als gemeinhin angenommen. Die Er-

gebnisse der vorliegenden Arbeit, wonach Unterschiede im Verhalten zwischen den Wildschweinen mit unterschiedlichem Alter im Schwarzwildgatter fehlen, sind ein weiterer Beleg für die Lernfähigkeit dieser Altersklasse. Der Einsatz von Überläufern innerhalb eines Rottenverbandes im Schwarzwildgatter stellt keine übermäßige Stressbelastung dar und ist nach den aktuellen Erkenntnissen durchaus vertretbar. Es sei jedoch auf die geringe Stichprobengröße dieser Altersgruppe hingewiesen, so dass abzuwarten bleibt, ob sich die Ergebnisse nach Auswertung größerer Stichproben replizieren lassen.

### 5.1.2 Hundeanzahl

Geht man davon aus, dass ein Hund als potentieller Praedator eine Bedrohung für das Schwarzwild darstellt, müssten mehrere Hunde in kurzer Abfolge diese Bedrohung potenzieren (MOBERG 2000). Demzufolge sollte bei den Wildschweinen mit zunehmender Hundezahl auch eine Zunahme der erregten und gestressten Verhaltensweisen zu beobachten sein. Entsprechend den Ergebnissen dieser Untersuchung steigt aber weder die Häufigkeit der erregten noch der gestressten Verhaltensweisen mit jedem weiteren Hund, der einzeln in das Arbeitsgatter eingebracht wird. Bei dem gestressten Verhalten ist an einem der beiden Messzeitpunkte sogar ein signifikanter Abfall im beobachteten Verhalten registriert worden. Von Unterlegenheitsgesten, wie sie bei innerartlichen Auseinandersetzungen beschrieben werden, konnte nur das Rückwärtsgehen und das seitliche Ausweichen (FRÄDRICH 1965, BEUERLE 1975) beim Hundekontakt beobachtet werden. Abwehrhaltungen mit vorgestrecktem Kopf, angelegten Ohren (BEUERLE 1975), angelegten Federn, eingeklemmten Pürzel und deutlichen Lautäußerungen (MEYNHARDT 1990, HENNIG 2007, BRIEDERMANN 2009) sind während der Gatterarbeit selbst mit der maximal zugelassenen Hundeanzahl nicht aufgetreten. Auch das Drohscharren mit den Vorderläufen als eine Verhaltensweisen die eine Steigerung der Stresswirkung kennzeichnet (PORZIG 1969, ZERBONI & GRAUVOGL 1984, PHILIPPS 2006) und zu einem Abbruch der Gatterarbeit führt, konnte im Untersuchungszeitraum selbst beim Kontakt mit dem sechsten Hund bei keinem Wildschwein festgestellt werden.

Eine unzumutbare Stressbelastung hätte bei Elementen des entspannten Verhaltens ein Abfall in der Häufigkeit des Auftretens zur Folge. Auch diese Hypothese konnte in der Untersuchung nicht bestätigt werden, da an einem der beiden Messzeitpunkte ein signifikanter Anstieg zu verzeichnen ist. Bei Tieren, die unter exzessiven Stress stehen, fehlt das Vorkommen von Selbstpflegeverhalten und Komfortverhalten wie Wühlen. Ebenso wie Spielen wird Komfortverhalten nicht in der Anwesenheit von Spezies gezeigt, die als Bedrohung angesehen werden (FRIEND 1991). Bedenkt man, dass jegliche Komforthandlungen nur in Ruhe und Sicherheit erfolgen und als Ausdruck des Wohlbehagens des zu interpretieren sind (FRÄDRICH 1965, MARTYS 1986, MEYNHARDT 1990), kann demnach der Hund an sich und eine nacheinander arbeitende Hundeanzahl von maximal sechs nicht generell als Dysstress erzeugende Bedrohung für die Gatterwildschweine angesehen werden. Die Ausführungen über Stress im Zusammenhang mit Praedatoren von LIMA (1998) treffen somit wohl auch auf die Situation im Schwatzwildgatter zu: „Wird Stress als Umweltbedingung definiert, welche die Fitness vermindert, gibt es einige Umweltaspekte, die zu mehr Stress führen als Fressfeinde.“

Nach HENNIG (2007) wird bei artfremden Gegnern hinsichtlich der Stärke unterschieden. Deutlich schwächere Gegner wie einzelne Hunde werden oftmals angegriffen, wo hingegen vor überlegenen Feinden die Flucht vorgezogen wird. Diese Einschätzungen deckt sich mit den Beobachtungen von WEBER (1990), wonach Wildschweine bei Braunbären sehr wohl in der Lage sind ihr Gegenüber und die von ihm ausgehende potentielle Gefahr einzuschätzen und ihr Verhalten danach anzupassen. INGENDAAY et al. (2008) hingegen äußern die Vermutung, dass Hunde erst ab einer gewissen Größe als Bedrohung wahrgenommen und angegriffen werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen jedoch den Schluss zu, dass für die Stärke nicht die körperliche Größe des Hundes ausschlaggebend ist, sondern die Passion mit welcher ein Hund im Gatter arbeitet. Die Passion ist durch den Laut des Hundes im Allgemeinen und der unterschrittenen Distanz zum bedrängten Wildschwein im Besonderen gekennzeichnet. Beutetiere besitzen eine kritische Fluchtdistanz, die vom Praedator unterschritten werden muss, um eine Flucht auszulösen. Die Festlegung dieser Grenze unterliegt einer Kosten-Nutzen-Abwägung und variiert zwischen den Individuen



(LIMA 1998). Gestützt wird diese Einschätzung auch durch die statistischen Kennzahlen der Verhaltensweisen der Gatterwildschweine (vgl. Tab. A10). Wie innerhalb einer Gruppe mit ihrer Rangordnung scheint Schwarzwild im Lauf der Zeit auch bei artfremden Individuen eine Art Rangordnungsbeziehung in Abhängigkeit von Sieg und Niederlage zu bilden (vgl. BUTTINGER 1984). Schwarzwild ist also sehr wohl in der Lage aus positiven und negativen Erfahrungen Lehren zu ziehen und diese dann sehr lange zu speichern (MEYNHARDT 1989a). Untersuchungen und Beobachtungen des Jagdbetriebes bestätigen die Ergebnisse: So ist die Menge erlegten Schwarzwildes pro 100 Hektar bei erhöhter Jagdintensität, gemessen an Jagdhunden pro 100 Hektar, nicht zwangsläufig höher (FERNÁNDEZ-LLARIO et al.2003). MÜLLER (2009b) weist ebenfalls auf die höhere Bedeutung der Qualität gegenüber der Anzahl von Jagdhunden hin, um einen „Trainingseffekt“ in der Abwehr von Hunden beim Schwarzwild zu vermeiden. In den vorliegenden Untersuchungen wurden keine Erhebungen getrennt nach den beteiligten Jagdhunderassen vorgenommen. Dies ist auch nicht notwendig, da nach SCHEER (1989) und WUNDERLICH (2007) alle Jagdgebrauchshunde unabhängig von der Rasse die nötigen Anlagen zum erfolgreichen Stöbern mitbringen können. Wichtig ist jedoch, jeweils nur einen einzelnen Hund im Gatter arbeiten zu lassen. Zum einen, um die Überlegenheit der Wildschweine nicht zu gefährden und somit den Stressor Hund nicht zu potenzieren. Zum anderen, um einen gewünschten Lernerfolg beim in der Regel solo jagenden Hund zu erzielen.

### 5.1.3 Gatterarbeit vs. Isolation

Wie in den Ausführungen von MEYNHARDT (1989b) zu entnehmen ist, gestaltet es sich sehr schwierig nicht verwandte Wildschweine im Gatter zu vergesellschaften. Die Brandenburger Schwarzwildgatter zeigen, dass es prinzipiell möglich ist. Die Wildschweingruppen lassen auch hier eine klare Rangordnung erkennen. Die Bindung zwischen den Mitgliedern des Verbandes scheint dabei ähnlich fest zu sein wie die der frei lebenden Wildschweine. Im Vergleich zur Gatterarbeit mit einem Hund, deuten die Verhaltensweisen der vier Wildschweine *Fresi*, *Jule*, *Flecki* und *Bache1* darauf hin, dass die vorübergehende Trennung von der Rotte, auch bei nicht verwandten Artgenossen, als Stressbelastung empfunden wird. Diese Stressbelastung ist im Ausmaß

ähnlich wie der Kontakt mit einem Hund im Arbeitsgatter, was die fehlenden signifikanten Unterschiede im Verhalten der untersuchten Tiere zeigen.

Für die beteiligten Frischlinge *Fresi* und *Jule* und die Überläuferbache *Flecki* handelt es sich während der Gatterarbeit um Erstkontakt mit einem Hund. Der Aufenthalt im ungewohnten Arbeitsgatter während der Isolation ruft bei diesen Tieren Stress hervor, was an den Verhaltensweisen deutlich zu erkennen ist. Durch das Einbringen eines Hundes im Zuge der Gatterarbeit an einem anderen Untersuchungstag, wird diese Stressbelastung jedoch nicht gesteigert, wie der fehlende statistisch signifikante Unterschied bei den Verhaltensweisen zwischen den beiden Stresssituationen belegt. Der Stressor Hund ist für Schwarzwild als potentiell Beutetier mit aktiven Abwehrstrategien, trotz fehlender Fluchtmöglichkeit demnach nicht so gravierend, wie es beispielsweise bei Wildwiederkäuern als reine Fluchttiere zu erwarten wäre (vgl. VEISSIER & BOISSY 2007).

Die *Bache1* als Wildschwein der „adulten“ Gruppe mit drei Dienstjahren im Schwarzwildgatter zeigt eine drastische Abweichung in der Ausprägung der gestressten Verhaltensweisen. Von allen Tieren dieser Kontrollgruppe hat sie den kleinsten summierten relativen Zeitwert für gestresstes Verhalten während der Gatterarbeit. Dies ist sicherlich auf die Habituation an den Hundekontakt zurückzuführen. Im Gegensatz zu den drei unerfahrenen Wildschweinen nimmt das gestresste Verhalten dieser Bache in der Stresssituation ohne Rotte und ohne Hund im Vergleich zur Gatterarbeit mit Hunden enorm zu. Dabei erreicht ihr summierter relativer Zeitwert der Verhaltensgruppe *gestresst* annähernd das Niveau der anderen drei Wildschweine. Da die Isolation im Arbeitsgatter stattfand ist eine erfahrungsbedingte Erwartungshaltung bei *Bache1* nicht auszuschließen. Die Ausprägung der gestressten Verhaltensweisen lassen jedoch erkennen, von welcher herausragenden Bedeutung die soziale Unterstützung untereinander offensichtlich ist (RUTHERFORD 2006). Das wäre auch eine Ursache, warum die Anwesenheit eines Artgenossen die Angstbereitschaft vermindern kann (TEMBROCK 2000). Dabei ist es für das Gatterschwarzwild unerheblich, ob die Rotte aus verwandten Tieren besteht, oder, wie in diesem Fall, um vergesellschaftete nicht verwandte Wildschweine. Diese Beobachtungen im Gatter unterstützen die Vermutung von IACOLINA et al. (2009), wonach sich auch frei lebendes, nicht verwandtes

Schwarzwild in Gebieten mit Wolfsvorkommen zu stabilen Rotten vereint. Für die beiden Keiler in Wriezen stellt die Gatterarbeit ohne Rotte keine erschwerte Bedingung dar, da Wildschweinkeiler Einzelgänger sind und somit nicht im Rottenverband auf Praedatoren treffen. So sind einzelne Keiler im Verdrängen von Braunbären genauso erfolgreich wie Bachen und juvenile Wildschweine im Rottenverband (WEBER 1990). Für das Gatterschwarzwild ist zur Vermeidung von Stressbelastungen in erster Linie auf intakte Sozialstrukturen während der Gatterarbeit mit Hunden zu achten, denn „Wildschweine sind gesellige Lebewesen. Ihr Wohlbefinden und Gedeihen hängt von der Anwesenheit weiterer Artgenossen ab.“ (BRIEDERMANN 2009).

#### 5.1.4 Speichelcortisol

Die Messung von Speichelcortisol an unterschiedlichen Tagen zeigt keinen allgemeingültigen einheitlichen Verlauf. Sowohl bei den Überläuferbachen, als auch beim Überläuferkeiler aus dem Gatter Zehdenick steigen die Cortisolwerte unterschiedlich an. Anscheinend ist der Stressbelastung bei der Gatterarbeit nicht allein von den eingebrachten Hunden, sondern auch von weiteren Umweltbedingungen und der tagesaktuellen Verfassung der Wildschweine abhängig (vgl. SODEIKAT & POHLMAYER 2004).

Um eine Bewertung der Stressbelastung bei Gatterwildschweinen mit Hundekontakt vornehmen zu können, wurden drei Schweine einer zweiten Belastungssituation ausgesetzt. Bei dieser Stresssituation handelt es sich um die Isolierung von der vertrauten Rotte im Arbeitsgatter ohne zusätzlichen Hundekontakt. Nach beiden Versuchsanordnungen (Hundkontakt / Isolierung) wurden pro Tier jeweils vier Speichelproben entnommen, der Cortisolgehalt gemessen und miteinander verglichen. Da auch bei den zur Verfügung stehenden juvenilen Wildschweinen, ähnlich wie bei Hausschweinen, sehr große individuelle Unterschiede im Cortisolgehalt bestehen (VON BORELL & LADEWIG 1985, SCHWARZE et al. 1991, STEFFENS 1999, MORMÈDE et al. 2007), hat es sich als zweckmäßig erwiesen, den prozentualen Anstieg des Cortisolgehaltes gegenüber dem jeweiligen Ruhewert zu betrachten. Diese Vorgehensweise bei wachsenden Schweinen hat sich bereits bei PARROTT et al. (1989) bewährt. Die gemessenen Cortisolwerte liegen deutlich über denen von Hausschweinen publizierten

Werten. Die Veränderungen in Relation zum Ruhewert befinden sich jedoch in den Grenzen, wie sie von PARROTT et al. (1989) und SCHÖNREITER (1996) festgestellt wurden. Die Speichelprobenentnahme wurde vom Untersucher selbst durchgeführt oder fand unter seiner Aufsicht statt. Fehler bezüglich der Zeitintervalle können ausgeschlossen werden. Aufgrund der geringen Zutraulichkeit der Gatterschweine ist die Äquivalenz zum Verhalten frei lebender Wildschweine weitestgehend gesichert, lässt allerdings nur diese geringe Stichprobengröße zu. Eine Gewöhnung der restlichen Wildschweine an die Probenentnahme war, aufgrund des fortgeschrittenen Alters und des Personalmangels in einem vertretbaren Zeitrahmen, nicht zu realisieren.

Für die Leitbache *Flecki* ist die Trennung offenbar eine größere Stressbelastung als der Kontakt mit Hunden im Schwarzwildgatter. Der maximale Cortisolwert während der Isolation wird nach zehn Minuten erreicht. In Anwesenheit des Hundes ist nur ein geringfügiger Cortisolanstieg zu verzeichnen. Dies lässt die Vermutung zu, dass ein Hund den geringeren Stressor darstellt. Bei dem dominanteren der beiden untersuchten Frischlinge *Fresi* ist ein ähnlicher Verlauf wie bei der Überläuferbache *Flecki* zu verzeichnen. Der Anstieg der Cortisolwerte ist zwar nicht so gravierend wie bei *Flecki*, aber auch hier wird der Maximalwert während der Isolation erreicht und dies ebenfalls nach zehn Minuten. Das Absinken der Cortisolwerte verhält sich wahrscheinlich wie bei innerartlichen Auseinandersetzungen, bei denen innerhalb von 30 Minuten die Cortisolwerte auf das Ausgangsniveau gesunken sind, wenn die Schweine als Gewinner hervorgingen (VON BORELL 1987). Die mehr als das Dreifach höheren Cortisolwerte im Isolationsversuch und das schnelle Absinken der Cortisolwerte nach dem Hundekontakt lassen die Schlussfolgerung zu, dass auch für dieses Wildschwein die Trennung von der Rotte wahrscheinlich eine größere Stressbelastung ist als der (Erst-)Kontakt mit einem Hund. Für den weniger dominanten Frischling *Jule* ist anhand der Cortisolwerte und des Anstiegs gegenüber dem Ruhewert kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden unterschiedlichen Stresssituationen feststellbar. Das Absinken der Cortisolwerte erfolgt deutlich langsamer wie beim Frischling *Fresi*. Die Untersuchungsergebnisse decken sich mit den Erkenntnissen von HESSING et al. (1994), wonach passive Ferkel einen höheren basalen Cortisolwert haben. Die Cortisolwerte während der Isolation decken sich mit dem Vermutungen, die auf Grundlage

der Verhaltensweisen formuliert wurden. Eine abschließende Beurteilung für diese Vergleichssituationen kann sicherlich erst mit mehr Probanden vorgenommen werden.

## 5.2 Einzelfallbetrachtungen

Ohne Zweifel stellt der im Gatter arbeitende Hund für das Gatterschwarzwild einen Stressor dar, ähnlich wie zum Beispiel Artgenossen bei sozialen Auseinandersetzungen. Das Auftreten von Stress während der Gatterarbeit ist an den beobachteten Verhaltensweisen erkennbar. Es gibt jedoch keine Indikation, dass dieses Verhalten zwangsläufig schädlich für das Wohlbefinden der Tiere ist (MOBERG 1987). Eine Beeinträchtigung der körperlichen Unversehrtheit im Gatter bildet für die Wildschweine wie für die Hunde eine Ausnahmeerscheinung (WUNDERLICH 2008). Bei der Ausbildung von Hunden in den Schwarzwildgattern liegt deshalb keine Handlung aus negativen Emotionen vor und der vernünftige Grund ist durch ein schützenswertes Interesse gegeben (vgl. MAISACK 2007). Während des Untersuchungszeitraumes kam es bei keinem der Wildschweine zu Verletzungen.

Von den sechzehn Tieren, die während des Untersuchungszeitraumes Kontakt mit Hunden im Gatter hatten, zeigten fünf mindestens eines der festgelegten Stresszeichen *offenes Gebrech*, *heraushängender Lecker*, *Leerkauen*, *Salivation* oder *Zauntreten/ -beißen*. Nicht immer stehen diese Verhaltensweisen in direktem Zusammenhang mit dem Hund und der Gatterarbeit. So zeigte der Keiler *Willi* aus Wriezen mehrmals deutlich das Treten gegen den Zaun, obwohl kein Hund in der Nähe war, da im Ruhegatter nebenan zu dieser Zeit die Fütterung der übrigen Wildschweine erfolgte. Der Keiler *Nuschke* zeigte häufiger während der Gatterarbeit das Leerkauen und Speicheln. Wie bereits erwähnt, hat das Abwehrverhalten von Feinden seinen Ursprung in Verhaltensmustern, die der intraspezifischen Auseinandersetzung dienen. Ein häufig gezeigtes Verhalten ist bei Keilern hierbei das so genannte Wetzen, kauende Bewegungen mit dem Kiefer zur Erzeugung von Speichelschaum (SNETHLAGE 1957, BEUERLE 1975, HENNIG 2007). Es ist demnach von einer adäquaten Reaktion des Keilers auszugehen. Im Gatter Zehdenick zeigte das Wildschwein *Flecki* an beiden Messzeitpunkten ebenfalls eindeutige Stresszeichen wie Leerkauen und Zauntreten. Vor dem Hintergrund, dass diese Bache zum Untersuchungszeitpunkt führend war, ist

das Verhalten durchaus nachvollziehbar. Die Frischlinge befanden sich im Ruhegatter teilweise außer Sichtweite und führende Bachen neigen zum Schutz ihres Nachwuchses zu einer erhöhten Aggressionsbereitschaft, die auch bei Gatterhaltung erhalten bleibt. Die Eingliederung in den Gatterbetrieb erfolgte erst 2009 nach der Entwöhnung und dem Selbstständigwerden der Frischlinge. Kritisch betrachtet besteht der Anteil von gezeigten Stresszeichen am gesamten registrierten Verhaltensrepertoire des Gatterschwarzwildes während des regulären Gattereinsatzes somit lediglich 0,49 Prozent.

*Wutzeline* aus dem Gatter Hohenbucko verbrachte die gesamte Zeit während eines Gattereinsatzes im Liegen. Obwohl beide Hunde das Wildschwein unter dem Wetterchutz gefunden haben und mehr oder weniger deutlich verbellten, ließ sich die Bache nicht aus der Ruhe beziehungsweise in Bewegung bringen. Somit ist es auch nicht überraschend, dass die gemessenen Cortisolwerte nach der Gatterarbeit deutlich unter dem Ruhecortisolwert liegen. Bemerkenswert ist dabei das Dienstalter der Bache, es liegt wie beim Großteil der brandenburgischen Gatterwildschweine bei drei Jahren.

### 5.3 Abschließende Betrachtungen

Das akute Stresssyndrom, wie es von Hausschweinen bekannt ist, wurde bei den Gatterwildschweinen nicht beobachtet und ist nicht zu erwarten. Der Grund hierfür liegt in der höheren Leistungsfähigkeit des Kreislaufes und der Organe beim Wildschwein. So sind die pathohistologische Veränderungen am Myocard der Wildschweine deutlich geringer, sowohl in ihrer Häufigkeit, als auch im Schweregrad (GRÄFE 1986). Ursachen für die Abnahme des Herz- und Hirngewichtes beim Hausschwein sind nach SCHÜRMAN (1984) die Bewegungseinschränkung im Zuge der Stallhaltung, der Wegfall der Nahrungssuche und das fehlende Fluchtverhalten. Besonderer Bedeutung kommt hierbei der (wild-) artgerechten Haltung und Ernährung zu, da intensiv gehaltene Wildschweine zu ähnlichen Beeinträchtigungen des Organismus neigen wie Hausschweine (MAST 1985).

Da auch subklinischer Stress durch einen chronischen Verlauf zu Dysstress werden kann, ist auf ausreichende Möglichkeit zur Regeneration zu achten, um daraus resultierende Verhaltensstörungen wie Schwanzbeißen bei Schweinen zu vermeiden

(MOBERG 1987, 2000). Für POHLMAYER (1991) ist ebenfalls „der limitierende Faktor [...] unzweifelhaft das zeitliche Verhältnis von ungestörter Nahrungsaufnahme und Ruhezeiten einerseits zu Fluchtbereitschaft und Fluchtabläufen andererseits.“ Nach den Berechnungen von SCHEER (1989) wurde das Gatterschwarzwild von Mai 1988 bis 31.03.1989 im Durchschnitt während 1,9 Prozent der Gesamtzeit belastet. Da auch in den aktuellen Brandenburger Schwarzwildgattern die Einsätze überwiegend am Wochenende stattfinden und gemäß des *Gemeinsamen Standpunktes* zeitlich begrenzt sind, ist davon auszugehen, dass zwar Stress hervorgerufen wird, jedoch ausreichend Erholungszeit für die Wildschweine verbleibt, um Dysstress zu vermeiden. Eine kommerzielle gewinnorientierte Betreibung der Gatter ist deshalb genauso abzulehnen, wie eine Überschreitung von mehr als sechs einzelnen Hunden pro Übungseinheit.

Weitere Anzeichen von chronischem Stress sind Gewichtsverlust (MORMÈDE et al. 2007), unangepasste Bewegungsmuster (TEMBROCK 2000) und Motivationsabbau (FRIEND 1991). Diese treten bei den untersuchten Gatterwildschweinen jedoch nicht auf. Im Gegenteil, statt Motivationsabbau erfolgt selbst bei Hunden im Gatter das Ausführen von Komfortverhalten. Zudem führt wiederholter Stress häufig zu Bewältigungsgefühlen und reduziert Angst (BIRBAUMER & SCHMIDT 1990). Die Kontrollierbarkeit bei einzeln eingebrachten Hunden lässt den Schluss zu, dass es sich bei dem hervorgerufenen Stress um Eustress und nicht um schädlichen chronischen Stress handelt. Wohlbefinden liegt nach CARLSTEAD & SHEPHERDSON (2000) vor, wenn diverse Verhaltensrepertoires und ein nur geringer Aggressionslevel präsent sind und anormales Verhalten und Stereotypen fehlen. Für die Beurteilung einer Stressbelastung beim Tier ist allerdings die physische Komponente allein nicht aussagekräftig. Da die Hypothalamus-Hypophysen-Achse auch auf emotionale „Werte“ reagiert, eignet sich die Messung von Cortisol auch für das Einschätzen des Wohlbefindens beim Tier (MORMÈDE et al. 2007). Nach FRIEND (1991) kommt es bei unausweichlichem psychischen Stress zu erlernter Hilflosigkeit, nachdem das Tier aufgehört hat zu versuchen, mit geeigneten Verhaltensweisen auf seine Umwelt zu reagieren. Anzeichen dafür sind eine generalisierte Apathie, eine Gesamtabnahme im Reagieren auf Stimuli und das fehlende Interesse an der Umgebung. Findet das Tier keine Möglichkeiten zur

Reizbeantwortung, kommt es zur Ausbildung von Stereotypen und Leerlaufhandlungen. Auch reizarme Haltungsverfahren verursachen eine größere Stressbelastung bei Schweinen als diejenigen mit mehr Beschäftigungsmöglichkeiten. Letztere wiederum sind vor allem durch mehr Bewegungsmöglichkeiten, soziale Kontakte sowie strukturierte Lebensräume gekennzeichnet (SMIDT et al. 1988). SAMBRAUS (1978) macht eine übersimplifizierte Umgebung als Ursache für Verhaltensstörungen wie Kannibalismus verantwortlich. Für Pinselohrschweine konnten KALTHOFF et al. (2000) feststellen, dass selbst Tage mit massiven Besucherzahlen keinen negativen Einfluss haben und sowohl Komfort- als auch Sozialverhalten nicht gestört sind. Die Bereicherung von Haltungsbedingungen, auf welche die Tiere entsprechend ihrer natürlichen Verhaltensweisen reagieren können, ist förderlich für die Gesundheit und das Wohlbefinden (CARLSTEAD & SHEPHERDSON 2000). Die beschriebenen Anzeichen für psychischen Stress konnten während des Untersuchungszeitraumes bei keinem der beobachteten Wildschweine registriert werden.

Die Wildschweine besitzen adäquate Verhaltensweisen für ein erfolgreiches Coping, das heißt eine erfolgreiche Stressbewältigung beim Einbringen von Hunden in das Schwarzwildgatter. Die Größe und Beschaffenheit der Gatter bieten dem Schwarzwild somit ausreichende Bedingungen für ein artspezifisches Verhalten. Im Gegensatz zur flugunfähigen Ente wurden die Wildschweine nicht unter vorheriger Entfernung eines Teils ihrer natürlichen Kräfte zur Ausbildung von Jagdgebrauchshunden verwendet. Die durchgeführten Verhaltensbeobachtungen haben gezeigt, dass ein entspanntes Verhalten bei den Gattersauen überwiegt und keine lebensbedrohlichen Situationen entstehen, die nicht durch arttypische Verhaltensweisen kontrollierbar sind und Angst hervorrufen (TEMBROCK 2000). Bezüglich der Beurteilung zum Angstempfinden können in dieser Untersuchung nur Rückschlüsse vom beobachteten Verhalten erfolgen, da direkte Angstindikatoren nicht erhoben wurden. Außerdem ist es aufgrund interindividueller Unterschiede nicht möglich, ein einheitliches Reaktionsmuster zu finden, dass eine genauere Messung unter den gegebenen Bedingungen zulässt (REX 2006).



## 5.4 Schlussfolgerung

„Das Schwarzwild verhält sich sehr individuell und reagiert mit verschiedenen Strategien auf saisonale Ressourcenveränderungen und Störungen [...]“, dies spiegelt die große Verhaltensflexibilität der Art wider, die es ihr ermöglicht sich veränderlichen Umweltbedingungen anzupassen (KEULING & STIER 2009). Diese Untersuchungsergebnisse konnten nicht nur im Freiland, sondern auch in der vorliegenden Arbeit bei Gatterwildschweinen gewonnen werden. Die gute Lernfähigkeit der Wildschweine macht ein Überdenken und Anpassen der Bejagungsmaßnahmen notwendig, um den veränderten Bedingungen gerecht zu werden und eine nachhaltige Bewirtschaftung der Schwarzwildbestände zu gewährleisten. Die Ausbildung von Jagdgebrauchshunden im Schwarzwildgatter könnte ein Beitrag zu dieser Forderung sein. Aussagen bezüglich der Effektivität der so ausgebildeten Hunde sind allerdings erst nach weitergehenden Untersuchungen möglich. Es gibt jedoch keinen Hinweis darauf, dass im Gatter erbrachte Leistungen in der Jagdpraxis nicht bestätigt werden konnten. Das erscheint logisch, „da das Gatterwild bei Erhalt einer „ausreichenden Natürlichkeit“ mehr lernt, als das freie Schwarzwild und die Hunde nicht weniger, sondern gezielter abzuwehren versteht“ (SCHEER 1989).

Ebenso wie die Beeinflussung durch die Bejagung, stellt auch der Kontakt mit Hunden im Gatter einen geringen Stressfaktor für das Schwarzwild dar. Für die Gatterwildschweine ist der Einsatz im Gatter tatsächlich nur eine Simulation der Jagdpraxis. Die Beunruhigung durch die unerfahrenen Hunde ist als gering einzuschätzen. Zu einer echten Sprengung der Rotten kommt es schon durch die örtlichen Gegebenheiten nicht und Fassversuche der Hunde sind extrem selten. Zudem sorgen regelmäßiges und ausreichendes Futter und fehlende soziale Auseinandersetzung mit fremden Rotten für ausreichende biologische Ressourcen um den Stress entsprechend dem Modell von MOBERG (2000) bei Hundekontakt kompensieren zu können. Die Ergebnisse aus der Arbeit von MÜLLER (2009a), wonach es auch bei den Hunden nur zu einer geringen Stressbelastung kommt, unterstützen die Annahme, dass es sich bei dieser Ausbildungsmethode von Jagdgebrauchshunden um ein geeignetes und angemessenes Mittel nach HACKBARTH & LÜCKERT (2002) handelt. Zudem bieten die

Schwarzwildgatter die Möglichkeit, ungeeignete Jagdhunde zu erkennen und von der Schwarzwildbejagung auszuschließen, um spätere Schmerzen, Leiden und Schäden sowohl am Hund, als auch am Wild zu verhindern. Die Ausbildung von Jagdgebrauchshunden zur Verhaltensanpassung im Schwarzwildgatter ist deshalb für die Stressbelastung der Wildschweine nicht tierschutzrelevant.

## 6 Zusammenfassung

---

In vier Brandenburger Schwarzwildgattern wurden in der Zeit vom 28.07.2007 bis 02.12.2007 Untersuchungen an siebzehn Wildschweinen (*Sus scrofa scrofa*) durchgeführt. Dabei wurden mittels Videographie Ethogramme erstellt und Speichelproben zur Cortisolbestimmung entnommen, um festzustellen, welcher Stressbelastung die Gatterwildschweine bei der Ausbildung von Jagdhunden zur Verhaltensanpassung im Schwarzwildgatter ausgesetzt sind.

Die Untersuchungen brachten folgende Ergebnisse: Wildschweine, die zum ersten Mal Kontakt mit Hunden haben, zeigen keine abweichenden Verhaltensweisen im Vergleich zu denen mit längerer Dienstzeit im Schwarzwildgatter. Das Verhalten des Schwarzwildes gegenüber Hunden entstammt dem natürlichen Verhaltensrepertoire, das bereits bei Frischlingen ausreichend ausgeprägt ist. Wildschweine besitzen demnach eine natürliche und deutliche höhere Stressresistenz als Hausschweine unter der Voraussetzung einer natürlichen Haltung mit entsprechendem Biotop und Sozialstrukturen. Des Weiteren konnte mit zunehmenden, einzeln nacheinander ins Gatter eingebrachten Hunden, bis zu einer maximalen Anzahl von sechs Tieren, kein Anstieg von gestressten Verhaltensweisen bei den Wildschweinen beobachtet werden. Ein einzelner Hund ist für Schwarzwild demnach kein unkontrollierbarer Stressor, der Dysstress hervorruft.

Im Vergleich mit einer Stresssituation ohne Hundkontakt, wie die Isolation von der Rotte, ist der Anstieg des Cortisols während der Isolation von der Rotte deutlicher, als bei der Gatterarbeit mit einem Hund. Signifikante Unterschiede bei den Verhaltensweisen konnten nicht ermittelt werden. Der stöbernde Hund im Gatter stellt demnach keine größere Stressbelastung dar, als die vorübergehende Trennung vom vertrauten Sozialverband. Die Haltung und der Gattereinsatz im Rottenverband sind daher nötig, um die Verhältnismäßigkeit dieser Ausbildungsmethode zu wahren.

Die Speichelcortisolwerte sind sehr individuell und ein einheitlicher Verlauf des Cortisolanstiegs zu unterschiedlichen Messzeitpunkten ist nicht zu erkennen. Zudem weisen Wildschweine deutlich höhere Werte als Hausschweine auf.

Insgesamt geht aus der vorliegenden Arbeit hervor, dass sich das Gatterschwarzwild in einem deutlich stabilen psychischen und physischen Zustand mit ausgeprägtem Stressbewältigungsvermögen befindet. Bei Einhaltung der Untersuchungsbedingungen gemäß dem *Gemeinsamen Standpunkt zur tierschutzgerechten Verhaltensanpassung von Jagdhunden im Schwarzwildgatter* bleiben §1 und §3 des Tierschutzgesetz sowie §19/13 des Bundesjagdgesetzes unberührt. Der Einsatz von Wildschweinen in Schwarzwildgattern zur Verhaltensanpassung von Jagdgebrauchshunden erzeugt, nach den vorliegenden Ergebnissen, keinen Dysstress und ist somit nicht tierschutzrelevant.

## 6.1 Summary

From July 28th to December 2nd 2007 this study observed the behaviour of 17 wild boars (*Sus scrofa scrofa*) in different wild boar gates in Brandenburg using videography and analyses of cortisol-level in saliva to determine their stress level during the training of hunting dogs within the gates.

The following results were yielded: Wild boars at their first contact with hunting dogs do not show different behavioural patterns than wild boars with a longer period of service in wild boar gates. These patterns can also be observed in young boars, thus wild boars show a significantly higher natural stress resistance in comparison to domestic pigs when being held under adequate conditions regarding the biotope and social structures.

Furthermore, when the amount of hounds within the gate is increased slowly up to the amount of six, no rise of stress is monitored in the behavioural patterns of the wild boars. A single dog is therefore not considered being factor causing distress in wild boars.

In comparison to different stress situations without contact to hounds (e.g. isolation from the family group) wild boars show the same level of relaxed behavioural patterns and stress reactions. Also the increase of cortisol level is significantly stronger when isolated in comparison to a hunting dog training within the gate. Therefore keeping the wild boars in reliable family groups within the gates is a necessary condition to sustain animal welfare while training hunting dogs.

The level of cortisol in saliva is extremely individual and a uniform rise of cortisol levels at different measuring times cannot be recognized. Wild boars show significantly higher values in general than domestic pigs.

In conclusion, wild boars in gates are in a very stable mental and physical condition with a distinct ability to manage stress. When training conditions according to the “*Common Point of View of Behavioural Training of Hunting Dogs in Accordance to Animal Rights*” are ensured, §1 and §3 of the German Animal Protection Laws, as well as §19/13 of the Federal German Hunting Laws are kept pristine.

As a result, the stress in wild boars caused by the training of hunting dogs within the wild boar gates is not to be considered distress and therefore not violating animal welfare.

## Literaturverzeichnis

- ALTMANN, D. (1989) Sozialverhalten und Revierverteidigung in Beziehung zur Tageszeit beim Wildschwein *Sus scrofa* L.. Beitr. Jagd- u. Wildforschung Bd. 16, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 202-211
- APANIU, V. (1998) Stress and Immune Defense. Advances in the study of behavior Vol. 27; Academic Press
- ARENZ, N. (1996) Biostatistische Auswertung von Nachsuchen mit Hannoverschen Schweißhunden auf laufkrankes Rot- und Schwarzwild, Fachhochschule für Forstwirtschaft Eberswalde, Diplomarbeit
- BADER, W. (1983) Untersuchungen beim Wildschwein, Ludwig-Maximilians-Universität München, Dissertation
- BAMBERG, E. (2007) Endokrinium, Physiologie, Elsevier Urban & Fischer München, Jena
- BARNETT, J.L.; HEMSWORTH, P.H.; CRONIN, G.M.; NEWMAN, E.A.; MCCALLUM, T.H.; CHILTON, D. (1992): Effects of pen size, partial stalls and method of feeding on welfare-related behavioural and physiological responses of group-housed pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. 34, 207-220
- BECKER, B.A.; NIENHABER, J.A.; DESHAZER, J.A.; HAHN, G.L. (1985) Effect of transportation on cortisol concentration and on the circadian rhythm of cortisol in gilts. Am. J. Vet. Res. 46 (7), 1457-1459
- BEUERLE, W. (1975) Freilanduntersuchungen zum Kampf- und Sexualverhalten des europäischen Wildschweines (*Sus scrofa* L.). Z. Tierpsychol. 39; Verlag Paul Parey, Berlin & Hamburg, 211-258
- BIRBAUMER, N. & SCHMIDT, R.F. (1990) Biologische Psychologie. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- BLACKSHAW, J.K. & BLACKSHAW, A.W. (1989) Limitations of salivary and blood cortisol determinations in pigs. Vet. Research Communications 13, 265-271
- BOBACK, A.W. (1957) Das Schwarzwild, Biologie und Jagd. Neumann Verlag
- BÖHM, I. (2009) Vergleich der Stressauswirkungen anhand von Speichelcortisolwerten und der Lerneffekte von drei Ausbildungsmethoden bei Polizeidiensthunden. Tierärztliche Hochschule Hannover, Dissertation
- BORELL, E. & LADEWIG, J. (1985) Möglichkeiten der Erfassung von chronischen Belastungsreaktionen beim Schwein mit Hilfe von Nebennierenrinden-Funktionsprüfungen und ethologischen Merkmalen. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1985, KTBL-Schrift 311, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 30-36
- BORELL, E. & LADEWIG, J. (1989) Altered adrenocortical response to acute stressors or ACTH (1-24) in intensively housed pigs. Domest. Anim. Endocrinol., Vol. 6 (4), 299-309
- BORELL, E. & LADEWIG, J. (1992) Relationship between behaviour and adrenocortical response pattern in domestic pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. 34, 195-206
- BORELL, E. VON (1987) Die Beurteilung der Nebennierenrinden-Funktion von Schweinen unter dem Einfluß chronischer Belastungen. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 86
- BORTZ, J.; LIENERT, G.A.; BOEHNKE, K. (2008) Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Springer Medizin Verlag, Heidelberg

- BORTZ, J. & LIENERT, G.A. (2008) Kurzgefaßte Statistik für die klinische Forschung - Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben. Springer Medizin Verlag, Heidelberg
- BREUNER, C.W. & ORCHNIK, M. (2002) Plasma binding proteins as mediators of corticosteroid action in vertebrates. *J. Endocrinol.* 175, 99-112
- BRIEDERMANN, L. (2009) Schwarzwild. Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG; LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (BMELF) (1999) Tierschutzbericht der Bundesregierung 1999, Bonn
- BUSHONG, D.M.; FRIEND, T.H.; KNABE, D.A. (2000) Salivary and plasma cortisol response to adrenocorticotropin administration in pigs. *Laboratory Animals* 34, 171-181
- BUTTINGER, G. (1984) Studie über aggressives Verhalten beim europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). Universität Salzburg, Dissertation
- CARLSTEAD, K. & SHEPHERDSON, D. (2000) Alleviating stress in zoo animals with environmental enrichment. *The Biology of Animal Stress*, CABI Publishing, 337-351
- COURET, D.; OTTEN, W.; PUPPE, B.; PRUNIER, A.; MERLOT, E. (2009) Behavioural, endocrine and immune responses to repeated social stress in pregnant gilts. *Animal* 3:1, 118-127
- CHRISTOFOLETTI, M.D.; PEREIRA, R.J.G.; DUARTE, J.M.B. (2009) Influence of husbandry systems on physiological stress reactions of captive brown brocket (*Mazama gouazoubira*) and marsh deer (*Blastocercus dichotomus*) – non-invasive analysis of fecal cortisol metabolites. *Eur. J. Wildl. Res.*, Springer-Verlag
- DANTZER, R. & MORMÈDE, P. (1981) Pituitary adrenal consequences of adjunctive behaviours in pigs. *Horm. Behav.* 15, 386-395
- DANTZER, R. & MORMÈDE, P. (1983) Stress in farm animals: a need for reevaluation. *J. Anim. Sci.* 57, 6-18
- DATHE, H. (1971) Zum Suhlen des Schwarzwildes, *Sus scrofa* L.. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung VII, Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. Berlin, Nr. 113, 187-189
- DE JONGE, F.H.; BOKKERS, E.A.M.; SCHOUTEN, W.G.P.; HELMOND, F.A. (1996) Rearing piglets in a poor environment: Developmental Aspects of Social Stress in Pigs. *Physiology & Behavior*, Vol. 60, 389-396
- DÉS AUTÉS, C.; BIDANEL, J.P.; MILAN, D.; IANNUCELLI, N.; AMIGUES, Y.; BOURGEOIS, F.; CARITEZ, J.C.; RENARD, C.; CHEVALET, C.; MORMÈDE, P. (2002) Genetic linkage mapping of quantitative trait loci for behavioral and neuroendocrine stress response traits in pigs. *J. Anim. Sci.* 80, 2276-2285
- DEUTSCHER JAGDSCHUTZVERBAND E. V. (2009) Vereinigung der Landesjagdverbände, Bonn
- DINTER, U. (1991) Das Raum-Zeit-Verhalten von Schwarzwild im Grunewald in den Sommermonaten unter besonderer Berücksichtigung menschlicher Störungen. Ludwig-Maximilians-Universität München, Dissertation
- ECKERT, R.; RANDALL, D.; AUGUSTINE, G. (1993) Tierphysiologie. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York
- EKKEL, E.D.; DIELEMAN, S.J.; SCHOUTEN, W.G.P.; PORTELA, A.; CORNÉLISSEN, G.; TIELEN, M. J.M.; HALBERG, F. (1996) The Circadian Rhythm of Cortisol in the Saliva of Young Pigs. *Physiology & Behavior*, Vol. 60, 985-989
- FERNANDEZ, X.; MEUNIER-SALAÜN, M.-C.; MORMÈDE, P. (1994) Agonistic Behavior, Plasma Stress Hormones, and Metabolites in Response to Dyadic Encounters in Domestic Pigs: Interrelationships and Effect of Dominance Status. *Physiology & Behavior*, Vol. 56, 841-847

- FERNÁNDEZ-LLARIO, P.; MATEOS-QUESADA, P.; SILVÉRIO, A.; SANTOS, P. (2003) Habitat effects and shooting techniques on two wild boar (*Sus scrofa*) populations in Spain and Portugal. Z. Jagdwiss. 49, Blackwell Verlag, Berlin, 120-129
- FRÄDRICH, H. (1965) Zur Biologie und Ethologie des Warzenschweines (*Phacochoerus aethiopicus* Pallas) unter Berücksichtigung des Verhaltens anderer Suiden. Z. Tierpsych. Bd. 22, Heft 3, Verlag Paul Parey Berlin & Hamburg, 328-391
- FRIEND, T.H. (1991) Behavioral aspects of stress. J. Dairy Sci. 74, Symposium: Response of animals to stress, 292-303
- GEISSER, H. & REYER, H.-U. (2004) Efficacy of hunting, feeding and fencing to reduce crop damage by wild boars. J. Wildl. Manage. 68 (4), 939-946
- GRÄFE, A. (1986) Pathohistologische Myokardveränderungen bei verschiedenen Hausschweingruppen und beim Wildschwein. Humboldt-Universität Berlin, Dissertation
- GRAUER, A.; GREISER, G.; KEULING, O.; KLEIN, R.; STRAUß, E.; WENZELIDES, L.; WINTER, A. (2008) Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands. Status und Entwicklung ausgewählter Wildtierarten in Deutschland, Jahresbericht 2008, Deutscher Jagdschutz-Verband e.V. (Hrsg.), Bonn, 38-40
- GUNDLACH, H. (1968) Brutfürsorge Brutpflege, Verhaltensontogenese und Tagesperiodik beim europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). Z. Tierpsych. Bd.25, Heft 8, Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin, 955-995
- GÜRTLER, H. (1987) Die Physiologie der Verdauung und Resorption. In SCHEUNERT, A. & TRAUTMANN, A. Lehrbuch der Veterinär-Physiologie, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
- HACKBARTH, H. & LÜCKERT, A. (2002) Tierschutzrecht - Praxisorientierter Leitfaden. Verlagsgruppe Jehle Rehm, München, Berlin
- HAPP, N. (2007) Hege und Bejagung des Schwarzwildes, Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart
- HARBUZ, M.S., & LIGHTMAN, S.L. (1992) Stress and the hypothalamo-pituitary-adrenal axis: acute, chronic and immunological activation. Journal of Endocrinology 134, 327-339
- HARMUTH, D. (1962) Verhaltensstudien an Wildschweinen im Zoologischen Garten zu Berlin. Freie Universität Berlin, Dissertation
- HEBEISEN, C.; FISCHER, C.; BAUBET, E. (2005) Social organization and group stability of wild boar (*Sus scrofa*) in the basin of Geneva. XXVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Extended Abstracts, DSV-Verlagsgesellschaft, Hamburg, 352- 353
- HECK, L. & RASCHKE, G. (1980) Die Wildsau, Naturgeschichte-Ökologie-Hege und Jagd. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- HENNIG, R. (2007) Schwarzwild, Biologie-Verhalten-Hege und Jagd. BLV Buchverlag, München
- HERLING, A.W.; HERZOG, A.; KRUG, W. (1997) Jagd. In SAMBRAUS, H.H. & STEIGER, A. (Hrsg.) Das Buch vom Tierschutz. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 738-749
- HERLING, A.W. (1998) Tierschutzethische Betrachtungen zur Jagd. Symposium zur Ökologie des Schwarzwildes Mainz 15/16. April 1996, Arbeitskreis Wildbiologie an der Justus Liebig-Universität Gießen, Heft 23, Verlag Manfred Hennecke - Remshalden-Buoch, 241-247
- HESSING, M.J.C.; HAGELSØ, M.; SCHOUTEN, W.G.P.; WIEPKEMA, P. R.; VAN BEEK, J. A. M. (1994) Individual Behavioral and Physiological Strategies in Pigs. Physiology & Behavior, Vol. 55, 39-46
- HICKS, T.A.; MCGLONE, J.J.; WHISNANT, C.S.; KATTESH, H.G., NORMAN, R.L. (1998) Behavioral, Endocrine, Immune, and Performance Measures for Pigs Exposed to Acute Stress. J. Anim. Sci. 76, 474-483



- HILL, H. (1976) Physiologie der Ernährung, des Stoff- und Energiewechsels. Physiologie der Haustiere, Paul Parey, Verlag Berlin Hamburg, 100-106
- HILLMANN, E.; MAYER, C.; SCHRADER, L. (2001) Die Anpassungsfähigkeit von Mastschweinen an niedrige Umgebungstemperaturen: ethologische und physiologische Aspekte. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2001, KTBL-Schrift 407, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 167-173
- HOLST, D. VON (1998) The concept of stress and its relevance for animal behaviour. Advances in the study of behavior Vol. 27; Academic Press
- HÜLSMANN, B. (1998) Verhaltensbeobachtungen an einheimischen Wildarten bei Fahrbahnüberquerungen unter Berücksichtigung von Tierschutzaspekten. Justus Liebig-Universität Gießen, Dissertation
- IACOLINA, L.; SCANDURA, M.; BONGI, P.; APOLLONIO, M. (2009) Nonkin associations in wild boar social units. Journal of Mammalogy 90 (3), 666-674
- INGENDAAY, C.; BURGER, M.; LINZMANN, H.; BRUNNBERG, L. (2008) Verletzungen durch Wildschweine beim nicht jagdlich geführten Hund. Kleintierpraxis 53, Heft 1, 13-23
- JEDRZEJEWSKA, B. & JEDRZEJEWSKI, W. (1998) Predation in vertebrate communities. Ecological Studies 135, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- JEDRZEJEWSKI, W.; JEDRZEJEWSKA, B.; OKARMA, H.; SCHMIDT, K.; ZUB, K.; MUSIANI, M. (2000) Prey selection and predation by wolves in Bialowieza Primeval Forest, Poland. Journal of Mammalogy 81 (1), 197-212
- KAHN, J.P.; RUBINOW, D.R.; DAVIS, C.L.; KLING, M.; POST, R.M. (1988) Salivary cortisol: A Practical Method for Evaluation of Adrenal Funktion. Biol.Psychiatry 23, 335-349
- KALTHOFF, A.; SCHMIDT, C.; SACHSER, N. (2000) Der Einfluss von Zoobesuchern auf das Verhalten und die Speichel-Corticosteronkonzentration von Zootieren. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Schriften 2000, KTBL-Schrift 403, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 104-112
- KAPPELER, P.M. (2009) Verhaltensbiologie. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- KARLSON, P.; DOENECKE, D.; KOOLMAN, J. (1994) Biochemie für Mediziner und Naturwissenschaftler. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York
- KEULING, O.; IHDE, J.; STIER, N.; ROTH, M. (2005a) How stable are wild boar groups *Sus scrofa* L.?. XXVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Extended Abstracts, DSV-Verlagsgesellschaft, Hamburg, 131-132
- KEULING, O.; STIER, N.; ROTH, M. (2005b) Does hunting affect the spatial utilisation of wild boar *Sus scrofa* L.?. XXVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Extended Abstracts, DSV-Verlagsgesellschaft, Hamburg, 379-380
- KEULING, O.; STIER, N.; ROTH, M. (2008) How does hunting influence activity and spatial usage in wild boar *Sus scrofa* L.?. Eur. J. Wildl. Res. 54, 729-737
- KEULING, O.; STIER, N.; ROTH, M. (2009) Commuting, shifting or remaining? Different spatial utilisation patterns of wild boar *Sus scrofa* L. in forest and field crops during summer. Mamm. biol. 74, 145-152
- KEULING, O. & STIER, N. (2009) Untersuchungen zur Raum- und Habitatnutzung des Schwarzwildes (*Sus scrofa* L. 1758) in Südwest-Mecklenburg unter besonderer Berücksichtigung des Bejagungseinflusses und der Rolle älterer Stücke in den Rotten. Technische Universität Dresden, Abschlussbericht 2002-2006, Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften
- KÖNIG, H.E. & LIEBICH, H.-G. (2002) Anatomie der Haussäugetiere Organe, Kreislauf- und Nervensystem. F. K. Schattauer Verlagsgesellschaft Stuttgart New York

- 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 Behavioral Reviews* 23, 925-935
- LADWIG, J. (1984) Stresshormone als Indikatoren für Belastungssituationen. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1984, KTBL-Schrift 307, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 200-205
- LADWIG, J. (1994) Streß. In DÖCKE, F. (Hrsg.) *Veterinärmedizinische Endokrinologie*; Gustav Fischer Verlag, Stuttgart Jena, 379-396
- LADWIG, J. (2000) *Chronic Intermittent Stress: A Model for the Study of Long-term Stress. The Biology of Animal Stress*; CABI Publishing, 159-169
- LEWENSTEIN, H. (1975) Laika am Bären. *Unsere Jagd* 11, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin. 325
- LICHT, A. (2000) Nicht-invasive Streßparameter beim Trabrennpferd. Ludwig-Maximilians-Universität München, Dissertation
- LIMA, S.L. (1998) *Stress and Decision Making under the Risk of Predation. Advances in the study of behavior* Vol. 27; Academic Press
- MAILLARD, D. & FOURNIER, P. (1995) Effects of shooting with hounds on size of resting range of wild boar (*Sus scrofa* L.) groups in mediterranean habitat. *IBEX J.M.E.* 3, 102-107
- MAISACK, C. (2007) Zum Begriff des vernünftigen Grundes im Tierschutzrecht. Universität Hamburg, Dissertation. Nomos Verlag. Baden-Baden
- MARTYS, M. (1986) Komfortverhalten beim europäischen Wildschwein *Sus scrofa* L.. *Z. Säugetierkunde*, Vol. 51, 104-114; Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- MARTYS, M. (1991) Ontogenie und Funktion der Saugordnung und Rangordnung beim Europäischen Wildschwein, *Sus scrofa* L., Bongo Frädrich-Jubiläumsband, Bd. 18, 219-232
- MASON, G. (1991) Stereotypies: a critical review. *Anim. Behav.* 41, 1015-1037
- MAST, W.-P. (1985) Über Blutuntersuchungen an Wildschweinen (*Sus scrofa* L.) und Hausschweinen (*Sus scrofa* E. domestica L.). Georg-August- Universität Göttingen, Dissertation
- MATTIOLI, L.; APOLLONIO, M.; SIEMONI, N.; CRUDELE, G. (1995) Wild boar as the main prey species of wolf in an area of northern Apennines (Italy). *IBEX J.M.E.* 3, 212
- MEYER, H. (2003) Schmerz, Angst und Leiden - Die belastenden Befindlichkeiten der Tiere. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2003, KTBL-Schrift 431, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 78-92
- MEYNHARDT, H. (1989a) *Schwarzwild-Bibliothek Bd.1 Biologie und Verhalten*. Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen
- MEYNHARDT, H. (1989b) *Schwarzwild-Bibliothek Bd. Das Revier*. Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen
- MEYNHARDT, H. (1990) *Schwarzwild-Report: mein Leben unter Wildschweinen*, Neumann Verlag, Leipzig Radebeul
- MINTON, J.E. (1994) Function of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis and the Sympsthetic Nervous System in Models of Acute Stress in Domestic Farm Animals. *Journal of Animal Science* 72, 1891-1898
- MOBERG, G.P. (1987) Problems in defining stress and distress in animals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, Vol. 191 Nr. 10, 1207-1211
- MOBERG, G. P. (2000) *Biological response to stress: implications for animal welfare. The Biology of Animal Stress*, CABI Publishing, 1-22

- MOHR, E. (1960) Wilde Schweine. A. Ziemsen Verlag Wittenberg Lutherstadt
- MORMÈDE, P.; DANTZER, R.; BLUTHE, R. M.; CARITEZ, J. C. (1984) Differences in adaptive abilities of three breeds of Chinese pigs. Behavioural and neuroendocrine studies, Génét. Sécl. Evol. 16, 85-102
- MORMÈDE, P.; ANDANSON, S.; AUPÉRIN, B.; BEERDE, B.; GUÉMÉNÉ, D.; MALMKVIST, J.; MANTECA, X.; MANTEUFFEL, G.; PRUNET, P.; VAN REENEN, C. G.; RICHARD, S.; VEISSIER, I. (2007) Exploration of the hypothalamic-pituitary-adrenal function as a tool to evaluate animal welfare. Physiology and Behavior 92, Elsevier Verlag, 317-339
- MÖSTL, E. & DEHNHARD, M. (2000) Non-invasive monitoring of hormones. Advances in Ethology 35, Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin Vienna, 21-22
- MÜLLER, J. (1985) Die Aldosteronbiosynthese und ihre Regulation, Erkrankungen der Nebenschilddrüsen und Nebennieren. VEB Gustav Fischer Verlag Jena Stuttgart, 113-117
- MÜLLER, J. (2009a) Untersuchungen zur Stressbelastung von Hunden bei der Ausbildung zur Verhaltensanpassung im Schwarzwildgatter. Tierärztliche Hochschule Hannover, Dissertation
- MÜLLER, P. (2009b) Schwarzwild, Anpassungskünstler gegen jagdliche Intelligenz. Verlag J. Neumann-Neudamm
- NORES, C.; LLANEZA, L.; ALVAREZ, M.A. (2008) Wild boar *Sus scrofa* mortality by hunting and wolf *Canis lupus* predation: an example in northern Spain. Wildlife Biology 14 (1), 44-51
- PALME, R. & MÖSTL, E. (2000) Bestimmung von Kortisolmetaboliten im Kot von Nutztieren zur nicht-invasiven Erfassung von Belastungen. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Schriften 2000, KTBL-Schrift 403, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 9-16
- PARROTT, R.F. & MISSON, B.H. (1989) Changes in pig salivary cortisol in response to transport simulation, food and water deprivation, and mixing. British veterinary journal 145 (6) 501-505
- PARROTT, R.F.; MISSON, B.H.; BALDWIN, B.A. (1989) Salivary Cortisol in pigs following adrenocorticotrophic hormone stimulation: Comparison with plasma levels. British veterinary journal 145 (4) 362-366
- PENZLIN, H. (2005) Lehrbuch der Tierphysiologie. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag München
- POHLMAYER, K. (1991) Vertreibung von Wild durch Freizeitgestaltung. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 98, Heft 1, Verlag M. & H. Schaper Alfeld, 33-35
- POHLMAYER, K.; FRITSCH; GÜNTHERSCHULZE, J.; HATLAPA, H.H.; HENNIG, J.; KLÖS, H.G.; NIESTERS, H.; WIESENTHAL, E. (1995) Leitlinien für eine tierschutzgerechte Haltung von Wild in Gehegen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), Bonn
- PORZIG (1969) Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin
- RASMUSSEN, D.K.; SCHRADER, L.; WEBER, R.; WECHSLER, B. (2004) Gewichtsabhängige Verhaltensstrategien bei Mastschweinen. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2004, KTBL-Schrift 437, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 9-15
- REX, A. (2006) Neurotransmitter und Verhalten: Serotonin und Angst. Freie Universität Berlin, Habil. Schrift
- RÜHE, F., BAUMGART, A.; RIEMER, T. (2005) Analyse von Nachsuchen Hannoverscher Schweißhunde unter besonderer Berücksichtigung der Hetzenlänge. Allg. Forst- und J.-Ztg. 176 (11/12), 212-220
- RUIS, M.A.W.; TE BRAKE, J.H.A.; ENGEL, B.; EKKEL, E.D.; BUIST, W.G.; BLOKHUIS, H.J. (1997) The circadian rhythm of salivary cortisol in growing pigs: effects of age, gender, and stress. Physiology & Behavior 62, 623-630

- RUSHEN, J. (2000) Some Issues in the Interpretation of Behavioural Responses to Stress. The Biology of Animal Stress, CABI Publishing, 23-39
- RUTHERFORD, K.M.D.; HASKELL, M.J.; GLASBEY, C.; LAWRENCE, A.B. (2006) The responses of growing pigs to a chronic-intermittent stress treatment, *Physiology & Behavior* 89, 670-680
- SAEBEL, J. (2007) Verhaltensbeobachtungen am Schwarzwild (*Sus scrofa* L.) durch Videoüberwachung und Radiotelemetrie, Technische Universität Dresden, Diplomarbeit
- SAMBRAUS, H.H. (1978) Nutztierethologie Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- SCHEER, C. (1989) Übung macht den Sauenhund. *Unsere Jagd* 39/ 6, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 182-183
- SCHLENKER, G. (1994) Ängste – physiologische Grundlagen. *Mh. Vet.-Med.* 49, 229-234
- SCHMIDT, C. & SACHSER, N. (2000) Effects of food dispersal, translocation and panic on salivary corticosterone concentrations in the white rhinoceros. *Advances in Ethology* 35,; Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin Vienna, 21-22
- SCHNEIDER, E. (1980) Markierung und Inbesitznahme von Futter, Nachahmung und Lernen beim europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). *Z. Jagdwiss.* 26, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 126-132
- SCHÖNREITER, S. (1996) Bestimmung der Kortisolkonzentrationen im Speichel als tierschutzrelevante Alternative zur Messung des Kortisolspiegels aus dem Blut von Saugferkeln. Ludwig-Maximilians-Universität München Dissertation
- SCHUBERT, B. (2006) Überblick über die Wildgehegehaltung in Deutschland unter tierärztlichen Gesichtspunkten, Ludwig-Maximilians-Universität München, Dissertation
- SCHÜRMAN, M. (1984) Vergleichende quantitative Untersuchungen an Wild- und Hausschweinen. Tierärztliche Hochschule Hannover, Dissertation
- SCHWARZE, N.; LADEWIG, J.; SMIDT, D. (1991) Chronisch intermittierender Streß - Bedeutung für Verhalten und Haltung von Schweinen. *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung* 1985, KTBL-Schrift 351, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 149-157
- SCILLITANI, L.; MONACO, A.; TOSO, S. (2010) Do intensive drive hunts affect wild boar (*Sus scrofa*) spatial behaviour in Italy? Some evidences and management implications. *Eur. J. Wildl. Res.* 56 (3), 307-318
- SENATSWERWALTUNG FÜR STADTENWICKLUNG (2003) Wildtiere im Stadtgebiet. Berlin
- SIARD, N.; STUHEC, I.; LADEWIG, J.; SCHLICHTING, M. C. (1996) Correlation between plasma and salivary cortisol in growing pigs. *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung* 1996, KTBL-Schrift 376, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 198-207
- SMIDT, D.; KALLWEIT, E.; LADEWIG, J. (1988) Stress, Gesundheit und Leistung beim Schwein. *Tierärztl. Praxis Suppl.* 3, F. K. Schattauer Verlagsgesellschaft, Stuttgart - New York, 1-10
- SMULDERS, D.; VERBEKE, G.; MORMÈDE, P.; GEERS, R. (2006) Validation of a behavioral observation tool to assess pig welfare. *Physiology & Behavior* 89, 438-447
- SNETHLAGE, K. (1957) Das Schwarzwild Naturbeschreibung-Hege-Jagd. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- SODEIKAT, G., PAPENDIECK, J.; POHLMAYER, K. (2005) Wild boar's (*Sus scrofa*) resting site ranges, preferences and variability concerning drive hunts in mixed forest stands in Lower Saxony, Germany. XXVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Extended Abstracts, DSV-Verlagsgesellschaft, Hamburg, 485-487

- SODEIKAT, G. & POHLMAYER, K. (2002) Temporary home range modifications of wild boar family groups (*Sus scrofa* L.) caused by drive hunts in lower Saxony (Germany). *Z. Jagdwiss.* 48 (Suppl.), 161-166
- SODEIKAT, G. & POHLMAYER, K. (2003) Escape movements of family groups of wild boar *Sus scrofa* influenced by drive hunts in Lower Saxony, Germany. *Wildl.Biol.* 9 (Suppl. 1), 43-49
- SODEIKAT, G. & POHLMAYER, K. (2004) Escape movements of wild boar piglets (*Sus scrofa* L.) after trapping, marking and releasing. *Galemys* 16 (n° especial), 185-193
- SODEIKAT, G. & POHLMAYER, K. (2007) Impact of drive hunts on daytime resting site areas of wild boar family groups (*Sus scrofa* L.). *Wildl. Biol. Pract.* 3 (1), 28-38
- STEFFENS, C. (1999) Untersuchungen zur Belastung von Schlachtschweinen beim LKW-Transport und im Schlachttierstall. Tierärztliche Hochschule Hannover Dissertation
- TEMBROCK, G. (1984) Verhalten bei Tieren. Die Neue Brehm-Bücherei A.Ziemsens Verlag Wittenberg Lutherstadt
- TEMBROCK, G. (2000) Angst Naturgeschichte eines psychobiologischen Phänomens. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt
- THUN, R. & SCHWARZ-PORSCHKE, D. (1994) Nebennierenrinde. In DÖCKE, F. (Hrsg.) Veterinärmedizinische Endokrinologie, Gustav Fischer Verlag, Jena Stuttgart, 309-356
- TOÏGO, C., SERVANTY, S.; GAILLARD, J.-M.; BRANDT, S.; BAUBET, E. (2008) Disentangling natural from hunting mortality in an intensively hunted wild boar population. *Journal of Wildlife Management* 72 (7). 1532-1539
- TOATES, F. (2000) Multiple Factors Controlling Behaviour: Implications for Stress and Welfare. *The Biology of Animal Stress*, CABI Publishing, 199-219
- TRUVÉ, J. & LEMEL, J. (2003) Timing and distance of natal dispersal for wild boar *Sus scrofa* in Sweden. *Wildl. Biol.* 9 (Suppl. 1) 51-57
- TÜRCKE, F. (1980) Neue Erkenntnisse über die Haltung von Schwarzwild in Jagdgehöfen. Schwarzwild-Symposium Gießen, Arbeitskreis Wildbiologie und Jagdwissenschaften an der Justus Liebig-Universität Gießen, Sonderheft 1, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 61-79
- URBAN, P. (2007) Schwarzwildgatter - ja oder nein?. *Deutsche Jagdzeitung* 3, Paul Parey Zeitschriftenverlag, 50
- VAN PUTTEN (1978) Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere - Eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis. *Nutztierethologie*, Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg
- VEISSIER, I. & BOISSY, A. (2007) Stress and welfare: Two complementary concepts that are intrinsically related to the animal's point of view. *Physiology & Behavior* 92, 429-433
- VOIGT, K. (2005) Endokrines System. *Physiologie*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York
- WEBER, P. (1990) Beobachtungen zum Zusammentreffen von Braunbären (*Urus arctos*) und Schwarzwild (*Sus scrofa*) in freier Wildbahn. *Waldhygiene* Bd.18, Krug Verlag, Würzburg, 201-214
- WÖHR, A.C.; MAIER, C.; HOLLWICH, P.; MERTENS, P.; UNSHELM, J.; ERHARD, M. (2003) Zum Einsatz von Pheromonen beim Transport von Schlachtschweinen - eine neue Methode zur Stressreduktion?. *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2003*, KTBL-Schrift 431, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 179-188
- ZENTRALSTELLE FÜR JAGDHUNDEWESEN (1986) Prüfungsordnung für Jagdhunde, 135-136
- ZERBONI, H.N. VON & GRAUVOGL, A. (1984) Schwein. In BOGNER & GRAUVOGL (Hrsg.) *Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere*, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

## Rechtsquellen

- BUNDESJAGDGESETZ (BJagdG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. September 1976 (BGBl. I S. 2849), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 26. März 2008 (BGBl. I S. 426) geändert worden ist
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG) Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)
- JAGDGESETZ FÜR DAS LAND BRANDENBURG (BbgJagdG), Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil I Gesetze, 14. Jahrgang Nr. 14 vom 13. Oktober 2003, zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 19. Dezember 2008 (GVBl.I/08, [Nr. 18], S.367, 369)
- JAGDHUNDEBRAUCHBARKEITSVERORDNUNG (JagdHBV) Verordnung über die Feststellung der Brauchbarkeit von Jagdgebrauchshunden in Brandenburg, Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II Verordnungen, 16. Jahrgang Nr. 28 vom 14. September 2005
- SCHWEINEHALTUNGSHYGIENVERORDNUNG (SchHaltHygV) Verordnung über hygienische Anforderung beim Halten von Schweinen vom 7. Juni 1999 (BGBl. I S. 1252), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 17. Juni 2009 (BGBl. I S. 1337) geändert worden ist.
- TIERSCHUTZGESETZ (TSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch das Gesetz vom 15. Juli 2009 (BGBl. I S. 1950) geändert worden ist.
- VEIHVERKEHRSVERORDNUNG (ViehVerkV) Verordnung zum Schutz gegen die Verschleppung von Tierseuchen im Viehverkehr in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. März 2010 (BGBl. I S. 203)
- VERORDNUNG ÜBER DIE JAGDZEITEN (JagdzeitV) vom 2. April 1977 (BGBl. I S. 531), die zuletzt durch die Verordnung vom 25. April 2002 (BGBl. I S. 1487) geändert worden ist
- VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES JAGDGESETZES FÜR DAS LAND BRANDENBURG (BbgJagdDV), Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II Verordnungen, 15. Jahrgang 2004 Nr. 10 vom 27. April 2004, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 26. Mai 2008 (GVBl.II/08, [Nr. 17], S.238)

## Persönliche Mitteilungen

- LANDESJAGDVERBAND BRANDENBURG E.V. (2009) Beantragte Zuschüsse aus dem Jagdgebrauchshundeausgleichsfond in den Jahren 1996-2008
- PHILIPPS, C. (2006) persönliche Mitteilung vom 30. Oktober 2006
- PHILIPPS, C. (2008) Einarbeitung von Jagdgebrauchshunden an Schwarzwild. Posterpräsentation, unveröffentlicht
- PHILIPPS, C. (2009) persönliche Mitteilung vom 11. Februar 2009
- WUNDERLICH, H. (2007) Stellungnahme zur tierschutzgerechten Ausbildung und Prüfung von Hunden zur Jagd im Zusammenhang mit lebendem Wild vom 27.10.2007
- WUNDERLICH, H. (2008) Zusammenfassende Betrachtung der Arbeit von Jagdhunden in Schwarzwildgattern in Brandenburg 2006/2007

# Anhang

## Gemeinsamer Standpunkt zur tierschutzgerechten Verhaltensanpassung von Jagdgebrauchshunden im Schwarzwildgatter

Landesjagdverband Brandenburg e.V. / Jagdkynologische Vereinigung des JGHV in Brandenburg / Gattermeister Walddrehna, Wriezen, Karthan und Hohenbucko

Die Verhaltensanpassung von Jagdhunden im Schwarzwildgatter dient der effizienten Bejagung von Schwarzwild. Es wird vorgebeugt, dass ungeübte Hunde bei der Schwarzwildjagd zu Schaden kommen. Es ist ein tierschutzrechtliches Erfordernis, getragen durch einen vernünftigen Grund § 1 Tierschutzgesetz.

Dabei lernen Hunde

- Schwarzwild in seinem Einstand zu finden
- es in Bewegung zu bringen und damit
- die Begegnung mit dem Jäger herbeizuführen.

Die Hunde erfahren von der Wehrhaftigkeit der Sauen und können ihr Verhalten zur Schadensabwendung anpassen. Zur Schwarzwildjagd ungeeignete Hunde können erkannt werden. Schwarzwild ist grundsätzlich als ein dem Hund überlegener Gegner zu werten.

Damit ist die Einarbeitung von Hunden zur Schwarzwildjagd ein tierschützerisches Erfordernis. Es ist bei der Arbeit im Gatter Verhältnismäßigkeit für Wild und Hund zu gewährleisten. Die tierschutzgerechte Betreuung der Schwarzwildgatter orientiert sich an nachfolgenden Richtlinien.

### 1. Beschaffenheit des Arbeitsgatters

Größe: mindestens 1 ha, höchstens 3 ha

Bewuchs: ausreichend Deckung, Hochwald und / oder Freifläche zur Beobachtung des Hundes

Einzäunung: nach örtlichen Gegebenheiten

### 2. Besatz Schwarzwild

Im Gatter verwendete Sauen sind:

- in der Regel keine Wildfänge
- im Gatter eingewöhnt
- wehrhaft
- gesund und in gutem Allgemeinzustand

Für Übungen und Prüfungen können bis zu 3 Sauen gleichzeitig im Arbeitsgatter verwendet werden. An einer Sau oder Sauengruppe sollen nicht mehr als 6 Hunde hintereinander gearbeitet werden. Die Gesamtzeit darf 1 Stunde nicht überschreiten. Soll die Arbeit am selben Tag fortgesetzt werden, muss eine Pause von mindestens 2 Stunden eingelegt werden. Es arbeitet nie mehr als 1 Hund gleichzeitig an den Sauen. Bei eventuellen Stresszeichen der Sauen wird die Arbeit vom Gattermeister beendet.

### 3. Anforderungen an die Jagdgebrauchshunde

Die Hunde sind vom Gattermeister vor Übungen oder Prüfungen auf nachfolgende Merkmale zu begutachten:

- Er gehört zu den Hunden, die zur Feststellung der Brauchbarkeit entsprechend der Verordnung zum Landesjagdgesetz Brandenburg zugelassen sind.

- körperlich der Arbeit gewachsen und erkennbar gesund
- Es liegt ein Impfausweis mit gültigen Impfungen gegen Tollwut, Staupe, HCC, Parvovirose und Leptospirose vor. Gegebenenfalls können bei besonderer Gefährdung weitere Impfungen gefordert werden.
- es ist eine Haftpflicht für den Hund abgeschlossen
- die Zulassung ist in der Regel auf Brandenburger Jäger beschränkt

#### 4. Anforderungen an den Hundeführer

Der Hundeführer ist:

- im Besitz eines gültigen Jagdscheines,
- Eigentümer des Hundes oder schriftlich bevollmächtigt,
- belehrt, auf eigene Gefahr für sich und seinen Hund im Gatter zu arbeiten,
- in der Lage, seinen Hund von der Sau abzunehmen,
- verpflichtet, unmittelbar nach der Arbeit im Gatter den Hund auf eventuelle Verletzungen zu untersuchen und diese dem Gattermeister unverzüglich mitzuteilen.

#### 5. Anforderungen an Übungen

- Die Übungen sind vom Gattermeister so anzulegen, dass die Anforderungen der Tagesverfassung und dem Ausbildungsstand des Hundes entsprechen.
- Hunde, die sich als übersteigert aggressiv oder verstärkt ängstlich erweisen, sind von der Übung auszuschließen.
- Ein Hund wird zu maximal 5 Übungstagen zugelassen – er soll dann zur Verhaltensüberprüfung gemeldet werden oder muss ausscheiden.

#### 6. Anforderungen an Verhaltensprüfungen

- a) Zugelassen werden nur Hunde, die den Bedingungen von Punkt 1 bis 5 dieser Richtlinien entsprechen. Darüber hinaus werden nur Hunde zugelassen, die bereits vor dem 01.01.06 als brauchbar eingestuft wurden oder die die Fachgruppe Gehorsam der Verordnung zur Feststellung der Brauchbarkeit von Jagdhunden in Brandenburg bestanden haben. Die Hunde müssen in vorausgegangenen Übungen ausreichende Verhaltensanpassung gezeigt haben.
- b) Prüfungsveranstalter sind für die Gatter:
 

|             |  |
|-------------|--|
| Walddrehna: | Lausitzer JGV                            |
| Wriezen:    | JGV Königs Wusterhausen                  |
| Karthan:    | Verein Schwarzwildbracke, LG Brandenburg |
| Hohenbucko: | JGV Königs Wusterhausen                  |
| Zehdenick:  | Lausitzer JGV                            |
- c) Die Verhaltensüberprüfung erfolgt durch 3 Verbandsrichter des JGHV, die vom veranstaltenden Verein benannt werden. Der Gattermeister ist für den Ablauf der Prüfung verantwortlich.
- d) Die Bewertung der Hund erfolgt nach geeignet oder nicht geeignet. Die Kriterien werden gesondert festgelegt.
- e) Wenn Prüfungsordnungen von Mitgliedsvereinen des JGHV die Arbeit am Schwarzwildgatter vorsehen, kann entsprechend bewertet werden. Der Rahmen dieser Vereinbarung darf nicht überschritten werden.
- f) Eine bestandene Verhaltensüberprüfung darf nicht wiederholt werden. Eine nicht bestandene Verhaltensüberprüfung darf einmal wiederholt werden.

#### 7. Tierschutzaufgaben des Gattermeisters

Der Gattermeister wird vom Betreiber des Gatters benannt. Der Betreiber garantiert dessen fachliche Befähigung und persönliche Eignung.

Der Gattermeister gewährleistet im Rahmen der Richtlinie:

- Die tierschutzgerechte Haltung der Gattersauen.
- Die Durchführung von Übungen und Prüfungen auf der Grundlage dieser Richtlinie.
- Die Führung eines Gatterbuches, in dem Übungen und Prüfungen dokumentiert werden.



- Die tierärztliche Hilfe im Notfall. Er ist selbst zur Ersten Hilfe für Hunde unterwiesen.
- Er organisiert die Zusammenarbeit mit der örtlichen Tierschutzbehörde.

Weitere Gatter können dieser Vereinbarung beitreten.

Landesjagdverband Brandenburg e.V.  
Dr. W. Bethe, Präsident

Jagdkynologische Vereinigung des  
JGHV in Brandenburg  
Prof. H. Wunderlich, Obmann

Für die Gatter: Karthan Wriezen

Walddrehna

Hohenbucko

Tabelle A8 Ethogramm

| Verhalten                         | Gesamtsumme in Sekunden | Auswertbare Gesamtzeit in Sekunden | Aktivität |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------|
| Schritt                           |                         |                                    |           |
| Trab                              |                         |                                    |           |
| Galopp                            |                         |                                    |           |
| Kein Standortwechsel              |                         |                                    |           |
| Sichern                           |                         |                                    |           |
| Rückwärtsgehen                    |                         |                                    |           |
| Seitliches Gehen                  |                         |                                    |           |
| Bewegung zum Hund                 |                         |                                    |           |
| Bewegung weg vom Hund             |                         |                                    |           |
| Bewegung weg vom Menschen         |                         |                                    |           |
| Liegen                            |                         |                                    |           |
| Sitzen                            |                         |                                    |           |
| Suhlen                            |                         |                                    |           |
| Schütteln                         |                         |                                    |           |
| Malen                             |                         |                                    |           |
| Putzen mit dem Hinterlauf         |                         |                                    |           |
| Putzen mit dem Vorderlauf         |                         |                                    |           |
| Beschäftigung mit der Einrichtung |                         |                                    |           |
| Brechen                           |                         |                                    |           |
| Fressen                           |                         |                                    |           |
| Trinken                           |                         |                                    |           |

| Verhalten               | Gesamtsumme in Sekunden | Auswertbare Gesamtzeit in Sekunden | Aktivität |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------|
| Miktion                 |                         |                                    |           |
| Defäkation              |                         |                                    |           |
| Kopf erhoben            |                         |                                    |           |
| Kopf gesenkt            |                         |                                    |           |
| Ohren nach vorn         |                         |                                    |           |
| Nackenhaare aufgestellt |                         |                                    |           |
| Nackenhaare angelegt    |                         |                                    |           |
| Maul offen              |                         |                                    |           |
| Zunge raus              |                         |                                    |           |
| Leer kauen              |                         |                                    |           |
| Salivation              |                         |                                    |           |
| Vorderbeine senkrecht   |                         |                                    |           |
| Vorderbeine vorgestellt |                         |                                    |           |
| Zaun treten/beißen      |                         |                                    |           |
| Schwanz runter, ruhig   |                         |                                    |           |
| Schwanz runter, wedelnd |                         |                                    |           |
| Schwanz waagrecht r.    |                         |                                    |           |
| Schwanz waagrecht w.    |                         |                                    |           |
| Schwanz hoch            |                         |                                    |           |

Tabelle A9 Speichelcortisolwerte Wildschwein in ng pro ml

|            | RUHEWERT | 5 min  | 10 min | 15 min | 20 min |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Frischling | 334,71   | 368,37 | 374    | 357,38 | 490,33 |
| Fresi      | 782,49   | 413,95 | 986,84 | 673,86 | 404,58 |
| Jule       | 348,48   | 545,63 | 482,78 | 323,12 | 683,12 |
| Flecki     | 156,56   | 311,94 | 532,91 | 406,65 | 402,53 |
| Fresi      | 782,49   | 840,06 | 460,89 | 428,99 | 424,64 |
| Jule       | 348,48   | 682,25 | 547,07 | 354,69 | 614,75 |
| Urus       | 168,11   | 199,92 | 225,83 | 236,89 | 172,12 |
| Urus       | 187,01   | 235,7  | 174,37 | 189,93 | 169,44 |
| Flecki     | 156,56   |        | 206,14 | 166,79 | 184,62 |
| Flecki     | 156,56   | 190,91 | 184,62 | 192,38 | 241,09 |
| Wella      | 209,31   | 263,81 | 230,43 | 154,9  | 140,63 |
| Wella      | 209,31   | 196,37 | 154,9  | 221,31 | 178,5  |
| Nuschke    |          | 684,61 | 881,07 | 528,2  |        |
| Wutzeline  | 374,01   | 213,06 | 236,89 | 176,2  | 275,22 |
| Willi      |          | 347,59 |        |        |        |

Tabelle A10  
Gesamt-  
aktivität  
der  
Verhaltens-  
weisen  
pro  
Untersuch-  
ungstag

| Wildschwein   | Sex | Datum      | Gatter     | Dienst-<br>jahre | Hunde-<br>anzahl | Schritt | Trab   | Galopp | Kein Standort-<br>wechsel | Ruhe-<br>verhalten | Komfort-<br>verhalten | Federn<br>angelegt | Federn<br>aufgestellt | Pürzel<br>runter | Pürzel<br>waagrecht | Pürzel<br>aufgestellt | Sichern<br>verhalten | Melde-<br>verhalten | Droh-<br>verhalten | Stress-<br>zeichen | Stoffwechsel-<br>verhalten |        |        |
|---------------|-----|------------|------------|------------------|------------------|---------|--------|--------|---------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------|--------|
| Wifli         | m   | 28.07.2007 | Wiesen     | 9                | 1                | 0.3559  | 0.0254 | 0.0    | 0.572                     | 0.0                | 0.0                   | 0.0                | 0.0393                | 0.0393           | 0.0                 | 0.0466                | 0.0                  | 0.0393              | 0.0                | 0.0393             | 0.0651                     | 0.3686 |        |
| Nuschke       | m   | 28.07.2007 | Wiesen     | 2                | 6                | 0.2716  | 0.0392 | 0.0038 | 0.5716                    | 0.0114             | 0.0923                | 0.8593             | 0.0                   | 0.0              | 0.0                 | 0.025                 | 0.067                | 0.0713              | 0.067              | 0.0713             | 0.0005                     | 0.1598 |        |
| Bachel        | w   | 04.08.2007 | Hohenbucko | 3                | 5                | 0.2472  | 0.4023 | 0.0549 | 0.0226                    | 0.0                | 0.0032                | 0.7141             | 0.1357                | 0.0226           | 0.1277              | 0.4103                | 0.273                | 0.1373              | 0.0614             | 0.0                | 0.0                        | 0.0    |        |
| Bachell       | w   | 04.08.2007 | Hohenbucko | 3                | 5                | 0.2161  | 0.2418 | 0.1062 | 0.0                       | 0.0                | 0.0                   | 0.685              | 0.1209                | 0.0549           | 0.1172              | 0.3736                | 0.4359               | 0.0                 | 0.0183             | 0.0                | 0.0                        | 0.0    |        |
| Bachell       | w   | 04.08.2007 | Hohenbucko | 3                | 5                | 0.0654  | 0.526  | 0.0721 | 0.0                       | 0.0                | 0.0                   | 0.8438             | 0.0267                | 0.024            | 0.1242              | 0.526                 | 0.3338               | 0.0                 | 0.0037             | 0.0                | 0.0037                     | 0.3324 | 0.0    |
| BachelV       | w   | 04.08.2007 | Hohenbucko | 3                | 5                | 0.3125  | 0.0659 | 0.028  | 0.1509                    | 0.097              | 0.0                   | 0.7112             | 0.0                   | 0.4763           | 0.0496              | 0.1368                | 0.3491               | 0.0                 | 0.0043             | 0.0                | 0.0043                     | 0.0    | 0.0345 |
| Bunter Keiler | imk | 04.08.2007 | Hohenbucko | 3                | 5                | 0.1971  | 0.3014 | 0.0157 | 0.1486                    | 0.0686             | 0.0029                | 0.7714             | 0.0086                | 0.2342           | 0.2386              | 0.0157                | 0.2686               | 0.0671              | 0.0186             | 0.0                | 0.0186                     | 0.0443 | 0.0    |
| Nuschke       | m   | 18.08.2007 | Wiesen     | 2                | 2                | 0.3594  | 0.0626 | 0.0062 | 0.4675                    | 0.0325             | 0.0193                | 0.9544             | 0.0                   | 0.0              | 0.0                 | 0.041                 | 0.0905               | 0.0657              | 0.0657             | 0.0039             | 0.1777                     | 0.0    |        |
| Nuschke       | m   | 25.08.2007 | Wiesen     | 2                | 1                | 0.8445  | 0.0335 | 0.0069 | 0.1122                    | 0.0                | 0.0                   | 0.7008             | 0.0                   | 0.0              | 0.0                 | 0.0039                | 0.0671               | 0.1279              | 0.0                | 0.1279             | 0.0                        | 0.057  |        |
| Wifli         | m   | 25.08.2007 | Wiesen     | 9                | 4                | 0.2562  | 0.0137 | 0.0    | 0.6188                    | 0.0                | 0.0467                | 0.9025             | 0.0                   | 0.8991           | 0.011               | 0.0                   | 0.0604               | 0.0144              | 0.0536             | 0.3482             | 0.0                        | 0.1126 |        |
| Bachel        | w   | 02.09.2007 | Walddrehna | 3                | 6                | 0.1912  | 0.0479 | 0.0    | 0.4716                    | 0.2691             | 0.0046                | 0.7015             | 0.0247                | 0.3593           | 0.1341              | 0.0237                | 0.0263               | 0.0459              | 0.0506             | 0.0                | 0.0                        | 0.1633 |        |
| Bache2        | w   | 02.09.2007 | Walddrehna | 3                | 6                | 0.2091  | 0.0677 | 0.0    | 0.3683                    | 0.1949             | 0.0022                | 0.631              | 0.0171                | 0.1458           | 0.3453              | 0.0923                | 0.1637               | 0.0074              | 0.0097             | 0.0                | 0.0097                     | 0.0    | 0.1168 |
| Bache3        | w   | 02.09.2007 | Walddrehna | 3                | 6                | 0.2727  | 0.0515 | 0.0    | 0.4216                    | 0.0447             | 0.0                   | 0.7377             | 0.0208                | 0.3058           | 0.2769              | 0.1213                | 0.1661               | 0.0276              | 0.0208             | 0.0                | 0.0208                     | 0.0    | 0.1023 |
| Nuschke       | m   | 08.09.2007 | Wiesen     | 2                | 3                | 0.2081  | 0.0295 | 0.0    | 0.1087                    | 0.6273             | 0.0062                | 0.9022             | 0.0047                | 0.0              | 0.0                 | 0.0171                | 0.1102               | 0.0963              | 0.0963             | 0.0062             | 0.0248                     | 0.0    |        |
| Bachel        | w   | 16.09.2007 | Hohenbucko | 3                | 3                | 0.1123  | 0.1544 | 0.0    | 0.4912                    | 0.0                | 0.0                   | 0.7053             | 0.014                 | 0.1123           | 0.2105              | 0.0491                | 0.2421               | 0.0105              | 0.0316             | 0.0                | 0.0                        | 0.0    |        |
| Bachell       | w   | 16.09.2007 | Hohenbucko | 3                | 3                | 0.1059  | 0.1059 | 0.0    | 0.3647                    | 0.0                | 0.0                   | 0.5176             | 0.1176                | 0.0              | 0.0471              | 0.0765                | 0.4235               | 0.0                 | 0.0294             | 0.0                | 0.0                        | 0.0    |        |
| Bachell       | w   | 16.09.2007 | Hohenbucko | 3                | 3                | 0.1354  | 0.151  | 0.026  | 0.4843                    | 0.0                | 0.0                   | 0.4375             | 0.125                 | 0.0677           | 0.1875              | 0.1667                | 0.1875               | 0.0313              | 0.0156             | 0.0                | 0.0                        | 0.0    |        |
| BachelV       | w   | 16.09.2007 | Hohenbucko | 3                | 3                | 0.0867  | 0.104  | 0.0    | 0.7919                    | 0.0                | 0.0                   | 0.4913             | 0.0289                | 0.104            | 0.1734              | 0.0                   | 0.0173               | 0.0116              | 0.0347             | 0.0                | 0.0                        | 0.0    |        |
| Bunter Keiler | imk | 16.09.2007 | Hohenbucko | 3                | 3                | 0.0579  | 0.0656 | 0.0    | 0.7582                    | 0.0                | 0.0                   | 0.5617             | 0.0453                | 0.3576           | 0.0504              | 0.0                   | 0.0962               | 0.0                 | 0.0076             | 0.0                | 0.0076                     | 0.0    | 0.0    |
| Bachel1       | w   | 22.09.2007 | Walddrehna | 3                | 6                | 0.1873  | 0.0888 | 0.0225 | 0.6042                    | 0.0                | 0.0049                | 0.7996             | 0.0718                | 0.4476           | 0.1417              | 0.0393                | 0.078                | 0.1248              | 0.0568             | 0.0                | 0.0568                     | 0.0    | 0.1691 |
| Bache2        | w   | 22.09.2007 | Walddrehna | 3                | 6                | 0.179   | 0.1298 | 0.0082 | 0.4732                    | 0.0737             | 0.0                   | 0.7631             | 0.0183                | 0.4634           | 0.109               | 0.1537                | 0.1279               | 0.1998              | 0.029              | 0.1998             | 0.0                        | 0.1801 |        |
| Bache3        | w   | 22.09.2007 | Walddrehna | 3                | 6                | 0.1907  | 0.1547 | 0.009  | 0.5105                    | 0.0                | 0.0                   | 0.7267             | 0.0968                | 0.3784           | 0.1588              | 0.1832                | 0.1374               | 0.22                | 0.0188             | 0.0                | 0.0188                     | 0.0    | 0.0623 |
| Flecki        | w   | 05.10.2007 | Zehdenick  | 0                | 4                | 0.1653  | 0.3081 | 0.0032 | 0.3702                    | 0.0066             | 0.0525                | 0.375              | 0.5339                | 0.5379           | 0.1855              | 0.1089                | 0.1081               | 0.0621              | 0.083              | 0.0113             | 0.083                      | 0.0655 |        |
| Urus          | imk | 19.10.2007 | Zehdenick  | 1                | 6                | 0.1251  | 0.1118 | 0.0066 | 0.564                     | 0.0                | 0.0044                | 0.7464             | 0.1858                | 0.4105           | 0.3699              | 0.1335                | 0.1635               | 0.1112              | 0.1657             | 0.0                | 0.1657                     | 0.0    | 0.0417 |
| Wella         | w   | 19.10.2007 | Zehdenick  | 1                | 6                | 0.0823  | 0.1557 | 0.0411 | 0.5122                    | 0.0069             | 0.0157                | 0.8433             | 0.097                 | 0.2057           | 0.2693              | 0.2037                | 0.1881               | 0.0642              | 0.0294             | 0.0                | 0.0294                     | 0.0    | 0.0402 |
| Flecki        | w   | 20.10.2007 | Zehdenick  | 0                | 2                | 0.1533  | 0.0741 | 0.0301 | 0.5421                    | 0.0                | 0.004                 | 0.5932             | 0.4058                | 0.3477           | 0.2184              | 0.1172                | 0.1563               | 0.1032              | 0.0972             | 0.0321             | 0.0321                     | 0.2495 |        |
| Urus          | imk | 20.10.2007 | Zehdenick  | 1                | 3                | 0.1148  | 0.1952 | 0.024  | 0.523                     | 0.0104             | 0.0                   | 0.6451             | 0.2933                | 0.3329           | 0.2505              | 0.2192                | 0.0929               | 0.2411              | 0.2015             | 0.0                | 0.2015                     | 0.0    | 0.0241 |
| Wella         | w   | 20.10.2007 | Zehdenick  | 1                | 3                | 0.142   | 0.1049 | 0.037  | 0.3658                    | 0.0                | 0.0154                | 0.625              | 0.3272                | 0.108            | 0.375               | 0.2392                | 0.3241               | 0.1497              | 0.0988             | 0.0                | 0.0988                     | 0.0    | 0.0741 |
| Flecki        | w   | 19.11.2007 | Zehdenick  | 0                | 1                | 0.0391  | 0.4777 | 0.0    | 0.3243                    | 0.0                | 0.0017                | 0.2364             | 0.5253                | 0.2389           | 0.128               | 0.5021                | 0.1555               | 0.0                 | 0.0                | 0.0                | 0.0593                     | 0.015  |        |
| Fresi         | w   | 17.11.2007 | Hohenbucko | 0                | 1                | 0.0542  | 0.1708 | 0.0958 | 0.4750                    | 0.0                | 0.0                   | 0.4                | 0.5792                | 0.0875           | 0.475               | 0.3625                | 0.2042               | 0.05                | 0.0417             | 0.0                | 0.0417                     | 0.0    | 0.05   |
| Jule          | w   | 17.11.2007 | Hohenbucko | 0                | 1                | 0.1767  | 0.1293 | 0.0603 | 0.3679                    | 0.0                | 0.0086                | 0.5819             | 0.3448                | 0.4181           | 0.2566              | 0.1897                | 0.1555               | 0.0345              | 0.0368             | 0.0                | 0.0368                     | 0.0    | 0.0    |
| Fresi         | w   | 20.11.2007 | Hohenbucko | 0                | 0                | 0.204   | 0.3411 | 0.0789 | 0.2776                    | 0.0                | 0.0                   | 0.0435             | 0.9114                | 0.1255           | 0.2409              | 0.4515                | 0.102                | 0.0301              | 0.0301             | 0.0                | 0.0301                     | 0.0    | 0.0368 |
| Jule          | w   | 20.11.2007 | Hohenbucko | 0                | 0                | 0.1715  | 0.354  | 0.1113 | 0.2281                    | 0.0                | 0.0219                | 0.3613             | 0.5602                | 0.1077           | 0.177               | 0.531                 | 0.104                | 0.0146              | 0.0146             | 0.0                | 0.0146                     | 0.0    | 0.0182 |
| Bachel1       | w   | 02.12.2007 | Walddrehna | 3                | 0                | 0.1403  | 0.0518 | 0.0    | 0.7413                    | 0.0                | 0.0386                | 0.0347             | 0.8059                | 0.3433           | 0.2797              | 0.0944                | 0.0685               | 0.0068              | 0.0068             | 0.0                | 0.0068                     | 0.0    | 0.3022 |

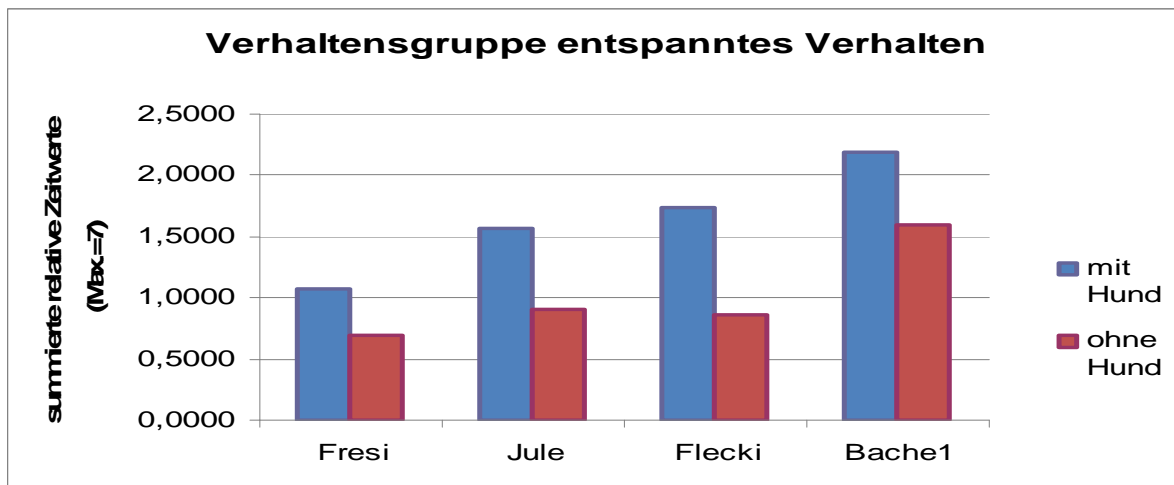


Abbildung A10 Vergleich der Mediane der Verhaltensgruppe *entspannt* zwischen der Gatterarbeit (mit Hund) und der Isolation von der Rotte (ohne Hund) für  $n = 4$ , Wilcoxon-test  $p = 0,068$

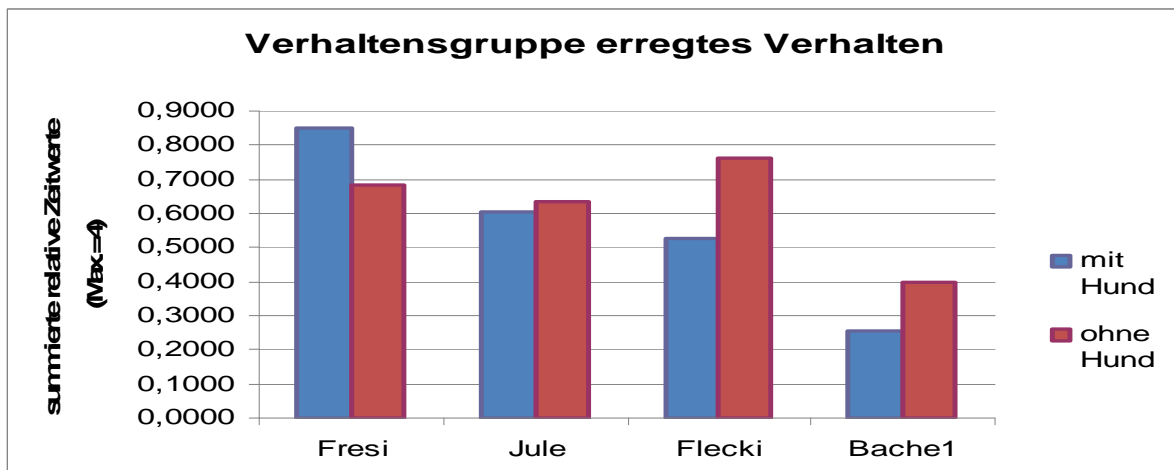


Abbildung A11 Vergleich der Mediane der Verhaltensgruppe *erregt* zwischen der Gatterarbeit (mit Hund) und der Isolation von der Rotte (ohne Hund) für  $n = 4$ , Wilcoxon-test  $p = 0,465$

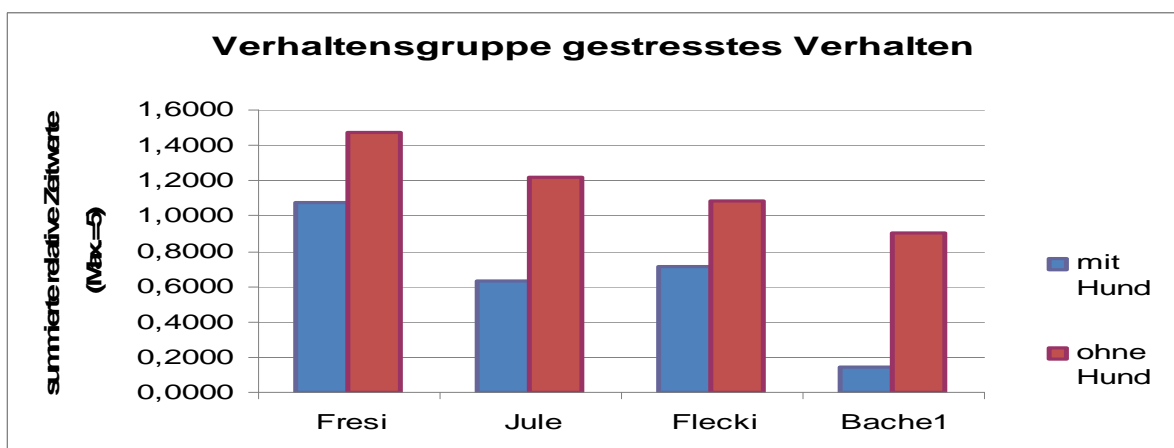


Abbildung A12 Vergleich der Mediane der Verhaltensgruppe *gestresst* zwischen der Gatterarbeit (mit Hund) und der Isolation von der Rotte (ohne Hund) für  $n = 4$ , Wilcoxon-test  $p = 0,068$

Tabelle A11 Datensatz Aktivitäten pro Hund

| id | name          | sex     | service   | servicegr<br>oups | gate      | date_1     | date_2     | datediff  | dogs_1   | dogs_2   |          |
|----|---------------|---------|-----------|-------------------|-----------|------------|------------|-----------|----------|----------|----------|
| 1  | Bachel        | female  | 3         | adult             | 1         | 04.08.2007 | 16.09.2007 | 43        | 5        | 3        |          |
| 2  | Bachell       | female  | 3         | adult             | 1         | 04.08.2007 | 16.09.2007 | 43        | 5        | 3        |          |
| 3  | Bachelll      | female  | 3         | adult             | 1         | 04.08.2007 | 16.09.2007 | 43        | 5        | 3        |          |
| 4  | BachelV       | female  | 3         | adult             | 1         | 04.08.2007 | 16.09.2007 | 43        | 5        | 3        |          |
| 5  | Bunter Keiler | male    | 3         | adult             | 1         | 04.08.2007 | 16.09.2007 | 43        | 5        | 3        |          |
| 6  | Bache1        | female  | 3         | adult             | 2         | 02.09.2007 | 22.09.2007 | 20        | 6        | 6        |          |
| 7  | Bache2        | female  | 3         | adult             | 2         | 02.09.2007 | 22.09.2007 | 20        | 6        | 6        |          |
| 8  | Bache3        | female  | 3         | adult             | 2         | 02.09.2007 | 22.09.2007 | 20        | 6        | 6        |          |
| 9  | Urus          | male    | 1         | infant            | 4         | 19.10.2007 | 20.10.2007 | 1         | 6        | 3        |          |
| 10 | Wella         | female  | 1         | infant            | 4         | 19.10.2007 | 20.10.2007 | 1         | 6        | 3        |          |
| 11 | Nuschke       | male    | 2         | infant            | 3         | 28.07.2007 | 08.09.2007 | 42        | 6        | 3        |          |
| 12 | Flecki        | female  | 0         | infant            | 4         | 05.10.2007 | 20.10.2007 | 15        | 4        | 2        |          |
| 13 | Willi         | male    | 9         | grey              | 3         | 28.07.2007 | 25.08.2007 | 28        | 1        | 4        |          |
| 14 | Fresi         | female  | 0         | infant            | 1         | 17.11.2007 |            |           | 1        |          |          |
| 15 | Jule          | female  | 0         | infant            | 1         | 17.11.2007 |            |           | 1        |          |          |
| id | name          | t1_d1_t | t1_d1_b1  | t1_d1_b2          | t1_d1_b3  | t1_d1_b4   | t1_d1_b5   | t1_d1_b6  | t1_d1_b7 | t1_d1_b8 | t1_d1_b9 |
| 1  | Bachel        | 114     | 0,1754    | 0,4211            | 0,0526    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0000    | 0,8684   | 0,0000   | 0,0263   |
| 2  | Bachell       | 90      | 0,1667    | 0,2111            | 0,0000    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0000    | 0,4111   | 0,1444   | 0,1667   |
| 3  | Bachelll      | 185     | 0,0703    | 0,1622            | 0,0000    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0000    | 0,8270   | 0,0486   | 0,0000   |
| 4  | BachelV       | 109     | 0,3028    | 0,0734            | 0,0000    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0000    | 0,7798   | 0,0000   | 0,2661   |
| 5  | Bunter Keiler | 136     | 0,0662    | 0,1838            | 0,0000    | 0,2500     | 0,0000     | 0,0000    | 0,9485   | 0,0000   | 0,0000   |
| 6  | Bache1        | 311     | 0,2637    | 0,1318            | 0,0000    | 0,4984     | 0,0000     | 0,0000    | 0,9132   | 0,0000   | 0,3698   |
| 7  | Bache2        | 162     | 0,3580    | 0,1975            | 0,0000    | 0,0247     | 0,0000     | 0,0000    | 0,8086   | 0,0000   | 0,0000   |
| 8  | Bache3        | 275     | 0,2945    | 0,2655            | 0,0000    | 0,2473     | 0,0000     | 0,0000    | 0,8764   | 0,1236   | 0,1564   |
| 9  | Urus          | 434     | 0,0829    | 0,1567            | 0,0069    | 0,6244     | 0,0000     | 0,0092    | 0,6475   | 0,3548   | 0,3940   |
| 10 | Wella         | 505     | 0,0752    | 0,1109            | 0,0059    | 0,6356     | 0,0000     | 0,0277    | 0,7822   | 0,1960   | 0,2931   |
| 11 | Nuschke       | 569     | 0,1248    | 0,0861            | 0,0176    | 0,6151     | 0,0000     | 0,0404    | 0,9525   | 0,0000   |          |
| 12 | Flecki        | 222     | 0,1126    | 0,4414            | 0,0000    | 0,2793     | 0,0000     | 0,0225    | 0,0541   | 0,9189   | 0,2839   |
| 13 | Willi         | 998     | 0,3559    | 0,0254            | 0,0000    | 0,5720     | 0,0000     | 0,0000    |          |          | 0,7712   |
| 14 | Fresi         | 240     | 0,0542    | 0,1708            | 0,0958    | 0,4750     | 0,0000     | 0,0000    | 0,4000   | 0,5792   | 0,0875   |
| 15 | Jule          | 232     | 0,1767    | 0,1293            | 0,0603    | 0,3879     | 0,0000     | 0,0086    | 0,5819   | 0,3448   | 0,4181   |
| id | name          | _d1_b10 | t1_d1_b11 | t1_d1_b12         | t1_d1_b13 | t1_d1_b14  | t1_d1_b15  | t1_d1_b16 | t1_d2_t  | t1_d2_b1 | t1_d2_b2 |
| 1  | Bachel        | 0,0000  | 0,5789    | 0,3509            | 0,0965    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0263    | 96       | 0,1042   | 0,5417   |
| 2  | Bachell       | 0,0778  | 0,1444    | 0,6111            | 0,0000    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0000    | 18       | 0,3333   | 0,5000   |
| 3  | Bachelll      | 0,0000  | 0,2216    | 0,7676            | 0,0000    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0000    | 9        | 0,6667   | 0,3333   |
| 4  | BachelV       | 0,1193  | 0,3761    | 0,6055            | 0,0000    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0826    | 30       | 0,2333   | 0,1667   |
| 5  | Bunter Keiler | 0,1250  | 0,0000    | 0,4926            | 0,0000    | 0,0368     | 0,0000     | 0,0000    | 32       | 0,2813   | 0,5000   |
| 6  | Bache1        | 0,2701  | 0,1479    | 0,0740            | 0,0932    | 0,1447     | 0,0000     | 0,2669    | 225      | 0,4356   | 0,0000   |
| 7  | Bache2        | 0,1852  | 0,4506    | 0,4136            | 0,0000    | 0,0000     | 0,0000     | 0,0000    | 225      | 0,3378   | 0,0000   |
| 8  | Bache3        | 0,0618  | 0,4727    | 0,1855            | 0,1018    | 0,0764     | 0,0000     | 0,0000    | 33       | 0,3363   | 0,0000   |
| 9  | Urus          | 0,2834  | 0,1866    | 0,0668            | 0,1590    | 0,1475     | 0,0000     | 0,1060    | 91       | 0,0000   | 0,0000   |
| 10 | Wella         | 0,3267  | 0,0970    | 0,1465            | 0,0832    | 0,0594     | 0,0000     | 0,0693    | 87       | 0,0000   | 0,1724   |
| 11 | Nuschke       |         |           | 0,0861            | 0,0562    | 0,0562     | 0,0000     | 0,2109    | 548      | 0,0474   | 0,0675   |
| 12 | Flecki        | 0,2117  | 0,2703    | 0,1441            | 0,0000    | 0,0225     | 0,0315     | 0,0000    | 255      | 0,2941   | 0,1098   |
| 13 | Willi         | 0,0381  | 0,0000    | 0,0466            | 0,0000    | 0,0339     | 0,0551     | 0,3686    |          |          |          |
| 14 | Fresi         | 0,4750  | 0,3625    | 0,2042            | 0,0500    | 0,0417     | 0,0000     | 0,0500    |          |          |          |
| 15 | Jule          | 0,2586  | 0,1897    | 0,2155            | 0,0345    | 0,0388     | 0,0000     | 0,0000    |          |          |          |

















## **Danksagung**

Ich möchte mich bei Herrn Professor Wunderlich für die Überlassung des Themas und die ausdauernde Motivation bedanken. Mein Dank gilt auch Herrn Professor Hackbarth für die Geduld und Herrn Professor Meinecke für die Betreuung des Themas.

Außerdem danke ich all denen, die in direkter und indirekter Weise an der Entstehung dieser Arbeit beteiligt waren. Ganz besonders bedanke ich mich bei meiner Frau Antje, bei Stefanie G., Maren C., Jana P., Henriette B. und Janaina M..