

# Einfluss des Beobachters auf das Verhalten von Mastschweinen



## Masterarbeit am Institut für Nutztierwissenschaften

Betreut durch  
Dr. Christine Leeb und  
Univ. Prof. Dr. Christoph Winckler

Wien  
SS 2011

Kornel Cimer Bakk. techn.  
0425135 / 458  
Gregor-Mendel-Straße 33  
1180 Wien  
kornel.cimer@boku.ac.at



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Abkürzungen, häufig verwendete Begriffe .....	3
Hinweis .....	3
1 Einleitung .....	4
1.1 Ziele, Forschungsfragen, Hypothesen .....	5
2 Literaturübersicht .....	6
2.1 Methodik der Literaturrecherche .....	6
2.2 Normalverhalten der Schweine .....	6
2.3 Wahrnehmung des Menschen durch Nutztiere und Reaktion der Tiere auf potentielle Räuber und Menschen .....	10
2.4 Untersuchungen zum Einfluss des Beobachters .....	13
3 Tiere, Material und Methoden .....	18
3.1 Versuchsdesign .....	18
3.2 Versuchsbetriebe, Fokusbuchten und Beobachtungstiere .....	20
3.3 Material .....	23
3.4 Beobachtungsmethoden und Datenerfassung .....	25
3.5 Verhaltensparameter .....	26
3.6 Datenaufbereitung und statistische Auswertung .....	34
4 Ergebnisse .....	37
4.1 Reaktion auf das Betreten des Stalls .....	37
4.1.1 Verhalten 10 Minuten vor bzw. 10 Minuten nach Betreten des Stalls .....	37
4.1.2 Verhalten 10 Minuten vor bzw. nach einer Wartezeit von 5 bzw. 15 Minuten nach Betreten des Stalles .....	38
4.2 Vergleich der Tage mit und ohne Anwesenheit des Beobachters .....	43
4.2.1 Ergebnisse Scan sampling .....	43
4.2.2 Ergebnisse kontinuierlicher Verhaltensbeobachtung .....	48
4.2.3 Einfluss des Beobachters auf Kriterien-Scores gemäß Welfare Quality® Protokoll .....	50
5 Diskussion .....	51
5.1 Methodik .....	51
5.1.1 Versuchsdesign .....	51
5.1.2 Datenerhebung .....	53
5.1.3 Vorteile, Nachteile und Grenzen der Videotechnik .....	54
5.2 Ergebnisse .....	55
5.2.1 Einordnung der bisher durchgeführten Studien zum Beobachtereinfluss auf das Verhalten von (Nutz-)Tieren .....	55
5.2.2 Der Beobachtereinfluss auf die einzelnen Verhaltensparameter .....	56
5.2.3 Wartezeit 5 und 15 Minuten vor der Beobachtung .....	62
5.2.4 Einfluss des Beobachters auf Kriterien-Scores gemäß Welfare Quality® Protokoll .....	63
6 Schlussfolgerungen / Ausblick .....	64
7 Zusammenfassung .....	66
8 Summary .....	66
Danksagung .....	68
9 Literaturverzeichnis .....	69
10 Abbildungsverzeichnis .....	75
11 Tabellenverzeichnis .....	77
12 Anhang .....	78



## Abkürzungen, häufig verwendete Begriffe

- Beobachterttag – Beobachter ist anwesend
- BEP - BetriebsEntwicklungsPläne (Projekt zur Implementierung und Monitoring von ‚BetriebsEntwicklungsPlänen Tiergesundheit und Wohlbefinden‘ auf österreichischen Bio-Schweinebetrieben)
- Kontrolltag – kein Beobachter ist anwesend
- ÖHyb – Drei-Rassen-Kreuzung (Pietrain x F1; in Österreich am häufigsten verwendete Herkunft)
- p – Irrtumswahrscheinlichkeit
- WQ - Welfare Quality®

## Hinweis

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde eine geschlechterneutrale Formulierung nicht durchwegs verwendet. Die gewählte Form gilt jedoch für Frauen und Männer gleichermaßen.

## 1 Einleitung

Die angewandte Ethologie ist eine verhältnismäßig junge Disziplin. In der Nutztierhaltung wird sie zur technischen und managementbedingten Optimierung der Produktion, zum Verständnis und zur Vermeidung von Verhaltensstörungen und zur Beurteilung des Wohlergehens der Tiere verwendet (Jensen, 2009, 6ff).

Zur Beurteilung des Wohlergehens in Praxisbetrieben wird zunehmend das Verhalten der Tiere herangezogen (Winckler et al., 2003; Whay et al., 2007; Ward, 2010). Bei Studien an Wildtieren oder experimentellen Untersuchungen verbringen Beobachter oft viel Zeit damit, die Tiere an ihre Anwesenheit zu gewöhnen, aber selbst nach einer Gewöhnungsphase der Tiere an den Beobachter kann ein Beobachtereinfluss nicht immer ausgeschlossen werden (Caine, 1992, 362; Martin und Bateson 1993, 31). Für Erhebungen in landwirtschaftlichen Betrieben steht dagegen in der Regel nur eine begrenzte Zeit zur Verfügung, und die Direktbeobachtungen werden ohne ausgedehnte Gewöhnungsphasen durchgeführt.

Um jedoch verlässliche Schlüsse aus den Ergebnissen einer Verhaltensbeobachtung ziehen zu können, ist zu beachten, dass Tiere direkt oder indirekt auf einen Beobachter reagieren können (Fentress, 1992, 45; Martin und Bateson, 1993, 32). Domestizierte Tiere sind grundsätzlich an menschliche Nähe gewöhnt und zeichnen sich im Vergleich zu Wildtieren durch eine geringere Fluchtdistanz und geringe Aggressivität aus. Beobachter können aber beispielsweise Angst- und Stressreaktionen (Hemsworth et al., 1992, 264) oder auch Erkundungsverhalten auslösen. Die Reaktion auf den Menschen und damit der Einfluss des Beobachters auf das Verhalten werden jedoch häufig nicht beachtet, was zu Problemen in der Interpretation führen kann.

Eine solche Situation kann unter verschiedenen Bedingungen entstehen:

- Der Beobachter kennt nicht das gesamte Abwehrverhaltens-Repertoire der Untersuchungstiere und das gezeigte Verhalten wird falsch interpretiert (Caine, 1992, 362f).
- Von einer Gruppe von Tieren wird zwar in Anwesenheit eines Beobachters kein spezifisches Abwehrverhalten gezeigt, allerdings werden andere Verhaltensweisen in abgeänderter Form oder Frequenz gezeigt (Caine, 1992, 362f).
- Selbst wenn der direkte Einfluss nur geringfügig ist, könnten die Beobachtungstiere ihre Reaktion auf andere Variablen verändern (Fentress, 1992, 45).
- Manche Verhaltensweisen und/oder Individuen (wie z.B.: Jungtiere) könnten stärker betroffen sein als andere (Martin und Bateson, 1993, 31f).

Auch die im Rahmen des EU-Projektes Welfare Quality<sup>®</sup> erarbeiteten Erhebungsprotokolle für Schweine enthalten Verhaltensparameter (Welfare Quality<sup>®</sup> 2009). Dazu liegen Angaben zu Validität, Aspekten der Reliabilität und Durchführbarkeit, der im Welfare Quality<sup>®</sup>-Protokoll verwendeten Parameter und Messmethoden vor (Forkman und Keeling, 2009). Der Einfluss der Beobachtungssituation auf das Verhalten der Tiere wurde jedoch nicht untersucht.

## **1.1 Ziele, Forschungsfragen, Hypothesen**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, aufzuzeigen, 1) ob es einen Beobachtereinfluss auf das Verhalten von Mastschweinen gibt, 2) welche Verhaltensweisen dabei beeinflusst werden, und 3) ob eine Ausdehnung der Wartezeit vor der Beobachtung einen möglichen Einfluss verringern kann. Darüber hinaus wurde überprüft, ob die Anwesenheit eines Beobachters einen signifikanten Einfluss auf die Beurteilung anhand der Welfare Quality<sup>®</sup>-Kriterien „Ausübung von Sozialverhalten“ sowie „Ausübung anderer Verhaltensweisen“ hat. Bei dieser Untersuchung wurde auf die im Welfare Quality<sup>®</sup> Protokoll beschriebene Beobachtungssituation zurückgegriffen (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 59ff). Dazu wurde das Verhalten von Mastschweinegruppen mit und ohne Anwesenheit eines Beobachters gefilmt und miteinander verglichen.

Folgende Arbeitshypothesen wurden aufgestellt:

- Die Anwesenheit eines Beobachters nimmt Einfluss auf das Verhalten von Mastschweinen.
  - Mastschweine werden durch den Beobachter aktiviert.
  - Durch die Anwesenheit eines Beobachters wird vermehrt Explorations- und Futteraufnahmeverhalten gezeigt.
  - Die Anwesenheit eines Beobachters löst vermehrt agonistisches Verhalten bzw. eine Verstärkung der sozialen Interaktionen aus.
  - Durch die Anwesenheit eines Beobachters werden vermehrt Verhaltensweisen wie Kratzen, Scheuern und Schütteln gezeigt.
  - Während der Anwesenheit eines Beobachters werden behaglichkeitsanzeigende Verhaltensweisen wie Strecken und Gähnen seltener gezeigt.
- Eine Verlängerung der Wartezeit vor der Beobachtung von 5 auf 15 Minuten reduziert den Einfluss des Beobachters auf das Verhalten von Mastschweinen.
- Die Kriterien-Scores „Ausübung von Sozialverhalten“ sowie „Ausübung anderer Verhaltensweisen“ gemäß des Welfare Quality<sup>®</sup>-Protokolls werden durch die Anwesenheit des Beobachters beeinflusst.

## 2 Literaturübersicht

### 2.1 Methodik der Literaturrecherche

Ein Teil der Literaturrecherche beschäftigte sich mit der Definition und Auswahl von Einschlusskriterien für die Wahl der Versuchsbetriebe. Außerdem wurde nach Literatur zu den Themen Normalverhalten von Schweinen, Wahrnehmung des Menschen durch Nutztiere, Reaktion von Tieren auf potentielle Räuber und Menschen, Einfluss von Qualität und Quantität des Tierkontaktes auf die Reaktion von Nutztieren gegenüber den Menschen und Beobachtereinfluss auf das Verhalten von domestizierten und nicht domestizierten Tieren gesucht.

Es wurde im Gesamtkatalog des österreichischen Bibliothekenverbundes, in den Datenbanken CAB Abstracts, Current Contents, SCOPUS sowie in Science Direct gesucht. Dabei wurden folgende Schlagwörter und ihre Kombinationen verwendet: Abwehrverhalten, Aktivitätsverhalten, Aktivitätszeiten, agonistic, animal, Antiprädator\*, anti-predator\*, behavi\*, comfort, effect, Erkundungsverhalten, exploration, farm, fatteners, feeding, Futteraufnahmeverhalten, Hawthorne, influence, interaction, Komfortverhalten, Neophobie, observer, pig, presence, response, review, Schwein, social, Sozialverhalten, straw, Stroh, Tagesaktivität, Tagesperiodik, welfare.

Außerdem wurde die Literatursuche mittels Schneeballsystem ausgeweitet.

### 2.2 Normalverhalten der Schweine

Im folgenden Abschnitt werden Funktionskreise, die bei der Verhaltensbeobachtung der vorliegenden Arbeit berücksichtigt wurden, beschrieben. Dabei werden die Tagesaktivität der Tiere, das Ruheverhalten, das Erkundungsverhalten, das Futteraufnahmeverhalten, das Sozialverhalten und das Komfortverhalten aufgegriffen. Außerdem werden die Sinnesleistungen der Schweine dargestellt.

Untersuchungen in seminartürlicher Haltung zeigten, dass das Verhalten der Hausschweine durch die Domestikation im Vergleich zu Wildschweinen nur wenig verändert wurde. Es gibt keine qualitativen Unterschiede im Verhalten von Haus- und Wildschweinen (Stolba und Wood-Gush, 1989). Sowohl die Wild- als auch die Hausform sind durch ein reichhaltiges Verhaltensrepertoire gekennzeichnet.

#### *Tagesperiodik*

Hausschweine sind wie Wildschweine tagaktiv. Sie haben zwei Hauptaktivitätsphasen (Vormittag, Nachmittag). Diese Phasen werden hauptsächlich mit Nahrungssuche und -aufnahme ausgefüllt (Stolba und Wood Gush, 1989).



Dazwischen liegen kürzere Aktivitätsphasen, welche der Erkundung dienen (Sambraus, 1991, 285). Die Perioden der Hauptaktivität werden beim Hausschwein in Stallhaltung jedoch überwiegend durch die Fütterungszeiten bestimmt (Jensen, 2002, 162).

### *Ruheverhalten*

Schweine unter seminatürlichen Bedingungen liegen lediglich 6 % des Tages (Stolba und Wood Gush, 1989). Dagegen liegen Mastschweine den überwiegenden Teil des Tages (ca. 80 % des Tages bei ad libitum Fütterung). Mögliche Ruhepositionen sind: die Bauchlage, die Bauchseitenlage und die Seitenlage. Mit zunehmender Mastdauer steigt die Gesamtdauer des Liegens. Dadurch heben sich die zwei Aktivitätsperioden (siehe Tagesperiodik) mit steigendem Alter der Tiere immer stärker hervor (Eckel et al., 2003).

In eingestreuten Buchten ist die Liegedauer pro Tag etwas kürzer und bei hohen Temperaturen etwas länger. Schweine ruhen ausschließlich in liegender Position. Ein Dösen im Stehen kommt nicht vor. Vor dem Abliegen wird häufig ein Scharren oder das „Ziehen einer Furche“ mit dem Rüssel (bei Einstreu) beobachtet. Die Hauptruhezeiten liegen nachts zwischen 20 Uhr und 6 Uhr und tagsüber vor allem während der Mittagszeit (Hoy, 2009, 123f, 126).

### *Erkundungsverhalten*

Unter Erkundungsverhalten versteht man das Aufsuchen und Untersuchen von Objekten und Situationen. Beim Schwein ist es eng mit der Futteraufnahme verbunden. Es dient dem Abgleichen von Informationen aus der Umgebung mit dem eigenen Bedarf. Dabei werden optische, akustische, olfaktorische und taktile Informationen aufgenommen und verarbeitet. Über die Rüsselscheibe werden beim Wühlen sowohl olfaktorische wie auch taktile Reize aufgenommen.

Für Schweine ist das Erkundungsverhalten sehr wichtig und sie verbringen, wenn sie die Möglichkeit dazu haben, viel Zeit damit. Unter seminatürlichen Bedingungen verbringen Schweine 75 % des Tages mit Erkundungsverhalten und Futtersuche (Stolba und Wood-Gush, 1989).

Unter Stallhaltungsbedingungen hat Stroh unter anderem die Funktion, den Erkundungstrieb der Schweine zu befriedigen. Das Vorhandensein von Einstreu verändert das Verhalten von Schweinen. Die Tiere zeigen bei vorhandener Einstreu ein vermehrtes Aktivitäts- und Erkundungsverhalten und eine verminderte Beschäftigung mit der Buchteneinrichtung (De Jong et al., 1998). Das gegenseitige Beknabbern der Tiere wird durch vorhandene Einstreu gesenkt (De Jong et al., 1998; Bolhuis et al., 2005). Negative soziale Interaktionen gegenüber anderen Tieren in der Bucht und Schwanzbeißen nehmen durch das Vorhandensein von Einstreu gegenüber nicht vorhandener Einstreu ab (Day et al., 2008).



### *Futteraufnahmeverhalten*

Schweine sind Synchronfresser. Auch bei ad libitum-Fütterung (Futter steht jederzeit zur Verfügung) ist ein biphasischer Futteraufnahmeverhalten festzustellen. In 24 Stunden sind somit zwei Peaks des Futteraufnahmeverhaltens zu erkennen (siehe auch Tagesperiodik). In Abhängigkeit von Jahreszeit und Fütterungszeit (unter Stallhaltungsbedingungen) liegen diese Phasen zwischen 6 und 9 Uhr und zwischen 15 und 18 Uhr (Hoy, 2009, 115).

Schweine sind Allesfresser, sie nehmen pflanzliche und tierische Nahrungsbestandteile auf. Sie wählen das Futter, wenn sie die Möglichkeit dazu haben, nach seiner Schmackhaftigkeit aus. Dabei wird der süße Geschmack bevorzugt. Bei ad libitum Fütterung fressen Mastschweine täglich 6- bis 15-mal. Die jeweils aufgenommenen Futtermengen sind somit gering. Die Wasseraufnahme erfolgt unter Tags ebenfalls biphasisch. Bei ad libitum Trockenfütterung trinken die Tiere 15- bis 20-mal pro Tag. Dabei wechseln sie zwischen Tränke und Trog (Samraus, 1991, 284ff; Hoy, 2009, 119ff).

### *Sozialverhalten*

Schweine sind sozial lebende Tiere. Bei Wildschweinen oder verwilderten Hausschweinen besteht eine Gruppe aus ca. zwei bis vier eng verwandten erwachsenen Sauen und ihren Nachkommen. Subadulte männliche Tiere verlassen die Gruppe. Kleine rein männliche Gruppen können bei subadulten Tieren vorkommen, geschlechtsreife Eber hingegen leben als Einzelgänger. Sauen verlassen die Gruppe kurz vor dem Abferkeln und kehren mit ihren Ferkeln wieder in die Gruppe zurück (Graves, 1984).

Schweine zeigen eine starke Synchronisation ihres Verhaltens. Das Verhalten eines Tieres induziert oft das gleiche Verhalten bei den Gruppenmitgliedern (Stolba und Wood-Gush, 1989). Synchronisiertes Verhalten kann zum Beispiel bei der Futteraufnahme, beim Erkundungsverhalten oder beim Ruheverhalten beobachtet werden.

Beim agonistischen Sozialverhalten unterscheidet man Drohen (Schnappen, Kopf heben, Borsten sträuben, Patschen etc.) und Kämpfen (Frontal-, Lateralkampf, Kopfschlag, Aushebeln, Beißen etc.). Das unterlegene Tier ergreift die Flucht oder zeigt eine eindeutige Demuthaltung (Zurückweichen, Kopf abwenden, Ohren anlegen, Lautäußerung) (van Putten, 1978, 171f).

Bei Schweinen unter Stallhaltungsbedingungen kommt aggressives Verhalten vermehrt vor, wenn Ressourcen (z.B. Futterzugang) begrenzt sind oder die Schweine neu gruppiert bzw. einzelne Tiere in die Gruppe neu eingegliedert werden (Špinková, 2009, 178). Eine Möglichkeit diese Kämpfe zu reduzieren, ist es, den Tieren eine komplexe Umwelt mit Einstreu oder anderen Stimuli und Platz zum Ausweichen zu bieten (Jensen, 2002, 170).

Unter Stallhaltungsbedingungen haben die Gruppengröße (Randolph et al., 1981; Turner et al., 2001; Andersen et al., 2004), das Platzangebot pro Tier (Randolph et al., 1981) und das Vorhandensein von Einstreu (Day et al., 2008) einen Effekt auf das Auftreten agonistischen Verhaltens bei Schweinen. Dabei sinken negative Interaktionen ab einer Gruppengröße von 12 Tieren (Andersen et al., 2004).



Reduziertes Platzangebot steigert, (Randolph et al., 1981) und das Vorhandensein von Einstreu (Day et al., 2008) senkt die Häufigkeit negativer Interaktionen

Positive soziale Interaktionen bei Schweinen werden selten beschrieben. Nach Špinko (2009, 180) tritt soziale Körperpflege bei Schweinen nicht auf (siehe auch Komfortverhalten).

Gemäß Welfare Quality<sup>®</sup>-Protokoll Positives Sozialverhalten wird als Beknabbern, Beriechen, leichtes Stoßen eines anderen Tiers mit der Schnauze ohne negative Reaktion des betroffenen Tiers (Weggehen, Wegdrehen, Abwehrreaktion) definiert (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 59). Das Verhältnis zwischen negativem und positivem Sozialverhalten wird verwendet, um Aussagen über das Wohlbefinden der Tiere treffen zu können (Courboulay et al., 2009, 131ff).

Agonistische und nicht-agonistische soziale Interaktionen nahmen unter seminaturalen Bedingungen 12% (davon ein Drittel agonistisches Verhalten) der Tageszeit ein (Stolba und Wood-Gush, 1989).

### *Komfortverhalten*

Beim Schwein treten meist solitäre (auf sich bezogene) Komfortverhaltensweisen auf, die der Körperpflege, der Temperaturregulation und der Lust- und Behaglichkeitsäußerung dienen. Zum Komfortverhalten zählen sich Kratzen (mit einem Hinterbein), sich Scheuern (an der Buchteneinrichtung), sich Schütteln, sich Einbetten (Einstreu), Gähnen, das Strecken der Gliedmaßen und Suhlen (Hoy, 2009, 129; van Putten, 1978, 206).

Komfortverhalten gilt als Zeichen allgemeiner Behaglichkeit; allerdings wurden Körperpflegebewegungen unter intensiven Haltungsbedingungen auch als Übersprungshandlung interpretiert (van Putten, 1978, 206). Die Übergänge zum Erkundungsverhalten, zum Futteraufnahmeverhalten aber auch zum Konfliktverhalten sind fließend. Außerdem ist zu beachten, dass das Komfortverhalten in der Regel einer Tagesperiodik folgt, da es in Kombination mit anderen Verhaltensweisen (z.B. Einleitung des Ruheverhaltens) auftritt (Hoy, 2009, 129; van Putten, 1978, 206).

Bei vielen Säugetieren ist die soziale Hautpflege Ausdruck sozialer Kontaktbereitschaft und Verträglichkeit. Eine Wertung, der mit Körperkontakt verbundenen Aktivitäten, wie Abtasten, Beknabbern, Massieren eines Gruppenmitgliedes mit der Rüsselscheibe als positive soziale Interaktion beim Hausschwein, ist jedoch nicht immer eindeutig. Zur sozialen Körperpflege beim Schwein und zu Körperpflegebewegungen, die als Übersprungshandlung interpretiert werden können, wurde keine Primärliteratur gefunden.

### *Sinnesleistungen*

Der Geruchssinn des Schweines entspricht in etwa dem des Hundes. Er ist für die Futtersuche, das Sammeln von sozialen Informationen und für die gegenseitige Kommunikation von Bedeutung. Wildschweine können Menschen über hunderte von Metern orten. Außerdem können mit dem Geruchssinn bekannte und unbekannte Schweine unterschieden werden. Schweine können bis zu 30 Artgenossen individuell



erkennen und der individuelle Geruch gibt Auskunft über Geschlecht, Reproduktionsstatus und wahrscheinlich Dominanzstatus (Špinko, 2009, 180f). Das Gehör der Schweine ist hoch entwickelt. Niedrige Frequenzen hören sie etwas schlechter als Menschen, im Gegensatz zu Menschen sind sie allerdings befähigt, Ultraschall bis ca. 45kHz zu hören. Trotz ihrer kleinen Augen ist ihr Sehsinn recht gut, wobei sie nicht so scharf sehen wie Menschen. Wie andere Paarhufer haben auch Schweine ein dichromatisches Sehvermögen (Špinko, 2009, 180f). Die Augen der Schweine sind jedoch stärker frontal ausgerichtet. Das Gesichtsfeld wird durch die Ohren (rassenabhängig) stärker eingeschränkt als bei Rind, Pferd oder Schaf. Die Rüsselscheibe ist ein starkes und sensibles Tastorgan, welches für die Erkundung und Futtersuche sehr bedeutsam ist (Špinko, 2009, 180f).

Schweine verwenden vor allem ihren olfaktorischen und akustischen Sinn zur Kommunikation untereinander. Gefahr wird nicht nur akustisch, sondern auch durch Gerüche kommuniziert (Špinko, 2009, 181). Ein Ausdruck der Erregung beim Schwein ist das vermehrte Absetzen von Exkrementen. Dies kann sowohl bei der Verladung, wie auch bei sexueller Erregung beobachtet werden (Grauvogl, 1958). Grauvogl (1958) beschrieb die Lautäußerungen des Schweines als äußerst vielfältig. Er erfasste sie mittels Tonbandaufnahmen und ließ sie mit Hilfe eines Klaviers in Noten übertragen. Dabei unterschied er 23 verschiedene Laute. Bei Hilferufen von Ferkeln ist bekannt, dass sie in Frequenz, Amplitude und Lautstärke modifiziert werden können. Dadurch kann der Grad der Gefahr kommuniziert werden, worauf die Sau reagiert (Weary und Fraser, 1995).

Wildschweine nutzen außerdem körperliche Signale, wie Ohren- und Augenmimik, Sträuben der Borsten, Schwanzbewegungen oder Rückenwölbung, zur Kommunikation (Grauvogl, 1958). Bei Hausschweinen ist diese Art der Kommunikation vermutlich durch morphologische Veränderungen durch die Zucht vermindert (Špinko, 2009, 181).

Schweine können aus Erfahrungen, Erinnerungen und aus der Kombination neuer Erfahrungen mit früheren Erlebnissen hervorragend lernen. Sie können aus der Beobachtung anderer Tiere Informationen, wie die Position von Futter, ableiten (Held et al., 2001).

### ***2.3 Wahrnehmung des Menschen durch Nutztiere und Reaktion der Tiere auf potentielle Räuber und Menschen***

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Nutztiere Menschen wahrnehmen, stellt die Reaktion von wildlebenden Tieren und Nutztieren auf potentielle Räuber und Menschen dar und erläutert weiterhin den Einfluss der Qualität und Quantität menschlichen Kontaktes auf die Reaktion von Nutztieren gegenüber den Menschen. Im Besonderen wird erläutert, wie Schweine Menschen wahrnehmen und wie sie auf bestimmte menschliche Signale reagieren. Außerdem wird gezeigt, wie die Reaktion der Schweine auf Menschen durch die Qualität und Quantität menschlichen Kontaktes beeinflusst wird.



### *Wahrnehmung des Menschen durch Nutztiere*

Für die Entstehung einer individuellen Mensch-Tier-Beziehung ist die Erkennung des Menschen durch das Tier erforderlich. Kühe (Waiblinger, 2009, 206) und Schafe (Peirce et al., 2001) können Menschen aufgrund ihres Gesichtes erkennen. Bei Schafen sind beim Betrachten eines Menschen andere Gehirnbereiche aktiv, als wenn sie Schafe anschauen (Peirce et al., 2001).

Eine Studie an Miniaturschweinen zeigte, dass sie Menschen individuell anhand visueller Anhaltspunkte (Gesicht, Körpergröße) selbst dann erkennen konnten, wenn olfaktorische und akustische Reize ausgeschaltet waren. Eine größere Distanz zur Person, eine Reduktion der Lichtstärke, oder wenn das Gesicht teilweise bedeckt wurde, erschwerten die Erkennung (Koba und Tanida, 2001).

### *Reaktion auf potentielle Räuber und Menschen*

Für Tiere in freier Wildbahn ist es lebenswichtig, wirksame Strategien gegenüber Räufern zu entwickeln. Dabei werden primäre und sekundäre Verteidigungsmechanismen unterschieden. Zu den primären Verteidigungsmechanismen (unabhängig davon, ob ein Feind in der Nähe ist) zählen das Leben in Verstecken (z.B.: Kaninchen, die in Höhlen ruhen), Tarnung (z.B.: Säugetiere, die ihren Körpergeruch minimieren können), Mimikry (Nachahmung eines ungenießbaren Objektes) oder eines anderen Tieres (z.B.: Fliegen, die aussehen wie Bienen), das Tragen einer Warnfärbung (z.B.: Stinktier), das Verlagern der Aktivitätszeit (z.B.: Nachtaktivität), das Suchen von Schutz durch Landschaftsstrukturen (z.B.: Antilopen, welche neben Dornbüschen grasen) und die ständige Wachsamkeit (z.B.: Schafe halten immer wieder nach Räufern Ausschau). Die häufigste aktive (sekundäre) Verteidigungsreaktion ist die Flucht (z.B.: Hase flieht vor Hund). Weitere Verteidigungsmechanismen sind die Verstärkung der primären Strategie (z.B.: regungslos Verharren mit Tarnfarbe), der Rückzug zu einem sicheren Platz (z.B.: Hasen springen in ihr Lager), der Versuch, den Räuber zu erschrecken (z.B.: Falter, die große Augenflecken auf ihren Flügeln entfalten), das Totstellen (z.B.: bei Hühnern), das Ablenken des Räubers (z.B.: Vortäuschen einer Verletzung, um einen Räuber vom Nest wegzulocken) und die Verteidigung (Beißen oder Sekretion von Abwehrstoffen) (Broom und Fraser, 2007, 73ff).

Für die Vorfahren unserer Nutztiere war auch der Mensch ein potentieller Räuber. Selbst nach intensiver Zucht können domestizierte Tiere Abwehrverhalten gegenüber Menschen zeigen. So zeigen Kälber, Schweine und Geflügel panikartige Fluchtreaktion, wenn eine Person schnell und laut ihre Bucht betritt oder ihre individuelle Fluchtdistanz unterschreitet. Klopft man, bevor die Bucht betreten wird, und vermeidet schnelle und ruckartige Bewegungen und Geräusche, wird keine Fluchtreaktion gezeigt (Fraser und Broom, 1997, 78).

Furchtsamkeit spielt bei diesen Reaktionen eine große Rolle, denn sie warnt die Tiere vor potentiell gefährlichen Situationen. Durch ihre Größe und ihre Neigung zu



schnellen und unerwarteten Bewegungen können Menschen bei Tieren sehr leicht Angst auslösen (Rushen et al., 1999).

Solch eine Panikreaktion in Geflügelbetrieben kann dazu führen, dass alle Vögel gleichzeitig in eine Ecke des Stalles flüchten, um so weit entfernt wie möglich vom eintretenden Menschen zu verharren. In einer solchen Situation können viele Tiere durch Erdrücken verenden (Broom und Fraser, 2007, 76).

Pferde reagieren auf Geräusche, aber sie schrecken vor Reizen, welche plötzlich auftauchen, noch stärker zurück. Kühe wiederum reagieren auf eine drohende Annäherung mit dem Senken des Kopfes und dem Abwenden vom Reiz (Broom und Fraser, 2007, 73ff). Tritt die Reizsituation plötzlich auf, kann auch eine Fluchtreaktion gezeigt werden.

Hemsworth et al. (1986) untersuchten, wie Schweine auf bestimmte menschliche Signale und Verhaltensweisen reagieren. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass sich Schweine signifikant häufiger an Menschen annäherten, wenn sich der Mensch nicht näherte, sich niederhockte, keine Handschuhe trug oder keine Interaktionsversuche unternahm, im Vergleich zur Situation, wenn sich der Mensch näherte, aufrecht stand, Handschuhe trug oder Interaktionsversuche unternahm.

Die Verhaltensreaktion von Tieren auf Menschen wird oft als ein Index für den Grad des menschlichen Einflusses auf das Tier verwendet. Allerdings zeigen nicht alle Individuen eine gleich starke Reaktion. Somit sind Aussagen nicht für eine ganze Population zu tätigen. Eine Studie an Steinwälzern (*Arenaria interpres*) zeigte, dass Tiere mit besserer Körperkondition heftiger auf Menschen reagierten als schwächere Tiere. Die Tiere mussten sich die Energie für die Reaktion „leisten“ können (Beale und Monaghan, 2004).

#### *Einfluss von Qualität und Quantität menschlichen Kontaktes auf die Reaktion von Nutztieren gegenüber den Menschen*

Das Verhältnis der Nutztiere zum Menschen beschränkt sich nicht auf ein reines „Räuber-Beute-Verhältnis“. In manchen Fällen formen Nutztiere sogar ein soziales Verhältnis zu einem Menschen, fast wie zu einem Tier gleicher Art. Das Verhalten gegenüber Menschen hat einen genetischen Hintergrund und ist plastisch. Je nach Art und Menge menschlicher Kontakte reagieren Tiere unterschiedlich auf Menschen (Rushen et al., 2001, 366f).

Auch Hemsworth et al. (1992 278) geben zu bedenken, dass das Verhalten und sogar die bloße Präsenz eines Menschen die Leistung und das Verhalten eines Nutztieres beeinflussen können. Bei nicht an Menschen gewöhnten Tieren kann aversives Verhalten ausgelöst werden. Die Präsenz eines Menschen kann aber auch positiv empfunden werden.

Kälber mit unterschiedlichen Vorerfahrungen ließen sich von verschiedenen Personen schneller angreifen, wenn sie intensiven (positiven) menschlichen Kontakt gewöhnt waren, als Tiere, die nur minimalen menschlichen Kontakt gewöhnt waren. Außerdem erlaubten Tiere, welche nur minimalen Kontakt gewöhnt waren, es einer bekannten Person schneller, sie am Kopf anzufassen, als einer unbekanntem Person (Boivin et al., 1998).



Pferde, welche in den ersten vier bis sechs Wochen ihres Lebens 20 bis 40 Std. in der Woche einem Menschen in ihrer Nähe ausgesetzt waren, tolerierten menschliche Annäherung besser als Tiere, welche nur wenige Minuten pro Tag menschlicher Nähe ausgesetzt waren (Crowell-Davis, 1992, 328).

Bereits Grauvogl (1958) schrieb, dass Schweine zwischen beliebten und unbeliebten Tierpflegern unterscheiden können. Es konnte mehrfach gezeigt werden, dass Schweine, die im Vorfeld einer Studie positiv behandelt wurden, sich schneller und stärker dem Menschen näherten als Tiere, die wenig Erfahrung mit Menschen hatten (Tanida et al., 1995; Hemsworth et al., 1996a; Hemsworth et al., 1996b). Ferkel, die Menschen nicht gewöhnt waren, mieden sitzende oder gehende Menschen und konnten zwischen bekannten und unbekanntem Personen unterscheiden. Die Tiere zeigten weniger Erregung, wenn sie von einem bekannten Menschen gefangen wurden (Tanida et al., 1995).

Bei Nutztieren bestimmt hauptsächlich der Tierhalter über Qualität und Quantität der Kontakte zum Tier. Die Hauptfaktoren, die das menschliche Verhalten gegenüber den Tieren bestimmen, sind deren Einstellung, Empathie, Wissen, Fachkunde und die jeweilige Arbeitsmotivation (Hemsworth et al., 2009).

Die Forschung konnte zeigen, dass die Mensch-Tier-Beziehung einen starken Einfluss auf das Wohlergehen, die Leistung der Tiere, sowie auf die menschliche Arbeitssicherheit und das menschliche Wohlergehen hat. Zur Messung der Mensch-Tier-Beziehung werden häufig Testverfahren verwendet, welche die Reaktion der Tiere auf Menschen testen. Eine mögliche Methode ist die Erfassung der Ausweichdistanz der Tiere bei Annäherung einer unbekanntem Person. Außerdem kann die Reaktion des Tieres auf eine stehende Person oder auf eine definierte Behandlung erfasst werden (Spooler, 2007, 35ff). Dabei ist es wichtig zu beachten, dass die Umgebung einen erheblichen Einfluss auf das Testergebnis haben kann (Tier wird in eine andere Bucht getrieben etc.) (Waiblinger et al., 2006). Erfassungsmethoden für die Qualität des Tierhalterkontaktes sind Fragebögen, Interviews, Persönlichkeitstests oder die Beobachtung des Verhaltens des Tierhalters beim Tierkontakt (Waiblinger und Spooler, 2007, 159ff).

## **2.4 Untersuchungen zum Einfluss des Beobachters**

Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick über Forschungsergebnisse zum Beobachtereinfluss bei verschiedenen Tierarten. Mit dieser Thematik haben sich bislang hauptsächlich Biologen und Ethologen anhand freilebender oder in Gefangenschaft gehaltener Tiere beschäftigt. Dabei wurde entweder die Situation mit und ohne Anwesenheit eines Beobachters (meist mittels Videoaufnahmen), oder häufige und seltene Beobachtungen miteinander verglichen. Dieser Abschnitt beschreibt zunächst, die an freilebenden oder in Gefangenschaft gehaltenen, nicht domestizierten Tieren (von der Kleinlibellenlarve bis zu den Primaten) gewonnenen Ergebnisse und erläutert dann die Ergebnisse der Nutztierethologie.



In der Literatur über Beobachtungsmethodik findet sich der Hinweis auf eine notwendige Gewöhnungszeit der Tiere auf den Beobachter (Martin und Bateson, 1993, 31ff). Eine ausreichende Gewöhnungszeit wird laut Rasmussen (1991) durch die Möglichkeit des Beobachters, sich an das Tier anzunähern, ohne dabei nennenswerte Reaktionen des Tieres hervorzurufen, signalisiert.

#### *Nicht domestizierte Tiere (freilebend oder in Gefangenschaft gehalten)*

Baker und McGuffin (2007) zeigten, im Vergleich von Live-Beobachtung und Videobeobachtung, signifikante Unterschiede im Verhalten von Kleinlibellenlarven (*Zygoptera sp.*). Die Frequenz aller Verhaltensweisen (außer Rotation) sank bei Anwesenheit eines Beobachters. Die Autoren deuteten dies als Hinweis darauf, dass Kleinlibellenlarven auf den Beobachter wie auf die Anwesenheit eines Räubers reagieren. Außerdem zeigten sie, dass einige sehr schnelle (Rotation) oder subtile Verhaltensweisen (Vorwärtskriechen) durch den Beobachter vermehrt übersehen wurden.

Eine Studie aus Australien (Wade et al., 2005) widmete sich dem Beobachtereinfluss auf das Verhalten von Sichelwanzen (*Nabis kinbergii*). Verglichen wurden die Aktivität und Verteilung der Wanzen und die Sterblichkeit und Verteilung eines Beutetieres (*Helicoverpa armigera*) bei häufiger und minimaler Beobachtung. Dabei konnte kein Einfluss auf das Verhalten der Sichelwanzen durch den Beobachter nachgewiesen werden. Wade et al. (2005) erstellten auch einen Übersichtsbeitrag zum Beobachtereinfluss auf das Verhalten verschiedener Tierarten. Dabei wurden 15 Artikel mit verschiedenen Untersuchungstieren (Krebsen, Fischen Eidechsen, Vögeln und Säugetieren) bearbeitet. Diese Literatursuche zeigte, dass bei acht der 15 Studien ein Einfluss des Beobachters vorlag. Von diesen 15 Studien konnten acht für die vorliegende Arbeit gefunden werden (Chapman et al., 1974; De Smet, 1987; Rasmussen, 1991; Caine, 1992; Larivière and Messier, 1998; De Girolamo and Mazzoldi, 2001; MacFarlane and King, 2002; McMann and Paterson, 2003).

MacFarlane und King (2002) untersuchten den Beobachtereinfluss auf das Verhalten von Krabben (*Heloecious cordiformis*) und fanden dabei signifikante Einflüsse. Die Tiere blieben bei Anwesenheit eines Beobachters längere Zeit unbewegt stehen; dies wurde als Abwehrverhalten interpretiert. Außerdem zeigten die Tiere häufiger das Verhalten ‚waving‘, das bei der Brautwerbung gezeigt wird und bei anderen Krabbenarten auch als Abwehrverhalten und Territorialverhalten gedeutet wird.

In den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts beschäftigte sich eine Studie mit dem Einfluss von Tauchern auf das Verhalten von Fischen. Im Loch Torridon, an der Westküste Schottlands wurden, mittels Echolot und Kameras, das Verhalten und die Reaktion von vier Fischarten (Dorsch, Seelachs, Pollack und Kliesche) auf Geräusche und Anwesenheit eines Tauchers getestet. Dabei stellte sich heraus, dass bei Frequenzen zwischen 30 und 110 Hz (Frequenzbereich des Atemgeräts beim Tauchen) die Tiere vermehrt angezogen wurden. Die Fische assoziierten vermutlich das Geräusch mit dem Vorhandensein von Beutetieren, welche durch Taucher vom Boden des Sees aufgescheucht wurden (Chapman et al., 1974).

De Girolamo und Mazzoldi (2001) fanden bei einem Vergleich verschiedener visueller Zählmethoden für Fische keinen Unterschied in der Anzahl Fische bei anwesendem Beobachter.



Eine Studie mit Bahamaanolis (*Anolis sagrei*), eine Art aus der Gruppe der Leguanartigen, fand keinen Einfluss auf das Imponiergehabe männlicher Tiere durch den Beobachter (McMann und Paterson, 2003).

Die Untersuchung des Nestverteidungsverhaltens bei Vögeln ist sehr aufwändig. Oft muss ein Beobachter lange warten, bis ein tatsächlicher Räuber am Nest erscheint. Um effizienter arbeiten zu können, werden daher häufig Modelle der Räuber verwendet, die jedoch den Nachteil haben, dass sie zumeist nur stationär einsetzbar sind. Vielfach nutzen Ornithologen daher die Reaktion der Tiere auf Menschen zur Simulation des Räuber-Abwehr-Verhaltens (Caine, 1992, 358 IB). Eine Studie, welche unter anderem den Einfluss von Räufern auf den Bruterfolg von Rothalstauchern (*Podicepsg risegen*) untersuchte, kam zu dem Ergebnis, dass es keinen Einfluss auf den Bruterfolg zwischen regulär und selten beobachteten Nestern gab (De Smet, 1987).

Larivière und Messier (1998) untersuchten den Einfluss der Beobachternähe an mit Sendern versehenen Stinktieren (*Mephitis mephitis*). Sie beschrieben, dass gestörte Stinktiere signifikant häufiger am gleichen Platz verblieben als ungestörte, und warnten vor allzu großer Nähe zu Untersuchungstieren bei der Erfassung ihrer Lebensräume.

Der Einfluss des Beobachters wurde auch an frei lebenden Makaken (*Macaca arctoides*) untersucht. Die Tiere waren durch eine Langzeitstudie über 14 Jahre an die Anwesenheit von Beobachtern gewöhnt worden. Die Beobachter konnten den Tieren in einer Distanz von 5 Metern folgen. Bis auf vier Tiere waren alle innerhalb dieser Gruppe geboren und somit mit der Anwesenheit eines Beobachters aufgewachsen. Insgesamt wurden 276 Stunden Beobachtungszeit ausgewertet. Dabei zeigte sich, dass das Muster der Raumnutzung signifikant und positiv mit der Gesamtbeobachtungsdauer verbunden war. Die Gruppe bewegte sich zu Beginn der Studie vermehrt und verblieb im späteren Verlauf länger auf präferierten Plätzen (Rasmussen, 1991).

Dieser Studie ging eine weitere Studie mit Steppen- bzw. Gelben Pavianen (*Papio cynecephalus*) voraus. Hier fand man einen starken aber nicht signifikanten Unterschied in der Frequenz des Schlafplatzwechsels im Verlauf der Untersuchung. Außerdem konnte gezeigt werden, dass sich durch die beobachtete Gruppe andere Pavian-Gruppen, welche nicht an die Anwesenheit eines Beobachters gewöhnt waren, verdrängen ließen. Die Tiere nutzten die Anwesenheit des Beobachters, um ihr Territorium zu erweitern (Rasmussen, 1991).

Iredale et al. (2010) zeigten, dass bei in Gefangenschaft gehaltenen Rhesusaffen durch die Anwesenheit eines Beobachters das Ruheverhalten stieg und manipulatives Verhalten (gegenüber der Bucht, gegenüber Beschäftigungsmaterial oder taktile bzw. orale Erkundung) sank. Bei Pavianen konnte derselbe Effekt jedoch nicht gezeigt werden. Bei Weibchen beider Art stieg durch den Beobachter das Ruheverhalten und sank das manipulative Verhalten. Am stärksten wirkte sich der Effekt somit auf weibliche Rhesusaffen aus. Durch den Beobachter nahm das Futteraufnahmeverhalten beider Arten ab.

Bei Versuchen mit Schimpansen konnte gezeigt werden, dass sie in Anwesenheit eines Beobachters Objekte mit größerem Erfolg zusammenfügten, verglichen mit Tieren, die durch ein Sichtglas beobachtet wurden. Außerdem unterschieden sie zwischen Beobachtern, welche sie als Spielgefährten betrachteten, und jenen, die sie als Mentoren betrachteten. Sie erbrachten geringere Leistungen bei Beobachtern,



die ihnen überwiegend als Spielgefährten dienten (Oden und Thompson, 1992, S223ff).

Bei in Gefangenschaft gehaltenen Rotbauchtamarinen (*Saguinus labiatus*) wurde der Beobachtereffekt auf das Verhalten beim Nestbetreten untersucht. Tiere, die direkt beobachtet wurden, betraten signifikant später ihre Nester als Tiere, bei denen kein Beobachter vor Ort war. Dabei machte es keinen Unterschied, ob der Beobachter sie direkt anschaute bzw. ob die Beobachtungsperson den Tieren bekannt oder unbekannt war (Caine, 1992, 360f).

### *Domestizierte Tiere*

Laut Duncan (1992, 286) sind die ungewolltesten und unkontrollierbarsten Einflüsse eines Experimentators auf das Verhalten von Geflügel mit Furcht verbunden. In ‚The inevitable bond‘ beschreibt er seine ersten Erfahrungen mit dem Beobachtereffekt auf Hühner. Dabei saß er in der Mitte eines Raumes mit 20 Hühnern und beobachtete deren Verhalten. Die Tiere zeigten ein scheinbar normales Verhalten (Putzen, Picken, Scharren), allerdings formten sie, in einem Abstand von etwa einem Meter, einen Ring um den Beobachtungsstuhl. Sie befanden sich offensichtlich in einer Konfliktsituation zwischen Annäherung und Meidung des neuen „Objektes“. Ein Langzeitexperiment an nistenden Hühnern konnte jedoch keine erhöhte Furchtreaktion der Tiere auf den Beobachter nachweisen. Anhand einer vermehrten Einlagerung von Kalzium in die Eischale konnte keine verzögerte Eiablage festgestellt werden (Duncan, 1992, 285ff).

Hughes (1978) zeigte an nicht domestizierten und domestizierten Wanderratten (*Rattus norvegicus*) den Einfluss des Beobachters. Wurden die Tiere beobachtet, bewegten sie sich signifikant weniger.

Manche Pferde und Ponys reagieren mit Flucht auf einen Beobachter. In seltenen Fällen zeigen die Tiere sogar eindeutige Alarmzeichen (stehen bleiben, immer wieder zum Beobachter blicken, angespannte oder zitternde Muskulatur, aufgestellte Ohren, erweiterte Nüstern). Diese Reaktionen kommen hauptsächlich bei Tieren vor, die wenige oder schlechte Erfahrungen mit Menschen gemacht haben. Ein weitaus größeres Problem für den Experimentator wird in der Annäherung von Pferden an den Beobachter beschrieben. Dieses häufige Verhalten wird damit erklärt, dass der Mensch von den Tieren häufig als Quelle für Futter gesehen wird. Die meisten domestizierten Pferde reagieren mit einem milden Alarmverhalten auf einen unbekanntem Beobachter und gehen, wenn der Beobachter direkte Interaktionen vermeidet, bald zum Normalverhalten über (Crowell-Davis, 1992, 328).

Herskin et al. (2004) testeten die Reaktion von Milchkühen auf neue Reize (Futter, Objekt, unbekannte Person). Dabei zeigten die Tiere eine erhöhte Frequenz von „Schnüffeln“ bei der Anwesenheit einer unbekanntem Person im Vergleich mit einem unbekanntem Objekt (weißer Plastikkußel).

Um den Beobachtereinfluss zu minimieren, ist man vielfach dazu übergegangen, anstatt der direkten Beobachtung indirekte Beobachtung mittels Videotechnik anzuwenden. Nach Lay et al. (1999) wird dabei nur selten Infrarot-Licht-Technik verwendet. Daher werden die Tiere in den meisten Studien bei Beobachtungen während der eigentlichen Dunkelphase beleuchtet. Lay et al. (1999) testeten den



Effekt der konstanten Photoperiode auf das Verhalten von Saugferkeln. Dabei zeigten die beleuchteten Ferkel (24:0 Licht:Dunkelheit) immer eine erhöhte Aktivität im Vergleich zu den Kontrolltieren (12:12 Licht:Dunkelheit). Die konstante Beleuchtung führte zu einer Aktivierung der Tiere und simulierte damit - ungewollt - einen Beobachtereffekt.



## 3 Tiere, Material und Methoden

### 3.1 Versuchsdesign

Die Versuche wurden im Zeitraum vom 12. November 2009 bis 18. Dezember 2009 in vier Praxisbetrieben in jeweils sechs Fokusbuchten und an jeweils vier Tagen durchgeführt. An zwei Versuchstagen wurden am Vormittag zwischen 8 Uhr und 12 Uhr Direktbeobachtungen gemäß Welfare Quality<sup>®</sup>-Protokoll (Welfare Quality<sup>®</sup> 2009, 59ff) simuliert („Beobachtertag“), zwei weitere Tage dienten als Kontrolle ohne Beobachtereinfluss („Kontrolltag“). Bei zwei Betrieben wurde mit dem „Kontrolltag“ und bei den anderen beiden mit dem „Beobachtertag“ begonnen. Die Reihenfolge der Fokusbuchten an „Beobachtertagen“ wurde per Zufallsgenerator ermittelt.

An den „Beobachtertagen“ wurde der Stall zu einer in Abhängigkeit von der Fütterungszeit festgelegten Uhrzeit (min. 1 Stunde nach der Füllung der Vorratsbehälter) betreten, und der Beobachter positionierte sich im Abstand von ca. einem Meter von der Wand der Fokusbucht (Welfare Quality<sup>®</sup> 2009, 59). Es wurden stets zwei Buchten gleichzeitig erfasst (siehe dazu Abbildung 2), somit stand der Beobachter zwischen beiden Buchten am Versorgungsgang, sodass er von den Tieren beider Buchten gut gesehen werden konnte. Wurde der Beobachter nicht durch das Betreten des Stalles bzw. Erscheinen vor der Bucht von den Tieren bemerkt, wurde zweimal in die Hände geklatscht und damit sichergestellt, dass er von allen Tieren wahrgenommen wurde (Welfare Quality<sup>®</sup> 2009, 59). Der Beobachter verbrachte jeweils 30 Minuten vor einem Buchtenpaar und simulierte die Situation einer direkten Beobachtung (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 59ff). Nach jedem Buchtenpaar wurde der Stall stets für mindestens 30 Minuten verlassen, um einen möglichen Einfluss auf Buchten, welche erst später in der Versuchsanordnung angesetzt waren, zu minimieren. Nach dieser Wartezeit wurde, wenn baulich vorhanden, darauf geachtet, dass der Stall durch eine andere Tür betreten wurde. Die Beobachtungen wurden stets von derselben, in einen grünen Overall gekleideten Person, durchgeführt.

An allen vier Versuchstagen wurde das Verhalten der Tiere per Video aufgezeichnet. Die gesamte Datenerfassung für die hier untersuchten Fragestellungen erfolgte aus dem Videomaterial.

Zusätzlich wurde an jedem Beobachtungstag das Wetter notiert. Abbildung 1 zeigt die direkte Beobachtung vor einer Fokusbucht und Abbildung 2 veranschaulicht das Versuchsdesign.



Abbildung 1: Direkte Beobachtung am Betrieb (Foto nachgestellt)

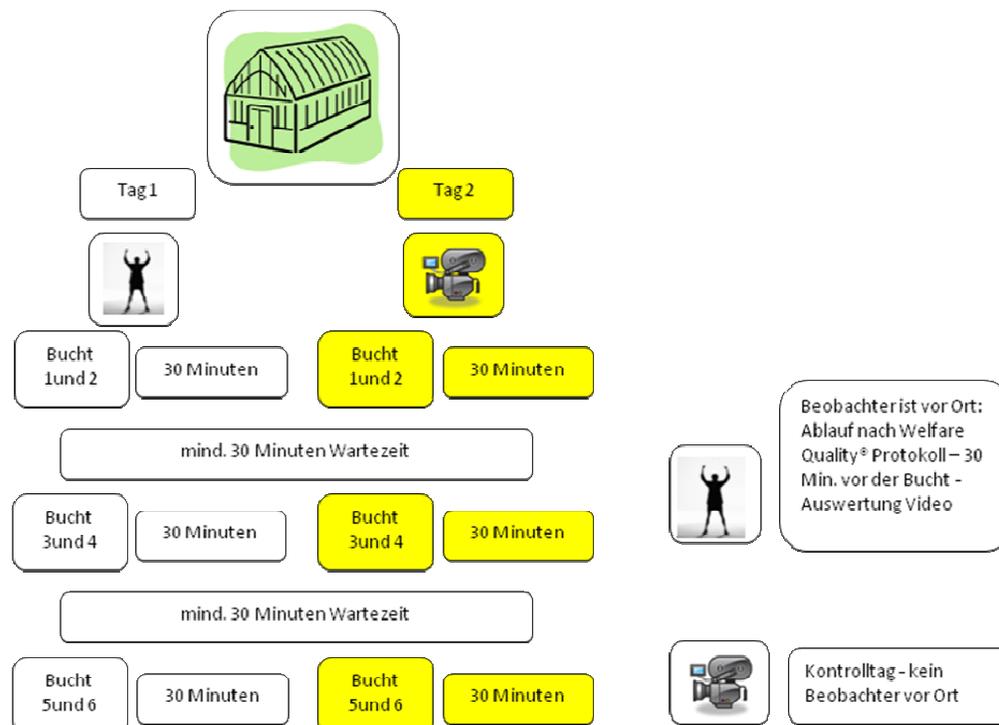


Abbildung 2: Exemplarische Darstellung zweier Versuchstage (Tag 1 = „Beobachtertag“, Tag 2 = „Kontrolltag“) Die Fokusbuchten werden 30 Minuten beobachtet. Zwischen den Beobachtungen wird der Stall für mindestens 30 Minuten verlassen.



### **3.2 Versuchsbetriebe, Fokusbuchten und Beobachtungstiere**

Als Versuchsbetriebe kamen rund 40 Mastbetriebe und kombinierte (Zucht und Mast) Betriebe, die am Projekt: „BEP Bioschwein – Implementierung und Monitoring von Betriebsentwicklungsplänen, Tiergesundheit und Wohlbefinden auf österreichischen Bio-Schweinebetrieben“ teilnahmen, in Frage.

Da es sich hierbei ausschließlich um biologisch wirtschaftende Betriebe handelt, waren folgende mögliche Einflussfaktoren auf das Verhalten der Tiere, für alle Betriebe annähernd gleich:

- gleiche Mindestsäugezeit von 40 Tagen (EG-Verordnung 889/2008, 12),
- gleiche Mindeststallflächen und Mindestfreiflächen (EG-Verordnung 889/2008, Anhang III, 38; siehe auch Tabelle 1)
- ausreichend trockene Einstreu im Ruhebereich (EG-Verordnung 889/2008, 9)
- keine routinemäßigen Eingriffe, wie das Kupieren von Schwänzen oder das Abkneifen von Zähnen (EG-Verordnung 889/2008, 12).

Um die Variation durch nicht durch die Forschungsfragen behandelte Einflussfaktoren so gering wie möglich zu halten, wurden die Versuchsbetriebe nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- Trocken- oder Breifütterung
- Futterangebot ad libitum (vgl. Tabelle 1)
- Ausreichend Stroh, möglichst Tiefstreubuchten
- Mindestens 8 Mastbuchten vorhanden (vgl. Tabelle 1)
- Gut einsehbare, für die Verhaltensbeobachtung und für das Versuchsdesign (Kameramontage) geeignete Buchten.

Die Beobachtungsbuchten wurden im Vorhinein mittels vorhandener Stallskizzen und durch Telefonate mit den BetriebsleiterInnen ausgewählt. Folgende Auswahlkriterien wurden herangezogen:

- Tiere mindestens drei Wochen auf dem Betrieb,
- Gruppe während des Versuches stabil (keine Umstallung, kein Schlachtabgang aus der Gruppe, kein Wiegen oder Stempeln während des Versuches),
- jeweils zwei nebeneinander liegende Buchten (reduzierter Zeitaufwand).

Drei der vier Versuchsbetriebe befanden sich in Oberösterreich, zwei im Inntal und eines im Eferdinger Becken. Ein Betrieb befand sich im Oststeirischen Hügelland im Bezirk Weiz.



Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Bedingungen in den Versuchsbetrieben. Die Anzahl der Endmastplätze und damit auch die Anzahl verkaufter Tiere/Jahr variierten zwischen den Betrieben von 154 (381) bis 456 (916). Die Genetik der Versuchstiere war auf allen Betrieben Pietrain x F1 und entsprach somit der in Österreich am häufigsten verwendeten Drei-Rassen-Kreuzung (ÖHyb). Das Alter der Tiere lag zwischen knapp vier und etwa sechs Monaten. Es wurden nur Tiere für den Versuch verwendet, welche eine Mindesteingewöhnungszeit von drei Wochen auf dem Betrieb verbracht hatten. Das geschätzte Durchschnittsgewicht der Tiere lag bei 90 kg (100 kg in Betrieb 1, 80 kg in Betrieb 2, 70 kg in Betrieb 3 und 100 kg in Betrieb 4) bei einem geschätzten Mindestgewicht von 40 kg und einem geschätzten Höchstgewicht von 125 kg. Insgesamt befanden sich 546 Tiere in den Fokusbuchten (232 in Betrieb 1, 165 in Betrieb 2, 78 in Betrieb 3 und 71 in Betrieb 4). Die Innenfläche pro Bucht lag im Durchschnitt bei 29 m<sup>2</sup> (47 m<sup>2</sup> in Betrieb 1, 40 m<sup>2</sup> in Betrieb 2, 16 m<sup>2</sup> in Betrieb 3 und 15 m<sup>2</sup> in Betrieb 4). Dabei hatte die kleinste Bucht eine Fläche von 9 m<sup>2</sup> und die größte Bucht eine Fläche von 60 m<sup>2</sup>. Die Gruppengröße lag im Durchschnitt bei 23 Tieren (39 in Betrieb 1, 28 in Betrieb 2, 13 in Betrieb 3 und 12 in Betrieb 4) mit einem Minimum von 4 Tieren pro Bucht und einem Maximum von 46 Tieren pro Bucht. Das Geschlechtsverhältnis lag bei 1:1 (266 ♀ Tiere und 280 ♂ Kastraten).

Die Tiere wurden zum überwiegenden Teil in Tiefstreubuchten mit Auslauf gehalten. Lediglich 4 der insgesamt 24 Beobachtungsbuchten waren planbefestigte Zweiflächenbuchten mit Einstreu und Auslauf. Als Einstreu wurde nicht gehäckseltes Stroh oder Stroh mit Heu verwendet. Die Buchtenwandhöhe zum Futtergang, von wo die Beobachtungen durchgeführt wurden, betrug im Durchschnitt 110 cm. Sie bestand aus Beton oder Holz, bei 4 Buchten aus Metallgittern. Abweichungen von einer reinen Ad-libitum-Fütterung gab es in zwei Betrieben (Betrieb 2 und 4). Fast alle Betriebe verwendeten Rundautomaten. In Betrieb 3 wurden Längsautomaten und in vier Buchten von Betrieb 4 wurden Längströge ohne Vorratsbehälter zur Fütterung verwendet. Das Tier:Tränken-Verhältnis im Stallinneren betrug im Durchschnitt 19:1 (39:1 in Betrieb 1, 14:1 in Betrieb 2, 13:1 in Betrieb 3 und 12:1 in Betrieb 4). Die Tränken im Auslauf wurden nicht gezählt.

Die Checklisten zur Erfassung der betrieblichen Situation finden sich im Anhang.



**Tabelle 1: Überblick über die Versuchsbetriebe, Fokusbuchten und Versuchstiere**

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Gesamt
Endmastplätze	456	380	154	220	300
verkaufte Tiere/Jahr (2009)	916	627	381	420	590
Gesamtanzahl der Buchten im Betrieb	12	10	11	17	13
Genetik	Pietrain x F1	Pietrain x F1	Pietrain x F1	Pietrain x F1	Pietrain x F1
Anzahl Versuchstiere	232	165	78	71	546
geschätztes Gewicht/Tier in kg (Durchschnitt)	100	80	70	100	90
Anzahl Tiere/Fokusbucht (Durchschnitt)	39	28	13	12	23
Innenfläche/Fokusbucht in m <sup>2</sup> (Durchschnitt)	47	40	16	15	29
Innenfläche/Tier in m <sup>2</sup> (Durchschnitt)	1,20	1,50	1,20	1,20	1,40
Fütterungsform	ad libitum	ad libitum /restriktiv	ad libitum	restriktiv	-
Fressplätze/Bucht	2 Rund-automaten	1 Rund-automat	1 Längs-automat	1 Längs-trog oder 1 Rund-automat	-
Tier:Tränkenverhältnis innen (Durchschnitt)	39:1	14:1	13:1	12:1	19:1

Mit Hilfe eines Kurzinterviews (siehe Anhang) wurden Daten über die Betreuungsroutinen der Betriebe für die Versuchsplanung ermittelt. Die Tabelle 2 zeigt eine Auswahl der Antworten des Kurzinterviews. Auf allen vier Betrieben arbeiteten 2 bis 3 Personen insgesamt für ca. 1 bis 2 Stunden täglich im Stall. Der Stall wird dabei ca. 2- bis 4-mal betreten.



**Tabelle 2: Betreuungsroutinen der vier Versuchsbetriebe**

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4
Anzahl betriebseigener Personen, die den Stall betreten	2	3	2	2
Häufigkeit des Stallbetretens / Tag (Gesamt über alle Personen)	≥ 3 mal	ca. 4 mal	ca. 2 mal	ca. 2 mal
Gesamtzeit im Stall / Tag	ca. 1 Std.	ca. 2 Std.	ca. 1 - 2 Std.	ca. 1,5 Std.
Werden die Buchten betreten	nicht routinemäßig	Ja	Ja	Ja
Wann wird die Bucht betreten?	bei Problemen, absortieren von Tieren vor der Schlachtung	Kontrolle der Futterautomaten, zwei Monate vor dem Schlachten, wöchentliches Wiegen, sonst bei Bedarf	entmisten, homöopathische Tierbehandlung, sonst bei Bedarf	fast jeden Tag, vor allem im Winter zum Entmisten

Die Außen- und Stalltemperaturen wurden erfasst (siehe 3.3) und lagen im Durchschnitt bei 16° C im Innenbereich und 5,5° C im Außenbereich.

### 3.3 Material

Die Video-Ausrüstung bestand aus sechs spritzwasserfesten S/W Fingerkameras MT-36 mit zylindrischem Gehäusekörper und 3,6 mm Standard Objektiv sowie sieben Panasonic CCD-Kameras WV-BP330/GE mit 1/3" Vario-Weitwinkel-Objektiven 2,7 – 8 mm mit automatischer Blende 2,1mm. Die Videos wurden digital mit einem Videoserver mittels des Programms MSH-Video-System aufgezeichnet. Die Analyse der Videos wurde mit dem Programm MSH-Video-Client durchgeführt. Alle aufgezeichneten Videos wurden auf einer externen Festplatte und auf DVD gebrannt gesichert. Die Außen- und Stalltemperaturen wurden mittels Tinytag-Plus-Datenloggern festgehalten.

Da die Montage der Kameras eine gewisse Unruhe (Bohren, Personen auf Leitern, oftmaliges Betreten der Bucht usw.) mit sich bringt, erfolgte sie jeweils mindestens zwei Tage vor Versuchsbeginn (meistens jedoch 1 Woche davor). Dabei wurde mit einem Team von vier Personen gearbeitet. Zwei Personen legten die Videokabel und zwei positionierten die Kameras. Abbildung 3 zeigt die Montagearbeit der Kameras.



Abbildung 3: Kameramontage



### **3.4 Beobachtungsmethoden und Datenerfassung**

Die Datenerhebung aus dem Videomaterial erfolgte mittels Scan sampling bzw. kontinuierlicher Beobachtung (Continuous behaviour sampling) (Martin und Bateson, 1993, 85ff).

An allen Versuchstagen wurde der Anteil Tiere, die Grundaktivität (Liegen, Sitzen, Stehen / Gehen), Erkundungsverhalten (Stroh, Bucht), Futteraufnahmeverhalten (Fressen, Trinken), Ruheverhalten (regungsloses Liegen), Sozialverhalten (negative und positive soziale Interaktionen) sowie „regungsloses Sitzen“ und „Starren“ zeigten, mittels Scan sampling in 2-Minuten-Intervallen (Welfare Quality®, 2009, 59f) über 20 Minuten (zweimal hintereinander folgende 10 Minuten) erfasst (siehe dazu Abbildung 4 unter Scan sampling 1 und Scan sampling 2). Die genauen Definitionen der Verhaltensparameter finden sich in Abschnitt 3.5.

Um die Reaktion der Tiere auf das Betreten des Stalles zu testen, wurde zusätzlich an Beobachtertagen das Verhalten mit Ausnahme von Sozialverhalten, sowie „regungslosem Sitzen“ und „Starren“ im Zeitraum von 10 Minuten vor Betreten des Stalls bis 5 Minuten nach Betreten des Stalls wiederum mittels Scan sampling erfasst (siehe dazu Abbildung 4 Scan sampling Beobachtertag).

Die Auftretenshäufigkeit verschiedener Verhaltensweisen (Ereignisse) wurde an allen Versuchstagen mittels kontinuierlicher Beobachtung ebenfalls über 20 Minuten erfasst. Dabei wurden das Sozialverhalten (negative und positive soziale Interaktionen), Komfortverhalten (Strecken, Gähnen, Scheuern / Kratzen, Schütteln / Ohrbeuteln) sowie „Laufspiel“ und „Aufreiten“ berücksichtigt (siehe auch Abbildung 4 unter kontinuierliche Beobachtung 1 und kontinuierliche Beobachtung 2):



Zeit in Minuten			Versuchstage Auswertung
-9	<b>Scan sampling Beobachtertage</b>		<b>Beobachtertage</b>
-7			
-5			
-3			
-1			
0	<b>Stall wird betreten</b>		
1	<b>Scan sampling 1 (5 Min Wartezeit)</b>	<b>kontinuierliche Beobachtung 1 (5 Minuten Wartezeit)</b>	<b>Alle Versuchstage</b>
3			
5			
7			
9			
11	<b>Scan sampling 2 (15 Min Wartezeit)</b>	<b>kontinuierliche Beobachtung 2 (15 Minuten Wartezeit)</b>	<b>Alle Versuchstage</b>
13			
15			
17			
19			
21			
23			

Abbildung 4: Zeitlicher Ablauf der Datenerhebung

### 3.5 Verhaltensparameter

Beurteilt wurde stets das aktive Tier, das reagierende Tier wurde bei sozialen Interaktionen als Indikator verwendet (siehe Tabelle 3), um das Verhalten negativem oder positivem Sozialverhalten zuordnen zu können. Gezählt wurden nur eindeutig erkennbare kurze und lange andauernde Verhaltensweisen, oder wenn sie mindestens zwei Sekunden andauerten.

Als sichtbares Tier in der Bucht wurde ein Tier gewertet, sobald es einer Grundaktivität (Liegen, Sitzen, Stehen / Gehen) zuzuordnen war. Dabei war es möglich, dass das Tier nur teilweise (z.B. nur die hinteren Extremitäten) zu sehen war und eine Zuordnung zu einem detaillierten Verhalten nicht möglich war. Als beurteilbares Tier wurde ein Tier gewertet, dessen Kopf zu sehen war und eine detaillierte Verhaltenszuordnung (z.B. regungsloses Liegen) möglich war. Die Grundaktivität wurde somit von allen sichtbaren Tieren in der Bucht erfasst, bei beurteilbaren Tieren wurde zusätzlich ein detaillierteres Verhalten erfasst.

Die verwendeten Verhaltensparameter und deren Definitionen finden sich in Tabelle 3. Die Abbildungen 5 bis 15 veranschaulichen die definierten Verhaltensparameter anhand von Standbildern aus den ausgewerteten Videosequenzen.



**Tabelle 3: Grundaktivität\*, detaillierte Verhaltensparameter und deren Definition; Sc = Parameter mittels Scan sampling erhoben, kB = Parameter mittels kontinuierlicher Beobachtung erhoben**

Grundaktivität*, detaillierte Verhaltensparameter	Erhebung	Definition
Liegen*	Sc	Bauch-/Seitenlage, Tier berührt mit Flanke oder Bauch den Untergrund, Beine stützen den Körper nicht (Abb. 5)
Sitzen*	Sc	Vorderhand aufgerichtet mit gestreckten Vordergliedmaßen, Kopf nicht abgelegt (Abb. 5)
Stehen / Gehen*	Sc	Jede Art von Stehen oder Bewegen innerhalb der Bucht (Abb. 5)
Fressen am Automaten	Sc	Tier befindet sich unmittelbar am Futtertrog mit gesenktem Kopf über Trog (Abb. 6)
Trinken	Sc	Tier befindet sich direkt an der Tränke, der Trinknippel wird ins Maul genommen, bei Schalenränken befindet sich der Kopf des Tieres in der Schale (Abb. 7)
regungsloses Liegen	Sc	Liegen in Bauch-/Seitenlage, keine Bewegungen des Kopfes oder anderer Körperteile sichtbar
regungsloses Sitzen	Sc	Sitzen, keine Bewegungen des Kopfes sichtbar, Tier nicht direkt zum Beobachter gerichtet, keine sonstige Aktivität
Beschäftigung mit der Bucht	Sc	Rüsselscheibe hat Kontakt mit Teilen der Bucht (Wand, Tür etc.) in stehender, sitzender oder liegender Position (nicht Fressen am Automaten, Trinken, Beschäftigen mit Einstreu oder anderen Beschäftigungsgegenständen (Abb. 8)
Beschäftigung mit Stroh / Spielzeug	Sc	Rüsselscheibe hat Kontakt mit dem Einstreumaterial oder mit anderen Beschäftigungsgegenständen in stehender, sitzender oder liegender Position einschließlich Wühlen und Kauen, auch stehendes Tier mit der Schnauze im Stroh (Abb. 9)
Negative soziale Interaktion	Sc, kB	intensive Interaktion (Beißen, heftiges Stoßen, Verdrängen etc.) mit einem anderen Tier, dabei wird eine eindeutig negative Reaktion des betroffenen Tiers (Weggehen, Wegdrehen, Abwehrreaktion) ausgelöst; kann stehend, sitzend oder liegend gezeigt werden (Abb. 10)

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite



Fortsetzung Tabelle 3

Verhaltensparameter	Erhebung	Definition
Positive soziale Interaktion	Sc, kB	Beknabbern, Beriechen, leichtes Stoßen eines anderen Tiers mit der Schnauze ohne negative Reaktion des betroffenen Tieres (Weggehen, Wegdrehen, Abwehrreaktion); kann stehend, sitzend oder liegend gezeigt werden Unterteilung in + (positive Interaktion) o (unbestimmte Interaktion) und - (negative Interaktion ohne Reaktion vom anderen Tier): „+“ -> das manipulierte Tier exponiert Teile seines Körpers dem anderen Tier, bzw. ermuntert das andere Tier (in dem es sich dem anderen Tier entgegenstreckt, oder es anstößt etc.) die Interaktion fortzusetzen „-“ -> intensive Interaktion (Beißen, heftiges Stoßen etc.) oder eine langandauernde, repetitive, monotone Interaktion, jedoch ohne eindeutig negative Reaktion vom anderen Tier „o“ -> positive soziale Interaktion im obigen Sinne, die weder + noch - Unterkategorie zugeordnet werden kann
Strecken	kB	Tier streckt die Gliedmaßen; kann stehend, sitzend oder liegend gezeigt werden (Abb. 11)
Gähnen	kB	Tier gähnt; kann stehend, sitzend oder liegend gezeigt werden,
Scheuern / Kratzen	kB	Tier scheuert sich an der Buchteinrichtung oder kratzt sich selbst mit den Gliedmaßen oder dem Kopf (Abb. 12)
Schütteln / Ohrbeuteln	kB	Tier schüttelt sich als Ganzes oder den Kopf (Abb. 13)
Starren	Sc	Tier ist zum Beobachter gerichtet und fixiert diesen regungslos; kann stehend, sitzend oder liegend gezeigt werden (Abb. 14)
Laufspiel	kB	Tier beginnt abrupt und nicht zielgerichtet zu laufen, dabei wird evtl. der Körper auffällig geworfen, Verhalten kann alleine oder gemeinsam mit anderen Tieren gezeigt werden
Aufreiten	kB	Tier springt einem anderen auf den Rücken (Abb. 15)
Anderes Verhalten	Sc	Tier, das keiner definierten Kategorie zuordenbar ist (Beispiele wären: Gehen, Koten, Stehen ohne in obige Kategorien zu passen etc.)
Nicht beurteilbar	Sc	Tier, dessen Verhalten nicht beurteilbar ist, Tier, dessen Kopf verdeckt ist, oder Tier, das weit weg ist und aufgrund der Aufnahmequalität nur schemenhaft (nur ob liegend, sitzend oder stehend / gehend) erkannt werden kann



Abbildung 5: Grundaktivität, Li = Liegen, Si = Sitzen, S/G = Stehen / Gehen



Abbildung 6: Fressen am Automaten



Abbildung 7: Trinken (verschiedene Tränkesysteme)



Abbildung 8: Beschäftigung mit der Bucht



Abbildung 9: Beschäftigung mit der Einstreu



Abbildung 10: negative Interaktion



Abbildung 11: Strecken



Abbildung 12: Scheuern



Abbildung 13: Ohrschütteln



Abbildung 14: Starren



Abbildung 15: Aufreiten

### **3.6 Datenaufbereitung und statistische Auswertung**

#### *Datenaufbereitung*

Die sozialen Interaktionen wurden sowohl mittels Scan sampling als auch mittels kontinuierlicher Beobachtung erfasst. Positive Interaktionen wurden bei beiden Methoden über die Welfare Quality<sup>®</sup>-Definitionen (2009, 59) hinaus noch feiner unterschieden (siehe Punkt 3.5; positives und negatives Soz.verh.WQ bzw. positives und negatives Soz.verh.2). Der Unterschied liegt in der Zuordnung intensiver Interaktionen (Beißen, heftiges Stoßen etc.) oder langandauernden, repetitiven, monotonen Interaktionen, ohne eindeutig negative Reaktion des betroffenen Tieres zum negativen Sozialverhalten im Gegensatz zum Welfare Quality<sup>®</sup> Protokoll.

Unter „anderes Verhalten“ wurden alle beurteilbaren Tiere zusammengefasst, die nicht definierte Verhaltensweisen gezeigt haben. Da einerseits die Verhaltensparameter des Welfare Quality<sup>®</sup> Protokolls und andererseits zusätzliche Verhaltensweisen erfasst wurden, entstand im Ergebnis die Trennung in „anderes WQ“ und „anderes2“ (siehe Punkt 4.2.1). Nach Welfare Quality<sup>®</sup> Protokoll (anderes WQ) fällt die Futteraufnahme am Automaten, die Wasseraufnahme, Starren, regungsloses Sitzen, Koten, Harnen, Schnüffeln und Gehen, ohne ein anderes Verhalten zu zeigen, darunter (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 59f). Durch die Verwendung mehrerer Verhaltensparameter zur Beobachtung, reduzierte sich das „andere Verhalten“ (anderes2) auf Koten, Harnen, Schnüffeln und Gehen, ohne ein anderes Verhalten zu zeigen.



Die Daten aus dem Scan sampling wurden als Anteil der jeweiligen Verhaltensweisen an allen Beobachtungen ausgedrückt. Dabei wurden die Grundaktivität auf die sichtbaren Tiere in der Bucht und die detaillierten Verhaltensparameter auf die beurteilbaren Tiere in der Bucht bezogen.

Für die Ermittlung von Häufigkeiten aus der kontinuierlichen Beobachtung wurden die Verhaltensparameter auf die beurteilbaren Tiere in der Bucht bezogen und mit 100 multipliziert. Damit wurden die Häufigkeiten der Verhaltensparameter innerhalb von 10 Minuten (Beobachtungsintervalle) und für 100 Tiere dargestellt.

### *Statistische Auswertung*

Die 20minütigen Beobachtungsblöcke (Scan sampling und kontinuierliche Beobachtung) wurden in 10minütige Blöcke unterteilt. Dies diente dazu, die Hypothese, ob eine verlängerte Wartezeit zu einer Minimierung des Beobachtereinflusses führt, zu testen (5min Wartezeit vs. 15min Wartezeit).

Alle Verhaltensdaten wurden auf Buchtenebene gemittelt und mittels gemischter Effekte-Modelle mit dem Statistikprogramm SAS 9.2 ausgewertet. Dabei gingen die Anwesenheit des Beobachters (Kontrolltag, Beobachtertage), sowie die Wartezeit vom Betreten des Stalles bis zum Beginn der Beobachtungen (5 oder 15 Minuten) als fixe Effekte und die Bucht innerhalb Betrieb als zufälliger Faktor in das Modell ein.

Zur Messung der Reaktion der Tiere auf das Betreten des Stalles wurde der Zeitraum von zehn Minuten vor dem Betreten des Stalles bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles verwendet. Dazu konnte der halbe Datensatz (Beobachtertage) herangezogen werden. Getestet wurde, ob sich das Verhalten der Tiere 10 Minuten vor dem Betreten des Stalls von den 10 Minuten unmittelbar nach dem Stallbetreten signifikant unterscheidet (0 Minuten Wartezeit vor der Beobachtung). Außerdem wurde getestet, ob sich das Verhalten der Tiere 10 Minuten vor dem Stallbetreten, von einer 10minütigen Beobachtung nach einer 5minütigen und einer 15minütigen Wartezeit nach dem Stallbetreten signifikant unterscheidet. Dafür gingen die Wartezeit (0, 5 oder 15 Minuten) als fixer Effekt und die Bucht innerhalb Betrieb als zufälliger Faktor in das Modell ein. Die Prüfung auf signifikante Unterschiede zwischen Wartezeiten erfolgte mittels Tukey-Test.

Zur Berechnung der Kriterien-Scores nach Welfare Quality<sup>®</sup> wurden die Datensätze auf Betriebsebene gemittelt. Für jeden Betrieb wurde der Score „Ausübung von Sozialverhalten“ folgendermaßen ermittelt (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 73f):

Index:  $100 \cdot (1 - \text{Summe negativer Interaktionen} / \text{Summe gesamter sozialer Interaktionen})$

Score (bei  $I \leq 70$ ):  $(1,3426 \cdot I) - (0,018772 \cdot I^2) + (<0,00115086 \cdot I^3)$

Der Score „Ausübung anderer Verhaltensweisen“ wurde für jeden Betrieb wie folgt berechnet (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 74):



Index: ((Summe Beschäftigung Bucht/Prozent aktiver Tiere)+ (2\*(Summe Beschäftigung mit Stroh/Prozent aktiver Tiere))/2

Score (bei  $I \leq 60$ ):  $(2,2179 * I) - (0,029761 * I^2) + (-0,00119529 * I^3)$

Mittels allgemeinen linearen Modells (proc glm) wurde der Effekt der Anwesenheit des Beobachters (Kontrolltag, Beobachterttag) statistisch überprüft.



## 4 Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt wird zunächst die Reaktion der Tiere auf das Betreten des Stalles dargestellt (Ergebnisse der Auswertung der Beobachtertage). Dabei wird das Verhalten der Tiere 10 Minuten vor dem Betreten des Stalles einerseits mit den 10 Minuten unmittelbar nach Betreten des Stalles (keine Wartezeit) und andererseits mit 10 Minuten-Zeiträumen nach einer Wartezeit von 5 bzw. 15 Minuten nach Betreten des Stalles verglichen. Der Zeitverlauf ausgewählter Verhaltensweisen wird für den Zeitraum 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach Betreten des Stalles dargestellt. Anschließend erfolgt der Vergleich der Tage mit und ohne Anwesenheit des Beobachters. Dabei werden zunächst die Ergebnisse aus dem Scan sampling und anschließend aus der kontinuierlichen Beobachtung aufgegriffen. Einzelne Buchten, die eine andere Reaktion zeigten, werden herausgegriffen und ebenfalls dargestellt. Schließlich wird der Einfluss des Beobachters auf die Kriterien-Scores gemäß Welfare Quality<sup>®</sup> Protokoll erläutert.

### 4.1 Reaktion auf das Betreten des Stalls

#### 4.1.1 Verhalten 10 Minuten vor bzw. 10 Minuten nach Betreten des Stalls

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der statistischen Auswertung (LSmeans, SEM und Irrtumswahrscheinlichkeit) für die mittels Scan sampling ermittelten Anteile verschiedener Verhaltensweisen (%). Dabei wurden die zehn Minuten vor dem Stallbetreten (-10Min) und die unmittelbar anschließenden zehn Minuten (wz0) miteinander verglichen. Die Anteile aller Verhaltensweisen unterschieden sich signifikant vor und nach dem Betreten des Stalles.

Der Anteil liegender ( $\Delta$  -22%), sowie regungslos liegender Tiere ( $\Delta$  -31%), nahm bei Anwesenheit des Beobachters signifikant ab ( $p < 0,001$ ). Sitzende ( $\Delta$  +1,9%,  $p = 0,001$ ) und stehende Tiere ( $\Delta$  +20,5%,  $p < 0,001$ ) nahmen hingegen zu. Bei Anwesenheit des Beobachters erhöhte sich auch die Beschäftigung mit Stroh ( $\Delta$  +7,5%,  $p = 0,005$ ) und das Futteraufnahmeverhalten ( $\Delta$  +8,3%,  $p = 0,004$ ); letzteres traf sowohl auf das Fressen am Automaten ( $\Delta$  +7,1%,  $p = 0,009$ ), als auch auf die Wasseraufnahme ( $\Delta$  +1,2%,  $p = 0,028$ ) zu.



**Tabelle 4: Mittlerer Anteil Tiere für Grundaktivität, regloses Liegen, Beschäftigung sowie Nahrungsaufnahme (% der Beobachtungen: LSMittelwerte, SEM= Standardfehler, p=Irrtumswahrscheinlichkeit) während 10 Minuten vor (-10min) und nach dem Betreten des Stalls (WZ0); \*=auf alle sichtbaren Tiere bezogene Grundaktivitäten**

Verhalten	Anteil Tiere (in %)		SEM	p
	-10Min	WZ0		
Liegen*	73,4	51,4	0,040	<0,001
Sitzen*	0,8	2,7	0,004	0,001
Stehen* / Gehen	25,4	45,9	0,039	<0,001
Regloses Liegen	62,4	31,4	0,044	<0,001
Beschäftigung mit Stroh	7,9	15,4	0,021	0,005
Beschäftigung mit der Bucht	0,2	0,6	0,002	0,049
Fressen am Automaten	20,2	27,3	0,039	0,009
Wasseraufnahme	0,5	1,7	0,004	0,028
Fressen + Wasseraufnahme	20,7	29,0	0,039	0,004

#### 4.1.2 Verhalten 10 Minuten vor bzw. nach einer Wartezeit von 5 bzw. 15 Minuten nach Betreten des Stalles

Dieser Vergleich eröffnet die Betrachtung einer weiteren Fragestellung. Hier wird der Einfluss einer verlängerten Wartezeit vor der Beobachtung mit berücksichtigt.

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse (LSmeans, SEM und Irrtumswahrscheinlichkeit) für die mittels Scan sampling ermittelten Anteile von Verhaltensweisen (%). Dabei wurden die zehn Minuten vor dem Stallbetreten und zehn Minuten nach einer 5minütigen sowie nach einer 15minütigen Wartezeit miteinander verglichen.

Der Anteil liegender ( $p=<0,001$ ) und regungslos liegender Tiere ( $p=<0,001$ ) sank durch die Anwesenheit des Beobachters und nahm auch nach einer Wartezeit von 15 Minuten nicht signifikant zu. Der Anteil sitzender ( $p=0,004$ ) und stehender Tiere ( $p=<0,001$ ) nahm durch den Beobachter zu und es zeigte sich keine signifikante Abnahme durch die verlängerte Wartezeit.

Die Beschäftigung mit Stroh stieg durch die Anwesenheit des Beobachters signifikant ( $p=<0,001$ ) an. Auch hier zeigte sich kein Unterschied zwischen einer 5- und 15minütigen Wartezeit vor der Beobachtung.

Bei der Beschäftigung mit der Bucht zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Beobachtung vor dem Betreten des Stalles und der Wartezeit von 5 Minuten nach Betreten des Stalles ( $p=0,033$ ). Die Beschäftigung mit der Buchteneinrichtung sank bei verlängerter Wartezeit (15 Minuten) und zeigte keinen signifikanten Unterschied zu der 5minütigen Wartezeit und zu der Beobachtung vor dem Stallbetreten.

Der Anteil fressender Tiere am Automaten nahm durch den Beobachter signifikant zu ( $p=0,002$ ) und es zeigte sich keine Abnahme durch eine verlängerte Wartezeit vor der Beobachtung. Die Wasseraufnahme stieg bei Anwesenheit des Beobachters bei einer 5minütigen Wartezeit ( $p=<0,001$ ) an. Bei Verlängerung der Wartezeit (15



Minuten) sank die Wasseraufnahme signifikant wieder auf das Niveau vor Betreten des Stalles ab. Das Futteraufnahmeverhalten (Fressen am Automaten und Wasseraufnahme) nahm durch die Anwesenheit des Beobachters signifikant zu ( $p=0,001$ ), und es zeigte sich keine signifikante Abnahme durch die verlängerte Wartezeit.

**Tabelle 5: Mittlerer Anteil Tiere für Grundaktivität, regloses Liegen, Beschäftigung sowie Nahrungsaufnahme (% der Beobachtungen: LSMittelwerte, SEM= Standardfehler,  $p$ =Irrtumswahrscheinlichkeit) während 10 Minuten vor dem Betreten des Stalles (-10Min) und 10 Minuten nach einer 5minütigen (WZ5) bzw. 15minütigen (WZ15); innerhalb einer Zeile unterscheiden sich Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben signifikant ( $p$  mind.  $<0,05$ ); \* = auf alle sichtbaren Tiere bezogene Grundaktivität**

Verhalten	Anteile (in %)			SEM	p
	-10 Min	WZ5	WZ15		
Liegen*	73,4 <sup>a</sup>	52,5 <sup>b</sup>	56,6 <sup>b</sup>	0,042	<b>&lt;0,001</b>
Sitzen*	0,8 <sup>a</sup>	2,0 <sup>b</sup>	2,1 <sup>b</sup>	0,004	<b>0,004</b>
Stehen / Gehen*	25,4 <sup>a</sup>	45,5 <sup>b</sup>	41,3 <sup>b</sup>	0,041	<b>&lt;0,001</b>
Regungslos Liegen	62,4 <sup>a</sup>	34,4 <sup>b</sup>	39,6 <sup>b</sup>	0,043	<b>&lt;0,001</b>
Beschäftigung mit Stroh	7,9 <sup>a</sup>	17,8 <sup>b</sup>	17,3 <sup>b</sup>	0,025	<b>&lt;0,001</b>
Beschäftigung mit der Bucht	0,2 <sup>a</sup>	0,7 <sup>b</sup>	0,2 <sup>ab</sup>	0,002	<b>0,033</b>
Fressen am Automaten	20,2 <sup>a</sup>	29,0 <sup>b</sup>	27,8 <sup>b</sup>	0,042	<b>0,002</b>
Wasseraufnahme	0,5 <sup>a</sup>	1,8 <sup>b</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,003	<b>&lt;0,001</b>
Fressen + Wasseraufnahme	20,7 <sup>a</sup>	30,8 <sup>b</sup>	28,5 <sup>b</sup>	0,042	<b>0,001</b>

*Verhaltensparameter im Zeitverlauf 10 Minuten vor dem Stallbetreten bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles*

Die Abbildungen 16 bis 20 stellen die Anteile der Verhaltensparameter (in %) regungsloses Liegen, Stehen, Sitzen, Beschäftigung mit Stroh, Futteraufnahme und Trinken im Zeitverlauf für das Intervall zehn Minuten vor dem Stallbetreten bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles dar. Zur besseren Übersicht wurden die Beobachtungszeitpunkte (alle 2 Minuten) auf Betriebsebene zusammengefasst.

Bei den regungslos liegenden Tieren zeigte sich ein markanter Abfall liegender Tiere unmittelbar nach dem Betreten des Stalles (Minute 1). Der Anteil regungslos liegender Tiere stieg danach langsam an, erreichte jedoch nach 25-minütiger Beobachtung nicht dasselbe Niveau wie vor dem Betreten des Stalls (Abb. 16).

Der Anteil stehender Tiere stieg nach Betreten des Stalles steil an und verlief in den anschließenden 25 Minuten flach bis langsam abfallend (Abb. 17).

Der Anteil sitzender Tiere erreichte unmittelbar nach Betreten des Stalles einen Höhepunkt und blieb dann auf einem etwas höheren Niveau als vor dem Stallbetreten (Abb. 18). Da sich der Anteil sitzender Tiere auf einem niedrigen Niveau bewegte, wurde die Skala bei der Darstellung auf 5%-Schritte eingestellt.

Der Anteil Tiere, die sich mit Stroh beschäftigten, erhöhte sich bei zwei der vier Betriebe (Betrieb 2 und Betrieb 4) ab dem Zeitpunkt des Stallbetretens markant. Demgegenüber veränderte sich dieser Anteil bei den beiden anderen Betrieben nur geringfügig (Abb. 19).



Das Futteraufnahmeverhalten (Abb. 20) nahm, in Folge der Anwesenheit des Beobachters, leicht zu (am markantesten bei Betrieb 3). Der Anteil trinkender Tiere (Abb. 20) unterlag starken Schwankungen, stieg tendenziell aber bis ca. 10 – 15 Minuten nach Betreten des Stalles an, um dann wieder abzufallen (die Skala bei der Darstellung wurde auf 2%-Schritte eingestellt).

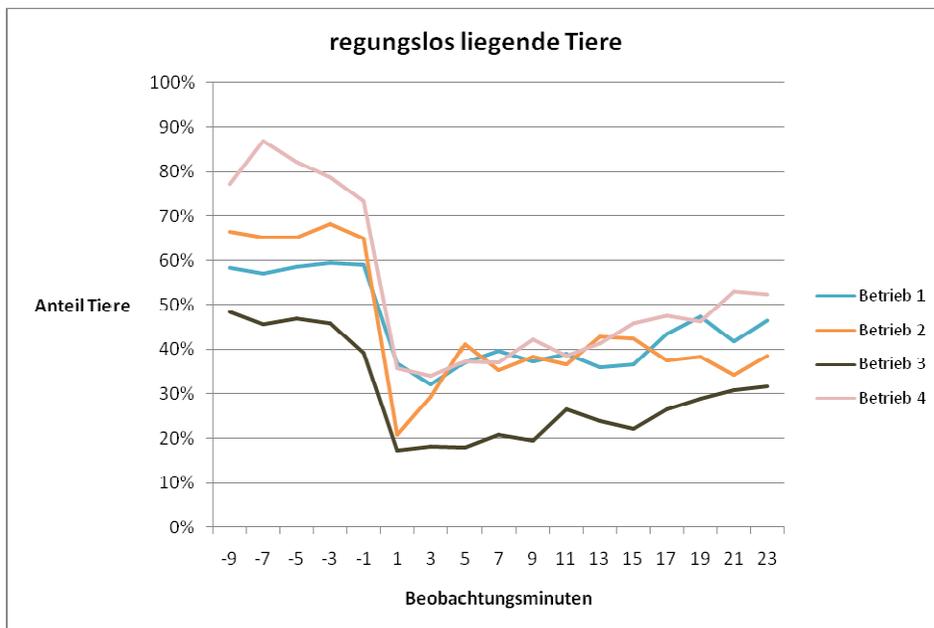


Abbildung 16: Verlauf des mittleren Anteils regungslos liegender Tiere (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalls

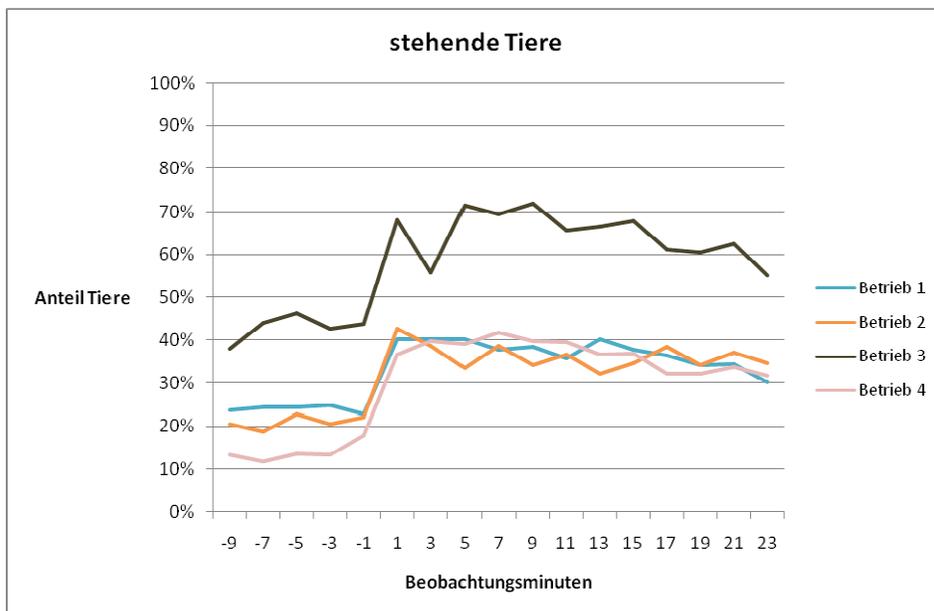


Abbildung 17: Verlauf des mittleren Anteils stehender Tiere (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles

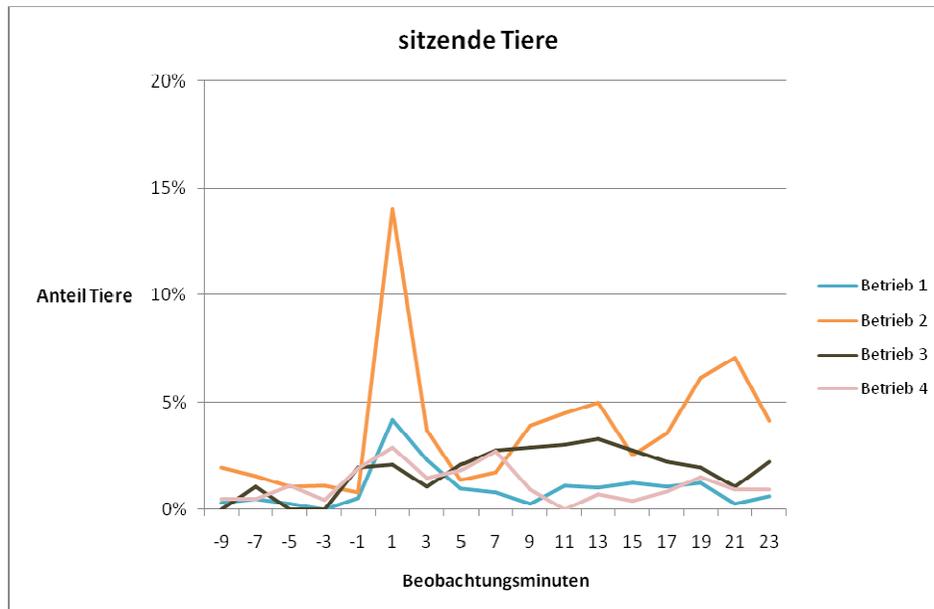


Abbildung 18: Verlauf des mittleren Anteils sitzender Tiere (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles; gegenüber den übrigen Verhaltensweisen geänderte Skala der y-Achse

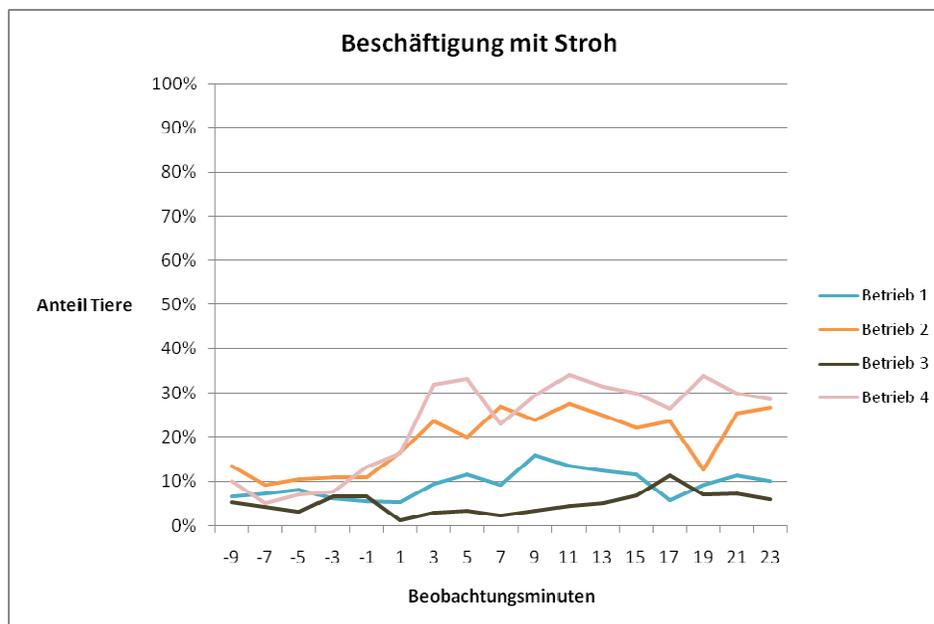
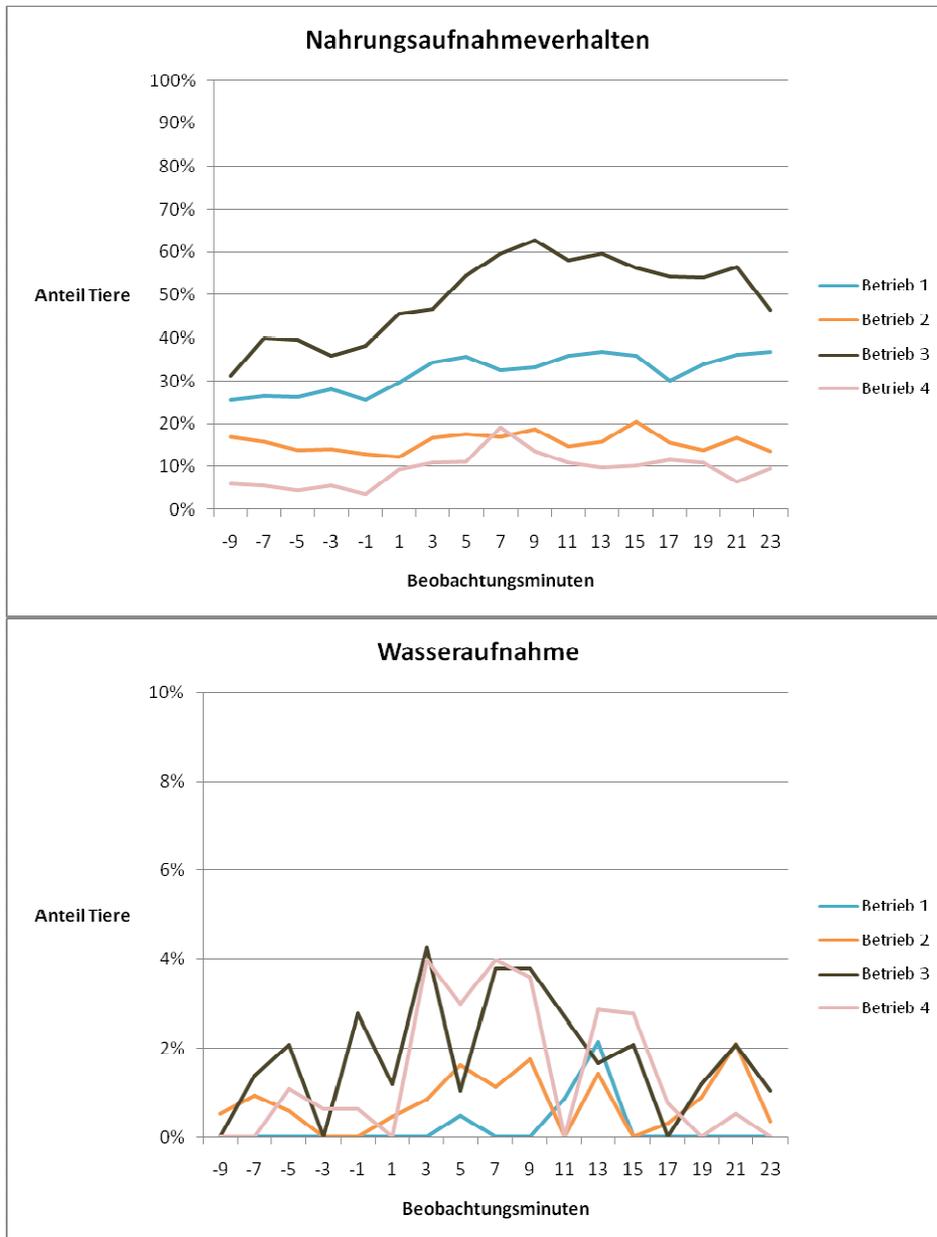


Abbildung 19: Verlauf des mittleren Anteils Tiere die sich mit Stroh beschäftigen (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles



**Abbildung 20:** Verlauf des mittleren Anteils Tiere (%) bei der Nahrungsaufnahme (= Fressen und Wasseraufnahme, Abbildung oben) und bei der Wasseraufnahme (Abbildung unten) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles; geänderte Skala der y-Achse bei der Wasseraufnahme gegenüber den übrigen Verhaltensweisen



## **4.2 Vergleich der Tage mit und ohne Anwesenheit des Beobachters**

Im folgenden Abschnitt werden die Tage mit anwesendem Beobachter (Beobachtertage) mit den Tagen ohne anwesenden Beobachter (Kontrolltage) verglichen. Dabei wird auch die Wartezeit vor der Beobachtung mitberücksichtigt. Es werden damit die Fragestellungen nach dem Einfluss des Beobachters auf das Verhalten der Tiere im Vergleich zu identischen unbeeinflussten Zeitfenstern und der Effekt einer verlängerten Adaptionszeit (=Anwesenheit im Stall vor Beginn der Beobachtungen) betrachtet.

### **4.2.1 Ergebnisse Scan sampling**

Die Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der statistischen Auswertung (LSmeans SEM und Irrtumswahrscheinlichkeit) für die, mittels Scan sampling ermittelten Anteile von Verhaltensweisen (%). Dabei wurden die Tage mit und ohne Beobachter und die Wechselwirkungen bei unterschiedlicher Wartezeit (5 oder 15 Minuten) vor der Beobachtung gegeneinander getestet.

Der Anteil liegender ( $\Delta$  -13,5%) und regungslos liegender Tiere ( $\Delta$  -19,5%) nahm durch den Beobachter signifikant ab ( $p < 0,001$ , Tabelle 6). Demgegenüber nahm bei Anwesenheit des Beobachters der Anteil stehender Tiere signifikant zu ( $\Delta$  +12,8%,  $p < 0,001$ ). Der Anteil sitzender Tiere war durch den Beobachter knapp signifikant erhöht ( $\Delta$  +0,7%,  $p = 0,048$ ). Ebenso nahm der Anteil regungslos sitzender Tiere signifikant zu ( $\Delta$  +0,6%,  $p = 0,015$ ). Beide Verhaltensweisen (Sitzen und regungsloses Sitzen) konnten allerdings nur selten beobachtet werden. Die Beschäftigung mit Stroh nahm durch den Beobachter signifikant zu ( $\Delta$  +5,7%,  $p = 0,001$ ). Der Anteil Tiere, die sich mit der Buchteneinrichtung beschäftigten, blieb dagegen unverändert. In Anwesenheit des Beobachters hielten sich mehr Tiere am Fressplatz oder an der Tränke auf (Fressen und Wasseraufnahme:  $\Delta$  +8%,  $p < 0,001$ ). Dies traf sowohl auf die Futteraufnahme am Automaten ( $\Delta$  +7,3%,  $p < 0,001$ ), als auch auf die Wasseraufnahme ( $\Delta$  +0,7%,  $p = 0,023$ ) zu. Die Wasseraufnahme konnte jedoch nur selten beobachtet werden. Es konnte kein Einfluss des Beobachters auf die positiven oder negativen sozialen Interaktionen, unabhängig von der verwendeten Definition (siehe 3.5 und 3.6), gezeigt werden. Durch die Anwesenheit des Beobachters wurde „Starren“ bei durchschnittlich 1,9% der Tiere ausgelöst ( $p < 0,001$ ). Dieses Verhalten wurde nur in Anwesenheit des Beobachters gezeigt. Der Anteil Tiere, die „Anderes Verhalten“ (AnderesWQ  $\Delta$  +13,5%,  $p < 0,001$ ; Anderes2  $\Delta$  +3%,  $p = 0,004$ ) zeigten, nahm durch den Beobachter signifikant zu (Definition siehe 3.6).

Eine signifikante Wechselwirkung zwischen Anwesenheit des Beobachters und Wartezeit lag nur für den Anteil Tiere an der Tränke vor; dabei nahm dieses Verhalten bei längerer Wartezeit und Anwesenheit des Beobachters wieder ab ( $p = 0,031$ ).



**Tabelle 6: Mittlerer Anteil Tiere für Grundaktivität, regungsloses Liegen, Beschäftigung, Nahrungsaufnahme, Sozialverhalten, Starren sowie anderes Verhalten (% der Beobachtungen; LSMittelwerte, SEM = Standardfehler, p = Irrtumswahrscheinlichkeit) in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter) sowie der Wartezeit nach Betreten des Stalles (WZ5 = 5min/WZ15 =15min); \* = auf alle sichtbaren Tiere bezogene Grundaktivität**

Verhalten	Anteile in %				SEM	p		
	B0	B1	WZ5	WZ15		B	WZ	B*WZ
Liegen*	68,1	54,6	60,2	62,4	0,035	<0,001	0,420	0,525
Sitzen*	1,4	2,1	1,7	1,8	0,003	<b>0,048</b>	0,713	0,915
Stehen / Gehen*	30,6	43,4	38,2	35,8	0,035	<0,001	0,370	0,513
Regungsloses Liegen	56,5	37,0	45,4	48,1	0,035	<0,001	0,408	0,454
Regungsloses Sitzen	0,3	0,9	0,8	0,4	0,002	<b>0,015</b>	0,070	0,484
Beschäftigung Stroh	11,8	17,5	14,9	14,4	0,024	<b>0,001</b>	0,758	0,980
Beschäftigung Bucht	0,3	0,5	0,5	0,2	0,001	0,324	0,064	0,413
Fressen	21,1	28,4	24,6	24,8	0,037	<0,001	0,921	0,449
Wasseraufnahme	0,6	1,3	1,1	0,7	0,002	<b>0,023</b>	0,126	<b>0,031</b>
Fressen + Wasseraufnahme	21,6	29,6	25,8	25,5	0,038	<0,001	0,902	0,313
Positives Soz.verh.WQ	0,3	0,4	0,4	0,3	<0,001	0,490	0,551	0,762
Negatives Soz.verh. WQ	0,4	0,4	0,3	0,4	0,001	0,949	0,534	0,091
Positives Soz.verh.2	0,3	0,3	0,3	0,3	<0,001	0,800	0,675	0,617
Negatives Soz.verh.2	0,4	0,5	0,4	0,5	0,001	0,840	0,813	0,115
Starren	0,0	1,9	1,1	0,8	0,002	<0,001	0,411	0,411
Anderes WQ	30,8	44,3	38,5	36,6	0,038	<0,001	0,442	0,379
Anderes2	8,8	11,8	10,8	9,9	0,009	<b>0,004</b>	0,338	0,956

### Variabilität zwischen Buchten

Die Abbildungen 21 bis 26 zeigen die Anteile der Tiere (%) für die Verhaltensweisen Liegen, Stehen / Gehen, Sitzen, regungsloses Liegen, Beschäftigung mit Stroh und Futteraufnahme (Fressen am Automaten und Wasseraufnahme), auf Buchtenebene je Betrieb gemittelt.

Allgemein lässt sich sagen, dass das Gesamtniveau und der Grad der Änderungen sowohl zwischen den Betrieben als auch innerhalb der Betriebe, zwischen den Buchten, stark variierten.

In allen Betrieben gab es Buchten, die sich entgegen dem allgemeinen Trend verhielten (zum Beispiel vermehrt liegende Tiere in Anwesenheit des Beobachters). Diese Abweichungen waren aber zumeist gering. Dabei waren es im Schnitt zwei Buchten pro Betrieb (oft die gleichen über die Parameter hinweg).

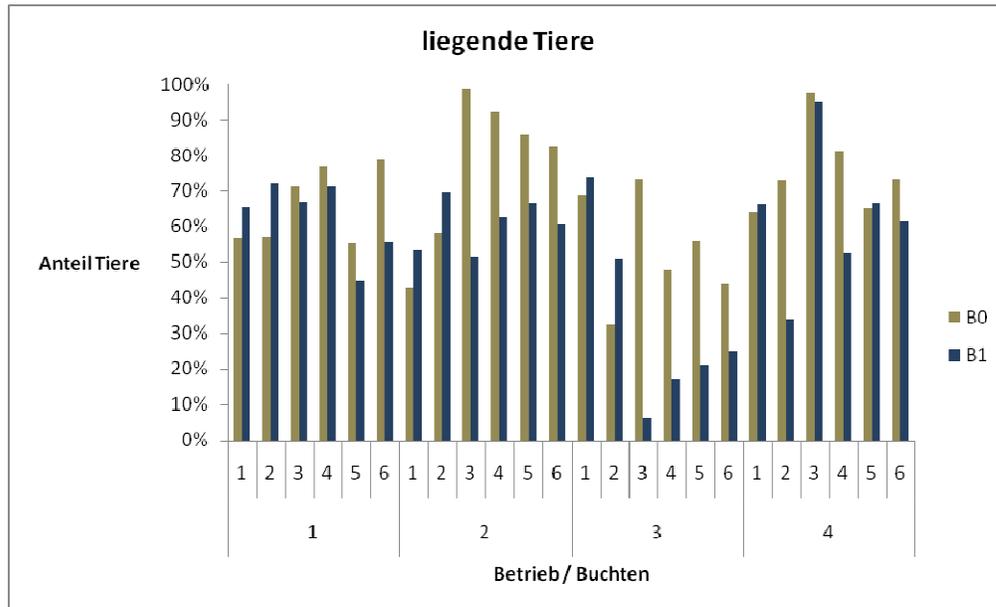


Abbildung 21: Mittlerer Anteil liegender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)

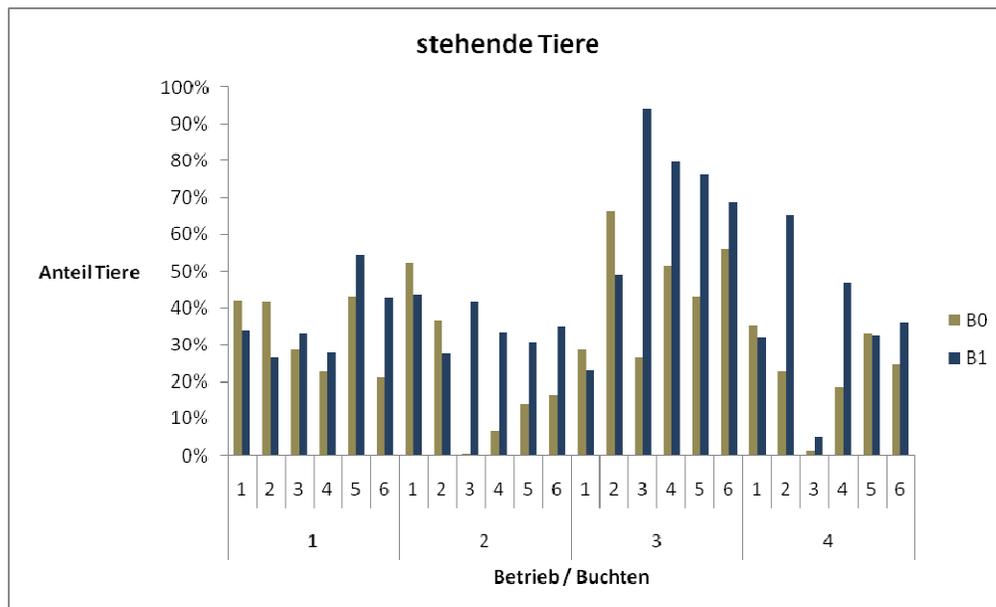


Abbildung 22: Mittlerer Anteil stehender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)

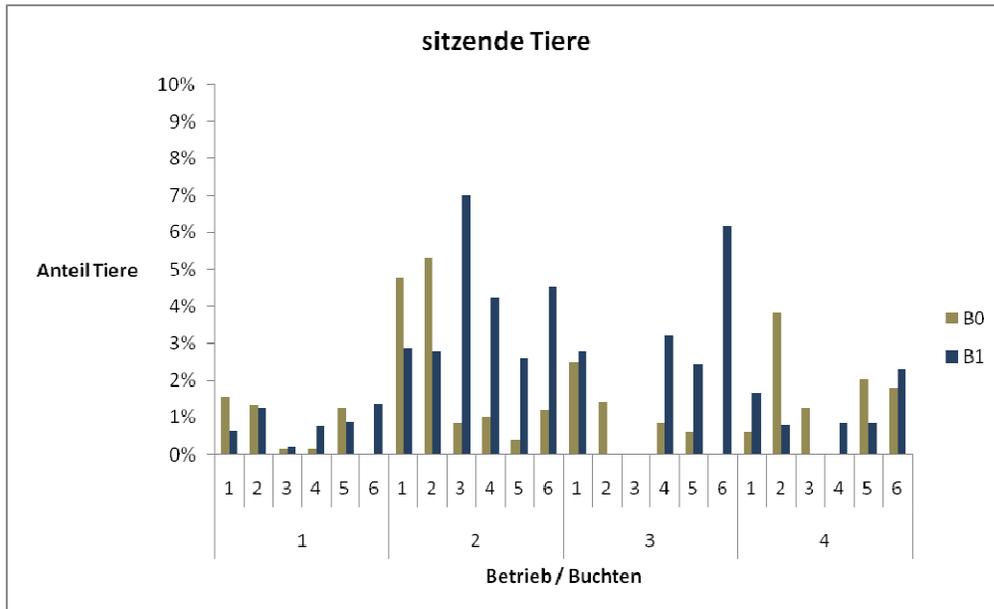


Abbildung 23: Mittlerer Anteil sitzender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter); gegenüber den übrigen Verhaltensweisen geänderte Skala der y-Achse

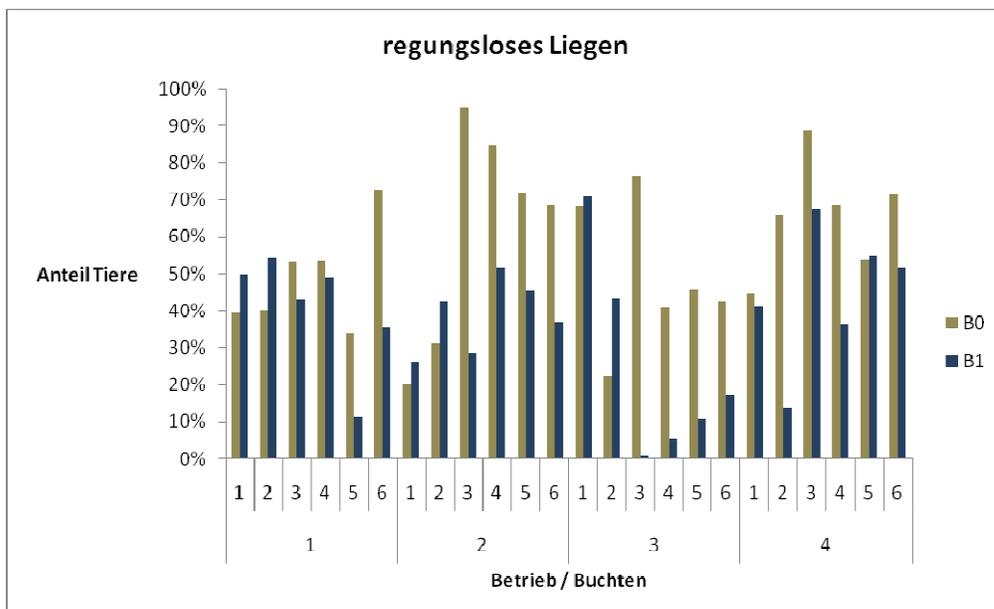


Abbildung 24: Mittlerer Anteil regungslos liegender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)

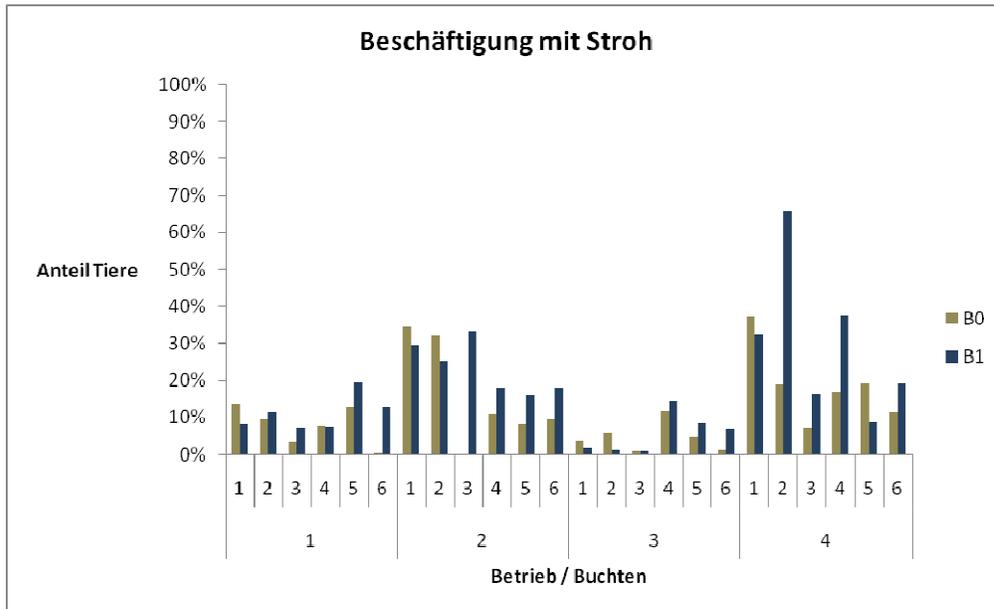


Abbildung 25: Mittlerer Anteil Tiere die sich mit Stroh beschäftigen (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)

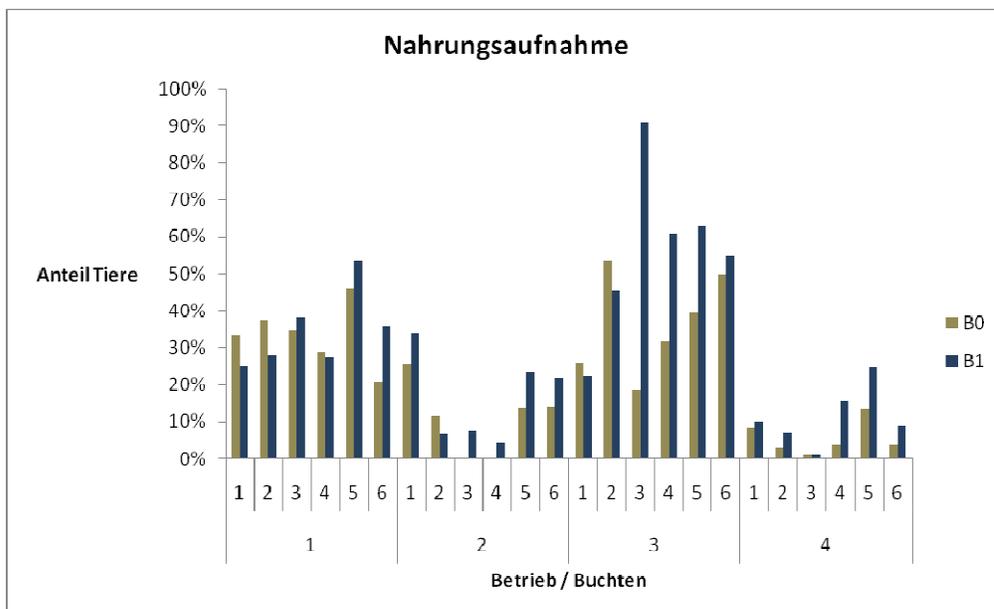


Abbildung 26: Mittlerer Anteil Tiere die sich mit der Nahrungsaufnahme (Futter und Wasser) beschäftigen (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)



## 4.2.2 Ergebnisse kontinuierlicher Verhaltensbeobachtung

Die Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der statistischen Auswertung (LSmeans SEM und Irrtumswahrscheinlichkeit) der Häufigkeiten von Verhaltensweisen, die durch kontinuierliche Verhaltenszählung ermittelt wurden. Dabei wurden die Tage mit und ohne Beobachter und die Wechselwirkungen bei unterschiedlicher Wartezeit (5 oder 15 Minuten) vor der Beobachtung gegeneinander getestet.

Hinsichtlich des Sozialverhaltens konnte weder bei den positiven noch bei den negativen Interaktionen unabhängig von der verwendeten Definition (siehe Kapitel 3.5 und 3.6) ein signifikanter Beobachtereinfluss gezeigt werden (Tabelle 7).

Strecken trat bei Anwesenheit des Beobachters signifikant weniger ( $p=0,010$ ), Scheuern ( $p=0,007$ ) und Schütteln ( $p=0,025$ ) signifikant häufiger auf. Alle drei Verhaltensweisen wurden auf einem sehr niedrigen Niveau beobachtet.

Gähnen wurde sowohl an Beobachter- als auch an Kontrolltagen und unabhängig von der Wartezeit vor der Beobachtung gleich häufig gezeigt. Die Verhaltensweisen „Laufspiel“ und „Aufreiten“ traten nur sehr selten auf, und es lag kein signifikanter Einfluss des Beobachters vor.

**Tabelle 7: Häufigkeiten von Sozialverhalten, Komfortverhalten, Spielverhalten sowie Aufreiten (n/100Tiere\*10 Minuten; LSMittelwerte, SEM = Standardfehler, p = Irrtumswahrscheinlichkeit) in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter) sowie der Wartezeit nach Betreten des Stalls (WZ5 = 5min/WZ15 = 15min)**

Verhalten	LSmeans				SEM	p		
	B0	B1	WZ5	WZ15		B	WZ	B*WZ
Positives Soz.verh.WQ	3,23	3,85	3,92	3,15	0,666	0,214	0,127	0,396
Negatives Soz.verh. WQ	2,11	2,57	2,26	2,43	0,406	0,221	0,664	0,407
Positives Soz.verh.2	1,95	2,20	2,28	1,88	0,352	0,400	0,182	0,961
Negatives Soz.verh.2	2,32	2,89	2,51	2,69	0,460	0,165	0,660	0,558
Positives + negatives Sozialverhalten	4,27	5,09	4,79	4,57	0,740	0,120	0,670	0,630
Strecken	1,80	1,03	1,64	1,19	0,247	<b>0,010</b>	0,133	0,315
Scheuern	0,49	1,00	0,80	0,22	0,217	<b>0,007</b>	0,519	0,872
Schütteln	0,13	0,33	0,24	0,68	0,070	<b>0,025</b>	0,862	0,224
Gähnen	0,40	0,40	0,40	0,40	0,402	1,000	1,000	0,207
Laufspiel	0,04	0,00	0,01	0,03	0,020	0,070	0,543	0,543
Aufreiten	0,00	0,06	0,00	0,06	0,025	0,098	0,098	0,098

### *Variabilität zwischen Buchten*

Die Abbildungen 27 bis 29 zeigen die Häufigkeiten von Strecken, Scheuern und Schütteln, in einem 10minütigen Beobachtungsintervall für 100 Tiere, auf Buchtenebene je Betrieb gemittelt.

Wie auch bei den Ergebnissen des Scan samplings (siehe 4.2.1) variierten das Gesamtniveau und der Grad der Änderungen, sowohl zwischen den Betrieben als auch innerhalb der Betriebe, zwischen den Buchten stark.



In allen Betrieben gab es Buchten, die sich entgegen dem allgemeinen Trend verhielten. Diese Abweichungen waren aber zumeist gering.  
In einigen Buchten konnte Scheuern, Strecken und Schütteln nicht beobachtet werden (Abb. 27 bis 29).

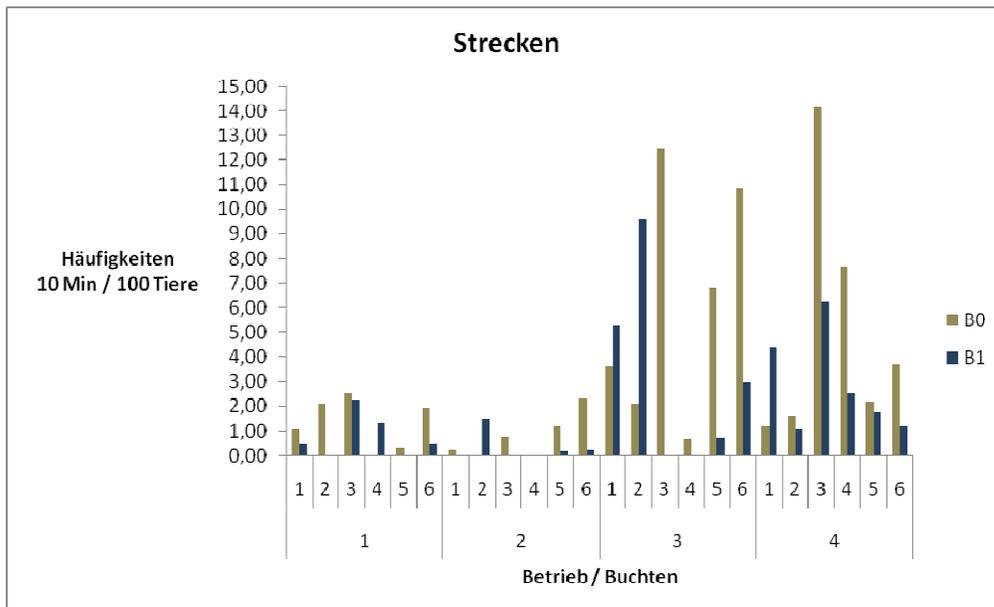


Abbildung 27: Häufigkeit von Strecken (n/100Tiere\*10 Minuten) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)

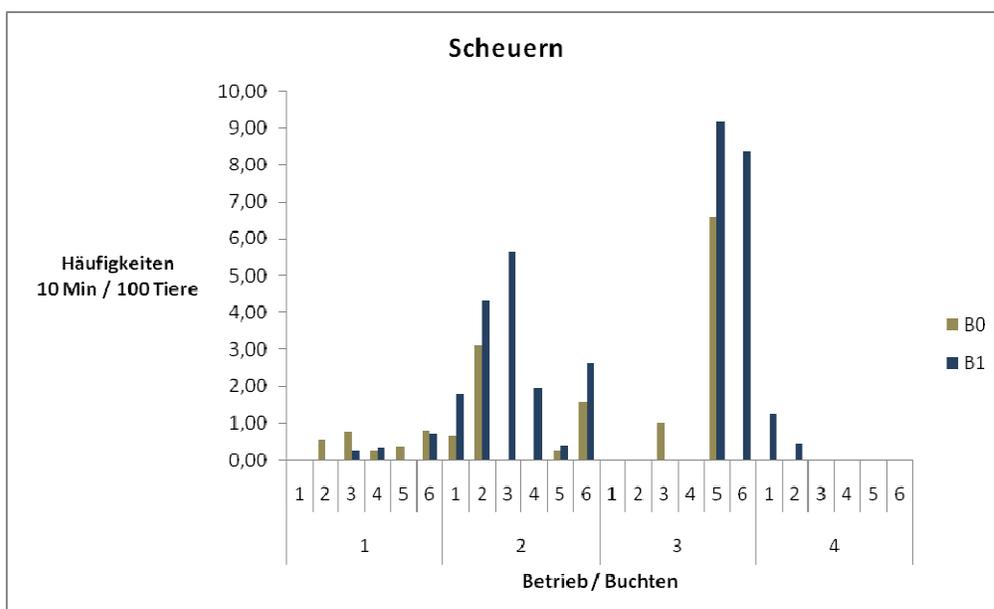


Abbildung 28: Häufigkeit von Scheuern (n/100Tiere\*10 Minuten) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)

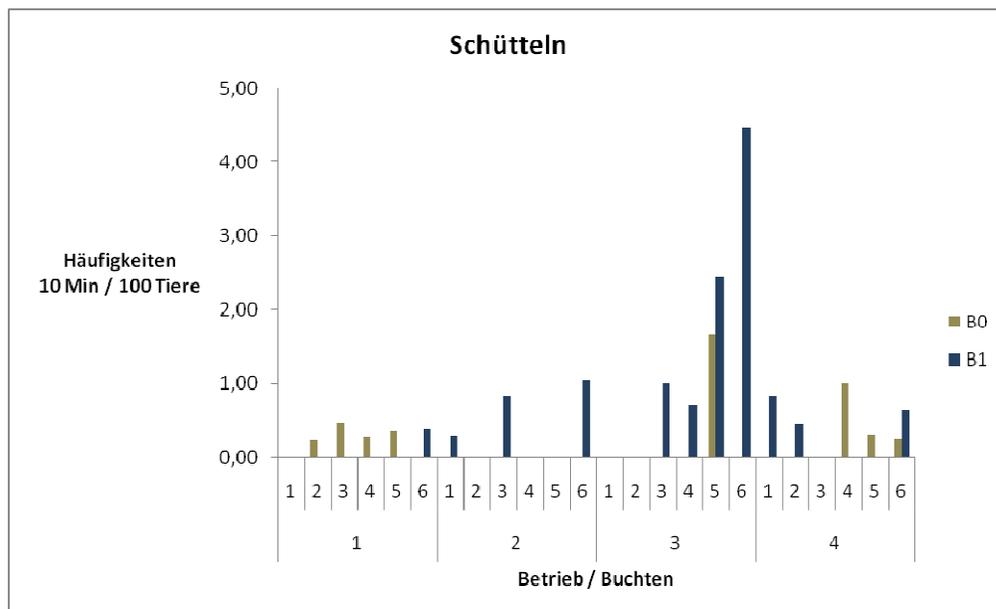


Abbildung 29: Häufigkeit von Schütteln ( $n/100\text{Tiere} \cdot 10$  Minuten) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)

#### 4.2.3 Einfluss des Beobachters auf Kriterien-Scores gemäß Welfare Quality<sup>®</sup> Protokoll

Die Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der statistischen Auswertung (LSmeans, SEM und Irrtumswahrscheinlichkeit) für die Kriterien-Scores. Die Berechnung erfolgte mittels linearer Varianzanalyse.

Weder auf den Kriterien-Score „Ausübung von Sozialverhalten“ noch auf „Ausübung anderer Verhaltensweisen“ zeigte sich ein signifikanter Einfluss der Anwesenheit des Beobachters (Tabelle 8).

Tabelle 8: Welfare Quality<sup>®</sup> Kriterien-Scores auf der Basis von ohne (B0) bzw. mit (B1) Anwesenheit des Beobachters erhobenen Daten (Scan-sampling; LSMittelwerte<sup>4</sup>, SEM = Standardfehler, p = Irrtumswahrscheinlichkeit, n = 4 Betriebe)

Kriterien-Scores	LSmeans		SEM	p
	B0	B1		
„Ausübung von Sozialverhalten“	34,4	40,7	5,778	0,468
„Ausübung anderer Verhaltensweisen“	41,6	40,6	9,433	0,946



## 5 Diskussion

### 5.1 Methodik

#### 5.1.1 Versuchsdesign

##### *Anzahl der Betriebe*

Vier Versuchsbetriebe wurden für die Durchführung der Untersuchungen ausgewählt. Aus Gründen der externen Validität wurde davon abgesehen, nur einen Versuchsbetrieb zu verwenden. Eine größere Anzahl an Versuchsbetrieben (> als 4 Betriebe) hätte die Aussagekraft weiter erhöht, allerdings musste auf den zeitlichen und finanziellen Rahmen einer Masterarbeit Rücksicht genommen werden. Mit vier teilnehmenden Versuchsbetrieben (jeweils sechs Fokusbuchten), die mit und ohne Anwesenheit des Beobachters und in doppelter Wiederholung mittels Videotechnik erfasst wurden, wurde jedoch ein praktikabler und gleichzeitig aussagekräftiger Rahmen für die vorliegende Arbeit geschaffen.

##### *Variabilität der Untersuchungsbetriebe*

Die Versuchsbetriebe wurden nach festgelegten Kriterien (siehe 3.2) ausgewählt. Damit sollte die Variation, durch nicht durch die Forschungsfragen behandelte Einflussfaktoren (Fütterung, Buchtenart, Buchtenmenge, Einstreumenge), möglichst gering gehalten werden.

Da es sich bei den Versuchsbetrieben um Praxisbetriebe handelt, kam es bei einigen möglichen Einflussfaktoren zu gewissen Abweichungen. So gab es in zwei der vier Betriebe Restriktionen bei der Fütterung. Diese betrafen bei einem Betrieb alle sechs Fokusbuchten und bei einem weiteren drei der sechs Buchten. In vier Buchten des erstgenannten Betriebes wurden die Tiere in Längströgen zweimal am Tag gefüttert. Damit war eine ad libitum Fütterung ausgeschlossen. Die Vorratsbehälter der anderen Buchten (und in drei Buchten des zweitgenannten Betriebes) wurden zweimal am Tag, allerdings nicht komplett, aufgefüllt und waren während der Beobachtungszeit überwiegend leer.

Aufgrund des aktuellen Tierbestandes (andere Buchten waren entweder leer, oder es befanden sich zu junge Tiere bzw. eine Gruppe, aus der während der Versuchsperiode Tiere der Schlachtung zugeführt wurden, in den Buchten) bestand keine Möglichkeit, andere Fokusbuchten zu verwenden.

Weitere Abweichungen gab es bei der Einstreumenge. Bei einem Betrieb waren nur zwei Tiefstreubuchten für den Versuch verwendbar. Somit wurden vier planbefestigte Zweiflächenbuchten, mit geringer Einstreumenge (Boden scheint durch, Einstreu nur bewegbar, aber Tiere können sich nicht einbetten), für den Versuch verwendet. Alle anderen 20 Fokusbuchten wurden als Tiefstreubuchten betrieben.

Der Einfluss dieser Abweichungen wird unter 5.2.2 näher diskutiert.



### *Beobachtungszeit*

Die Beobachtungen fanden am Vormittag, in der Regel zwischen 8 Uhr und 12 Uhr statt, da auch Verhaltensbeobachtungen von betriebsfremden Personen im Rahmen von Projekten bzw. Kontrollen zum überwiegenden Teil in dieser Zeitperiode durchgeführt werden. Ein praxisnaher Ansatz erschien wichtig, um die Aussagekraft dieser Arbeit zu stärken. Die Perioden der Hauptaktivität werden beim Hausschwein in Stallhaltung überwiegend durch die Fütterungszeiten bestimmt (Jensen, 2002, 162). Es wurde ein Abstand von mindestens einer Stunde zu der morgendlichen Füllung der ad libitum Vorratsbehälter eingehalten, bevor die Beobachtungen gestartet wurden (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 59). Dies bedeutet, dass die Beobachtungen in der an die Fütterungsphasen anschließenden Ruhephase erfolgten. Aussagen über den Effekt der Anwesenheit des Beobachters während Aktivitätsperioden sind daher nur begrenzt ableitbar. Es war jedoch ausdrückliches Ziel, sich an der Vorgehensweise des Welfare Quality<sup>®</sup> Protokolls zu orientieren.

### *Einfluss von Qualität und Quantität des Kontaktes zwischen Betreuer und Nutztier*

Mittels Kurzinterviews wurden die Routinen des Betriebes abgefragt; dabei wurden quantitative (Anzahl der Personen, welche in den Stall gehen, Gesamtaufenthaltsdauer pro Tag im Stall etc.; siehe Tabelle 2, Punkt 3.2), jedoch keine qualitativen Angaben des Tierkontaktes festgehalten.

Die Anzahl menschlicher Kontakte kann zu unterschiedlichen Reaktionen der Tiere und damit zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen (Hemsworth et al., 1992, 280). Sie war auf allen vier Versuchsbetrieben annähernd gleich (siehe 3.2).

Zahlreiche Untersuchungen (Tanida et al., 1995; Hemsworth et al., 1996a; Hemsworth et al., 1996b; Boivin et al., 1998) zeigten, dass auch die Qualität des Tierkontaktes durch den Landwirt Einfluss auf das Verhalten der Tiere und auf ihre Reaktion auf unbekannte Personen hat. Dieser Aspekt fand in der vorliegenden Arbeit keine gesonderte Berücksichtigung. Mögliche Unterschiede wurden als normale Variabilität zwischen Betrieben angesehen.

In ergänzenden und weiterführenden Arbeiten wäre die Durchführung von Befragungen zum Tierkontakt (Fragebögen, Interviews, Persönlichkeitstests) oder die Beobachtung des Verhaltens des Tierhalters beim Tierkontakt (Waiblinger und Spooler, 2007, 159ff) empfehlenswert. Zusätzlich könnte mit ergänzenden Testmethoden (z.B.: Ausweichdistanz-Test) (Waiblinger et al., 2006; Spooler, 2007, 35ff) die Furchtsamkeit der Tiere gegenüber dem Menschen erfasst werden. Ob die zuletzt genannte Möglichkeit eine ausreichende Aussage in Bezug auf die Qualität des Tierkontaktes erfassen kann, oder ob dabei nur die Angstreaktion der Tiere in bestimmten Situationen erfasst wird, ist jedoch kritisch zu hinterfragen.



### *Einstellung, Verhalten und Tagesverfassung des Experimentators*

Weiterhin wäre es von Interesse zu erfassen, mit welcher Einstellung der Beobachter ans Werk geht oder in welcher Tagesverfassung er sich befindet. Nach Rasmussen (1991) sinkt der Einfluss eines Beobachters nicht nur durch die Gewöhnung der Tiere an den Beobachter, sondern auch der Charakter und die Erfahrung des Beobachters haben einen Einfluss auf das Verhalten der Tiere. Martin und Bateson (1993, 32ff) warnen, dass die Einstellung des Experimentators zum Ausgang einer Untersuchung einen Einfluss auf das Ergebnis haben kann. Er kann unbewusst Signale aussenden, welche direkt die Reaktion der Untersuchungstiere in eine bestimmte Richtung beeinflussen können und damit eine Verzerrung bei der Datenaufnahme bewirken.

Ein möglichst neutrales Verhalten während des Versuches ist erstrebenswert. Zu bedenken ist, dass der Beobachter von den Tieren mit vielen Sinnen gleichzeitig wahrgenommen wird. In der vorliegenden Untersuchung genügt zum Beispiel das Rascheln des Beobachtungsprotokolls, um selbst nach 30 Minuten im Stall die Tiere wieder zu einer Fluchtreaktion zu bewegen. Auch Iredale et al., (2010) merkten an, dass das Verhalten der Tiere durch eine Mischung aus Neugier, Angst und Stress beeinflusst wird, selbst wenn man sich, in Anwesenheit der Tiere, neutral verhält.

Ein Aspekt des Einflusses auf das Untersuchungsergebnis, welcher in der bisherigen Literatur nicht aufgegriffen wurde, ist die Tagesverfassung des Beobachters. Bei der vorliegenden Arbeit hatte der Beobachter den Eindruck, dass die Tiere subtil aber merklich unterschiedlich reagierten, wenn er angespannt oder völlig entspannt vor die Fokusbucht trat. Eine Möglichkeit, diesen Einfluss zu erfassen, wäre zum Beispiel eine Selbstbeurteilung des Beobachters bevor er den Stall betritt mittels ‚Qualitative Behaviour Assessment‘ (Wemelsfelder et al., 2001). Dieser Aspekt könnte in weiterführenden Arbeiten aufgegriffen werden.

### **5.1.2 Datenerhebung**

Bei einem der vier Betriebe konnte aus terminlichen Gründen der Erstbesuch erst bei der Montage der Kameras durchgeführt werden. In diesem Betrieb kam es zu kleineren Abweichungen bei der Datenerhebung aus dem Videomaterial. An beiden Versuchstagen ohne Beobachter wurde die Fütterung der Tiere durch den Landwirt um zwei Stunden später als an den Tagen mit Beobachter durchgeführt. Somit konnten der Kontrolltag und der Beobachterttag nicht, wie bei den anderen Betrieben, mit der gleichen Beobachtungszeit ausgewertet werden. Am Kontrolltag wären ansonsten, aufgrund der versetzten Fütterung, die Tiere lediglich beim Fressen am Futtertrog beobachtbar gewesen. Der Kontrolltag wurde, in Abhängigkeit von der Fütterungszeit (als wichtiger Schrittmacher des Verhaltens), um zwei Stunden versetzt (zum Beobachterttag) ausgewertet.

Eine weitere Herausforderung stellte sich dadurch, dass an drei der vier Versuchstagen darauf vergessen wurde, die Beleuchtung nach der Fütterung bis ca. 9 Uhr (anschließend war genug Licht für die Videoaufzeichnung im Stall vorhanden), angeschaltet zu lassen. Am Beobachterttag konnte das Licht durch den Beobachter



rechtzeitig eingeschaltet werden (mind. 1 Stunde vor der Beobachtung). An den Kontrolltagen wurde, durch die verspätete Fütterung bedingt, die Analyse des Videomaterials ohnehin in eine Periode mit ausreichendem Tageslicht verschoben.

Die Tatsache, dass diese Herausforderungen bei dem Betrieb auftraten, bei dem keine ausreichende Vorbesprechung der Untersuchung mit dem Landwirten (Erstbesuch) durchgeführt werden konnte, verdeutlicht die Wichtigkeit der Vorbesprechung. Ausreichende Zeit für Vorbesuche und Besprechungen verbessert die Qualität einer Untersuchung und minimiert Abweichungen.

### **5.1.3 Vorteile, Nachteile und Grenzen der Videotechnik**

Um den Beobachtereinfluss auf das Verhalten von Tieren zu testen, ist die Verwendung von Videotechnik unerlässlich. Die verwendete Technik muss dabei auf die jeweiligen Untersuchungstiere, Hypothesen und Methoden angepasst sein.

Die Montage der Kameras kann einen ebenfalls nicht zu vernachlässigenden Störfaktor darstellen. Werden die Kameras in die Wand eingepfunden, wirkt der dabei entstehende Lärm möglicherweise als Stressor. Es gibt keine Untersuchungen dazu, wie lange nach so einer Montagearbeit gewartet werden sollte, bis man unbeeinflusst das Verhalten der Tiere studieren kann. In der hier vorliegenden Arbeit wurde eine Mindestwartezeit zwischen Montage und Beobachtung von zwei Tagen eingehalten. In den meisten Fällen wurde aber bis zu einer Woche gewartet. Wenn Organisation und Zeitbudget es erlauben, wäre eine längere Wartezeit unbedingt empfehlenswert. Weiterführende Untersuchungen in diese Richtung wären jedoch wünschenswert, um auf seriöse Werte zurückgreifen zu können.

Ein Vorteil der Kameratechnik ist es, dass man nicht ständig vor Ort sein muss. Dieser Vorteil kann allerdings zum Nachteil werden, wenn es darum geht, schnell auf vor Ort auftretende Komplikationen (wechselnder Lichteinfall, Kameraausfall etc.) zu reagieren. Wechselnde Lichtverhältnisse (starke Sonneneinstrahlung, bedeckter Himmel etc.) sind neben technischen Problemen (Beschlagen der Kamera, elektrische Störfelder, Stromausfall, defekte Videokabel oder Steckplätze etc.) eine Hauptursache für schlechte Aufnahmequalität. Eine schlechte Aufnahmequalität erschwert allerdings erheblich die Auswertung (Iredale et al., 2010) und kann als möglicher, aber verhinderbarer Nachteil der Kameratechnik gesehen werden.

Ein eindeutiger Nachteil der Videotechnik ist die Zweidimensionalität der Aufnahmen. Sie kann die Beurteilung des Tierverhaltens erschweren. Die Auflösung, das eingeschränkte Sichtfeld und die Tiefenschärfe reichen nicht immer aus, um die erforderlichen Daten aus dem Filmmaterial zu gewinnen (MacFarlane und King, 2002). Beispielsweise können sehr kurze Bewegungen übersehen werden, oder es ist schwer, den Abstand zweier Tiere zueinander einzuschätzen. Dies erschwert die Beurteilung von sozialen Interaktionen. Außerdem können sehr schnelle Bewegungen (wie z.B. Schütteln) auch aufgrund der Videoqualität sehr leicht übersehen werden (siehe auch 5.2.2 Komfortverhalten). Oft ist es schwer, Tiere, die



sich weiter entfernt von der Kamera befinden, ordentlich zu erfassen. Außerdem kann es passieren, dass sich Tiere so vor der Kamera platzieren, dass sie andere Tiere komplett verdecken, oder sich so drehen, dass ihre Beurteilung unmöglich wird (Iredale et al., 2010). Bei Direktbeobachtungen kann dies häufig durch eine kleine Bewegung ausgeglichen werden. Die vorliegende Arbeit ist dieser Herausforderung damit begegnet, dass nur beurteilbare Tiere (Verhalten ist eindeutig erkennbar) als Bezugspunkte für Anteile und Häufigkeiten verwendet wurden.

Ein ebenfalls wichtiger Aspekt ist der Ton. Gibt es keine Tonspur auf den Aufnahmen, kann es passieren, dass manche Verhaltensweisen beim Auswerten übersehen werden. Beispielsweise können kurze und schnelle negative soziale Interaktionen am Bild verloren gehen, da der Warnlaut der Tiere als Hinweis fehlt. Die Atmosphäre im Stall ist auf dem Videomaterial nicht spürbar; der Gesamteindruck kann dadurch ebenfalls verloren gehen.

Die großen Vorteile der Videobeobachtung hingegen sind, dass das Material mehrfach angesehen werden kann, und dass das Beobachtungsmaterial „konserviert“ wird und für weitere Untersuchungen zur Verfügung steht. Ebenfalls erwähnt werden sollte, dass die Anschaffung einer entsprechenden Videoausrüstung mit erheblichen Kosten verbunden ist und die Analyse des Bildmaterials enorme Zeit in Anspruch nimmt (Martin und Bateson, 1993).

## **5.2 Ergebnisse**

### **5.2.1 Einordnung der bisher durchgeführten Studien zum Beobachtereinfluss auf das Verhalten von (Nutz-)Tieren**

Vergleicht man die bisher durchgeführten Studien zum Beobachtereinfluss auf das Verhalten von (Nutz-)Tieren muss bedacht werden, wie und mit welcher Fragestellung die jeweiligen Untersuchungen durchgeführt wurden. Bei den gefundenen Studien wurden häufig nicht die An- und Abwesenheit eines Beobachters, sondern seltene und häufige Beobachtungsintervalle miteinander verglichen (Wade et al., 2005; De Smet, 1987). Dadurch ist allerdings keine echte Kontrolle zum Beobachtereinfluss vorhanden. Ob seltene oder häufige Beobachtung den gleichen Einfluss haben, ist kritisch zu hinterfragen. Wo die Grenzen zu ziehen sind, hängt womöglich auch stark von der Tierart ab.

Bei ihrem Übersichtsbeitrag zum Beobachtereinfluss stellten Wade et al. (2005) sehr unterschiedliche Untersuchungen gegenüber und kamen zu dem Ergebnis, dass lediglich bei 8 von 15 Studien ein Beobachtereinfluss gefunden wurde. Dabei ist jedoch zu hinterfragen, ob in der genannten Studie tatsächlich vergleichbare Untersuchungen berücksichtigt wurden (z.B. hinsichtlich Zielvariable: Verhalten vs. Bruterfolg).



## 5.2.2 Der Beobachtereinfluss auf die einzelnen Verhaltensparameter

### *Aktivierung der Tiere und Ruheverhalten*

Die vorliegende Arbeit konnte eine eindeutige Aktivierung der Tiere durch den Beobachter nachweisen. Die Tiere zeigten durch den Beobachter weniger Ruheverhalten (Liegen und regungsloses Liegen) und wurden vermehrt stehend, gehend und zum Teil sitzend und regungslos sitzend beobachtet.

Sitzen kann als erste Stufe einer Aktivierung liegender Tiere hin zum Stehen oder Gehen gesehen werden. Vielleicht handelt es sich auch um Tiere, die im Begriff waren, aufzustehen und dann durch die Situation „gefesselt“ waren oder um Tiere, welche einfach eine leichtere Reaktion zeigten als andere. Es könnte auch ein Hinweis auf schwächere Tiere sein (Beale und Monaghan, 2004), die sich eine aufwendige Reaktion gar nicht leisten können.

Beim regungslosen Sitzen hingegen saß das Tier ohne sichtbare Bewegung des Kopfes, ohne sonstige Aktivität und ohne dass es den Beobachter mit seinem Blick fixierte. Dieses Verhalten erweckte den Eindruck eines frustrierten Tieres, welches mit der aktuellen Situation überfordert schien. In der Literatur fanden sich keine Hinweise zu diesem Verhalten.

Fraser und Broom (1997, 78) beschreiben, dass Kälber, Schweine und Geflügel oft panikartige Fluchtreaktion auf das Betreten des Stalles zeigen. Klopfen als Vorwarnung und die Vermeidung schneller Bewegungen und Geräusche kann den Einfluss minimieren. Laut Welfare Quality® Protokoll (2009, 59f) ist es vorgesehen, vor der Bucht in die Hände zu klatschen, wenn der Beobachter von den Tieren nicht bemerkt wurde. Im Zuge dieser Untersuchung war das Klatschen vor der Bucht nur sehr selten notwendig, da die Tiere in den meisten Fällen durch Geräusche beim Betreten des Stalles (Türe öffnen oder schließen etc.) bereits aktiviert wurden. Trat der Beobachter vor die Bucht, flüchteten die Tiere meistens in den Auslauf. Diese Fluchtreaktion war allerdings nur von kurzer Dauer. Bereits nach kurzer Zeit näherten sich die Tiere dem Beobachter wieder an.

Zu bedenken ist, dass es ebenfalls zu heftigen Reaktionen kommen kann, wenn die Tiere die Annäherung nicht bemerken und erst während der Beobachtung Notiz vom Beobachter nehmen. Eine solche Situation trat in der vorliegenden Untersuchung jedoch nicht auf.

### *Erkundungsverhalten (Beschäftigung mit Einstreu/Bucht)*

In Anwesenheit des Beobachters nahm die Beschäftigung mit der Einstreu sowohl nach Betreten des Stalles im Vergleich zum Zeitraum davor als auch an den Beobachtertagen im Vergleich zu den Kontrolltagen zu. Bei der Beschäftigung mit der Bucht konnte lediglich beim Vergleich vor und nach Betreten des Stalles eine signifikante Erhöhung gezeigt werden. Im Gegensatz dazu wurde bei Rhesusaffen (Iredale et al., 2010) durch den Beobachter eine Verminderung manipulativer



Verhaltensweisen festgestellt. Damit zeigt sich, dass der Einfluss des Beobachters auf das Verhalten, je nach Tierart in unterschiedlicher Weise ausfallen kann.

Van Putten (1978, 212) schreibt, dass bei manchen Tieren das Erkundungsverhalten bei Bedrängnis an Frequenz und Intensität zunimmt. Dies ermöglicht es den Tieren, sich womöglich aus einer ungünstigen Lage zu retten, da sie mehr Information über ihre Umwelt zur Verfügung haben. Auch Broom und Fraser (2007; 73) verweisen darauf, dass das Erkundungsverhalten auch als eine Form des Abwehrverhaltens gesehen werden kann.

Neue Situationen wecken sowohl Neugier als auch Furcht bei Tieren. So kann zwischen Erkundungs- und Fluchtverhalten eine enge Beziehung bestehen (van Putten, 1978, 210). Dabei ist die Furcht vor neuen Situationen (Neophobie) meist recht kurzlebig und wird schnell vom Erkundungsverhalten abgelöst (Russel, 1979). Die Beobachtungen dieser Arbeit zeigen ein ähnliches Bild. Die Fluchtreaktion der Tiere hielt nur kurz an und wurde danach durch eine Annäherung an den Beobachter, Futteraufnahme- und Erkundungsverhalten abgelöst (siehe Punkt 5.2.2 Aktivierung der Tiere und Ruheverhalten).

Ein anderer Ansatz ist es, das Beschäftigen mit Stroh als Stressbewältigung zu sehen. Viele Studien (De Jong et al., 1998; Bolhuis et al., 2005; Day et al., 2008) zeigten, dass sich das Verhalten von Schweinen beim Vorhandensein von Einstreu gegenüber einstreulosen Systemen verändert. Vor allem negative soziale Interaktionen gegenüber anderen Tieren in der Bucht werden bei vorhandener Einstreu seltener gezeigt (Day et al., 2008). Das Erkundungsverhalten ist für Schweine sehr wichtig und somit das Vorhandensein einer Einstreu unter Stallhaltungsbedingungen. Wenn die Manipulation der Einstreu als Stressbewältigung gedeutet werden kann, unterstreicht es die Wichtigkeit der Einstreu in der Schweinehaltung.

Beschäftigung mit der Bucht wurde selten beobachtet. Dies kann ebenfalls auf das Vorhandensein der Einstreu zurückgeführt werden. Unter konventionellen Bedingungen (ohne Einstreu) würde das Verhalten vermutlich häufiger gezeigt werden (De Jong et al., 1998) und der Einfluss auf diese Verhaltensweise möglicherweise anders ausfallen. Weiterführende Arbeiten unter konventionellen Bedingungen wären daher durchaus interessant und empfehlenswert.

Betrachtet man die Beschäftigung mit Stroh im Zeitverlauf (4.1.2) erkennt man, vor allem bei Betrieb 2 und 4, eine Zunahme nach Betreten des Stalles. Bei diesen Betrieben wurden die Tiere nicht vollständig ad libitum gefüttert (siehe auch 5.1.1 Variabilität der Untersuchungsbetriebe). Drei von sechs Buchten in Betrieb 2 und alle Buchten in Betrieb 4 wurden zweimal am Tag gefüttert. Die Vorratsbehälter wurden nicht komplett aufgefüllt und waren in der überwiegenden Zeit der Beobachtung leer. Die Tiere in diesen Betrieben reagierten vermutlich mit einer erhöhten Beschäftigung mit Stroh, da kein Futter vorhanden war. Bei Betrieb 3 hingegen war keine, bei Betrieb 1 lediglich eine leichte Erhöhung von „Beschäftigung mit Stroh“ zu erkennen (vgl. 5.2.2 Futteraufnahmeverhalten). Bei Betrieb 1 und Betrieb 3 war genügend Einstreu vorhanden und die Vorratsbehälter waren komplett mit Futter gefüllt. Der Beobachter steigerte durch seine Anwesenheit die orale Beschäftigung der Tiere.



War genügend Futter vorhanden, zeigten die Tiere erhöhtes Futteraufnahmeverhalten in Anwesenheit des Beobachters. Stand kein Futter zur Verfügung, nahm die Beschäftigung der Tiere mit der Einstreu zu.

Nutzt man die Verhaltensweisen „Beschäftigung mit Stroh“ und „Beschäftigung mit der Bucht“ um Haltungsbedingungen zu beurteilen (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009; Ward, 2010), muss darauf geachtet werden, welches Fütterungsmanagement im Betrieb verwendet wird (ad libitum, rationiert), und ob Einstreu den Tieren zur Verfügung steht. Beide Parameter (Fütterungsmanagement und Einstreu) vermögen den Anteil beobachtbaren Verhaltens zu beeinflussen.

### *Futteraufnahmeverhalten*

Das Futteraufnahmeverhalten stieg bei Anwesenheit des Beobachters an. Bei Nutztieren unter Stallhaltungsbedingungen sind die Fütterungszeiten wichtige Zeitgeber. Tiere können die Anwesenheit des Menschen mit der Futtergabe verknüpfen. Hemsworth et al. (1996b) zeigten, dass Schweine ein lohnendes Erlebnis (Futtergabe) mit der Anwesenheit eines Menschen verknüpfen können. Nach Hemsworth et al., (1996b) generalisieren Schweine ihre Erfahrungen mit Menschen auf unbekannte Personen. Somit ist es nicht verwunderlich, dass Mastschweine in Anwesenheit eines Beobachters vermehrt die Futterstellen und in dessen Folge auch die Tränke aufsuchen.

Dennoch kann eine Erhöhung des Futteraufnahmeverhaltens in Anwesenheit eines Beobachters auch anders erklärt werden. Tiere nehmen, wie auch der Mensch, Nahrung nicht nur im Zustand innerer Harmonie, bei welchem ein physiologisches Hungergefühl entstehen kann, sondern auch im Zustand der Disharmonie vermehrt auf. Beispielsweise nehmen nach van Putten (1978, 197) Schweine mit Beinschwächesyndrom vermehrt Nahrung zu sich. So könnte durch Stress, der durch die Anwesenheit einer unbekannt Person vor der Bucht entsteht, Futteraufnahme als Ausdruck von Frustration ausgelöst worden sein.

Wie bereits unter 5.2.2 (*Erkundungsverhalten*) erwähnt, blieb die Futteraufnahme im Zeitverlauf (vgl. 4.1.2) nach Betreten des Stalles bei Betrieb 2 und 4 (keine vollständige ad libitum Fütterung) konstant. Eine Erhöhung des Futteraufnahmeverhaltens war bei diesen Betrieben aufgrund der fast leeren Futtertröge nicht möglich. Bei Betrieb 1 und 3 erkennt man eine Steigung der Kurve durch den Beobachter. Hier waren die Vorratsbehälter in allen Buchten gut gefüllt und genug Futterplätze vorhanden.

### *Sozialverhalten*

Weder für positive noch negative soziale Interaktionen zwischen den Mastschweinen bestand ein Beobachtereinfluss. Beide Verhaltensweisen konnten jedoch auch ohne Anwesenheit des Beobachters nur selten beobachtet werden (sowohl mittels Scan sampling als auch mittels kontinuierlicher Beobachtung). Dies ist auf die in den



Untersuchungsbuchten vorhandenen Bedingungen (Platzangebot, Einstreu etc.) zurückzuführen.

Etliche Arbeiten (Randolph et al., 1981; Turner et al., 2001; Andersen et al., 2004) zeigen, dass die Gruppengröße einen Einfluss auf das Auftreten agonistischen Verhaltens bei Schweinen hat. Dabei sinken negative Interaktionen bei Schweinen mit zunehmender Gruppengröße (bei isolierter Betrachtung des Einflussfaktors Gruppengröße). Andersen et al. (2004) geben an, dass dies ab einer Gruppengröße von 12 Tieren/Bucht geschieht. In der vorliegenden Arbeit lag die durchschnittliche Gruppengröße mit 23 Tieren/Bucht deutlich über dem in der Literatur beschriebenen Wert. In 18 von insgesamt 24 Buchten lag die Anzahl der Tiere über 12 Tieren/Bucht. Somit war zumindest mit einer niedrigeren Frequenz von negativen Verhaltensweisen als in Gruppen unter 12 Tieren/Bucht in den Fokusbuchten zu rechnen.

Ein weiterer, von der Gruppengröße unabhängiger Einflussfaktor auf das agonistische Verhalten von Schweinen ist das Platzangebot pro Tier. Bei sinkendem Platzangebot pro Tier steigen negative Interaktionen zwischen den Tieren (Randolph et al., 1981). Nach van Putten (1978, 173) können negative Interaktionen minimiert werden, wenn den Tieren genug Platz zum Ausweichen zur Verfügung steht.

Durch die Einbeziehung biologisch zertifizierter Betriebe am Versuch, lag zumindest die durch die Bio-Richtlinie festgelegte Mindeststallfläche pro Tier vor (EG-Verordnung 889/2008, 12). Die durchschnittliche Stallfläche pro Tier (ohne Auslauffläche) betrug 1,4 m<sup>2</sup>. Laut Tierschutzgesetz wird für Mastschweinen erst ab 110 kg eine Mindestfläche von 1 m<sup>2</sup> vorgeschlagen (BGBl. I 118/2004 Artikel 2, 25).

Das Vorhandensein von Einstreu hat zusätzlich einen senkenden Effekt (Day et al., 2008) auf die Häufigkeit negativer Interaktionen.

Aggressives Verhalten kommt bei Schweinen unter Stallhaltungsbedingungen vermehrt bei Neugruppierungen, oder wenn einzelne Tiere in eine Gruppe neu eingegliedert werden, vor. Eine solche Situation lag in den Fokusbuchten während der Versuchstage nicht vor. Buchten, aus denen Tiere entnommen wurden (Schlachtabgang, Wiegen, Stempeln etc.), oder Buchten, die neu gruppiert wurden, wurden vom Versuch ausgeschlossen. Dieser Einflussfaktor hätte mit dem Versuchsdesign der vorliegenden Arbeit nicht abgeschätzt werden können.

Am ehesten wäre ein Anstieg negativer sozialer Interaktionen aufgrund der Anwesenheit des Beobachters zu erwarten gewesen; dies war jedoch nicht der Fall. Entweder wirkte der Beobachter nicht als ausreichender Stressor oder die Reaktion wurde auf die angereicherte Umwelt gerichtet (vermehrte Beschäftigung mit Einstreu).

Unter konventionellen Bedingungen (ohne Einstreu, geringere Mindestfläche pro Tier) könnten die Ergebnisse im Bezug auf das Sozialverhalten daher anders ausfallen. Weiterführende Arbeiten unter konventionellen Bedingungen wären daher interessant und empfehlenswert.



Zur Erfassungsmethodik muss noch angeführt werden, dass mittels kontinuierlicher Beobachtung mehr soziale Interaktionen erfasst wurden als mittels Scan sampling. Die kontinuierliche Beobachtung ist sowohl für die Erfassung von kurz (Ereignisse, Häufigkeiten) als auch länger andauernden (Zustände, Dauer) Verhaltensweisen geeignet. Mittels Scan sampling hingegen lassen sich nur lang andauernde Verhaltensweisen (wie Körperpositionen, Bewegungsaktivitäten) gut erfassen. Kurze (kürzer als die Beobachtungsintervalle) oder selten gezeigte Verhaltensweisen können sehr leicht verpasst werden (Martin und Bateson, 1993, 88ff).

In der vorliegenden Arbeit wurde sowohl mittels kontinuierlicher Beobachtung als auch mittels Scan sampling gearbeitet. Dabei wurden im Scan sampling 2minütige Beobachtungsintervalle verwendet (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009, 59f). Soziale Interaktionen sind in der Regel sehr kurze Verhaltensweisen, und es ist naheliegend, dass mittels Scan sampling viele Verhaltensweisen unberücksichtigt bleiben. Grundsätzlich erscheint Scan sampling zur Erfassung sozialer Interaktionen bei Mastschweinen nicht empfehlenswert.

Zur Definition positiver und negativer Interaktionen ist Folgendes anzumerken: Soziale Interaktionen, ohne abwehrende oder aggressive Reaktion oder Fluchtreaktion des manipulierten Tieres werden laut Welfare Quality<sup>®</sup> (2009, 59) als positive soziale Interaktionen gewertet. Eine intensive (Beißen, heftiges Stoßen etc.) oder langandauernde, repetitive, monotone Interaktion ohne eindeutig negative Reaktion vom anderen Tier kann jedoch nicht als positive Interaktion verstanden werden. Aus Sicht der vorliegenden Arbeit könnten solche Verhaltensweisen auch als negative Interaktionen gewertet werden. Eine solche Änderung der Definition hätte auch Auswirkung auf die Berechnung des Kriterien-Scores „Ausübung von Sozialverhalten“.

### *Komfortverhalten*

Bei drei von vier Verhaltensweisen (Strecken, Scheuern und Schütteln), welche dem Komfortverhalten zugeordnet werden können, konnte ein signifikanter Einfluss durch den Beobachter gezeigt werden. Strecken wurde seltener, Scheuern und Schütteln hingegen häufiger in Anwesenheit des Beobachters gezeigt.

Beim Schwein dienen Komfortverhaltensweisen der Körperpflege und der Thermoregulation, und sie sind auch Ausdruck von Behaglichkeit. Körperpflegebewegungen können aber auch als Übersprungshandlung vorkommen und sind dann als Konfliktverhalten zu werten (van Putten, 1978, 206).

Das Strecken der Gliedmaßen wurde hauptsächlich bei liegenden Tieren oder bei Tieren, die langsam aus einer liegenden Position in ein aktiveres Verhalten übergangen, gesehen. Da die Tiere häufig durch Fluchtverhalten und Aktivierung auf den Beobachter reagierten, konnte Strecken vermehrt an den Kontrolltagen beobachtet werden. Dieses Verhalten kann aus Sicht dieser Arbeit als deutliche Behaglichkeitsäußerung angesehen werden.

Scheuern wurde häufig bei bereits stehenden Tieren und Schütteln nicht selten bei Tieren, die aus einer Ruheposition aufgeschreckt wurden oder nach einer Fluchtreaktion aus dem Auslauf zurückkehrten, gezeigt. Es wäre denkbar, dass diese



Verhaltensweisen bei anwesendem Beobachter vermehrt als Konfliktverhalten und nicht als Komfortverhalten gezeigt wurden. Denkbar wäre auch ein Parasitenbefall (Räude) der betroffenen Tiere, und dass durch die Aktivierung der Tiere auch eine stärkere Reaktion auf den Juckreiz gezeigt wurde. Diesbezügliche Diagnostik oder Auswertungen der Behandlungsaufzeichnungen wurden im Zuge dieser Arbeit nicht durchgeführt. Es lagen aber hinsichtlich des äußeren Erscheinungsbilds der Tiere keine klinischen Hinweise auf einen Ektoparasitenbefall in den Untersuchungsbetrieben vor.

Verhaltensweisen, die sowohl als Behaglichkeitszeiger (im Normalverhalten) als auch als Konfliktverhalten (Haltungsbedingungen, Stress) gezeigt werden können, bedürfen größter Sorgfalt bei ihrer Interpretation.

Es sollte noch erwähnt werden, dass das Verhalten Schütteln vermutlich häufig aufgrund der Videoqualität nicht erfasst wurde. Dieses Verhalten wurde vom Beobachter in der direkten Beobachtung häufig gesehen, bei der Videoanalyse dagegen selten beobachtet. Schüttelbewegungen erfolgen oft schnell und kurz, so dass sie durch die Auflösung des Bildmaterials, vor allem wenn das Tier nicht unmittelbar im Bildvordergrund steht, verloren gehen können (vgl. 5.1.3). Möglicherweise wäre daher der oben beschriebene Einfluss der Anwesenheit des Beobachters bei verbesserter Bildqualität noch stärker ausgefallen.

### *Starren*

Dieses Verhalten wurde ausschließlich in Anwesenheit des Beobachters gesehen. Dabei näherte sich das Tier langsam dem Beobachter an, war zum Beobachter gerichtet und fixierte ihn. Immer wieder wurde auch der Kopf auf und ab bewegt. Vergleicht man dies mit dem normalen Ablauf einer Begegnung zweier sich unbekannter Schweine zeigt sich ein recht ähnlicher Ablauf. Van Putten (1978, 169) schreibt, dass dabei das Sehvermögen und anschließend der olfaktorische Kontakt von Bedeutung sind: „Sie bleiben stehen, schauen zu dem anderen Tier hinüber und bewegen den Kopf ruckartig einige Male nach oben. Danach nähern sie sich vorsichtig und versuchen den Duft des anderen Schweines aufzunehmen.“ Vermehrtes Schnüffeln bei Milchkühen als Reaktion auf eine unbekannte Person (Herskin et al., 2004) kann als ein ähnliches Verhalten gewertet werden. Starren kann aus Sicht dieser Arbeit als erste Stufe einer vorsichtigen Annäherung an ein unbekanntes „Objekt“ gedeutet werden.

### *Anderes Verhalten*

In der vorliegenden Arbeit wurde einerseits mit Welfare Quality<sup>®</sup> (2009, 59f) Verhaltensparametern und andererseits mit einer erweiterten Version gearbeitet. Je nach Beobachtungsprotokoll beinhaltet „anderes Verhalten“ eine unterschiedliche Anzahl von Verhaltensweisen (siehe 3.6). Nach Welfare Quality<sup>®</sup> (2009) fallen Fressen, Trinken, Starren regungsloses Sitzen, Koten, Harnen, Schnüffeln und Gehen (ohne dabei ein anderes Verhalten zu zeigen) darunter. Durch die signifikante



Zunahme von „anderes Verhalten“ durch den Beobachter lässt sich schließen, dass auch auf diese Verhaltensweisen ein Einfluss des Beobachters besteht.

Durch das erweiterte Protokoll wurden Fressen, Trinken, Starren und regungsloses Sitzen gesondert aufgenommen. Auf diese Verhaltensweisen konnte ein signifikanter Einfluss (jeweils eine Zunahme) durch den Beobachter gezeigt werden. Der Rest, der als „anderes Verhalten2“ erfasst wurde, beinhaltete somit lediglich Koten, Harnen, Schnüffeln und Gehen (ohne dabei ein anderes Verhalten zu zeigen). Auch „anderes Verhalten2“ nahm durch den Beobachter zu. Da die Beobachtungen im Stallinneren und nicht im Auslauf vorgenommen wurden, konnte das Ausscheidungsverhalten der Tiere kaum beobachtet werden. Schnüffeln wurde entweder selten gesehen oder mit dem Verhalten Starren erfasst. Somit bezog sich „anderes Verhalten2“ hauptsächlich auf Gehen (ohne dabei ein anderes Verhalten zu zeigen). Eine Erhöhung dieser Verhaltensweise passt wiederum zur bereits diskutierten Aktivierung der Tiere durch den Beobachter.

### **5.2.3 Wartezeit 5 und 15 Minuten vor der Beobachtung**

Ein Hauptaspekt dieser Arbeit war es, zu testen, ob die Verlängerung der Wartezeit (15 Minuten anstatt 5 Minuten) zu einer Reduzierung des Beobachtereffektes führt. Dies war bei keiner Auswertungsmethode (Scan Sampling und kontinuierliche Beobachtung) und bei keinem Verhaltensparameter, mit Ausnahme von Trinken und Beschäftigung mit der Bucht, der Fall.

Das Trinkverhalten stieg nur kurzfristig (in den ersten 10 Beobachtungsminuten) durch den Beobachter an und sank dann wieder auf das Kontrollniveau. Auch die Beschäftigung mit der Bucht zeigte zumindest diese Tendenz.

Wenn man sich den Zeitverlauf der einzelnen Verhaltensweisen anschaut (4.1.2) erkennt man recht gut, dass ein Trend zur Rückkehr auf das Kontrollniveau im Beobachtungsverlauf bei allen Verhaltensparametern sichtbar war. Allerdings wurde das Kontrollniveau selbst nach 25 Minuten vor der Bucht nicht erreicht.

Der Zeitbedarf für die Durchführung des gesamten Welfare Quality® Protokolls (tier- und managementbezogene Parameter) an einem Schweinemastbetrieb wird mit 5,5 Std. angegeben (Welfare Quality®, 2009, 62). Dabei entfallen 60 Minuten (knapp 20 % der Zeit) auf die Verhaltensbeobachtung der Tiere. Aus Sicht der vorliegenden Arbeit kann keine Verlängerung der Wartezeit (15 Minuten statt 5 Minuten) vor der direkten Beobachtung empfohlen werden. Dies würde lediglich den Zeitaufwand und damit die Kosten der Erhebung erhöhen und keine Änderung im Beobachtereinfluss bewirken. Eine Überprüfung, wie lange der Beobachtereinfluss anhält, wäre allerdings als weiterführende Arbeit wünschenswert.



#### **5.2.4 Einfluss des Beobachters auf Kriterien-Scores gemäß Welfare Quality® Protokoll**

Auf die Kriterien-Scores gemäß Welfare Quality® bestand kein Einfluss des Beobachters. Diese Scores sind offensichtlich robust gegenüber dem gezeigten Beobachtereffekt.

Während Validität, Aspekte der Reliabilität und Durchführbarkeit der im Welfare Quality®-Protokoll verwendeten Parameter und Messmethoden mehr oder weniger detailliert dokumentiert wurden (Forkman und Keeling, 2009; Keeling 2009) liegen keine Untersuchungen über eine Überprüfung des Einflusses der Beobachtungssituation auf das Verhalten der Tiere vor. Vermutlich blieb dieser Aspekt bislang unberücksichtigt.

Es ist daher zu hinterfragen, ob sich Experten bei Erstellung der Grundlagen für die Score-Berechnung (Welfare Quality® 2009, 24f) der Problematik des möglichen Beobachtereinflusses bewusst waren, und ob sie vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieser Arbeit zu anderen Einschätzungen kommen würden



## 6 Schlussfolgerungen / Ausblick

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigten, dass bei direkter Verhaltensbeobachtung im Stall durch die Anwesenheit des Beobachters das Verhalten der Mastschweine wesentlich beeinflusst wurde. Als Beobachter muss uns also die Möglichkeit bewusst sein, dass das Verhalten von Untersuchungstieren für die Dauer einer Studie durch unsere Anwesenheit beeinflusst werden kann.

Dieser Einfluss sollte so klein wie möglich gehalten werden. Eine Möglichkeit ist es, aus einem Versteck heraus zu beobachten. Dabei muss das Versteck den Beobachter nicht nur optisch abdecken, sondern vielmehr den Sinnesleistungen der Untersuchungstiere entsprechend den Beobachter von den Tieren abschirmen. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Videotechnik. Da auch sie ihre Grenzen hat, ist es wichtig, dass die Technik auf die jeweilige Fragestellung der Arbeit exakt abgestimmt ist. Bei der Beurteilung von landwirtschaftlichen Betrieben im Rahmen von Projekten oder Kontrollen ist allerdings weder die Beobachtung aus einem Versteck noch die Verwendung von Videotechnik praxistauglich. Somit ist die Ermittlung der Stärke des Beobachtereinflusses auf das Verhalten der Tiere unumgänglich, um verlässliche Schlüsse aus der Verhaltensbeobachtung ziehen zu können.

Vermutlich spielt auch das Alter der Tiere und das Haltungssystem eine Rolle. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind nicht direkt auf andere Haltungssysteme übertragbar. Um den Beobachtereffekt auch bei Schweinen unter anderen Haltungsbedingungen, wie z.B. einstreulose Haltungssysteme zu ermitteln, besteht noch weiterer Forschungsbedarf.

Durch eine Ausdehnung der Wartezeit auf 15 Minuten vor der Beobachtung ließ sich der Beobachtereffekt nur tendenziell minimieren. Aus Sicht der vorliegenden Arbeit kann eine Verlängerung der Wartezeit von 5 auf 15 Minuten vor der direkten Beobachtung auf Praxisbetrieben nicht empfohlen werden. Dies würde lediglich den Zeitaufwand und damit die Kosten der Erhebung erhöhen und keine Änderung im Beobachtereinfluss bewirken. Wie lange es dauert, bis der Einfluss des Beobachters komplett verschwunden ist, konnte mit der vorliegenden Arbeit nicht beantwortet werden. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

Weiterhin sollte für experimentelle Untersuchungen überprüft werden, wie lange Beeinflussungen durch Vorgänge wie die Montage von Kameras anhalten, bis man die Tiere tatsächlich ohne jeden Einfluss auf das Verhalten beobachten kann.

Die Kriterien-Scores des Welfare Quality<sup>®</sup> Protokolls zeigten sich robust gegenüber dem Beobachtereffekt. Es ist jedoch fraglich, ob bei der Erstellung dieser Scores auf Basis von Expertenmeinungen der Einfluss der Beobachtungssituation auf das Verhalten der Tiere berücksichtigt wurde. Über die Erfassung der sozialen Interaktionen der Tiere mittels kontinuierlicher Beobachtung anstatt mittels Scan sampling besteht ebenfalls Diskussionsbedarf.



Aufgrund der Variabilität zwischen Buchten, kann die Beurteilung eines Betriebes auf Basis der Beobachtung von ein oder zwei Buchten zu verzerrten Ergebnissen und Fehlinterpretationen führen (vgl. Welfare Quality<sup>®</sup> Protokoll).

Für weiterführende Arbeiten wäre es außerdem von Interesse, die Qualität des Tierkontaktes auf den Beobachtungsbetrieben und die Tagesverfassung des Beobachters mit einzubeziehen.



## 7 Zusammenfassung

Direktbeobachtungen des Verhaltens in Praxisbetrieben, z. B. im Rahmen der Beurteilung des Wohlergehens von Nutztieren, werden in der Regel ohne längere Gewöhnungsphase an den Beobachter durchgeführt. Es war daher Ziel dieser Studie, den Einfluss der Anwesenheit eines Beobachters auf das Verhalten von Mastschweinen zu untersuchen. Die Versuche wurden in vier Mastbetrieben mit eingestreuten Haltungssystemen, an insgesamt 546 Tieren im Alter von vier bis sechs Monaten, durchgeführt. An zwei Versuchstagen wurde eine direkte Beobachtung gemäß des Welfare Quality<sup>®</sup>-Protokolls simuliert; zwei weitere Tage dienten als Kontrolle ohne Beobachtereinfluss. Das Verhalten wurde mittels indirekter Beobachtung anhand von Videoaufzeichnungen erfasst. In Anlehnung an das Welfare Quality<sup>®</sup> Protokoll wurde Scan sampling (2min Intervall) zur Erfassung der Grundaktivitäten (z.B. Stehen / Gehen, Liegen, Sitzen), der Beschäftigung (Stroh, Bucht), sowie der sozialen Interaktionen verwendet. Zusätzlich fand eine kontinuierliche Verhaltenszählung sozialer Interaktionen, sowie von Komfortverhaltensweisen statt. Durch die Anwesenheit des Beobachters nahmen Sitzen und Stehen/Gehen zu, Liegen und regungsloses Liegen dagegen ab. Ebenso stiegen die Beschäftigung mit Stroh und das Futteraufnahmeverhalten (Fressen am Automaten und Trinken) signifikant an. Auf die Häufigkeit oder den Anteil sozialer Interaktionen (negative und positive Interaktionen) bestand kein Einfluss des Beobachters. Die Häufigkeit von Strecken nahm bei Anwesenheit des Beobachters ab, die Häufigkeit von Scheuern und Schütteln nahm dagegen zu. Eine Verlängerung der Wartezeit vor der Beobachtung von 5 auf 15 Minuten führte lediglich beim Trinkverhalten und tendenziell bei der Beschäftigung mit der Bucht zu einer Wiederannäherung an den Kontrollwert (ohne Beobachter). Die gemäß Welfare Quality<sup>®</sup> errechneten Kriterien-Scores änderten sich durch die Anwesenheit des Beobachters nicht signifikant. Die Ergebnisse zeigen, dass das Verhalten von Mastschweinen durch die Anwesenheit des Beobachters im Stall wesentlich beeinflusst werden kann. Dieser Beobachtereffekt sollte bei der Planung und der Interpretation von Daten berücksichtigt werden. Der Einfluss lässt sich durch eine Wartezeit von bis zu 15 Minuten nicht signifikant minimieren.

## 8 Summary

In the course of on-farm welfare assessment, behaviour is usually directly observed without extensive habituation periods. It was therefore the aim of this study to investigate the observer effect during direct observations on the behaviour of fattening pigs. In total 546 fatteners (four to six months old) on four organic fattening pig farms with housing systems with straw bedding were observed. Behaviour of pigs was videotaped on two days per farm when direct observations according to the Welfare Quality<sup>®</sup> protocol were simulated. During two further days video recordings took place without the presence of the observer. All data were collected by indirect



observation from the video material. Recording methods were scan sampling and continuous recording. Following the Welfare Quality<sup>®</sup> protocol, scan sampling (2min intervals) was carried out to assess basic activity (lying, sitting, standing/moving), exploratory behaviour (features of the pen, enrichment material) and social behaviour. Additionally, continuous behaviour sampling was used to record social behaviour and comfort behaviour (stretching, shaking, rubbing and yawning). When the observer was present, sitting and standing/locomotion increased, whilst lying and motionless lying decreased significantly. Exploratory behaviour directed towards straw and eating/drinking increased in the presence of the observer. There was no observer effect on social interactions (negative and positive social interactions). The incidence of stretching was also reduced, while the frequency of rubbing and shaking increased. The observer effect was not significantly reduced by extending the habituation period to 15 minutes, except for drinking behaviour. Exploration of the pen features also tended to return to baseline values with increased habituation period. Welfare Quality<sup>®</sup> criterion-scores 'expression of social behaviours' and 'expression of other behaviours' derived from data with or without observer presence did not differ. The observer effect should be considered when designing on-farm studies including direct observations and interpreting respective data. It was not minimised by extending the habituation period to 15 min.



## Danksagung

Am Ende dieser Arbeit möchte ich mich bei allen bedanken, die mich bei der Fertigstellung dieser Arbeit unterstützt haben.

Christine Leeb und Christoph Winckler möchte ich für ihre engagierte Betreuung, für all die interessanten Ideen, den Gedankenaustausch und die Motivation danken.

Ich danke auch allen Angestellten des Instituts für Nutztierwissenschaften (maßgeblich aber Daniela Kottik, Bärbel Prevost und Sabine Dippel), die bei technischen Fragen und sonstigen Herausforderungen helfend zur Stelle waren. Ganz besondere Erwähnung gebührt hierbei Daniela Kottik, die für den Erfolg dieser Arbeit die technische Grundlage lieferte.

Harald Strnad danke ich für seine Begeisterung für das Thema und sein technisches Knowhow.

Ich danke allen beteiligten Landwirten und ihren Familien für ihre Kooperation bei der Datenerhebung und den gastfreundlichen Empfang auf ihren Höfen.

Ganz besonders danke ich meiner Familie, meinen Freunden und vor allem meiner Freundin Beate Wernhart für Verständnis, Motivation und Unterstützung in dieser intensiven Zeit. Ohne Rückhalt wäre es nicht gegangen. Beate Wernhart gebührt ein besonderer Dank für die Erstellung der Schweinezeichnungen, die mir einen großen Motivationsschub in einer besonders intensiven Phase der Arbeit gaben.

Außerdem danke ich allen Schweinen, die als Versuchstiere maßgeblich an dieser Arbeit beteiligt waren und von denen ich viel lernen durfte.



## 9 Literaturverzeichnis

Andersen, I.L., Nævdal, E., Bakken, M., Bøe, K.E., 2004. Aggression and group size in domesticated pigs, *Sus scrofa*: 'When the winner takes it all and the loser is standing small'. *Animal Behaviour* 68, 965-975.

Baker, R.L., McGuffin, M.A., 2007. Technique and observer presence affect reporting of behavior of damselfly larvae. *Journal of the North American Benthological Society* 26, 145-151.

Beale, C.M., Monaghan, P., 2004. Behavioural responses to human disturbance: a matter of choice? *Animal Behaviour* 68, 1065-1069.

BMGF, 2005. Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG) BGBl. I Nr. 118/2004.

Boivin, X., Garel, J.P., Mante, A., Le Neindre, P., 1998. Beef calves react differently to different handlers according to the test situation and their previous interactions with their caretaker. *Applied Animal Behaviour Science* 55, 245-257.

Bolhuis, J.E., Schouten, W.G.P., Schrama, J.W., Wiegant, V.M., 2005. Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrate-enriched housing conditions. *Applied Animal Behaviour Science* 93, 213-228.

Broom, D.M., Fraser, A.F., 2007. Domestic animal behaviour and welfare. 4. ed. CABI, Wallingford, Oxfordshire.

Caine, N.G., 1992. Humans as predators: Observational studies and the risk of pseudohabituation. In: Davis, H., 1992. *The inevitable bond; examining scientist-animal interactions*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Chapman, C.J., Johnstone, A.D.F., Dunn, J.R., Creasey, D.J., 1974. Reactions of fish to sound generated by divers' open-circuit underwater breathing apparatus. *Marine Biology* 27, 357-366.

Courboulay, V., Meunier-Salaün, M.C., Edwards, S.A., Guy, J.H., Scott, K., 2009. Repeatability of abnormal behaviour. In: Forkman, B., Keeling, L., 2009. *Assessment of Animal Welfare Measures for Sows, Piglets and Fattening Pigs*. Welfare Quality® Reports No. 10. Uppsala: Sweden

Crowell-Davis, S.L., 1992. The effect of the researcher on the behavior of horses. In: Davis, H., 1992. *The inevitable bond examining scientist-animal interactions*. 1. publ. ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.



Day, J.E.L., Van de Weerd, H.A., Edwards, S.A., 2008. The effect of varying lengths of straw bedding on the behaviour of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 109, 249-260.

De Girolamo, M., Mazzoldi, C., 2001. The application of visual census on Mediterranean rocky habitats. *Marine Environmental Research* 51, 1-16.

De Jong, I.C., Ekkel, E.D., Van De Burgwal, J.A., Lambooi, E., Korte, S.M., Ruis, M.A.W., Koolhaas, J.M., Blokhuis, H.J., 1998. Effects of strawbedding on physiological responses to stressors and behavior in growing pigs. *Physiology and Behavior* 64, 303-310.

De Smet, K.D., 1987. Organochlorines, predators and reproductive success of the red-necked grebe in southern Manitoba. *Condor* 89, 460-467.

Duncan, I.J.H., 1992. The effects of the researcher on the behavior of poultry. In: Davis, H., 1992. *The inevitable bond; examining scientist-animal interactions*. 1. publ. ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge u.a.

Ekkel, E.D., Spoolder, H.A.M., Hulsege, I., Hopster, H., 2003. Lying characteristics as determinants for space requirements in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 80, 19-30.

Fentress, J.C., 1992. The covalent animal: On bonds and their boundaries in behavioral research. In: Davis, H., 1992. *The inevitable bond; examining scientist-animal interactions*. 1. publ. ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge u.a.

Forkman, B., Keeling, L., 2009. *Assessment of Animal Welfare Measures for Sows, Piglets and Fattening Pigs*. Welfare Quality® Reports No. 10. Uppsala: Sweden

Fraser, A.F., Broom, D.M., 1997. *Farm animal behaviour and welfare*. 3. ed. CAB Internat., Wallingford, Oxon u.a.

Grauvogl, A., 1958. *Über das Verhalten des Hausschweines unter besonderer Berücksichtigung des Fortpflanzungsverhaltens*. Dissertation. Freie Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin.

Graves, H.B., 1984. Behavior and Ecology of Wild and Feral Swine (*Sus Scrofa*). *Journal of Animal Science* 58, 482-492.

Held, S., Mendl, M., Devereux, C., Byrne, R.W., 2001. Behaviour of domestic pigs in a visual perspective taking task. *Behaviour* 138, 1337-1354.

Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., Coleman, G.J., 1992. Fear of humans and its consequences for the domestic pig. In: Davis, H., 1992. *The inevitable bond; examining scientist-animal interactions*. 1. publ. ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge u.a.



Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., Coleman, G.J., 2009. The integration of human-animal relations into animal welfare monitoring schemes. *Animal Welfare* 18, 335-345.

Hemsworth, P.H., Gonyou, H.W., Dziuk, P.J., 1986. Human communication with pigs: The behavioural response of pigs to specific human signals. *Applied Animal Behaviour Science* 15, 45-54.

Hemsworth, P.H., Price, E.O., Borgwardt, R., 1996a. Behavioural responses of domestic pigs and cattle to humans and novel stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* 50, 43-56.

Hemsworth, P.H., Verge, J., Coleman, G.J., 1996b. Conditioned approach-avoidance responses to humans: the ability of pigs to associate feeding and aversive social experiences in the presence of humans with humans. *Applied Animal Behaviour Science* 50, 71-82.

Herskin, M.S., Kristensen, A.-M., Munksgaard, L., 2004. Behavioural responses of dairy cows toward novel stimuli presented in the home environment. *Applied Animal Behaviour Science* 89, 27-40.

Hoy, S. (Hg.), 2009. *Nutztierethologie*. Ulmer, Stuttgart.

Hughes, C.W., 1978. Observer influence on automated open field activity. *Physiology & Behavior* 20, 481-485.

Iredale, S.K., Nevill, C.H., Lutz, C.K., 2010. The influence of observer presence on baboon (*Papio spp.*) and rhesus macaque (*Macaca mulatta*) behavior. *Applied Animal Behaviour Science* 122, 53-57.

Jensen, P., (Hg.), 2002. *The ethology of domestic animals an introductory text*. CABI Publ., Wallingford u.a.

Jensen, P., 2009. *The ethology of domestic animals an introductory text*. 2. ed. CABI, Wallingford.

Keeling, L., 2009. An overview of the development of the Welfare Quality<sup>®</sup> assessment systems. *Welfare Quality<sup>®</sup> Reports No. 12*. Uppsala: Sweden

Koba, Y., Tanida, H., 2001. How do miniature pigs discriminate between people?: Discrimination between people wearing coveralls of the same colour. *Applied Animal Behaviour Science* 73, 45-58.

Larivière, S., Messier, F., 1998. The influence of close-range radio-tracking on the behavior of free-ranging Striped Skunks, *Mephitis mephitis*. *Canadian Field-Naturalist* 112, 657-660.



Lay, D.C., Buchanan, H.S., Haussmann, M.F., 1999. A note on simulating the 'observer effect' using constant photoperiod on nursery pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 63, 301-309.

MacFarlane, G.R., King, S.A., 2002. Observer presence influences behaviour of the semaphore crab, *Helococcus cordiformis*. *Animal Behaviour* 63, 1191-1194.

Martin, P., Bateson, P., 1993. *Measuring behaviour. An introductory guide.* 2. ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge u.a.

McMann, S., Paterson, A.V., 2003. Effects of capture, observer presence, and captivity on display behavior in a lizard. *Journal of Herpetology* 37, 538-540.

Oden, D.L., Thompson, R.K.R., 1992. The role of social bonds in motivating chimpanzee cognition. In: Davis, H., 1992. *The inevitable bond; examining scientist-animal interactions.* 1. publ. ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Peirce, J.W., Leigh, A.E., daCosta, A.P.C., Kendrick, K.M., 2001. Human face recognition in sheep: lack of configurational coding and right hemisphere advantage. *Behavioural Processes* 55, 13-26.

Randolph, J.H., Cromwell, G.L., Stahly, T.S., Kratzer, D.D., 1981. Effects of group size and space allowance on performance and behavior of swine. *Journal of Animal Science* 53, 922-927.

Rasmussen, D.R., 1991. Observer influence on range use of *Macaca arctoides* after 14 years of observation? *Lab Primate News* 30, 6-11.

Rat der Europäischen Union, 2008. Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008.

Rushen, J., de Passillé, A.M., Munksgaard, L., Tanida, H., 2001. People in the World of Farm Animals. In: Keeling, L.J., 2001. *Social behaviour in farm animals.* CABI Publ., Wallingford, Oxon.

Rushen, J., Taylor, A.A., de Passillé, A.M., 1999. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 65, 285-303.

Russell, P.A., 1979. In Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., Coleman, G.J., 1992. Fear of humans and its consequences for the domestic pig. In: Davis, H., 1992. *The inevitable bond; examining scientist-animal interactions.* 1. publ. ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Sambraus, H.H., 1991. *Nutztierkunde. Biologie, Verhalten, Leistung und Tierschutz.* Ulmer, Stuttgart.

Špinka, M., 2009. Behaviour of Pigs. In: Jensen, P., 2009. *The ethology of domestic animals an introductory text.* 2. ed. CABI, Wallingford.



Spoolder, H., 2007. Fear of humans. In: Velarde, A., Geers, R., 2007. On farm monitoring of pig welfare Cost action 846 ; Working group 2: On farm monitoring of welfare, Subworking group: Pigs. 1. publ. ed. Wageningen Acad. Publ., Wageningen.

Stolba, A., Wood-Gush, D.G.M., 1989. The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Animal Production* 48, 419-425

Tanida, H., Miura, A., Tanaka, T., Yoshimoto, T., 1995. Behavioral response to humans in individually handled weanling pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 42, 249-259.

Turner, S.P., Horgan, G.W., Edwards, S.A., 2001. Effect of social group size on aggressive behaviour between unacquainted domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 74, 203-215.

Van Putten, G., 1978. Schwein. In: Sambras, H.H., Brummer, H., 1978. *Nutztierethologie das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere ; eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis ; 9 Tabellen.* 1. Aufl. ed. Parey, Berlin u.a.

Wade, M.R., Zalucki, M.P., Franzmann, B.A., 2005. Influence of observer presence on pacific damsel bug behavior: Who is watching whom? *Journal of Insect Behavior* 18, 651-667.

Waiblinger, S., 2009. Human-Animal Relations. In: Jensen, P., 2009. *Theethology of domestic animals. An introductory text.* 2. ed., CABI, Wallingford.

Waiblinger, S., Boivin, X., Pedersen, V., Tosi, M.-V., Janczak, A.M., Visser, E.K., Jones, R.B., 2006. Assessing the human-animal relationship in farmed species: A critical review. *Applied Animal Behaviour Science* 101, 185-242.

Waiblinger, S., Spoolder, H., 2007. Quality of stockpersonship In: Velarde, A., Geers, R., 2007. On farm monitoring of pig welfare Cost action 846 ; Working group 2: On farm monitoring of welfare, Subworking group: Pigs. 1. publ. ed. Wageningen Acad. Publ., Wageningen.

Ward, M., 2010. Real Welfare Q&As. *Pig World* June. 22,23

Weary, D.M., Fraser, D., 1995. Calling by domestic piglets: reliable signals of need? *Animal Behaviour* 50, 1047-1055.

Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009. *Welfare Quality<sup>®</sup> Assessment Protocol for Pigs.* Welfare Quality<sup>®</sup> Consortium, Lelystad, The Netherlands

Wemelsfelder, F., Hunter, T.E.A., Mendl, M.T., Lawrence, A.B., 2001. Assessing the 'whole animal': A free choice profiling approach. *Animal Behaviour* 62, 209-220.



Whay, H.R., Leeb, C., Main, D.C.J., Green, L.E., Webster, A.J.F., 2007. Preliminary assessment of finishing pig welfare using animal-based measurements. *Animal Welfare* 16, 209-211.

Winckler, C., Capdeville, J., Gebresenbet, G., rning, B., Roiha, U., Tosi, M., Waiblinger, S., 2003. Selection of parameters for on-farm welfare-assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare* 12, 619-624.



## 10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Direkte Beobachtung am Betrieb	19
Abbildung 2: Exemplarische Darstellung zweier Versuchstage (Tag 1 = „Beobachtetag“, Tag 2 = „Kontrolltag“) Die Fokusbuchten werden 30 Minuten beobachtet. Zwischen den Beobachtungen wird der Stall für mindestens 30 Minuten verlassen.	19
Abbildung 3 Kameramontage	24
Abbildung 4: Zeitlicher Ablauf der Datenerhebung	26
Abbildung 5: Grundaktivität, Li = Liegen, Si = Sitzen, S/G = Stehen / Gehen	29
Abbildung 6: Fressen am Automaten	29
Abbildung 7: Trinken	30
Abbildung 8: Beschäftigung mit der Bucht	30
Abbildung 9: Beschäftigung mit der Einstreu	31
Abbildung 10: negative Interaktion	31
Abbildung 11: Strecken	32
Abbildung 12: Scheuern	32
Abbildung 13: Ohrschütteln	33
Abbildung 14: Starren	33
Abbildung 15: Aufreiten	34
Abbildung 16: Verlauf des mittleren Anteils regungslos liegender Tiere (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalls	40
Abbildung 17: Verlauf des mittleren Anteils stehender Tiere (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles	40
Abbildung 18: Verlauf des mittleren Anteils sitzender Tiere (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles; gegenüber den übrigen Verhaltensweisen geänderte Skala der y-Achse	41
Abbildung 19: Verlauf des mittleren Anteils Tiere die sich mit Stroh beschäftigen (%) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles	41
Abbildung 20: Verlauf des mittleren Anteils Tiere (%) bei der Nahrungsaufnahme (= Fressen und Wasseraufnahme, Abbildung links) und bei der Wasseraufnahme (Abbildung rechts) in den vier Untersuchungsbetrieben im Zeitraum von 10 Minuten vor bis 25 Minuten nach dem Betreten des Stalles; geänderte Skala der y-Achse bei der Wasseraufnahme gegenüber den übrigen Verhaltensweisen	42
Abbildung 21: Mittlerer Anteil liegender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	45
Abbildung 22: Mittlerer Anteil stehender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	45
Abbildung 23: Mittlerer Anteil sitzender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit	



Beobachter); gegenüber den übrigen Verhaltensweisen geänderte Skala der y-Achse	46
Abbildung 24: Mittlerer Anteil regungslos liegender Tiere (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	46
Abbildung 25: Mittlerer Anteil Tiere die sich mit Stroh beschäftigen (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	47
Abbildung 26: Mittlerer Anteil Tiere die sich mit der Nahrungsaufnahme (Futter und Wasser) beschäftigen (%) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	47
Abbildung 27: Häufigkeit von Strecken ( $n/100\text{Tiere} \cdot 10$ Minuten) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	49
Abbildung 28: Häufigkeit von Scheuern ( $n/100\text{Tiere} \cdot 10$ Minuten) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	49
Abbildung 29: Häufigkeit von Schütteln ( $n/100\text{Tiere} \cdot 10$ Minuten) in jeweils 6 Buchten aller 4 Betriebe in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter)	50



## 11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die Versuchsbetriebe, Fokusbuchten und Versuchstiere .	22
Tabelle 2: Betreuungsroutinen der vier Versuchsbetriebe .....	23
Tabelle 3: Grundaktivität*, detaillierte Verhaltensparameter und deren Definition; Sc = Parameter mittels Scan sampling erhoben, kB = Parameter mittels kontinuierlicher Beobachtung erhoben .....	27
Tabelle 4: Mittlerer Anteil Tiere für Grundaktivität, regloses Liegen, Beschäftigung sowie Nahrungsaufnahme (% der Beobachtungen: LSMittelwerte, SEM= Standardfehler, p=Irrtumswahrscheinlichkeit) während 10 Minuten vor (-10min) und nach dem Betreten des Stalls (WZ0); *=auf alle sichtbaren Tiere bezogene Grundaktivitäten .....	38
Tabelle 5: Mittlerer Anteil Tiere für Grundaktivität, regloses Liegen, Beschäftigung sowie Nahrungsaufnahme (% der Beobachtungen: LSMittelwerte, SEM= Standardfehler, p=Irrtumswahrscheinlichkeit) während 10 Minuten vor dem Betreten des Stalles (-10Min) und 10 Minuten nach einer 5minütigen (WZ5) bzw. 15minütigen (WZ15); innerhalb einer Zeile unterscheiden sich Werte mit unterschiedlichen Hochbuchstaben signifikant (p mind. <0,05);.....	39
Tabelle 6: Mittlerer Anteil Tiere für Grundaktivität, regungsloses Liegen, Beschäftigung, Nahrungsaufnahme, Sozialverhalten, Starren sowie anderes Verhalten (% der Beobachtungen; LSMittelwerte, SEM = Standardfehler, p = Irrtumswahrscheinlichkeit) in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter) sowie der Wartezeit nach Betreten des Stalles (WZ5 = 5min/WZ15 =15min); * = auf alle sichtbaren Tiere bezogene Grundaktivität.....	44
Tabelle 7: Häufigkeiten von Sozialverhalten, Komfortverhalten, Spielverhalten sowie Aufreiten (n/100Tiere*10 Minuten; LSMittelwerte, SEM = Standardfehler, p = Irrtumswahrscheinlichkeit) in Abhängigkeit von der Anwesenheit des Beobachters (B0 = ohne/B1 = mit Beobachter) sowie der Wartezeit nach Betreten des Stalls (WZ5 = 5min/WZ15 = 15min) .....	48
Tabelle 8: Welfare Quality® Kriterien-Scores auf der Basis von ohne (B0) bzw. mit (B1) Anwesenheit des Beobachters erhobenen Daten (Scan-sampling; LSMittelwerte, SEM = Standardfehler, p = Irrtumswahrscheinlichkeit, n = 4 Betriebe) .....	50



## 12 Anhang

### Checkliste Mitnehmen zu den Betrieben

---

- Kameraausrüstung
  - Desinfektionsmittel
  - Overalls (6 Stück – für jeden Tag und jede Person – evtl. Einmaloveralls)
  - Desinfektionstücher für Kamera etc.
  - Gummistiefel
  - Uhr
  - Leiter
  - Werkzeug
  - Laptop
  - externe Festplatte
  - Messgerät – für Buchtengröße/Stallskizze
  - Viehstift – Buchten markieren
  - Zettel – Buchtencheckliste
- 
- Tiere zählen
  - Geschlecht bestimmen
  - Bucht - Skizze (Tränke, Futterstelle)



## Checkliste Temperatur

---

Betriebsnummer:

Versuchstag 1 / Datum / Wetter:

Versuchstag 2 / Datum / Wetter:

Versuchstag 3 / Datum / Wetter:

Versuchstag 4 / Datum / Wetter:

Temperaturmessung von – bis / Ort:

Auffälliges:



## Checkliste Versuch

---

Betriebsnummer:

Buchnummer:

Versuchsdesign:	Tag1/Datum	Zeit:
	Tag2/Datum	Zeit:
	Tag 3/Datum	Zeit:
	Tag 4/Datum	Zeit:

Alter/Gewicht der Tiere:

Anzahl der Tiere:

Verhältnis m / w Tiere:

Gestempelt am:

Auffälliges:

Anzahl Tränken / Bucht (Funktionstüchtigkeit):

Anzahl Fressplätze:

Einstreu (Art, Menge):

Beschaffenheit der Buchtenwand am Standort des Beobachters:

Höhe in cm:	Durchsicht: ja / nein	Material:
-------------	-----------------------	-----------

Skizze der Bucht:



## Kurzinterview

---

Betriebsnummer:

Datum:

Interviewpartner:

Wie viele verschiedene Personen gehen normalerweise in den Stall? (Wer?, Wann?, Wie oft? Wie lange? für welche Tätigkeiten?)

(Beispiel: Opa, um 8h morgens und um 17h abends, je eine halbe Stunde, Füttern und Tierkontrolle)

Person 1:

Person 2:

Person 3:

Wie häufig betreten betriebsfremde Personen den Stall (und für welche Tätigkeiten):

..... x/Tag oder ..... x/Woche

Wie häufig werden die Buchten betreten/ und für welche Tätigkeiten?

..... x/Woche oder ..... x/Tag

Wie oft wechseln die Tiere die Bucht (Gruppen/Einzeltiere)?

Gibt es andere Routinen, die ein Handling der Tiere erfordert? (z.B. Wiegen)

Wann und wie werden die Tiere „gestempelt“? (auch pro Bucht erfragen, ob/wann Tiere gestempelt wurden):