

Haltung von behornten und unbehornten Milchziegen in Großgruppen



Forschungsprojekt 100191

Endbericht

Juli 2009

Projektleiterin: Prof. Dr. Susanne Waiblinger
Projektmitarbeiterinnen: Dr. Claudia Schmied-Wagner, Dr. Christine Graml
Mag. Dorit Mersmann, Mag. Eva Nordmann
DI Simone Szabo, Kristina Maschat, Jessica von Hof
KooperationspartnerInnen: Prof. Christoph Winckler (Subprojekt)
Dr. Kerstin Barth, Dr. Nina Keil
Dr. Jan Langbein, Prof. Rupert Palme

Zitierweise:

Waiblinger, S., Schmied-Wagner, C., Nordmann, E., Mersmann, D., Szabo, S., Graml, C., von Hof, J., Maschat, K., Grubmüller, T., Winckler, C. (2010). Haltung von behornen und unbehornen Milchziegen in Großgruppen. Endbericht zum Forschungsprojekt 100191, Eigenverlag, Wien, 170 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	5
1.1	Hintergrund	5
1.2	Zielsetzung	6
2	Projektstruktur.....	7
3	Voruntersuchungen zur Methodenentwicklung.....	8
4	Teilprojekt 1: Praxiserhebungen zu sozialem Stress und Verletzungen in großen Milchziegenherden	9
4.1	Einleitung	9
4.2	Methoden.....	9
4.2.1	Betriebsauswahl und Zeitpunkt.....	9
4.2.2	Überblick über Ablauf und Parameter der Betriebserhebung	10
4.2.3	Sozialer Stress und Verletzungen – Tierbezogene Parameter.....	11
4.2.4	Milchleistung und Zellzahl.....	20
4.2.5	Einflussfaktoren	20
4.2.6	Statistische Auswertung	30
4.3	Ergebnisse	31
4.3.1	Charakterisierung der untersuchten Betriebe	31
4.3.2	Situation auf Betrieben hinsichtlich tierbezogener Parameter für Stress und Verletzungen	34
4.3.3	Einflussfaktoren	42
4.3.4	Univariable Zusammenhangsanalysen Mensch-Tier-Beziehung.....	52
4.3.5	Multivariable Zusammenhangsanalysen – Regressionsmodelle.....	55
4.4	Diskussion einzelner Bereiche	60
4.4.1	Praxis des Enthornens	60
4.4.2	Stallbau und Management.....	60
4.4.3	Mensch-Tier-Beziehung.....	60
4.4.4	Sozialverhalten	61
4.4.5	Verletzungen	63
4.4.6	Kortisolmetaboliten im Kot.....	65
4.4.7	Körperkondition und Gesundheitsparameter	66
4.4.8	Milchleistung und Zellzahl.....	66
4.5	Zusammenfassende Diskussion.....	67
4.6	Schlussfolgerungen.....	68
5	Teilprojekt 2: Experimentelle Untersuchungen zur Überprüfung von Strategien zur tiergerechten Haltung von Milchziegen	69
5.1	Einfluss verschiedener Fressgittertypen auf sozialen Stress und Verletzungen	70
5.1.1	Einleitung	70
5.1.2	Methoden.....	70
5.1.3	Ergebnisse	77
5.1.4	Diskussion	85
5.1.5	Schlussfolgerung	87
5.2	Einfluss von Sichtblenden am Fressgitter auf sozialen Stress und Verletzungen... ..	88
5.2.1	Einleitung	88
5.2.2	Methoden.....	88
5.2.3	Ergebnisse	92
5.2.4	Diskussion	94
5.2.5	Schlussfolgerung	95
5.3	Einfluss des Zeitpunktes der Jungziegeneingliederung auf sozialen Stress und Verletzungen.....	96

5.3.1	Einleitung	96
5.3.2	Methoden.....	96
5.3.3	Ergebnisse	98
5.3.4	Diskussion	101
5.3.5	Schlussfolgerung	102
5.4	Einfluss von Umgruppierungen bestehender Ziegenherden auf Verhalten, sozialen Stress und Verletzungen	103
5.4.1	Einleitung	103
5.4.2	Methoden.....	103
5.4.3	Ergebnisse	105
5.4.4	Diskussion	110
5.4.5	Schlussfolgerung	111
5.5	Der Einfluss der Behornung und zusätzlicher Strukturierung auf Verhalten, Stress und Verletzungen behornter und unbehornter Milchziegen in Großgruppen	112
5.5.1	Einleitung	112
5.5.2	Methoden.....	112
5.5.3	Ergebnisse	121
5.5.4	Diskussion	128
5.5.5	Schlussfolgerung	130
6	Teilprojekt 3: Vergleichende arbeitswirtschaftliche und ökonomische Bewertung der Haltung behornter und unbehornter Milchziegen	132
6.1	Einleitung	132
6.2	Versuchsfragen	132
6.3	Material und Methoden	133
6.3.1	Fragebogenerhebung Arbeitszeit.....	133
6.3.2	Fragebogenerhebung Tierarztkosten und Investitionen Stallbau	134
6.3.3	Detaillierte Arbeitszeitanalyse	134
6.3.4	Experimentelle Untersuchung	136
6.4	Ergebnisse	137
6.4.1	Fragebogenerhebung Arbeitszeit.....	137
6.4.2	Fragebogenerhebung Tierarztkosten und Investitionen Stallbau	140
6.4.3	Detaillierte Arbeitszeitanalyse	141
6.4.4	Experimentelle Untersuchung	144
6.5	Diskussion	145
6.5.1	Fragebogenerhebung	145
6.5.2	Detaillierte Arbeitszeitanalyse	146
6.5.3	Experimentelle Untersuchung	148
6.6	Schlussfolgerungen.....	148
7	Gemeinsame Diskussion der Teilprojekte.....	149
8	Zusammenfassung.....	151
9	Summary.....	154
10	Abbildungsverzeichnis	156
11	Tabellenverzeichnis	159
12	Literatur	164
13	Anhänge.....	168

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

In den letzten Jahren haben sich aufgrund der steigenden Nachfrage nach Ziegenmilchprodukten größere Milchziegenbetriebe in Österreich entwickelt. Von den 20.581 gemolkenen Ziegen, die im Jahr 2006 in Österreich gezählt wurden, wurden ca. 7000 Tiere in Herden von mehr als 100 Tieren und weitere 2000 Tiere in Herden von 50 bis 100 Ziegen gehalten (VIS-Zählung).

In Laufställen gehaltene Ziegen werden in manchen Betrieben, insbesondere bei intensiver Ziegenmilchproduktion, enthornt. Dies wird begründet mit dem hohen Risiko an Verletzungen und Stress in Herden mit behornten Tieren. Die Enthornung von Ziegenkitzen ist jedoch auch dann ein schmerzhafter, hochgradig belastender Eingriff, wenn er unter Vollnarkose durchgeführt wird. Da die Hornzapfen bei Ziegenkitzen im Verhältnis zum Schädel besonders groß sind und die Schädeldecke sehr dünn ausgebildet ist, ist der Eingriff bei Ziegen besonders problematisch. Dies schlägt sich auch in den auf der Grundlage des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen¹ vom Europarat beschlossenen Empfehlungen für das Halten von Ziegen nieder. Dort wird festgehalten, dass das Enthornen von Ziegenkitzen „auf Grund ihrer Schädelanatomie selbst unter Betäubung eine schwierige Prozedur“ darstellt und dass daher, wann immer möglich, darauf verzichtet werden sollte. Nach der auf der Grundlage des Bundesgesetzes über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG, BGBl I Nr. 118/2004) erlassenen 1. Tierhaltungsverordnung (BGBl II Nr. 485/2004), die am 1.1. 2005 in Kraft trat, war daher das Enthornen von Ziegenkitzen verboten. Auch die meisten Landestierschutzgesetze hatten ein Verbot für das Enthornen von Ziegenkitzen vorgesehen.

Nach dem Inkrafttreten des bundeseinheitlichen TSchG entbrannte eine sehr kontroverielle Diskussion zum Thema Enthornung. In der Praxis liegen unterschiedliche Meinungen und Erfahrungen von Milchziegenhaltern bezüglich der Möglichkeiten und Risiken der Haltung behornter Ziegen vor, die jedoch nicht auf objektiv quantifizierte Daten gestützt sind. Gemäß den Aussagen einiger LandwirtInnen² ist die praxisübliche Haltung behornter Ziegen in gemischten oder rein behornten Großgruppen mit großem Stress für die Tiere und einem hohen Risiko für, z.T. schweren, Verletzungen und damit einhergehenden wirtschaftlichen Verlusten verbunden. Gleichzeitig praktizieren verschiedene Ziegenhalter im In- und Ausland seit Jahren erfolgreich eine Haltung mit behornten / gemischten Herden.

Die Bedingungen bei der Stallhaltung von Ziegen weichen im allgemeinen deutlich vom natürlichen Lebensraum dieser Tierart ab: das Angebot an Platz und Ressourcen ist begrenzt, die Raumstrukturierung fehlt weitgehend (keine Klettermöglichkeiten, erhöhten Ruhe- und Fressplätze), die Herdenstruktur ist gleichförmiger und weniger stabil (häufige Änderung der Herdenzusammensetzung). Dadurch steigen die sozialen Spannungen - durch Unterschreiten der Individualdistanz, vermehrte Rankämpfe und Rangauseinandersetzungen - was sich relativ rasch auf Wohlergehen, Gesundheit und Leistung sowohl von ranghohen wie rangniederen Tieren auswirkt (Barroso et al. 2000, di Grigoli et al. 2003). Aggressive Interaktionen können zu Verletzungen führen, vor allem wenn rangniedere Tiere – durch Anordnung, Gestaltung oder Platzangebot im Stall - am Ausweichen gehindert werden. Die Verhaltensweise des „Aushebelns“ bei Ziegen, die eine höhere Intensitätsstufe der Aggression

¹ Das Übereinkommen zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen wurde von Österreich am 22.12.1992 ratifiziert und ist am 23.6.1993 in Kraft getreten.

² Aus Gründen der Lesbarkeit wird nicht immer die geschlechtsneutrale Doppelform verwendet, sondern teilweise zwischen weiblichen und männlichen Bezeichnungen abgewechselt, wobei das jeweils andere Geschlecht ausdrücklich miteinbezogen ist.

darstellt (Sambraus 1978, Keil und Sambraus 1996), stellt dabei möglicherweise bei behornten Tieren ein Risiko für Verletzungen am Euter dar.

Wissenschaftliche Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen dem Sozialverhalten von Ziegen und der Haltungsumwelt liegen insgesamt nur wenig vor. Für große Milchziegenherden fehlten Untersuchungen zur Situation bezüglich sozialem Stress und Verletzungen und den relevanten Einflussfaktoren ganz.

Vor dem Hintergrund zumindest teilweise unvollständiger wissenschaftlicher Daten wurde die 1. Tierhaltungs-VO mit BGBl. II Nr. 530/2006 mit Wirkung vom 30. Dezember 2006 geändert. Bis 31. Dezember 2010 wurde die Enthornung von weiblichen Ziegenkitzen, die zur Nutzung als Milchziegen in einem überwiegend auf Milchproduktion ausgerichteten Betrieb bestimmt sind, bis zu einem Alter von vier Wochen erlaubt, wenn der Eingriff von einem Tierarzt nach wirksamer Betäubung durchgeführt wird (Anlage 4, Punkt 2.11, Absatz 2.).

Zeitnah wurde die Finanzierung vorliegenden Forschungsprojektes bewilligt.

1.2 Zielsetzung

Das vorliegende Projekt soll wissenschaftlich fundierte, quantitative Daten zu sozialem Stress und Verletzungen bei (behornten) Milchziegen, sowie den Zusammenhängen zwischen diesem mit verschiedenen Haltungsfaktoren und der Behornung in großen Milchziegenherden liefern. Damit soll in Folge, unter Einbezug arbeitswirtschaftlicher und ökonomischer Kriterien eine wissenschaftlich fundierte Beratungs- und Entscheidungsgrundlage bezüglich einer tiergerechten Haltung von behornten und hornlosen Milchziegen zur Verfügung stehen.

Die Ziele des Projektes sind im Einzelnen:

- (1) die Situation hinsichtlich Verletzungen und sozialem Stress in großen Ziegenherden mit behornten Tieren und in unbehornten Herden zu erfassen,
- (2) Einflussfaktoren hierauf zu identifizieren und
- (3) Lösungsansätze für eine tiergerechte Haltung behornter und unbehornter Ziegen unter Berücksichtigung ökonomischer Kriterien zu erarbeiten. Damit sollen
- (4) konkrete Haltungsempfehlungen für BetriebsleiterInnen Ziegen haltender Betriebe für eine tiergerechte Haltung behornter und unbehornter Ziegen erarbeitet werden und
- (5) zur Erstellung einer anwenderorientierten Broschüre dienen.

2 Projektstruktur

Das Projekt gliedert sich in drei Teilprojekte (TP 1-3) mit unterschiedlicher Beteiligung und Verantwortlichkeiten diverser Kooperationspartner sowie umfangreichen Voruntersuchungen (VorUS) zur Methodenentwicklung für die Teilprojekt 1 und 2. Das Projekt umfasste somit folgende Projektteile:

- Voruntersuchungen: Entwicklung von Methoden für Teilprojekt 1 und 2
- Teilprojekt 1: Praxiserhebungen zur sozialem Stress und Verletzungen in großen Milchziegenherden
- Teilprojekt 2: Experimentelle Untersuchungen zur Überprüfung von Strategien zur tiergerechten Haltung von Milchziegen
- Teilprojekt 3: Vergleichende arbeitswirtschaftliche und ökonomische Bewertung der Haltung behornter und unbehornter Milchziegen

Die Voruntersuchungen sowie Teilprojekte 1 und 2 fanden unter der Leitung von Prof. Dr. S. Waiblinger statt, Teilprojekt 3 unter der Leitung von Prof. Dr. C. Winckler vom Institut für Nutztierwissenschaften der BOKU (Suboffert im Projektantrag).

Die Voruntersuchungen und die experimentellen Untersuchungen des Teilprojektes 2 fanden entweder auf Praxisbetrieben oder in Versuchsherden unter Beteiligung verschiedener Kooperationspartner statt. Einen Überblick über die Kooperationspartnerinnen und deren Beteiligung an den Projekten gibt die folgende Tabelle.

Kooperationspartner	Projektteil
Institut für Nutztierwissenschaften , BOKU	Verantwortlich für TP 3 (Subprojekt)
Institut für Ökologischen Landbau, von Thünen Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Trenthorst, D	Versuchsherde für Teile der VorUS und TP 2
Zentrum für tier-gerechte Haltung Wiederkäuer und Schweine, Bundesamt für Veterinärwesen, Tänikon, CH	Versuchsherde für Teil aus TP 2
Fachbereich Verhaltensphysiologie, Forschungs-institut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere Dummerstorf, D	Herzfrequenzvariabilität in TP 2
Abteilung für Medizinische Biochemie, Vetmeduni	Kortisolmetaboliten im Kot in VorUS, TP 1 und TP 2
Institut für Parasitologie, Vetmeduni	Parasitologische Untersuchungen in TP 1
Institut für Tierernährung, Vetmeduni	Fragen zur Fütterung in TP1
Klinik für Wiederkäuer, Vetmeduni	Beratend Erhebung Gesundheit in TP1
Department für Statistik der Universität Wien	Statistische Beratung

Die in den Zielstellungen des Projektes genannte Broschüre zur tiergerechten Haltung von Milchziegen kann als eigener, zusätzlicher Projektteil gesehen werden, dem die Ergebnisse der Teilprojekte 1 bis 3 sowie weiterführende Literatur als Grundlage dient. Diese Broschüre wird als eigenes Dokument als Textentwurf miteingereicht. Eine druckfertige Broschüre wurde bisher nicht vorbereitet, u.a. da (1) von Seiten des ÖBSZ das Interesse an einer diesbezüglichen Zusammenarbeit angemeldet wurde, die nicht bis zur Berichtsfertigstellung zu realisieren war, und grundsätzlich vom BMG und BMLFUW begrüßt wurde, und (2) in Bezug auf die Veröffentlichung von Fotos noch Rechte abgeklärt werden müssen..

3 Voruntersuchungen zur Methodenentwicklung

Zur Vorbereitung der Teilprojekte 1 und 2 mussten zunächst Methoden entwickelt werden, da diese für Ziegen bzw für große Ziegenherden nicht vorlagen. Die Methodenentwicklung umfasste:

- Beobachtung des Sozialverhaltens von Ziegen in großen Gruppen und im Rahmen von Praxiserhebungen
- Beurteilung der Mensch-Tier-Beziehung
- Physiologische Parameter für Stress

Die Methoden der Datenerhebung (Sozialverhalten, Mensch-Tier-Beziehung und physiologische Stressparameter) wurden zwischen März und November 2007 in Voruntersuchungen entwickelt und auf ihre Zuverlässigkeit und Anwendbarkeit am Betrieb getestet.

Die Voruntersuchungen verliefen erfolgreich, so dass für die Praxiserhebungen von Teilprojekt 1 sowie die Studien in Teilprojekt 2 zuverlässige und anwendbare Methoden zur Erhebung des Sozialverhaltens, der Mensch-Tier-Beziehung und der Stressmessung zur Verfügung standen und dort entsprechend eingesetzt wurden.

Die Versuchsbeschreibung sowie Ergebnisse sind ausführlich im letzten Zwischenbericht (Dezember 2008) dargestellt. Auf eine Wiederholung derselben wird darum hier verzichtet, da diese nicht direkt zur Beantwortung der Projektfragen beitragen.

4 Teilprojekt 1: Praxiserhebungen zu sozialem Stress und Verletzungen in großen Milchziegenherden

4.1 Einleitung

Die Hintergründe für das Projekt wurden bereits in der allgemeinen Einleitung dargelegt. Epidemiologische Erhebungen, d.h. Untersuchungen auf Praxisbetrieben, sind nicht nur gut geeignet um die Prävalenz und damit das Ausmaß von bestimmten Problemen (Verletzungen, sozialer Stress usw.) quantifizieren zu können, sondern auch um Risikofaktoren und Erfolgsfaktoren der Haltung in ihren komplexen Wechselwirkungen auf die Tiere zu identifizieren.

Ziele dieses Teilprojektes sind daher,

- (1) die Situation hinsichtlich Verletzungen und sozialem Stress in großen Ziegenherden mit behornten Tieren und in unbehornten Herden zu erfassen,
- (2) potentielle Einflussfaktoren aus den Bereichen Stallbau, Management und Mensch-Tier-Beziehung zu erheben und damit
- (3) Risiko- bzw. Erfolgsfaktoren zu identifizieren und
- (4) daraus, gemeinsam mit den Ergebnissen aus Teilprojekt 2, Lösungsvorschläge für eine in Bezug auf das Sozialverhalten tiergerechte Haltung von Milchziegen in Großgruppen abzuleiten.

4.2 Methoden

4.2.1 Betriebsauswahl und Zeitpunkt

Betriebsauswahl:

In Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Fachverband für Schaf- und Ziegenzucht wurden die regionalen Ziegenzuchtverbände sowie die Landeskontrollverbände um die Angabe von vollständigen Adressenlisten mit Milchziegenbetrieben der gewünschten Herdengröße gebeten. Dies, sowie persönliche Kontakte, erbrachte eine Liste von etwa 90 Betrieben. Um die angepeilte Betriebszahl erreichen zu können, wurde zusätzlich Kontakt zum deutschen Bioland-Verband aufgenommen und um die Bereitstellung von Ziegenhalteradressen gebeten. Dadurch konnten weitere 52 Adressen von Milchziegenbetrieben entsprechender Größe (in Deutschland) in Erfahrung gebracht werden. Die potentiellen Betriebe wurden zunächst per Aussendung von dem Projekt informiert und anschließend telefonisch kontaktiert. So konnten schließlich 45 Betriebe gefunden werden, die den Auswahlkriterien (Herdengröße > 80 Milchziegen, mindestens 2 Jahre Ziegenhaltung, vergleichbare Streuung der Herdengröße bei behornten und unbehornten Herden) entsprachen und die in den Erhebungszeiträumen 2008 und 2009 besucht werden konnten.

Grundsätzlich können rein unbehornete Bestände (keine Ziege mit vollständig ausgebildeten Hörnern), gemischte Bestände (sowohl Ziegen mit Hörnern und unbehornete Ziegen am Betrieb), und rein behornete Bestände (kein unbehornetes Tier im Bestand) unterschieden werden. Der Begriff behornete Bestände / Herden im vorliegenden Bericht bezeichnet jeweils gemischt Bestände / Herden sowie rein behornete, wobei letzteres nicht vorkam.

Das ursprüngliche Ziel war, die gleiche Anzahl Betriebe mit behornten wie mit unbehornten

Tieren zu besuchen. Es stellte sich jedoch als schwierig heraus, Betriebe mit rein unbehorneten Herden zu finden. Zudem fanden sich selbst auf Betriebe, die beim Telefonkontakt angaben, eine unbehornete Herde zu besitzen, immer wieder Tiere mit Hörnern in der Herde, andererseits variierte der Anteil behorneter Tiere in den gemischten Herden. Es wurde versucht, einen Mindestanteil behorneter Tiere auf den gemischten Beständen von mindestens 33% zu erhalten, was jedoch aus den genannten Gründen nicht gelang. Die Verteilung der Betriebe ist in den Ergebnissen dargestellt.

Zeitpunkt der Betriebsbesuche:

Ein Kriterium für die Praxiserhebung war es Ziegen zu untersuchen, die möglichst in der ersten Hälfte der Laktation sind, da diese Phase für die Milchziegen eine besondere Herausforderung an die Nahrungsaufnahme darstellt und damit als jene Phase mit der jahreszeitlich stärksten Konkurrenz um Ressourcen (wie Futter und Ruheplätze) angenommen werden kann. Gleichzeitig könnte das Risiko für Euterverletzungen bedingt durch das pralle Euter in der Hochlaktation besonders hoch sein. Deshalb war die Haupterhebungsphase aufgrund der zumeist saisonalen Ablammung der Ziegen das Frühjahr, Betriebe, die Wintermilch mittels Verschiebung des Deckzeitpunktes produzieren, konnten jedoch auch im Herbst besucht werden. Ein absolutes Ausschlusskriterium war das saisonale Mitlaufen von Böcken und Brunst der Ziegen, da es zu großer Unruhe in der Herde führen kann und ein Vergleich verschiedener Betriebe mit diesen unterschiedlichen Voraussetzungen daher nicht möglich ist.

Betriebe mit Weidehaltung wurden i.a. noch vor dem Weideaustrieb besucht, damit alle Tiere zum Untersuchungszeitpunkt einer ganztägigen Stallhaltung ausgesetzt waren. Auf einem Betrieb waren die Ziegen einige Tage vor der Betriebserhebung auf der Weide, jedoch nicht zur Zeit der Beobachtung.

4.2.2 Überblick über Ablauf und Parameter der Betriebserhebung

Die Erhebungen wurden aufgrund des großen Umfangs an zwei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt, wobei folgende Parameter erhoben wurden:

a) Auftreten von sozialem Stress und Verletzungen - Tierbezogene Parameter -

- Sozialverhalten: agonistische und sozio-positive Interaktionen
- Verletzungen
- allgemeiner Gesundheitszustand und Körperkondition
- Kortisolmetaboliten im Kot

b) Mögliche Einflussfaktoren auf das Auftreten von sozialem Stress und Verletzungen

- Allgemeine Herdendaten (Tierzahl, Rasse, Leistung, Alter,...)
- Fütterungsmanagement (Art, Qualität und Menge der Futtermittel, Häufigkeit der Futtevorlage,...)
- Herdenmanagement (Häufigkeit von Umgruppierungen, Methode und Zeitpunkt der Jungtiereingliederung, Einzeltiermaßnahmen,...)
- Stallbau (z.B.: Fressplatzgestaltung, Anzahl und Art der Tränken, Gestaltung und Strukturierung der Buchten und Ausläufe, Flächenangebot,...)
- Mensch-Tier-Beziehung (Furcht der Tiere vor dem Menschen, Melkerverhalten,...)

Die Datenerhebung folgte dabei einem standardisierten zeitlichen Ablauf. Dieser Ablauf berücksichtigte notwendige Gewöhnungszeiten der Ziegen an unbekannte Beobachter (siehe Ergebnisse Voruntersuchung im Zwischenbericht 2008), und vermied weitgehend eine

Beeinflussung der Ergebnisse durch die Datenerhebung selbst. Der zeitliche Ablauf ist in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Zeitlicher Ablauf der Praxiserhebungen auf den Milchziegenbetrieben

Zeit bzw. Dauer	Tag 1		Tag 2
Morgenmelken			Untersuchung von unten
2 h nach Melken			Beobachtung Sozialverhalten
ca. 10 Uhr	Ankunft		Interview mit Betriebsleiter: Fragen zu Management, Kontakt mit den Ziegen
ca. 30 Min	Stallbegehung mit LandwirtIn		
1,5-2 h	Stallvermessung (außerhalb der Bucht) & Plan		
4 h bis 1 h vor Melken	Beobachtung Sozialverhalten		Reaktionen der Ziegen auf Menschen
0,5 h vor Melken			Restliche Stallvermessung (in der Bucht), Futtermittelproben & Sammelkotproben
Abendmelken	Verhaltensbeobachtung im Melkstand		Untersuchung von oben & Kotproben von allen Fokustieren
0 - 2 h nach Melken	Beobachtung Sozialverhalten	Einstellungsfragebogen	

4.2.3 Sozialer Stress und Verletzungen – Tierbezogene Parameter

4.2.3.1 Sozialverhalten

Beobachtete Verhaltensweisen:

Während der Voruntersuchungen wurde eine Liste mit agonistischen und sozio-positiven **Verhaltensweisen** (inkl. Definition = Ethogramm) erstellt und die Methode der Beobachtung des Sozialverhaltens auf ihre Praktikabilität und Zuverlässigkeit getestet. Es zeigte sich, dass die beobachteten Verhaltensweisen eindeutig genug sind, um von den Beobachtern verlässlich zugeordnet zu werden. Die Definition einiger weniger Verhaltensweisen wurde jedoch adaptiert. Die Beobachtung des Sozialverhaltens auf den Betriebsbesuchen basiert auf dem in Tab. 2 dargestellten Ethogramm, das sämtliche bei den Praxiserhebungen beobachtete Verhaltensweisen auflistet.

Tab. 2: Liste von Verhaltensweisen für die Beobachtung des Sozialverhaltens während der Praxiserhebungen (Ethogramm)

Verhalten	Beschreibung
Agonistische Interaktionen:	
Kopfstoß	Z ¹ versetzt anderer Z einen Stoß mit Stirn/Hornbasis auf beliebige Körperstelle außer Kopf.
Hornkick/Kopfkick	Z versetzt anderen Z einen schnellen Stoß mit den Hörnern oder den Hornspitzen. Der Stoß wird von unten nach oben ausgeführt ohne die angegriffene Z dabei auszuhebeln. Ein Stoß mit der Stirn/Hornbasis mit vergleichbarer Kopfbewegung wird auch bei unbehornen Z gezählt.
Aushebeln	Z führt eine Kopfbewegung von unten nach oben aus und hebt dabei die andere Z mit den Hörnern oder dem Kopf unter dem Körper oder zwischen den Beinen aus, so dass diese mit mind. einer Extremität den Bodenkontakt verliert.
Hieb	Körperkontakt von geringer Intensität zwischen zwei benachbarten Z beim Fressen oder engem Beisammenstehen. Dabei führt eine Z eine schnelle seitliche Kopfbewegung in Richtung der Nachbarziege aus und berührt diese am Kopf oder Hals. Bei behornen Z berühren sich dabei häufig nur die Hörner der beiden beteiligten Z. Bei Futterraufen stehen die Z nicht immer parallel zueinander und daher kann der Hieb auch einem Kopfstoß oder Hornkick/Kopfkick ähneln, wenn die Kopfbewegung von unten nach oben (wie beim Hornkick/Kopfkick) oder zur Seite bzw. mit gestrecktem Kopf nach vorne (wie beim Kopfstoß) ausgeführt wird. Aufgrund der Nähe der beteiligten Z werden diese Kopfbewegungen jedoch nicht vollständig ausgeführt und der Körperkontakt ist somit von geringer Intensität.
Beißen	Z beißt andere Z an beliebigem Körperteil (Bisse an Ohren, Euter, Schwanz, Vulva/Anus werden gesondert vermerkt)
Schieben	Eine fressende oder nahe stehende Z wird von einer anderen Z durch Schieben mit der Schulter bzw. mit dem Hals/Kopf vom Fress- oder Standplatz verdrängt / weggedrückt.
Frontalstoß	Aufstellen zumindest einer oder beider Z auf die Hinterbeine, Körper leicht gedreht, Kinn Richtung Brust und Vorderbeine angewinkelt; dann nach vorne fallen lassen und mit den Köpfen zusammen stoßen.
Drohen	Z macht schnelle Bewegung oder angedeutete Beißbewegung bzw. stößt ihren Kopf in Richtung einer anderen Z ohne diese zu berühren (Bewegung wie Kopfstoß aber ohne Kontakt)
Ausweichen	Z weicht einer anderen herankommenden oder benachbarten Z aus und verlässt ihren Fress- bzw. Standplatz fluchtartig, ohne dass eine erkennbare aggressive Interaktion (Drohen) vorausgegangen ist.
Rängelei	Länger andauernde Sequenz bei der sich zwei oder mehrere Z (z.T. mit gestäubten Haaren) gegenüberstehen oder sich gegenseitig umkreisen, sich gegenseitig frontal oder seitlich schieben und

zwischendurch frontal mit den Köpfen zusammenstoßen. Das Verhalten muss mind. 3 s Andauern, um gewertet zu werden. Wird das Verhalten länger als 10 s unterbrochen und anschließend fortgesetzt, wird es als neue Sequenz gewertet.

Zwischendurch vorkommende Frontalstöße, Kopfstöße, Hornkick/Kopfkicks oder Aushebeln werden extra gezählt.

Sozio-positive Interaktionen:

Berühren / Belecken / Beknabbern	Z berührt mit dem Maul, beleckt oder beknabbert eine andere Z an einer beliebigen Körperstelle (außer Vulva/Anus). Das Verhalten muss mind. 3 s Andauern, um gewertet zu werden. Wird das Verhalten länger als 10 s unterbrochen und anschließend fortgesetzt, wird es als neue Sequenz gewertet.
Reiben	Langsames und vorsichtiges Reiben des Kopfes an einer beliebigen Körperstelle einer anderen Z. Die Empfänger-Z weicht nicht aus. Das Verhalten muss mind. 3 s andauern um gewertet zu werden. Wird das Verhalten länger als 10 s unterbrochen und anschließend fortgesetzt, wird es als neue Sequenz gewertet.
Anlehnen	Z legt den Kopf an bzw. das Unterkiefer auf einen beliebigen Körperteil einer anderen Z. Das Verhalten muss mind. 3 s Andauern, um gewertet zu werden. Wird das Verhalten länger als 10 s unterbrochen und anschließend fortgesetzt, wird es als neue Sequenz gewertet
Liegen mit Körperkontakt	Z, welche im Körperkontakt mit anderen Z liegen (Berührung des Rumpfes oder Anlehnen des Kopfes), werden für jedes Beobachtungssegment zu Beginn und Ende der Beobachtungsphase gezählt.

¹ Z = Ziege(n)

Für die weitere Auswertung wurden die Verhaltensweisen gruppiert in

- Agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt: Summe aus Drohen, Ausweichen
- Agonistische Interaktionen mit Körperkontakt: Summe aus Kopfstoß, Hornkick/Kopfkick, Aushebeln, Hieb, Beißen, Frontalstoß, Schieben
- Agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt von hoher Intensität: Summe aus Beißen, Kopfstoß, Hornkick/Kopfkick, Aushebeln
- Aggression gesamt: Summe aus Kopfstoß, Hornkick/Kopfkick, Aushebeln, Hieb, Beißen, Frontalstoß, Rangelei, Schieben, Drohen
- Sozio-positive Interaktionen: Summe aus Berühren, Belecken, Beknabbern, Reiben, Anlehnen

Zudem wurden die Verhaltensweisen auf den Ort, an dem sie stattgefunden hatten (Bucht oder Fressplatz) bezogen.

Für die agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt, Beißen und die sozio-positiven Interaktionen wurden zudem jeweils die Anteile an den allen agonistischen Interaktionen (agoKKPz, BeißenPz) bzw. an allen sozialen Interaktionen (SozPosPz) berechnet.

Durchführung der Beobachtungen:

Die Ergebnisse der Voruntersuchungen zeigten auch, dass die Methode der segmentweisen Beobachtung des Sozialverhaltens in großen Milchziegenherden das Herdenverhalten tatsächlich widerspiegelt und daher in den Praxiserhebungen anwendbar ist. Im Rahmen der Praxiserhebungen wurden deshalb die Buchten für die Beobachtungen in **Segmente** unterteilt, wobei ein Segment einem Sektor von ca. 15 Fressplätzen entspricht. In einem solchen Segment wurde das Sozialverhalten für jeweils 10 Min kontinuierlich beobachtet und davor und danach jeweils die Anzahl der fressenden, stehenden und liegenden Ziegen bestimmt, um das Verhalten später auf die Anzahl beobachteter Tiere zu beziehen..

Das Sozialverhalten der Milchziegen wurde über die beiden Besuchstage verteilt insgesamt 6 h beobachtet, 4 h am ersten Tag, 2 h am zweiten Tag (

Tab. 3). Die Zeiten waren entsprechend der Ergebnisse der Voruntersuchungen so gewählt, sich die Tiere erst einige Stunden an die Anwesenheit der fremden Beobachter gewöhnen konnten.. Deshalb hielten sich die Beobachterinnen zu Beginn des Betriebsbesuchs für einige Stunden im Stall auf, bevor die Beobachtungen des Sozialverhaltens begannen. Diese Zeit wurde z.B. für die Vermessung des Stalles und Fotografieren genutzt.

Tab. 3: Beobachtungszeiten des Sozialverhaltens während der Praxiserhebungen

Beobachtungsintervall	Zeitraum (ca.)	Tag 1	Tag 2
nachmittags, 2 h vor dem Melken	14:30-16:30	X	
abends, 2 h nach dem Melken (inkl. Fütterung)	19:00-21:00	X	
vormittags, 2 h nach dem Melken (inkl. Fütterung)	8:00-10:00		X

4.2.3.2 Verletzungen, Gesundheitszustand und Kortisolmetaboliten im Kot

Überblick und Ablauf

Am zweiten Besuchstag erfolgte die klinische Untersuchung der Milchziegen während des Melkens. Die Untersuchung erfolgte jeweils im Anschluss bzw. während des Melkens wenn die Tiere im Melkstand fixiert waren. Dadurch sollte das Fangen der Tiere und damit verbundener Stress verhindert werden, außerdem war es so möglich eine große Tierzahl in relativ kurzer Zeit zu untersuchen. Die Untersuchungen wurden während den zwei Melkzeiten des zweiten Besuchstages entweder ‚von unten‘ (Untersucherin hat selbe Position wie Melker, Morgenmelken) oder ‚von oben‘ (Untersucherin kletterte auf Standplatz der Ziegen im Melkstand oder Ziegen wurden an anderem Ort, wie im Treibgang, untersucht) durchgeführt: Die Untersuchungen erfolgten an einer unterschiedlichen Anzahl zufällig ausgewählter Ziegen (Angaben zur Berechnung der Stichprobengröße siehe weiter unten). Gemeinsam mit der Untersuchung von oben erfolgte die Sammlung der Kotproben. Um die Befunde der ‚Untersuchung von unten‘ und der ‚Untersuchung von oben‘, die am selben Tier erhoben wurden, zusammenbringen zu können, wurden die Tiere, die der klinischen Untersuchung von unten unterzogen wurden, mit Markierungsspray bzw. – stiften markiert. Tab. 4 gibt einen Überblick über die Untersuchungen und die verschiedenen Stichproben.

Tab. 4: Zeitpunkt und Stichprobengröße der Untersuchungen auf Verletzungen und andere Gesundheitsparameter. Alle Untersuchungen fanden am 2. Besuchstag statt. Erläuterungen zu Stichprobengröße 1 und 2 im Text weiter unten.

erhobene Parameter	Methode	Stichprobengröße
Untersuchung von unten - Morgenmelken		
Verletzungen am Euter (ohne Zitzen)	Adspektion	Herdengröße bis 250 Ziegen: alle Tiere >250 Ziegen: Stichprobengröße 1
Verletzungen am Körper unten und Zitzen	Adspektion Palpation	Stichprobengröße 1
Klinische Untersuchung unten	Adspektion Palpation	Stichprobengröße 2
Untersuchung von oben - Abendmelken		
Verletzungen am Körper oben Klinische Untersuchung oben BCS Brustumfang Kotproben	Adspektion Palpation	Stichprobengröße 2 Stichprobengröße 2

Darüber hinaus wurden Sammelkotproben der Herde zur Überprüfung des parasitologischen Status („Verwurmung“) auf allen Betrieben genommen und am Institut für Parasitologie und Zoologie der Veterinärmedizinischen Universität untersucht.

Berechnung der Stichprobengröße

Für die Berechnung des Umfangs der Zufallsstichprobe (Stichprobengröße) der Untersuchungen gelangten folgende Formeln zum Einsatz (Cochran 1977):

$$n_{\text{fin}} = \frac{n_{\text{inf}}}{1 + (n_{\text{inf}} - 1)/N}$$

N = finite Population: Herdengröße = Anzahl der in die Untersuchung einbezogenen Ziegen am Betrieb

n = Stichprobengröße im Falle infiniter Population, zu berechnen nach folgender Formel:

$$n_{\text{inf}} = \frac{(P) * (1 - P) * Z^2}{d^2}$$

P = geschätzte Prävalenz des Gesundheitsparameters (z.B. Verletzung)

Z = Stärke der Konfidenz (z.B. 1.96 für 95% Konfidenz)

d = erwünschte absolute Präzision, d.h. maximale Differenz zwischen beobachteter und tatsächlicher Prävalenz – z.B. 0.05 für +/- 5%

Da noch keine Daten zur Prävalenz von Verletzungen bei Ziegen vorliegen, wurden die Annahmen so gewählt, dass sowohl höchstmögliche Sicherheit in Bezug auf die Aussagekraft der Daten als auch relative Praktikabilität gewährleistet ist. Folgende Annahmen wurden gewählt:

Stichprobengröße 1 (Untersuchung von unten: Verletzungen am Körper, bei Beständen >250 laktierende Ziegen auch Euterverletzungen):

Konfidenz 95%, Präzision 5%, geschätzte Prävalenz 15%

Stichprobengröße 2 (Untersuchung von unten: Klinische Untersuchung; Untersuchung von oben: alle Parameter):

Konfidenz 95%, Präzision 10%, geschätzte Prävalenz 25%

Bezüglich der Stichprobengröße für die Kotprobenentnahme wurden zur Berechnung Mittelwert und Varianz der Kortisolmetabolitenkonzentrationen aus den Voruntersuchungen als Schätzparameter verwendet und die entsprechende Formel aus Veterinary Epidemiologic Research (Dohoo et al. 2003, S.41) zur Schätzung des Mittelwerts verwendet. Es ergab sich eine der Untersuchung von oben vergleichbare Stichprobengröße, so dass diese Werte angewendet wurden.

Parameter

Folgende Parameter wurden bei der „**Untersuchung von unten**“ erhoben:

- Verletzungen / Hautveränderungen am Euter: Hinten, vorne und seitlich am Euter sowie an den Zitzen wurden die Art, Form und Größe der Veränderung exakt erhoben (Schema siehe Tab. 11). Als Hilfsmittel diente ein Spiegel mit Lampe (Abb. 1)..
- Verletzungen am Körper unten - an anderen Körperstellen: Die Regionen Schenkelinnen- und -außenseite, Bauch und Brust wurden ebenfalls hinsichtlich Art, Form und Größe der Verletzungen begutachtet (Hilfsmittel: Spiegel mit Lampe (Abb. 1). Außerdem wurde erhoben, ob Verletzungen am Schwanz bzw. an der Vulva vorlagen.
- Klinische Untersuchung:
 - Zusätzliche Hautveränderungen (Effloreszenzen) am Euter: Hier wurde unterteilt in Flecken / Rötungen, Hautverdickungen / Knötchen, Bläschen / Pusteln und Ödemen
 - Euterlymphknoten: Die möglichen Veränderungen der Lymphknoten reichten von tastbar über optisch hervortretend bis zu eitrig aufgebrochen oder Narbe.
 - Klauenlänge: Es wurde erhoben, ob die Klauen zu lang sind (Score 1: Dorsalwand konkav, Klauenspitze noch Bodenkontakt, Score 2: aufgerollte Klauenspitze, Scheren-, Korkenzieherklauen)

Tab. 5: Schema zur Erhebung von Verletzungen

Kategorie	Unterteilung	Definition
Art der Verletzung	Exkoriationen	Oberflächliche Kratz- / Schürfwunden
	Oberflächliche Läsion	Verkrustete Wunden, nicht tiefgehend
	Tiefe Läsion	Epidermis durchtrennt, blutig, Narbenbildung
	Narbe	Bindegewebig umgewandeltes, derbes, gefäßarmes Granulationsgewebe
nur am Körper	Schwellung / Hämatom	Subkutane Flüssigkeitsansammlung, sichtbar als schwappende Blase
	Kallus	Knochenverdickung durch Heilung von Knochenbruch
Form der Verletzung	Rund	Punktförmige bzw. rundliche Veränderung
	Horizontal	Waagrechte Ausrichtung einer länglichen Veränderung
	Vertikal	Senkrechte Ausrichtung einer länglichen Veränderung
	v / l - förmig	Längliche Veränderung mit starkem Knick bzw. Winkel, sodass die Form eines V oder L entsteht.
Größe der Verletzung	< 1 cm	Ausdehnung geringer als 1 cm Durchmesser bzw. Länge
	1-3 cm	Ausdehnung zwischen 1 und 3 cm
	> 3 cm	Ausdehnung größer als 3 cm Durchmesser bzw. Länge

Folgende Parameter wurden bei der „**Untersuchung von oben**“ erhoben:

- Verletzungen / Hautveränderungen: Hier wurde an Hornbasis, Kopf, Hals, Thorax, Abdomen, Becken, Schwanz und Extremitäten die Art, Form und Größe der Veränderung exakt erhoben (Schema siehe Tab. 11).
- Verletzungen der Ohren: Hier wurden Ohrmarkenausrisse (ein- oder beidseitig) und andere Verletzungen (frische Quetsch-/Risswunden, Narben und fehlende Ohrspitzen) erhoben
- Körperkondition: Zwei verschiedene Scoring-Systeme wurden angewandt um den Ernährungszustand der Ziegen festzustellen: 1. Beurteilung des „Body condition scores“ (BCS) an der Lendenwirbelsäule (Abb. 2) und am Brustbein (Abb. 3). 2. Zusätzlich wurde der Brustumfang mittels Bandmass gemessen.
- Carpalgelenke: Mittels Palpation wurde eine Schwellung der Carpalgelenke überprüft.
- Lymphknoten: Veränderungen der Hals-, Bug- und Kniefaltenlymphknoten wurden als Vergrößerungen, Abszesse, eitrige Aufbrüche oder Narben klassifiziert.
- Augen- und Nasenausfluss: Ausfluss im Bereich der Augen und Nasen wurde als gering-, mittel- oder hochgradig eingestuft.
- Hornlänge: Es wurde erhoben, ob die Tiere unbehornt (Kategorie 0) sind bzw. wie lange die Hörner der Tiere sind (3 Kategorien: < 20cm = 1, 20-30cm = 2, >30cm = 3). Außerdem wurde festgehalten, ob die Hörner abgerundet oder gekürzt sind bzw. ob eine Stummelhornbildung vorlag.



Abb. 1: Spiegel mit Lampe zur Untersuchung des Euters und Körpers von unten in der ‚Untersuchung von unten‘ (links) und Kotprobenentnahme zur Analyse auf Kortisolmetaboliten in der ‚Untersuchung von oben‘

Beurteilung der Lendenwirbelsäule	Note
 <p>Äußerste Abmagerung. Knochen sehr stark hervorstehend. Die trockene Haut klebt auf den Wirbeln.</p>	0
 <p>Die Querfortsätze stehen zu 3/4 ihrer Länge hervor, zwischen den Querfortsätzen sind die Einbuchtungen deutlich zu sehen.</p>	1
 <p>Die Querfortsätze stehen nicht mehr hervor, die Zwischenräume sind nicht mehr eingebuchtet, lassen sich aber noch eindrücken. Der Wirbel- winkel ist über dem Wirbelkörper leicht gefüllt.</p>	2
 <p>Der Wirbelwinkel ist vollständig ausgefüllt, ohne sich hinauszuwölben. Die Enden der Querfortsätze lassen sich noch ertasten.</p>	3
 <p>Die Enden der Dornfortsätze sind kaum mehr zu ertasten. Der Rücken zeigt sich breit und flach. Noch keine Rückenrinne.</p>	4
 <p>Stark ausgebildete Rückenrinne.</p>	5

Abb. 2: Beurteilung der Körperkondition an der Lendenwirbelsäule

Beurteilung des Brustbeines	Note	
 <p>Äußerste Abmagerung. Knochen sehr stark hervorstehend. Die trockene Haut klebt auf den Knochen.</p>	0	
 <p>Die Brustbein-Rippen-Gelenke stehen noch deutlich hervor, das Brustbein ohne Abdeckung durch inneres Fett ist leicht zu ertasten.</p>	1	
 <p>Die Brustbein-Rippen-Gelenke sind kaum mehr zu ertasten. In der Brustbeinrinne läßt sich eine schmale und kurze Masse an Unterhautfett ertasten.</p>	2	
 <p>Die Brustbeinrinne ist vollständig gefüllt, das Unterhautfett reicht aber seitlich nicht über das Brustbein hinaus und ist leicht beweglich.</p>	3	
 <p>Die Unterhautfettmasse ist sehr dick und kaum mehr beweglich. Sie reicht seitlich über das Brustbein hinaus, sodaß dort parallel zum Brustbein auf jeder Seite eine ausgeprägte Rinne zu ertasten ist.</p>	4	
 <p>Die überaus dicke Unterhautfettmasse bedeckt unbeweglich das gesamte Brustbein und ist auch seitlich so stark ausgebildet, daß keine Rinnen zu ertasten sind.</p>	5	

Abb. 3: Beurteilung der Körperkondition am Brustbein

Kortisolmetaboliten im Kot

Um zu Aussagen bezüglich des Wohlbefindens oder Stresses der Tiere bzw. der Tiergerechtigkeit der Haltung zu kommen, ist die Erhebung verschiedener tierbezogener Parameter (ethologisch, physiologisch, pathologisch) zu empfehlen (Terlouw et al. 1997, Knierim 1998). Zur Erhebung physiologischer Parameter sind nicht-invasive Methoden, wie z.B. die Messung des Kortisolspiegels über Milch oder Kot oder die Herzfrequenzvariabilität zu bevorzugen. Die Bestimmung von Stresshormonen in Kot und Milch stellen bei anderen Tierarten erprobte Methoden zur Erhebung von Stress dar (Palme et al. 1999). Die Methode der Kortisolmetabolitenbestimmung im Kot wurde im Rahmen der Voruntersuchung für Ziegen validiert (Kleinsasser et al. 2010)

Augrund der dieser Voruntersuchung und aus Gründen der Praktikabilität der Durchführung wurde die Bestimmung von Kortisolmetaboliten im Kot als Methode der Wahl für die physiologische Stressmessung auf den Praxisbetrieben bestimmt. Von jenen Tieren, die einer genaueren klinischen Untersuchung („von oben“) unterzogen wurden (Stichprobengröße 2), wurde abschließend eine Kotprobe rektal entnommen (Abb. 1) und vor Ort tief gefroren. Nach Abschluss der gesamten Praxiserhebungen 2009 wurde die Auswertung aller Proben am Institut für Biochemie der Veterinärmedizinischen Universität nach Extraktion mittels EIA (Enzymimmuno-Assay) durchgeführt.

4.2.4 Milchleistung und Zellzahl

Eine eingeschränkte Milchleistung kann zwar ein Merkmal von Stress sein, dies aber nur unter vergleichbaren Bedingungen (vergleichbare Genetik, Fütterungsintensität etc.). Da sich letztere stark zwischen Betrieben unterscheiden ist die Milchleistung entsprechend kaum als Parameter für Stress zu bewerten. Dagegen kann eine höhere Produktionsintensität stärkere Belastungen und Stress bei den Tieren auslösen und ein pralleres, größeres Euter bei höherer Milchleistung sich negativ auf das Verletzungsrisiko auswirken. Aus diesem Grund wird dieses Merkmal zwischen Stressparameter und Einflussfaktoren gestellt. Die Jahresmilchleistung wurde von den LandwirtInnen im Interview erfragt.

Im Vorfeld des Projektes wurde teilweise behauptet, die Zellzahl sei in behornten Beständen durch erhöhten Stress bei den Tieren (und ev. Euterverletzungen) höher. Hier werden Zellzahlen auf Grund der Angaben der Tierhalter dargestellt. Dies spiegelt einen längeren Zeitraum wieder. Eine einmalige Probennahme am Besuchstag wäre nicht sinnvoll (Haenlein, 2002).

4.2.5 Einflussfaktoren

4.2.5.1 Betriebsdaten, Stallbau und Management

Im Rahmen der Praxiserhebungen wurden detaillierte Informationen zum Stallbau und Management sowie allgemeine Betriebsdaten erhoben. Dazu wurde der Stall mit allen relevanten Stalleinrichtungen und Buchten vermessen. Zusätzlich wurde das Betriebsmanagement mittels Befragung der LandwirtInnen erhoben. Der Fragebogen zur Erhebung des Managements (z.B. Fütterung, Jungtiereingliederung,...) wurde in Zusammenarbeit mit ExpertInnen (Fütterung: Dr. Ringdorfer; Stallbau: Dr. Reinmuth) entwickelt. Im Rahmen von Probe-Praxiserhebungen im Februar 2008 erfolgte zusätzlich eine Überprüfung des Fragebogens an einigen LandwirtInnen, sowohl hinsichtlich der Verständlichkeit und Klarheit der Formulierungen und Fragestellungen als auch in Bezug auf etwaige Ergänzungen.

Folgende Informationen zum Betrieb wurden an den zwei Besuchstagen erhoben / erfragt:

Allgemeine Betriebsdaten:

- Art des Betriebs (z.B. Bio, Vollerwerb,...)
- Landwirtschaftliche Flächen
- Anzahl der Mitarbeiter für die Ziegenhaltung

Allgemeine Herdendaten:

- Alter der Tiere (Bestandsliste)
- Rassen
- Milchleistung der Tiere (Daten der Milchkontrollstelle oder Daten der Molkerei)

Informationen zum Stallbau:

- Stalltyp (z.B. Neu- oder Umbau, Warmstall,...)
- Grundriss (Skizze, bzw. Kopie des Stallplans)
- Fläche der Bucht, Platzangebot
- Anzahl Fressplätze bzw. Länge des Futtertisches
- Maße der Fressplatzgestaltung (z.B. Fressgitterform, Breite des Fressplatzes, Höhe des Nackenrohrs, Fressplatzniveau,...)
- Tränken (z.B. Anzahl, Art, Höhe...)
- Vorhandene Strukturen (z.B. Lecksteine, Scheuerbürsten, Heuraufen, Liegenischen,...)

- Einstreu (trocken, sauber)
- Auslauf (z.B. Größe, Boden, Gestaltung,...)
- Melkstand (z.B. Typ, Anzahl Plätze, Anzahl Melkzeuge, Gestaltung,...)

Informationen zum Management:

- Tätigkeitsgebiet der Betreuungspersonen (z.B. wie viele Melker, wer macht Klauenpflege,...)
- Fütterungsmanagement (z.B. Futterart, -menge, saisonale Fütterung,...)
- Melkmanagement (z.B. Melktechnik, Produktion von Wintermilch, Durchmelken,...)
- Jungtiereingliederung (z.B. Alter der Tiere, Zeitpunkt, Vorgehen,...)
- Umgruppierungen (z.B. Häufigkeit, Kriterien,...)
- Sozialverhalten (z.B. Problemziegen, Maßnahmen,...)
- Verletzungen (z.B. Häufigkeit, Art, Vorgehen,...)
- Enthornen (z.B. Gründe, Art der Durchführung, Aufwand, Probleme,...)
- Ablammmanagement (z.B. Ablammen in der Herde, Geburtshilfe,...)
- Kitzmanagement (z.B. Alter bei Trennung von Mutter, Fütterungsmanagement, Absetzalter, Verwertung männlicher Kitzte...)
- Jungziegenmanagement (z.B. Alter bei Erstdeckung,...)
- Bockmanagement (z.B. Dauer des Mitlaufens in der Ziegenherde, Haltung außerhalb der Decksaison,...)
- Tiergesundheitsmanagement (z.B. Klauenpflege, Parasitenmanagement, Impfungen, CAE-Untersuchung,...)

Die potentiellen Einflussfaktoren aus den genannten Bereichen wurden so umfassend wie im Rahmen des zweitägigen Betriebsbesuches möglich mittels strukturiertem Interview mit den Betriebsleitern (Betriebsdaten, Management), mit Hilfe eigener Erhebungen der Situation (Stallbau, teilweise Management) und unter Einbeziehung von vorhandenen Aufzeichnungen (z.B. Stallbücher, Daten der Milchleistungskontrolle) erhoben.

Datenaufbereitung

Metrische Daten wurden als solche in den Analysen verwendet, teilweise jedoch auch dichotomisiert, um eine weitere Variablenzusammenfassung durchführen zu können (siehe unten). Mehrstufig nominale Daten wurden für die Regressionsmodelle in dichotome Variablen umgewandelt. Einen Überblick über die wichtigsten der in den Regressionsmodellen verwendeten Variablen auf metrischem Niveau gibt Tab. 6, die wichtigsten dichotomisierten Variablen sind in Tab. 7 dargestellt.

Tab. 6: Liste der Variablen auf metrischen Skalenniveau

Variablenname	Bezeichnung (ev. genauere Beschreibung)
persons	Anzahl Betreuer (Personen, die mit den Ziegen arbeiten)
b3aidtgoah	Arbeitszeit Nähe Ziegen (in mindestens visuellem Kontakt zu den Ziegen, in h)
feed_1	Fütterungshäufigkeit (Vorlage frischen Futters / Tag)
concnunm	Häufigkeit der Kraftfuttermahlzeit (pro Tag)
Kraftfutter	Menge Kraftfutter (pro Ziege*Tag in g)
kitzweg	Anzahl Tage, nach denen die Kitze entfernt werden
Umgroft1	Häufigkeit Umgruppieren (inkl. Trennung Trockenstehende)
integAlter	Alter JZ bei Integration (in die Herde der Altziegen)
Kitzedabei	Anzahl Tage, die die Kitze in der Herde mitlaufen
integTimelag	Wochen seit JZ-Eingliederung (Zeit seit letzter JZ-EIngl. in Wo)
straw	Häufigkeit des Strohachstreuens
TränkeZ	Anzahl Ziegen/Tränke
Platzausl	Platzangebot/Ziege im Auslauf (m ² /Ziege)
AusgangBreitMin	Mindestbreite Ausgang zum Auslauf
Ausgangausl	Anzahl Ausgänge zum Auslauf
Platzwartem	min. Platzangebot im Wartebereich (m ² /Ziege)
Platzwarted	durchschnittliches Platzangebot im Wartebereich (m ² /Ziege)
Wartebreit	min. Breite des Warteraums
Platzstallm	min. Platzangebot im Stallbereich (m ² /Ziege)
Platzstalld	durchschnittliches Platzangebot im Stallbereich (m ² /Ziege)
Gesamtplatzm	min. Gesamtplatzangebot in Stall und Auslauf (m ² /Ziege)
Gesamtplatzd	durchschnittliches Gesamtplatzangebot in Stall und Auslauf (m ² /Ziege)
FressplatzFGN	Fressplatzbreite/Ziege (unabhängig von Fressplatzgestaltung)

JZ = Jungziegen

Zusammenfassung zu Indices

Für die weitere Auswertung wurden aus manchen Einzelfaktoren zusammengefasste Variablen = Indices gebildet um 1) dem komplexen Zusammenwirken verschiedener Einflussfaktoren Rechnung zu tragen, 2) Kollinearitäten in den multivariablen Modellen entgegenzuwirken und 3) auch selten vorhandene Merkmale miteinbeziehen zu können. So waren zum Beispiel Sichtblenden auf so wenigen Betrieben vorhanden, dass sie als Einzelfaktor kaum in Modellrechnungen mit einbezogen werden können. In Anlehnung an frühere Arbeiten (Waiblinger, 1996, Müllender und Waiblinger 2004) und vorhandene Literatur wurden verschiedene Einflussfaktoren aus Management und Stallbau, von denen Auswirkungen auf ähnliche Bereiche angenommen werden, zu Management- bzw. Stallindizes zusammengefasst. Die dabei berücksichtigten Variablen lagen in dichotomer Form vor, wobei der vermuteten günstigen Ausprägung der Wert 1 zugeteilt wurde (Tab. 7). Die Indices errechneten sich aus den Mittelwerten über die Variablen, was dem Anteil der günstigen Ausprägungen an allen eingeschlossenen Variablen entspricht.

Lagen Einflussfaktoren, die in den Index eingeschlossen werden sollten, als metrische Werte vor, so wurden diese für diesen Zweck dichotomisiert. Dies geschah auf Grund der Verteilung über oder eines eventuellen bivariaten Zusammenhangs mit den Zielvariablen.

Neben den in Tab. 7 genannten Indices, wurde eine Variable gebildet, die alle diese Indices zusammenfasst (GesamtGut = Mittelwert aus MgmtAllg, SVMgmt, Wohl, FPGestalMgmt, 1-FutterHygFW, wenigKonkurrenz, Stallgut), um den Zusammenhang zwischen Management / Stallgestaltung und Einstellungen untersuchen zu können.

Tab. 7: Indizes aus Stallbau und Management mit den jeweiligen darin zusammengefassten Variablen, den im Bericht verwendeten Bezeichnungen, bei Bedarf genauere Beschreibung und Codierung.

Variable	Bezeichnung (ev. genauere Beschreibung)	Codierung
FPGestMgmt Gestaltung Fressplatz und Fütterungsmanagement		
Palisade	Palisaden-Fressgitter vorhanden	0=nein, 1=ja
adlibitum	Fütterung ad libitum laut Interview	0=nein, 1=ja
adlibreal	Fütterung ad libitum am Besuchstag	0=nein, 1=ja
Sichtblende	Sichtblenden vorhanden	0=nein, 1=ja
FeedOft	mehr als 2 mal frisch einfüttern	0=nein, 1=ja
FutterHygFW Grundfutterqualität		
Heu_FW	Heu Futterwert	1 = gut bis 4 = sehr gering
Heu_Hygiene	Heu Hygienestatus	1 = einwandfrei bis 4 = massive Mängel
Silage_FW	Silage Futterwert	1 = gut bis 4 = sehr gering
Silage_Hygiene	Silage Hygienestatus	1 = einwandfrei bis 4 = massive Mängel
Mgmtallg Allgemeines Management		
horndeho	Besonderes Management Hörner (Tierhalter gibt an, dass Arbeitsabläufe und Management in einer Herde mit behornten Tieren anders zu gestalten sind)	0=nein, 1=ja
mplearn_012	Gewöhnung Erstmelkende an Melkstand	0=nein, 1=ja
partcont	Kontrolle Geburt	0=nein, 1=ja
Personal Konst Personal konstant		
Betreuer_konstant	Kein häufiger Personalwechsel	0=nein, 1=ja
wenigeMelker	max. 2 regelmäßige Melker	0=nein, 1=ja
StallGut Gute Strukturierung im Stall		
Auslauf	Auslauf zugänglich	0=nein, 1=ja
keineEngstelle	Keine Engstellen bis 2m	0=nein, 1=ja
keineSackgassen	keine Sackgassen bis 2,5m	0=nein, 1=ja
LiegebrettPodest	Liegebretter, Podeste extra für Ziegen eingebaut	0=nein, 1=ja
AusgangBreit	Ausgang Auslauf Breite >1,7 m	0=nein, 1=ja
SVMgmt Management in direktem Bezug zu Sozialverhalten und Verletzungsgefahr		
keinUmgrupp	keine Umgruppierungen	0=nein, 1=ja
inteKeine	keine Integration - Integration als Kitz (bis 5Mon)	0=nein, 1=ja
inttepp	Integration JZ nach Abkitzen	0=nein, 1=ja
KitzTrennSpät	Kitz Trennung spät (Trennung von Mutterziegen > 20 Tagen alt)	0=nein, 1=ja
intehelp	Maßnahmen bei Integration von Jungziegen	0=nein, 1=ja
keineeinzelJZ	keine einzelnen Jungziegen integrieren	0=nein, 1=ja
keinZukauf	kein Zukauf von weiblichen Ziegen	0=nein, 1=ja
breedsoc	Zucht auf sozial verträgliche Ziegen	0=nein, 1=ja
HörnerRunden	Hörner abrunden, kürzen, Schlauch	0=nein, 1=ja
KitzTrennSpät	Trennung > 20 Tage	0=nein, 1=ja
wenigKonkurr wenig Konkurrenz Tränke, Fressgitter		
Tränke25Zg	max 25 Tiere pro Tränke	0=nein, 1=ja
Futterraufe	Futterraufe vorhanden	0=nein, 1=ja
mehrTränken	mehrere Tränken pro Bucht vorhanden	0=nein, 1=ja
Wohl		
Bürste	Bürste vorhanden	0=nein, 1=ja
strawOft	mind. 5x/Woche Einstreuen	0=nein, 1=ja
Klauenpflege	Klauenpflege min 2x/a	0=nein, 1=ja
pasture	Weide vorhanden	0=nein, 1=ja

4.2.5.2 Mensch-Tier-Beziehung

Studien an verschiedenen Nutztierarten belegen den Einfluss der wechselseitigen Beziehung zwischen dem Nutztier und seinen Betreuern auf das Wohlbefinden und die Leistung der

Tiere (Waiblinger et al. 2006). Bei der Haltung behornter Milchkühe konnte die Mensch-Tier-Beziehung über den Zusammenhang zum Management sowie direkt als ein wesentlicher Faktor für den Erfolg des Haltungssystems identifiziert werden (Waiblinger 1996; Menke et al. 2004). Die Einstellung und das Verhalten der Melker gegenüber ihren Kühen zeigen einen direkten oder indirekten Zusammenhang nicht nur mit dem Verhalten der Tiere gegenüber Menschen, d.h. ihrer Beziehung zum Menschen, sondern auch mit ihrer Leistung und Gesundheit (Waiblinger et al. 2002; Müllleder & Waiblinger 2004). Im Rahmen des Projektes zur Haltung behornter und unbehornter Milchziegen in Großgruppen soll daher die Mensch-Tier-Beziehung als möglicher Faktor für die erfolgreiche Tierhaltung miteinbezogen werden. In Anlehnung an frühere Arbeiten (Waiblinger 1996) und um einen umfassenden Eindruck zu gewinnen, wird die Mensch-Tier-Beziehung dabei sowohl aus Sicht der Tiere (Ziegen-Mensch-Beziehung) als auch aus der Sicht der Betreuer (Beziehung der Betreuer zu den Ziegen) erhoben.

Ziegen-Mensch-Beziehung:

Diese wird über Verhaltenstests, die die Reaktionen der Tiere auf eine Person messen, erhoben (Waiblinger et al. 2006). Da für Milchziegen bisher keine praxistauglichen Tests zur Beurteilung der Beziehung zum Menschen, bzw. der Furcht vor Menschen vorliegen, mussten bestehende Tests von anderen Tierarten (z.B. Rind) abgewandelt und während einer Voruntersuchung auf ihre Praktikabilität und Zuverlässigkeit überprüft werden (Ergebnisse der Voruntersuchung siehe 3.1.2). Aufgrund der Ergebnisse und Erfahrungen in der Voruntersuchung werden im Rahmen der Praxiserhebung das Ausweich- und Annäherungsverhalten der Ziegen gegenüber dem Menschen als Indikator für die Ziegen-Mensch-Beziehung, einschließlich der Dimension Furcht vor dem Menschen, erhoben. Grundsätzliche Hypothese ist, dass mit besserer Mensch Tier Beziehung die Ziegen vor dem Menschen weniger ausweichen und sich mehr annähern.

Folgende vier Tests werden auf den Betrieben in der angegebenen Reihenfolge am zweiten Nachmittag des Betriebsbesuches angewendet (Zeitplan siehe Tab. 12):

- 1) Ausweichtest am Fressplatz (AWF) – testet die Reaktion von fressenden Ziegen auf eine Person, die am Futtertisch entlanggeht
- 2) Ausweichdistanztest am Fressplatz (ADF) – testet die Distanz, bei welcher fressende Ziegen vor einer sich von vorne nähernden Person ausweichen
- 3) Annäherungstest in der Bucht (AP) – testet die Reaktion der Ziegen auf eine ruhig in der Bucht stehende Person, sowie auf die sich langsam zum Testort bewegende Person
- 4) Ausweichtest in der Bucht (AWB) – testet die Reaktion der Ziegen auf eine Person, die sich in der Bucht bewegt

Der Ausweichtest am Fressplatz ist als sehr einfacher und schneller Test neu hinzugekommen, während die Tests 2 bis 4 von der Voruntersuchung übernommen wurden. Sowohl der Annäherungstest in der Bucht als auch der Ausweichtest in der Bucht (in der Voruntersuchung: Ausweichdistanztest in der Bucht) wurden nach den in der Voruntersuchung gesammelten Erfahrungen etwas modifiziert, um eine höhere Sensitivität der Tests zu erreichen, die Tests zu vereinfachen bei gleichbleibender Zuverlässigkeit und/oder die Tiere in scheuen Herden weniger zu belasten. Die Tests werden daher im Folgenden nochmals vollständig beschrieben.

Die Testperson für alle Tests ist auf allen Betrieben dieselbe Person und damit eine den Tieren bis zum Betriebsbesuch unbekannt Person. Bei allen Tests erfolgen Bewegungen der Testperson sehr langsam (0,5 Schritte/s) und direktes Anstarren den Ziegen wird vermieden.

Tab. 8: Beschreibung der Tests zur Erhebung der Ziegen-Mensch-Beziehung

<p>Ausweichetest am Fressplatz - AWF</p> <p>Die Testperson geht langsam (0,5 Schritte/s) im Abstand von 80 cm auf dem Futtertisch parallel zum Fressgitter für ein bestimmtes Segment des Fressgitters (jeweils ca. 5 m). Vor dem Start (in 1 m Entfernung vor dem jeweiligen Segment) zählt die Testperson die Anzahl der fressenden Ziegen (= Ziegen im Fressgitter, mit dem Kopf über dem Futtertisch) im Segment (N1). Während die Testperson am Fressgitter entlang geht notiert sie jedes Tier, das im Abstand eines Fressplatzes vor ihr noch frisst (Anzahl dieser Tiere pro Segment: N2), und ob dieses Tier das Fressgitter verlässt oder immer noch frisst wenn sich die Testperson auf Höhe des Tieres befindet (Anzahl dieser Tiere: N3).</p> <p><u>Verwendete Parameter:</u> AWF_pass: Anteil Tiere ohne Ausweichen vor der Testperson in Bezug auf die Tiere, die vor dem Start im Segment stehen (=N3/N1)</p>
<p>Ausweichdistanztest am Fressplatz - ADF</p> <p>Die Testperson geht aus 2 Meter Entfernung langsam (0,5 Schritte/s) auf Tiere am Fressplatz zu und versucht den Kopf der Tiere zu berühren. Es wird erhoben ob sich die Tiere berühren oder sogar streicheln (> 3 s) lassen bzw. in welcher Distanz zwischen Hand der Testperson und Nase der Tiere sich diese in die Bucht zurückziehen (Kopf aus dem Fressgitter)</p> <p><u>Verwendete Parameter</u> ADF_mean: Mittelwert der Ausweichdistanz pro Betrieb (cm) ADF_pet: Anteil der gestreichelten Tiere an getesteten Ziegen pro Betrieb (%) ADF>1m: Anteil der Tiere mit einer Ausweichdistanz größer als 100cm an getesteten Ziegen pro Betrieb (%)</p>
<p>Annäherungstest in der Bucht - AP</p> <p>Die Testperson betritt die Bucht, bleibt sofort danach 30 s stehen und geht zu einem vorher ausgewählten Testort in der Bucht, bleibt dort wiederum 30 s stehen und markiert dann einen Umkreis von 3m um den Testort durch Anhäufung von Stroh an 3 Stellen.</p> <p>Nach Rückkehr zum Testort beginnt der eigentliche Annäherungstest (stationäre Phase), bei dem die Testperson 15 Min still mit dem Rücken zur Wand stehenbleibt. Hier wird die Latenzzeit bis zur ersten Berührung der Testperson durch eine Ziege erhoben. Weiters wird die Anzahl der Tiere in Kontakt zur Testperson, in einem Umkreis von 0,5 m (Armlänge) und 3 m im Abstand von 1 Min gezählt, sowie die Anzahl der Tiere in einem Umkreis von 10 m nach 0, 5, 10 und 15 Min. Das Verhalten der Tiere wird jeweils in „stehend“ und „liegend“ klassifiziert.</p> <p><u>Verwendete Parameter:</u> <u>Von Betreten bis Start des eigentlichen Annäherungstests:</u> AP_alarm: Warnrufe (nein, nur wenige, ja) AP_Bucht: Anzahl der stehenden und liegenden Ziegen in der Bucht vor Beginn des Tests (N) AP_entry_Plie: Anteil liegendegebliebener an liegenden Ziegen im 10m Radius um Testperson nach dem Betreten der Bucht (%)</p> <p><u>Stationäre Phase</u> AP_5_0,5%: durchschnittlicher Anteil von Ziegen im 50cm Radius pro Minute in den Minuten 0-5 bezogen auf die Anzahl der Ziegen in der Bucht vor Beginn des Tests (%/Min). AP_15_3: durchschnittliche Anzahl von Ziegen im Abstand von 0-3m pro Minute in den Minuten 0-15 (N/Min)</p>
<p>Ausweichetest in der Bucht - AWB</p> <p>Die Testperson geht durch die Bucht und erhebt zunächst die durchschnittliche Distanz der Ziegen als Gruppe sowie den Anteil an Tieren, die sich annähern oder trotz Annäherung der Person an ihrem Ort stehen oder liegen bleiben (Phase 1). Nach 1-2 min (je nach Größe der Bucht) geht sie dabei auf einzelne Tiere zu und versucht diese zu berühren (Phase 2).</p> <p><u>Verwendete Parameter</u> AWB_group: durchschnittliche Ausweichdistanz der Ziegen als Gruppe AWB_alarm: Warnrufe im Verlaufe des Tests in Phase 1 oder 2 (nein, ja) AWB_touch: Anzahl der berührten Tiere pro Bucht in Phase 2 (N)</p>

Die beiden Tests am Fressplatz (Ausweichen am Fressplatz und Ausweichdistanz am Fressplatz) können nur durchgeführt werden, wenn ein Futtertisch bzw. ein ausreichend breites, begehbare Futterband vorhanden ist. Der Ausweichtest am Fressgitter (AWF) konnte auf daher nur auf 28 Betrieben durchgeführt werden, der Ausweichdistanztest am Fressgitter (ADF), der noch mehr Abstand zu den Ziegen erfordert, nur auf 23 Betrieben. Die anderen beiden Tests wurden auf 44 der 45 Betriebe durchgeführt. Auf einem Betrieb musste auf Grund technischer Probleme beim Melken und dadurch enorme Zeitverzögerungen darauf verzichtet werden. Die Datenerhebung erfolgte mit Hilfe eines digitalen Diktiergerätes. Auf Grund technischer Problemen des Diktiergerätes standen für einzelne Tests die Daten weiterer Betriebe nicht zur Verfügung.

Beziehung der Betreuer zu den Ziegen

Diese wird erhoben über Beobachtungen des Verhaltens der Melker im Melkstand, über Fragebögen zur Einstellung aller Betreuer gegenüber Ziegen und gegenüber dem Umgang mit Ziegen sowie Fragen zur Kontakthäufigkeit und -intensität.

Einstellungsfragebogen

Alle jene Personen, die die Ziegen betreuen, werden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen. Ziel dieses Fragebogens ist es, verschiedene Aspekte der Einstellung der Betreuer gegenüber den Ziegen und gegenüber dem Umgang mit den Tieren (sowohl affektiv, kognitiv wie konativ) mittels 145 Items (Fragen) zu erfassen. Die Antworten erfolgen dabei auf einer 7-stufigen Lickert-Skala, die von völliger Ablehnung bis zu völliger Zustimmung reicht (siehe Beispiel in Tab. 9).

Tab. 9: Beispiel für Fragen zur Einstellung

Verhalten der Ziegen beim Umgang							
<i>Melken</i>							
	stimme vollkom- men zu	stimme zu	stimme eher zu	teils /teils	stimme eher nicht zu	stimme nicht zu	stimme überhaupt nicht zu
Wenn eine Ziege beim Melken das Melkgeschirr abstrampelt, würde ich....							
... ihr Bein festhalten							
bei erstmelkenden Ziegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei älteren Ziegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... sie anschreien aufzuhören							
bei erstmelkenden Ziegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei älteren Ziegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zusammenfassung zu Faktoren

Die Antworten zu den einzelnen Fragen werden in Zahlen von 1-7 eingegeben (1: „stimme überhaupt nicht zu“ bis 7: „stimme vollkommen zu“).

Unter Verwendung einer Hauptkomponentenanalyse (PCA) und in Anlehnung an frühere Untersuchungen (Waiblinger et al. 2002) wurden die einzelnen Items (Fragen) des Einstellungsfragebogens zu 14 Faktoren zusammengefasst 6 Faktoren der allgemeinen Einstellung, 6 Faktoren der kognitiven und konativen Einstellung zum Verhalten gegenüber

den Tieren sowie 2 Faktoren der affektiven Einstellung gegenüber Umgang mit den Tieren. Zudem wurde ein Faktor zur subjektiven Arbeitsbelastung zusammengefasst. Die Berechnung der Faktoren erfolgte, indem die Werte der einem Faktor zugehörigen Items, gemittelt wurden. Je höher der Wert eines Faktors, desto größer ist die Zustimmung zu diesem.

Tab. 10: Darstellung der Faktoren der Einstellung und Arbeitsbelastung

Faktor Abkürzung	Faktor Beschreibung	Anzahl der im Faktor zusammengefassten Fragen: Beispiele einzelner Items
Allgemeine Einstellung		
Eneeds	Bewußtsein für die Ansprüche von Ziegen	14: Ziegen geht es besser wenn... sie viel Platz haben; sie viel Platz am Fressgitter haben; sie in einer stabilen Gruppe leben (kaum umgruppiert werden); sie einen Auslauf haben; sie Beschäftigung haben; Klettermöglichkeiten vorhanden sind; sie Zweige zum Fressen/zur Beschäftigung haben; erhöhte Liegeplätze vorhanden sind
Eposatt	Positive Einstellung	8: Ziegen... genießen es, gestreichelt zu werden, sind bewegungsfreudig, lernen schnell, suchen Kontakt zu Menschen, können verschiedene Personen unterscheiden und wiedererkennen
Enegatt	Negative Einstellung	7: Ziegen sind aggressiv, unberechenbar, nachtragend, bössartig, zerstörerisch; empfinden kaum Schmerzen
Echalle	Ziegen sind anspruchsvoll	5: Ziegen sind stressempfindlich, wählerisch beim Futter, brauchen einen regelmäßigen Tagesablauf; geht es besser wenn ständig Futter vorliegt
Konative Einstellung (Verhaltensintention)		
MMVpatience	Melken/Treiben geduldig	8: Wenn eine Ziege beim Treiben aus dem Melkstand stehen bleibt, würde ich sie mit ruhigem Zureden antreiben Wenn eine Ziege beim Melken das Melkgeschirr abstrampelt, würde ich viel Geduld mit ihr haben
MMVpunish	Melken/Treiben negativ	11: Wenn eine Ziege beim Treiben aus dem Melkstand stehen bleibt, würde ich sie mit einem Stock o.ä. antreiben; Wenn eine Ziege beim Melken das Melkgeschirr abstrampelt, würde ich ...ihr Bein festhalten, ...sie anschreien aufzuhören, ...ihr einen Schlag mit der Hand versetzen
MVambiguous	Melken/Treiben uneindeutig oder moderat negativ	6: Wenn eine Ziege beim Treiben aus dem Melkstand stehen bleibt, würde ich sie mit lautem Zurufen antreiben, sie mit der Hand antreiben
Aimpcnt	Positiver Kontakt mit Ziegen wichtig	11: Wie wichtig ist es, mit den Tieren zu reden, wenn man sich ihnen nähert; regelmäßig zwischen den Tieren durch den Stall zu gehen; ein Tier zu streicheln, wenn man neben ihm steht
Aobserve	Beobachten wichtig	3: Wie wichtig ist es, die Tiere regelmäßig zu beobachten
Aseparate	Kranke Tiere separieren wichtig	3: Wie wichtig ist es ein Krankenabteil zu haben

Affektive Einstellung		
Kposcon	Positiver Kontakt mit Ziegen angenehm	9: Wie angenehm bzw. unangenehm ist der Kontakt mit den Ziegen in den verschiedenen Situationen: -Melken der Ziegen; -Zwischen den Ziegen durch den Stall gehen, wenn keine Böcke in der Herde sind; -Streicheln der Ziegen; -Wenn sie sich an mir reiben
Knegcon	Negativer Kontakt mit Ziegen und Umgang mit Böcken angenehm	4: Wie angenehm bzw. unangenehm ist der Kontakt mit den Ziegen in den verschiedenen Situationen: -Treiben der Ziegen mit einem Stock, wenn es notwendig ist; - Ziegen anschreien, wenn es notwendig ist; -Zwischen den Ziegen durch den Stall gehen, wenn Böcke im Stall sind; -Handhabung der Böcke
Allgemeine Einstellung		
Igposrel	Positive Tier-Mensch-Beziehung	4: Wie wichtig ist für eine einfache Handhabung dass die Tiere Neugier gegenüber Menschen haben, Vertrauen in Menschen haben
Ignegrl	Furcht vor Menschen	4: Wie wichtig ist für eine einfache Handhabung dass die Tiere eine gewisse Furcht vor Menschen haben, Respekt vor Menschen haben
Arbeitsbelastung		
subworkl	Subjektive Arbeitsbelastung	4: Die Arbeitsbelastung ist im Sommer/ Winter/ in Kitzzeit zu hoch

Beobachtungen im Melkstand und beim Treiben

Es wird die Häufigkeit der taktilen (vom Streicheln der Tiere bis hin zu Schlägen oder Zwangsmaßnahmen bei nervösen Tieren), akustischen (z.B. von ruhigem Zureden bis hin zu lautem Schreien) und (deutlichen) visuellen Verhaltensweisen der Melker gegenüber den Ziegen pro Melkzeit notiert. Dabei werden alle Kontakte der melkenden Person mit den Ziegen erhoben, unabhängig davon, ob diese unmittelbar mit dem Melken zu tun haben (z.B. vormelken, Euter mit einer Hand halten um Melkgeschirr mit anderer Hand ansetzen zu können), oder ob die Kontakte nicht unmittelbar mit einem Melkschritt zu tun haben und zusätzlich stattfinden (z.B., streicheln Ziege). Die Interaktionen werden anschließend in positive, negative und neutrale zusammengefasst und die Anzahl /gemolkener Ziege berechnet bzw. der Anteil an den Gesamtinteraktionen berechnet (Tab. 11; Definition der Verhaltensweisen der Melker und der Kategorien erfolgt gemäß früherer Projekte: Waiblinger et al. 2002; Mülleder und Waiblinger 2004).

Befinden sich mehrere melkende Personen im Melkstand, fokussiert sich die Beobachterin abwechselnd auf die einzelnen Melker unter Berücksichtigung der Anzahl Tiere, die von einer Person gemolken werden (d.h. wenn eine Person mehr Tiere milkt, wird sie länger beobachtet).

Tab. 11: Parameter des Verhaltens der Melker gegenüber den Ziegen. Für alle Parameter ausser Pos% und Neg% wurde die Anzahl Interaktionen pro gemolkener Ziege berechnet.

Parameter	Inkludierte Verhaltensweisen	Art Kontakt
Positiv taktil (Pos_t)	Berühren, Streicheln, Euter leicht, Euter berühren, Euter streicheln	Taktil
Neutral taktil (Neu_t)	Hand leicht, Stock berühren, Stock (stechen) leicht, Schieben/Ziehen leicht, Treten leicht, Festhalten der Gliedmaßen, Tätscheln, Klopfen	Taktil
Negativ taktil (Neg_t)	Hand stark, Treten stark, Stock (stechen) stark, Schieben/ziehen stark,	Taktil
Euter taktil (E_t)	Euter leicht, Euter stark, Euter berühren, Euter streicheln	Taktil
Visuell gesamt (Vis)	Euter taktil (pro Tier) alles taktile am Euter Arm heben ; Arm heben mit Gegenstand in Hand, Arm wedeln mit/ohne Gegenstand	Visuell
Positiv (POS)	Reden ruhig und Positiv taktil	Akkustisch, taktil
Neutral (NEU)	Reden dominant, Neu_t	Akkustisch, taktil
Negativ (NEG)	Reden ungeduldig, Schreien, Neg_t	Akkustisch, taktil
Anteil Positiv (POS%)	Anteil positiver Interaktionen an Gesamtinteraktionen mit Ziege	Akkustisch, visuell, taktil
Anteil Negativ (NEG%)	Anteil negativer Interaktionen an Gesamtinteraktionen mit Ziege	Akkustisch, visuell, taktil
Gesamtinteraktionen mit Ziegen (GIAZ)	Alle beobachteten Interaktionen mit den Ziegen, d.h. alle oben beschriebenen plus anderes akustisch (Klatschen, Pfeiffen, Klopfen mit Gegenstand auf Gegenstand, Geräusch mit Gegenstand),	Akkustisch, visuell, taktil

Kontakt- und Betreuungsintensität

Mittels Befragung des Landwirtes anhand standardisierter Fragen wurde die Anzahl der betreuenden Personen und Melker, die Häufigkeit des Personalwechsels und die Häufigkeit bzw. Dauer, die sich die Betreuer in Tierkontakt befinden, sowie weitere Fragen zum Management erhoben, die die Intensität des Kontaktes bzw. der Betreuung widerspiegeln (z.B. Kontrolle der Tiere in der Geburt). Die Arbeitszeit in der Nähe der Ziegen wurde aus Angaben im Einstellungsfragebogen berechnet und für den Betriebswert die Werte aller betreuenden Personen, die regelmässig mit den Ziegen arbeiten, gemittelt. Diese Frage wurde allerdings erst ab Betrieb 15 gestellt, weshalb die Stichprobe hierbei geringer ist. Die relevanten Parameter der Kontakt- und Betreuungsintensität bereits in Tab. 6 und Tab. 7 beschrieben.

Zusammenfassung zu Betriebswerten bei Melkerverhalten und Einstellungsfragebogen -

Um Zusammenhangsanalysen mit den tierbezogenen Parametern bzw. den Einflussfaktoren durchführen zu können, ist es notwendig, die Daten der einzelnen Personen zu Betriebswerten zusammenzufassen. Es wurden insgesamt zwei verschiedene Betriebswerte für die Einstellungsfaktoren, sowie ein Betriebswert für das Melkerverhalten gebildet.

1) Betriebswert des Melkerverhaltens: Die beobachteten Interaktionen der verschiedenen Personen wurden aufsummiert und durch die Summe der von den Personen gemolkene Ziegen geteilt.

2) Betriebswert Einstellung Betreuer: Für diesen Betriebswert werden die Werte aller Personen gemittelt, die mit den Ziegen arbeiten.

3) Betriebswert Einstellung Entscheidungsträger: Die Werte aller Personen am Betrieb, die die Entscheidungen zum Management der Herde trafen, wurden gemittelt.

Für beide Betriebswerte der Einstellung wurden die Fragebögen derjenigen Personen, die erst kürzer als 3 Monate auf dem Betrieb waren oder jünger als 17 Jahre alt sind, ausgeschlossen.

4.2.6 Statistische Auswertung

Die Daten wurden zunächst einer umfangreichen deskriptiven Darstellung unter Berücksichtigung des Hornstatus der Herden unterzogen. Die Einteilung der Herden erfolgte dabei nach dem Anteil der behornen Ziegen. Zum einen wurden Betriebe als ‚behornt‘ eingestuft, wenn sich zum Zeitpunkt des Betriebsbesuchs mindestens 1 Hörner tragendes Tier im Bestand befand. Zum anderen wurde eine dreifache Einteilung gewählt mit dem Anteil behornter Tiere von 0%, 1-20% und >33%. Genauer zu dieser Einteilung und der Anzahl der Betriebe findet sich in Kapitel 4.3.1.1, Seite 31.

Anschließend erfolgten Analysen von Zusammenhängen zunächst mit einfachen Korrelationen bei metrischen oder ordinalen Daten und Mann-Whitney U Test bzw. Kruskal Wallis Tests bei kategorialen Variablen. Teilweise wurden partielle Korrelationen gerechnet, um den möglichen Einfluss des Anteils behornter Tiere oder auch anderer Störfaktoren zu eliminieren. Die Korrelationsanalysen werden für die Variablen der Mensch-Tier-Beziehung dargestellt, da hier eine begrenzte Zahl an Interaktionswirkungen vorliegt. Dem komplexen Zusammenspiel der verschiedenen Faktoren, die am Betrieb auf die Tiere einwirken und deren Sozialverhalten, Stress und resultierende Verletzungen beeinflussen, werden jedoch nur multivariable Modelle gerecht. Für diese tierbezogenen Parameter diente das Screening der Einzelvariablen dazu, die Variablen für die multivariablen Modelle zu reduzieren, d.h. einige aus der weiteren Analyse auszuschließen. Hier werden dazu nur die Ergebnisse der multivariablen Modelle präsentiert.

Mit Hilfe von linearen bzw. binär logistischen Regressionsmodellen wurden Zusammenhänge zwischen den möglichen Einflussfaktoren und den tierbezogenen Parametern soziale agonistische Interaktionen, Verletzungen und Kortisolmetaboliten im Kot analysiert, um daraus Problembereiche und Erfolgsfaktoren abzuleiten. Bei allen Regressionsmodellen wurden folgende Variablen als mögliche Störfaktoren in die Ausgangsmodelle aufgenommen:

- Anteil behornter Tiere
- Anzahl laktierender Ziegen am Betrieb
- durchschnittliche Gruppengröße, in der die Ziegen gehalten wurden
- Zeit in Wochen zwischen der letzten Jungziegeneingliederung und dem Tag des Betriebsbesuches
- Modelle zu Kortisolmetaboliten zusätzlich: Körperkondition (BCS)

Diese Variablen wurden jedoch nur selten in die Endmodelle mit aufgenommen, wie in den Ergebnissen zu sehen ist.

Bei den Regressionsmodellen wurde stufenweise vorgegangen. Zunächst wurden Modelle mit einzelnen Einflussfaktorengruppen (Fütterungssituation, Stallbau, Herdenmanagement, allgemeines Management, Mensch-Tier-Beziehung) gerechnet, um die Variablenzahl weiter zu reduzieren. Mit den in diese Modelle aufgenommenen Variablen wurden schließlich Endmodelle über alle Einflussbereiche (Stallbau, Management, Mensch-Tier-Beziehung) gerechnet. Die Modelle wurden auf Plausibilität und Normalverteilung der Residuen geprüft.

Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Einstellungen der BetriebsleiterInnen und ihrem Management bzw. Stallbau wurde ebenfalls ein Regressionsmodell gerechnet.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Charakterisierung der untersuchten Betriebe

4.3.1.1 Enthornung

Ein Drittel der untersuchten Betriebe hatte völlig unbehornte Bestände (Abb. 4), bei den übrigen zwei Dritteln liegt der Anteil behornter Tiere zwischen 1,4 und 78 %. (Median: 48%), wobei bei 9 Betrieben der Anteil behornter Tiere bei maximal 20% lag (Abb. 4). Diese Betriebe bis 20% behornter sind eher Betriebe, die eigentlich keine behornten Tiere halten wollen. In allen 15 unbehornten Herden waren Tiere mit Stummelhörnern zu finden (Anteil Tiere mit Stummelhörnern: Median, Minimum-Maximum 15%, 1,9 bis 43%). Aber auch auf den übrigen Betrieben gab es Tiere mit Stummelhörnern (2,4%, 0-42%), insbesondere bei denen mit einem geringen Anteil behornter (bis 20%). Nur auf 9 Betrieben waren keine Stummelhörner zu finden. Entsprechend ist bezüglich der Praxis des Enthornens bzw. der Haltung behornter Ziegen die Situation nur auf 50% der Betriebe konsistent, während die andere Hälfte hier über die Jahre wechselte (Abb. 5, Variable Enthornungszeitl). Dies erklärt die Schwierigkeiten, voll enthornte Betriebe bzw. Betriebe mit einem hohen Anteil an behornten Tieren zu finden. Aktuell im Jahr des Betriebsbesuchs enthornten 30 Betriebe, d.h. 60%, wobei ein Betrieb auch seine Adultziegen enthornt hatte (Abb. 5).

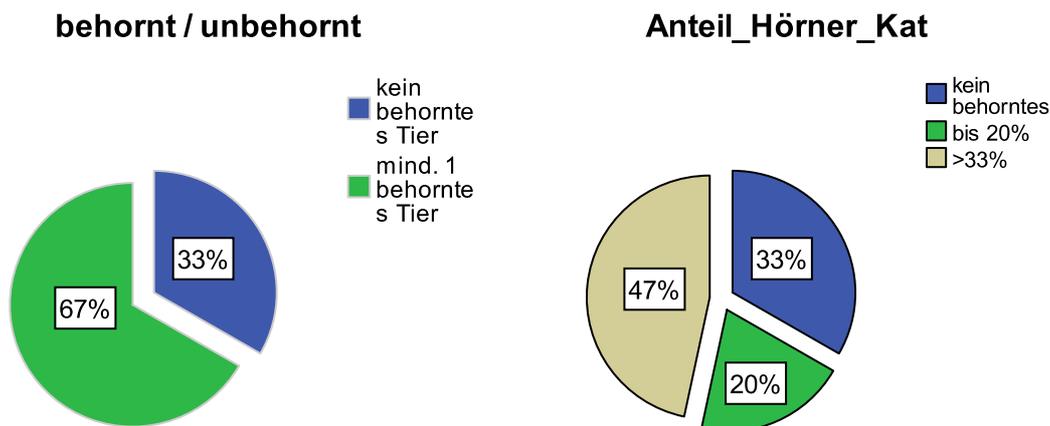


Abb. 4: Verteilung der Betriebe mit unbehornten bzw. behornten Beständen (links) und Aufteilung der Betriebe nach Anteil behornter Tiere (rechts).

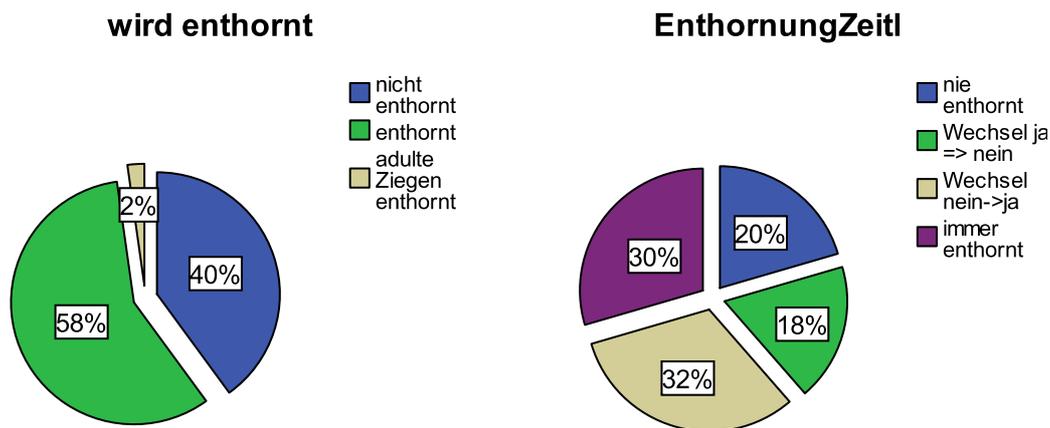


Abb. 5: Darstellung der gegenwärtigen Praxis bezüglich des Enthornens von Ziegen (links) und in Kombination mit der früheren Praxis (rechts, ein fehlender Wert nicht berücksichtigt) auf den untersuchten Betrieben.

In der **Ergebnisdarstellung des vorliegenden Berichtes** wird auf verschiedene Einteilungen der Betriebe bezüglich der Behornung bzw. der Praxis der Enthornung über die Zeit gemäß Abb. 4 bzw. Abb. 5 zurückgegriffen. Es sind diese:

Behornung: unbehornt: alle Tiere ohne Hörner

behornt: mindestens 1 Tier behornt

Anteil Hörner kategorial (Anteil_Hörner_Kat):

unbehornt: alle Tiere ohne Hörner

wenig behornte: 1 bis max. 20 % der Tiere haben Hörner

viele behornte: mehr als 33 % der Tiere haben Hörner

Entthornung Zeitlich (EntthornungsZeitl): ob Betrieb jetzt / früher enthornt

Nie enthornt

Wechsel ja früher => nein jetzt

Wechsel nein früher => ja jetzt

Immer enthornt

Durchführung der Enthornung

Von den 27 Betrieben, die zum Zeitpunkt des Betriebsbesuches enthornen, gaben 52 % (14 Betriebe) an, daß Komplikationen während oder nach der Enthornung vorgekommen sind. Nur 22% (6 Betriebe) gaben an, dass nie Komplikationen aufgetreten seien (von 7 Betrieben liegen keine genauen Angaben vor). Dennoch hielten 16 Betriebe (60%) Fortbildungen zum Enthornen nicht für notwendig. Die Aneignung der Technik des Enthornens geschah in 15% (4 Betriebe) durch einen anderen LW, in 11% (3 Betriebe) mit dem Tierarzt und in 22% (6 Betrieben) ohne Anleitung. Von 13 Betrieben (48% der aktuell enthornenden Betriebe) lagen keine Angaben vor, bzw. ausschließlich der TA führte die Enthornung durch.

Wer die Enthornung durchführt, ob sie mit Betäubung durchgeführt wird und welche Methoden hierfür angewendet werden ist in Tab. 12 zusammengefasst. Insbesondere bezüglich der Medikamente zur Betäubung sind die Angaben lückenhaft.

Tab. 12: Angabe zur Durchführung der Enthornung durch die Betriebe, die aktuell enthornen, aufgeteilt nach Standort der Betriebe in Österreich bzw. Deutschland

	Österreich		Deutschland		
	ja	nein	ja	nein	teilweise
Enthornung durch Tierarzt – Anzahl (Prozent der Antworten)	9	12	1	5	
Betäubung während Enthornung	19	1	3	2	1
Verwendete Betäubung					
Xylazin		1		3	
Xylazin / Ketamin		5			
Lokalanästhesie		1			
Injektion + Lokalanästhesie		4			
unbekannt		5			

4.3.1.2 Betriebskenndaten und Region

Von den 45 Betrieben lagen 33 in Österreich und 12 in Deutschland, wobei alle unbehornen Herden in Österreich lagen. Die meisten (36) Betriebe waren Vollerwerbsbetriebe, ebenso viele (37) waren Biobetriebe (37). Etwas mehr als die Hälfte (26) der Betriebe führten Milchleistungskontrollen durch. Die Wintermilchproduktion war relativ weit verbreitet (29 Betriebe), und die meisten Betriebe (36) lieferten die Milch an eine Molkerei während der Rest sie selbst vermarktete. In keinem dieser Merkmale unterschieden sich die Betriebe mit unbehornen oder behornen Herden (Tab. 13).

Unterteilt man die Betriebe in 3 Gruppen nach dem Anteil behornter Tiere (Anteil Hörner kategorial), führen die Betriebe mit vielen behornen (mehr als 33 % behornter Tiere) weniger Milchleistungskontrollen (8 von 21) durch als die mit weniger (7 von 9) oder gar keinen behornen (11 von 15) Tieren.

Berücksichtigt man die Entwicklung der Praxis der Enthornung über die Jahre (Enthornungszeitl in Abb. 5), so ergibt sich ein Unterschied in Bezug auf den Selbstvermarkteranteil, die anderen Merkmale unterscheiden sich nicht. Betriebe, die immer enthornten waren nie Selbstvermarkter (0 von 13), während Betriebe, die nie enthornt hatten (3 von 9) und solche, die von Enthornung auf die Haltung behornter umgestiegen sind (3 von 8), häufiger Selbstvermarkter waren (Fisher Exact Test: 6,558, $p=0,052$).

Tab. 13: Anzahl der Betriebe mit bestimmten Produktionsmerkmalen aufgeteilt nach Behornung der Herden (behornt bzw. unbehornt). Keines der Merkmale unterschied sich in der Verteilung zwischen den beiden Betriebsgruppen (Chi-Quadrat bzw. Fisher Exact Test: $p>0,1$, $n=44$).

Merkmal / Ausprägung	Unbehornt, n=15		Behornt, n=30	
	ja	nein	ja	nein
Vollerwerb	12	3	24	6
Biobetrieb	11	4	26	4
Milchleistungskontrollen	11	4	15	15
Wintermilchproduktion	11	4	18	12
Selbstvermarktung	1	14	8	22

Die Betriebe hielten im Durchschnitt 155 ± 96 (zwischen 78 und 518, Median: 123) laktierende Milchziegen in 1 bis 7 Gruppen, bzw. – einschliesslich trockenstehender – insgesamt 170 ± 116 (78-620, Median 135) adulte Milchziegen. Die Betriebe hielten Ziegen

im Schnitt seit 12 ± 8 Jahren (2-30, Median: 12). Behornte und unbehornte Betriebe unterschieden sich in Herdengröße und Jahre Ziegenhaltung nicht (Tab. 14). Bei der Unterteilung nach der Praxis der Enthornung über die Zeit zeigt sich jedoch, dass Betriebe, die immer enthornt haben insgesamt eher jüngere Ziegenbetriebe sind (Tab. 14).

Tab. 14: Anzahl laktierender Ziegen zur Zeit des Betriebsbesuchs (Herdengröße) und Anzahl Jahre Ziegenhaltung, dargestellt für die Betriebsgruppen nach Behornung (unbehornt/behornt) und nach der Praxis der Enthornung über die Zeit (EnthornungZeitl). KW = Kruskal-Wallis Test MW= MannWhitney U Test

	Gruppierungsvariable	Gruppe	N	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum	p-Wert
Herdengröße	Enthornung Zeitl	Nie enthornt	9	174	123	78	518	KW: n.s.
		Wechsel ja=>nein	8	157	120	81	457	
		Wechsel nein=>ja	14	141	138	78	220	
		Immer enthornt	13	159	131	83	340	
	Behornung	unbehornt	15	142	131	83	332	MW: n.s.
		behornt	30	161	123	78	518	
Jahre Ziegenhaltung	Enthornung Zeitl	Nie enthornt	9	11.8	13.0	2	24	KW: 0.029
		Wechsel ja=>nein	8	15.3	15.0	8	25	
		Wechsel nein=>ja	14	13.4	14.5	4	25	
		Immer enthornt	13	7.7	3.0	2	30	
	Behornung	unbehornt	15	12	9	2	30	MW: n.s.
		behornt	30	12	14	2	25	

4.3.2 Situation auf Betrieben hinsichtlich tierbezogener Parameter für Stress und Verletzungen

4.3.2.1 Sozialverhalten der Ziegen

Es wurden 298 h Sozialverhalten der Ziegen beobachtet. Die Häufigkeit sozialer Interaktionen variierte deutlich zwischen den Betrieben – die höchsten Werte lagen etwa 10 mal höher als die niedrigsten (Tab. 15). Generell treten agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt (Summe aus Drohen, Ausweichen) häufiger auf als agonistische Interaktionen mit Körperkontakt (Summe aus Kopfstoß, Hornkick/Kopfkick, Aushebeln, Hieb, Beißen, Schieben, Frontalstoß). Agonistische Interaktionen mit Körperkontakt von hoher Intensität und mit Verletzungspotential (Beißen, Kopfstoß, Hornkick/Kopfkick, Aushebeln) kamen insgesamt in geringem Ausmaß vor. Sozio-positive Interaktionen wurden generell in einem geringeren Ausmaß beobachtet als agonistische Interaktionen.

Tab. 15: Häufigkeiten der einzelnen sozialen Verhaltensweisen sowie der zusammengefassten agonistischen und sozio-positiven Interaktionen auf den 45 Betrieben unabhängig von der Behornung (Interaktionen/Ziege/10 Min)

Verhalten	Median	Min	Quartile	Max
Drohen	0,59	0,12	0,51-0,77	1,28
Beißen	0,06	0,006	0,04-0,11	0,32
Hieb	0,16	0,03	0,09-0,26	0,63
Kopfstoß	0,008	0	0,002-0,02	0,09
Hornkick/Kopfkick	0,002	0	0-0,01	0,04
Aushebeln	0,001	0	0-0,005	0,02
Frontalstoß	0,08	0	0,001-0,025	0,13
Rängelei	0,02	0	0,008-0,04	0,17
Ausweichen	0,05	0	0,01-0,12	0,31
Schieben	0,035	0	0,004-0,08	0,19
Berühren, Belecken, Beknabbern	0,05	0	0,02-0,08	0,17
Reiben	0,03	0	0,009-0,05	0,15
Anlehnen	0,01	0	0,008-0,03	0,06
Zusammengefasstes Verhalten				
agonistisch ohne Körperkontakt	0,68	0,13	0,53-0,88	1,33
agonistisch mit Körperkontakt	0,30	0,1	0,20-0,49	1,20
agonistisch mit Körperkontakt von hoher Intensität	0,08	0,01	0,06-0,16	0,37
sozio-positiv	0,09	0,01	0,05-0,16	0,37

Behornte und unbehornte Herden unterscheiden sich nur in der Häufigkeit einzelner Verhaltensweisen. So gab es in behornnten Herden mehr Hornkick/Kopf kicks und Aushebeln ($p=0.034$ bzw. 0.037). Beide Verhaltensweisen kamen jedoch extrem selten vor. In unbehornnten Herden wurde mehr Drohen beobachtet ($p=0.051$), jedoch weniger Ausweichen ($p=0.032$). Behornnte und unbehornnte Herden unterschieden sich entsprechend nicht in der Häufigkeit sozialer Interaktionen insgesamt.; die hohe Variation zwischen Betrieben ist auch innerhalb der Betriebsgruppen behornt bzw. unbehornt zu finden (Tab. 16). Die Anzahl an Aggressionen (d.h. agonistische Interaktionen ohne Ausweichen), war tendenziell bei den unbehornnten Herden höher (Tab. 16). Innerhalb der behornnten Herden waren mit steigendem Anteil behornnter Tiere weniger agonistische Interaktionen in der Bucht (sowohl insgesamt wie auch mit Körperkontakt) ($r_s = -0.49$, $p=0.006$ bzw. $r_s = -0.54$, $p=0.002$, Abb. 6), jedoch eine Tendenz zu mehr agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt am Fressplatz ($r_s = 0.31$, $p=0.088$), Waren Bucht und Fressplatz zusammengefasst, war kein Zusammenhang der agonistischen Verhaltensweisen insgesamt mit dem Anteil Hörner festzustellen. Bezüglich der einzelnen Verhaltensweisen stand ein steigender Anteil an behornnten Tieren mit sinkender Häufigkeit von Frontalstößen ($r_s = -0.36$, $p=0.049$) und einem sinkenden Anteil von Beißen an den agonistischen Auseinandersetzungen (BeißenPz; $r_s = -0.41$, $p=0.023$) in Zusammenhang sowie tendenziell mit sinkender Häufigkeit von Beißen ($r_s = -0.32$, $p=0.083$), steigendem Ausweichen ($r_s = 0.31$, $p=0.1$) und Schieben ($r_s = -0.31$, $p=0.095$). Innerhalb der unbehornnten Betriebe stand ein höherer Anteil Stummelhörner deutlich mit geringerem Auftreten von sozio-positiven Interaktionen, sowohl absolut wie auch als Anteil an den Interaktionen (Sozio-positiv: $r_s = -0.78$, $p=0.001$, Abb. 7; SozPosPz: $r_s = -0.75$, $p=0.001$) in Zusammenhang.

Tab. 16: Häufigkeiten der agonistischen und sozio-positiven Interaktionen auf behornten und unbehornten Betrieben (Interaktionen/Ziege/10 Min). KK = Körperkontakt, MW = Mann Whitney U Test, n.s.= $p>0.2$

Verhalten	Unbehornt, n=15			Behornt, n=30			MW
	Median	Min	Max	Median	Min	Max	p-Wert
Agonistisch ohne KK	0,76	0,50	1,32	0,68	0,13	1,33	n.s.
Agonistisch mit KK	0,30	0,12	1,20	0,31	0,10	0,62	n.s.
Agonistisch mit KK von hoher Intensität	0,10	0,03	0,37	0,08	0,01	0,27	n.s.
Aggression Gesamt	1,06	0,68	2,52	0,93	0,22	1,85	0.071
Agonistisch mit KK in Bucht	0,14	0,09	0,54	0,12	0,05	0,40	n.s.
Agonistisch mit KK am Fressplatz	0,15	0,06	1,09	0,20	0,02	0,53	n.s.
Sozio-positiv	0,10	0,02	0,27	0,09	0,01	0,37	n.s.

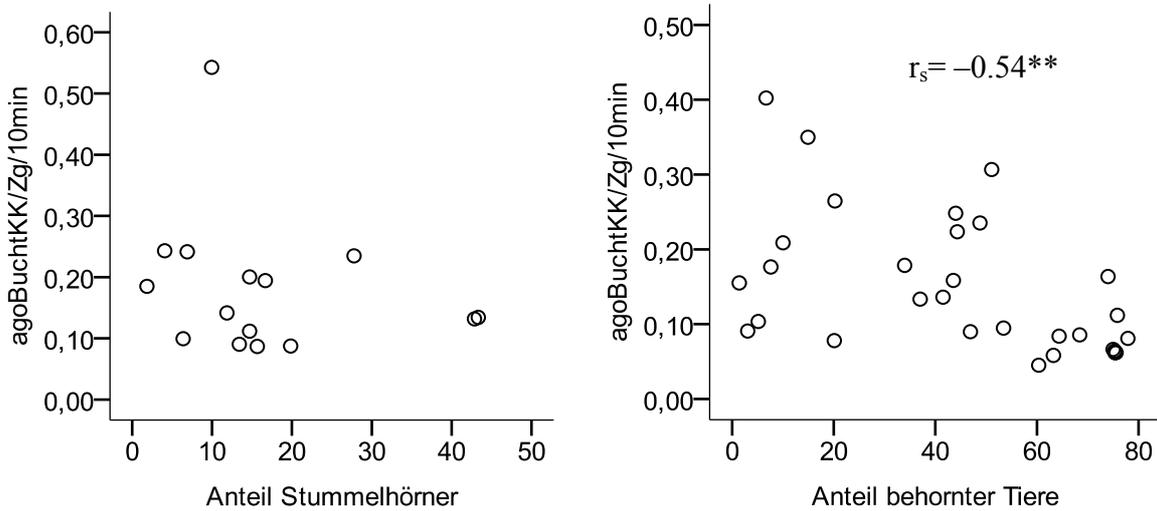


Abb. 6: Häufigkeit von agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt in der Bucht auf den 45 Betrieben, getrennt nach unbehornten Herden (links) und behornten Herden (rechts) in Abhängigkeit vom Anteil der Stummelhörner in den unbehornten bzw. dem Anteil behornter Tiere in den behornten Herden.

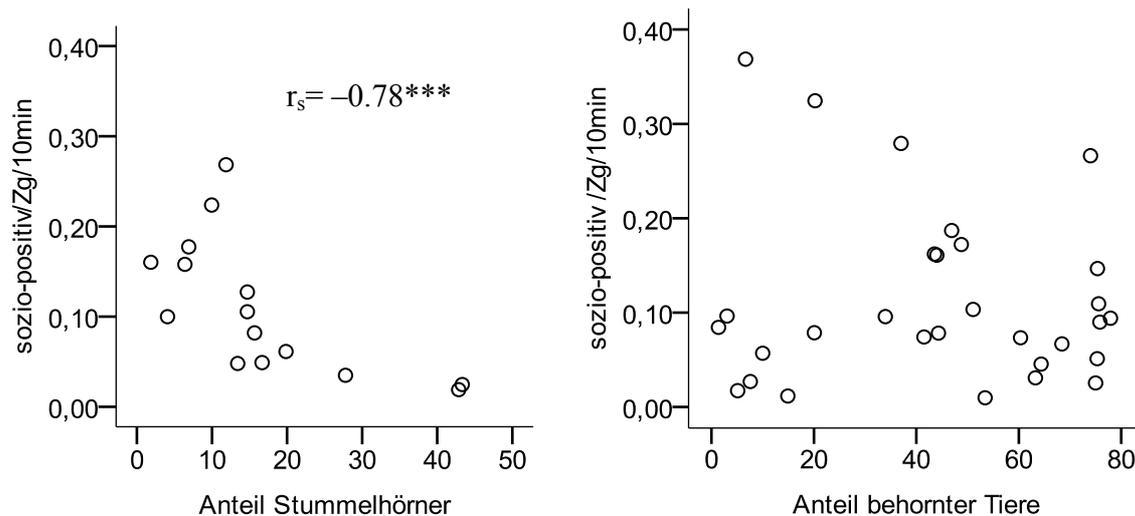


Abb. 7: Häufigkeit von soziopositiven Verhaltensweisen auf den 45 Betrieben, getrennt nach unbehornten Herden (links) und behornten Herden (rechts) in Abhängigkeit vom Anteil der Stummelhörner in den unbehornten bzw. dem Anteil behornter Tiere in den behornten Herden.

4.3.2.2 Verletzungen

Mehr als 6000 Ziegen wurden auf Verletzungen am Euter untersucht („Untersuchung von unten“), 2129 Ziegen auch „von oben“, d.h. am gesamten Körper. Am häufigsten fanden sich oberflächliche Läsionen an Euter und Körper und Kallusbildungen zumeist im Bereich der Rippen, während tiefe Läsionen, Narben und Schwellungen deutlich weniger häufig vorkamen. Die Variation zwischen den Betrieben war sehr hoch. Zum Beispiel wies eine Ziege von 0 bis 2 oberflächliche Verletzungen (frisch oder mit Krusten) am Euter auf, im Median betrug dieser Wert 0,17 d.h. dass bei der Hälfte der Betriebe bei 100 untersuchten Ziegen insgesamt 17 oder mehr oberflächliche Verletzungen vorhanden waren, bei den anderen weniger.

In den behornten Beständen war das Risiko für das Auftreten von Verletzungen tendenziell höher als auf den unbehornten Beständen, was insbesondere auf ein höheres Risiko an Euterverletzungen (oberflächliche, tiefe, Narben) zurückzuführen war (Tab. 17), da sich die übrigen Körperregionen im Risiko von Verletzungen gesamt zwischen unbehornten und behornten Beständen nicht unterschieden. Tiefe Verletzungen am Euter waren auf 12 Betrieben vorhanden, 1 Betrieb hiervon war gänzlich unbehornt, 3 Betriebe hatten einen Anteil von behornnten Tieren von maximal 20% und die anderen 8 Betriebe von mehr als 33 % (Fischer Exakt Test für Anteil_Hörner_Kat: $p=0.074$; Vergleich behornt/unbehornt: $p=0.038$): Tiefe Verletzungen am Körper oben traten nur auf 5 Betrieben vereinzelt auf (2 davon mit maximal 20% behornte Tiere, 3 mit mehr als 33%; Fischer Exakt Test: $p=0.152$ für Vergleich Anteil_Hörner_Kat; $p=0.153$ für Vergleich behornt/unbehornt); es konnte somit kein Unterschied zwischen behornnten und unbehornnten Beständen statistisch abgesichert werden. Keine Unterschiede fanden sich in Verletzungen an den übrigen Körperregionen, sowie Schwellungen am Euter und Zitzenverletzungen. Auf 5 Betrieben wurden fehlende Ohrspitzen festgestellt (bis zu 8% der Tiere betroffen), dabei war das Risiko auf unbehornnten (4 Betriebe von 15) höher als auf behornnten (1 von 29; Fisher Exact Test: $p=0.036$).

Die Variation war auch innerhalb der beiden Betriebsgruppen behornt / unbehornt extrem hoch. Die Kennzahlen (Median, Minima und Maxima) der beiden Betriebsgruppen ähneln sich häufig sehr. Das höchste Auftreten von Verletzungen gesamt war mit 3 Verletzungen pro Ziege auf einem unbehornnten Betrieb zu verzeichnen.

Tab. 17: Auftreten von Verletzungen auf behornten und unbehornten Betrieben in mittlerer Anzahl Verletzungen pro untersuchte Ziege oder Anteil Tiere mit Verletzung (PZ=Prozent), MannW = Mann Whitney U Test, n.s.= $p>0.2$

Art der Verletzung	Unbehornt, n=15			Behornt, n=30			MannW
	Median	Min	Max	Median	Min	Max	p-Wert
Verletzungen Gesamt	0,87	0,20	3,06	1,17	0,18	2,83	0.092
Verletzungen Euter gesamt	0,22	0,02	2,01	0,43	0,05	1,71	0.009
Verletzungen Körper unten gesamt	0,05	0,00	0,10	0,05	0,00	0,15	0.360
Verletzungen Körper oben gesamt	0,50	0,08	1,34	0,61	0,13	1,33	0.630
Exkorationen Euter	0,04	0,00	0,20	0,04	0,00	1,15	0.923
Oberflächliche Verletzungen Euter	0,07	0,00	2,00	0,24	0,01	1,66	0.005
Tiefe Läsion Euter	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0.038 ¹⁾
Zitzenverletzungen	0,06	0,00	0,23	0,06	0,00	1,11	0.791
Narben Euter	0,01	0,00	0,06	0,07	0,00	0,28	0.001
Schwellungen Euter	0,00	0,00	0,18	0,02	0,00	0,13	0.282
Oberflächliche Körper oben	0,36	0,00	1,11	0,31	0,00	1,08	0,463
Narben Körper oben	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16	0.266
Schwellungen Körper oben	0,04	0,00	0,15	0,07	0,00	0,37	0.026
Kallus Körper oben	0,09	0,00	0,44	0,11	0,00	0,53	0.800
Vulva Verletzt (PZ)	2,00	0	9	3	0	12	0.288.

¹⁾ Fisher Exakt Test mit tiefe Läsionen Euter ja/nein

Innerhalb der unbehornten Herden bestand kein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Verletzungen und dem Anteil an Stummelhörnern. Innerhalb der behornten Herden findet sich mit steigendem Anteil behornter Tiere kein Zusammenhang mit Verletzungen gesamt, am Körper oder am Euter insgesamt (jeweils $p>0.1$), jedoch ein steigendes Risiko für Schwellungen am Körper oben ($r_s = 0.40$, $p=0.027$, $n=30$) und für Verletzungen an der Vulva (Anteil Tiere mit Veränderungen an Vulva, $r_s = 0.38$, $p=0.041$, $n=30$), jedoch ein sinkendes Risiko für Verletzungen an den Ohren ($r_s = -0.38$, $p=0.041$, $n=30$). Tendenziell war ein steigendes Risiko für Schwellungen am Euter ($r_s = 0.35$, $p=0.061$, $n=30$) mit zunehmendem Anteil behornter Tiere innerhalb der behornten Betriebe festzustellen, allerdings waren die drei Betriebe mit den meisten Schwellungen am Euter unbehornte Betriebe.

Abb. 9 stellt die Anzahl Verletzungen in Abhängigkeit von dem Anteil behornter Tiere auf allen 45 Betrieben noch für weitere Verletzungstypen am Körper oben und unten dar, Abb. 8 Verletzungen am Euter. Die große Variation zwischen den Betrieben wird hier nochmals deutlich – es gibt sowohl behornte wie unbehornte Betriebe mit einem sehr geringen Auftreten von Verletzungen.

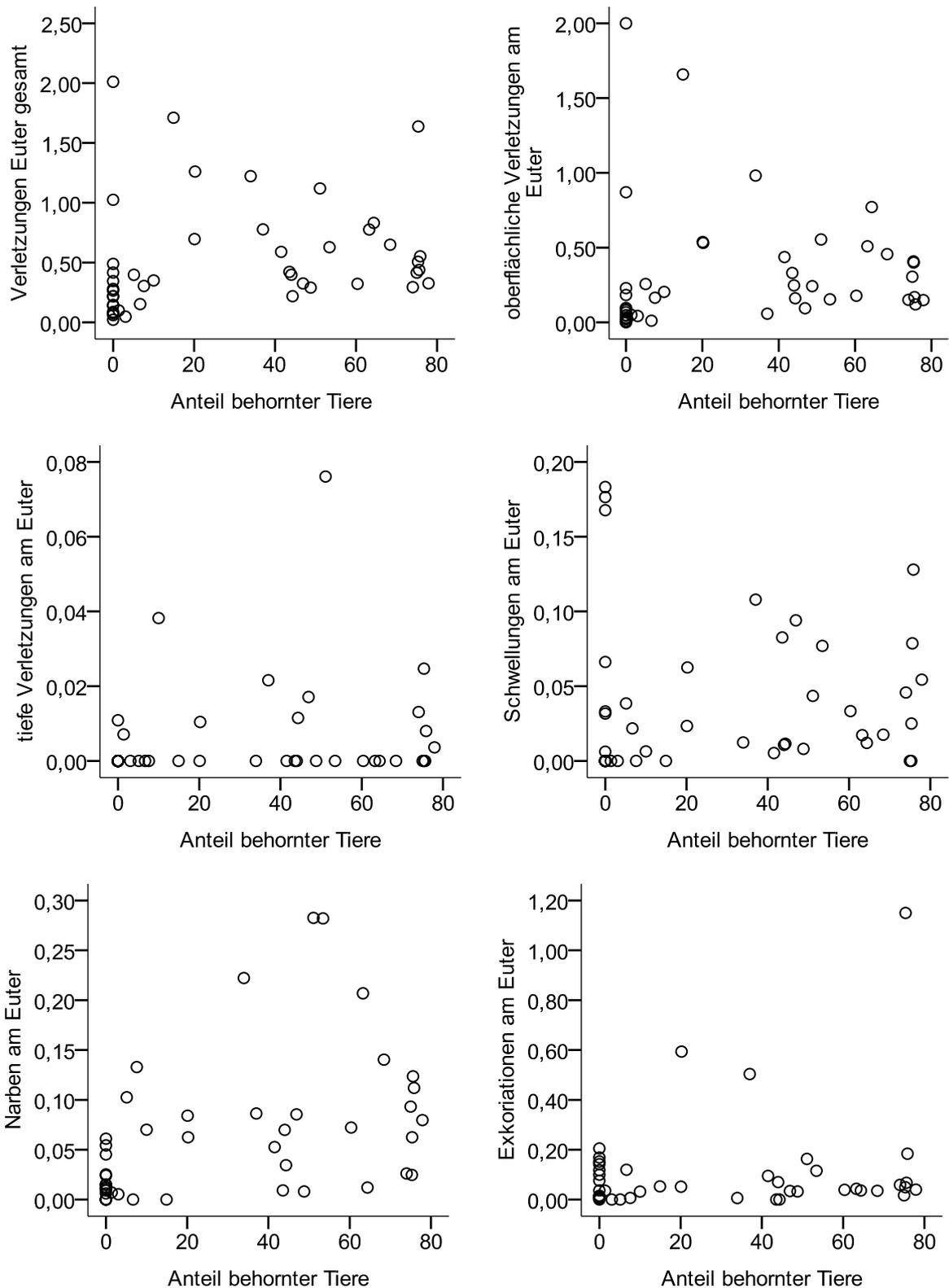


Abb. 8: Streudiagramme zum Auftreten unterschiedlicher Verletzungen am Euter in Abhängigkeit vom Anteil behorder Tiere auf allen Betrieben (n=45).

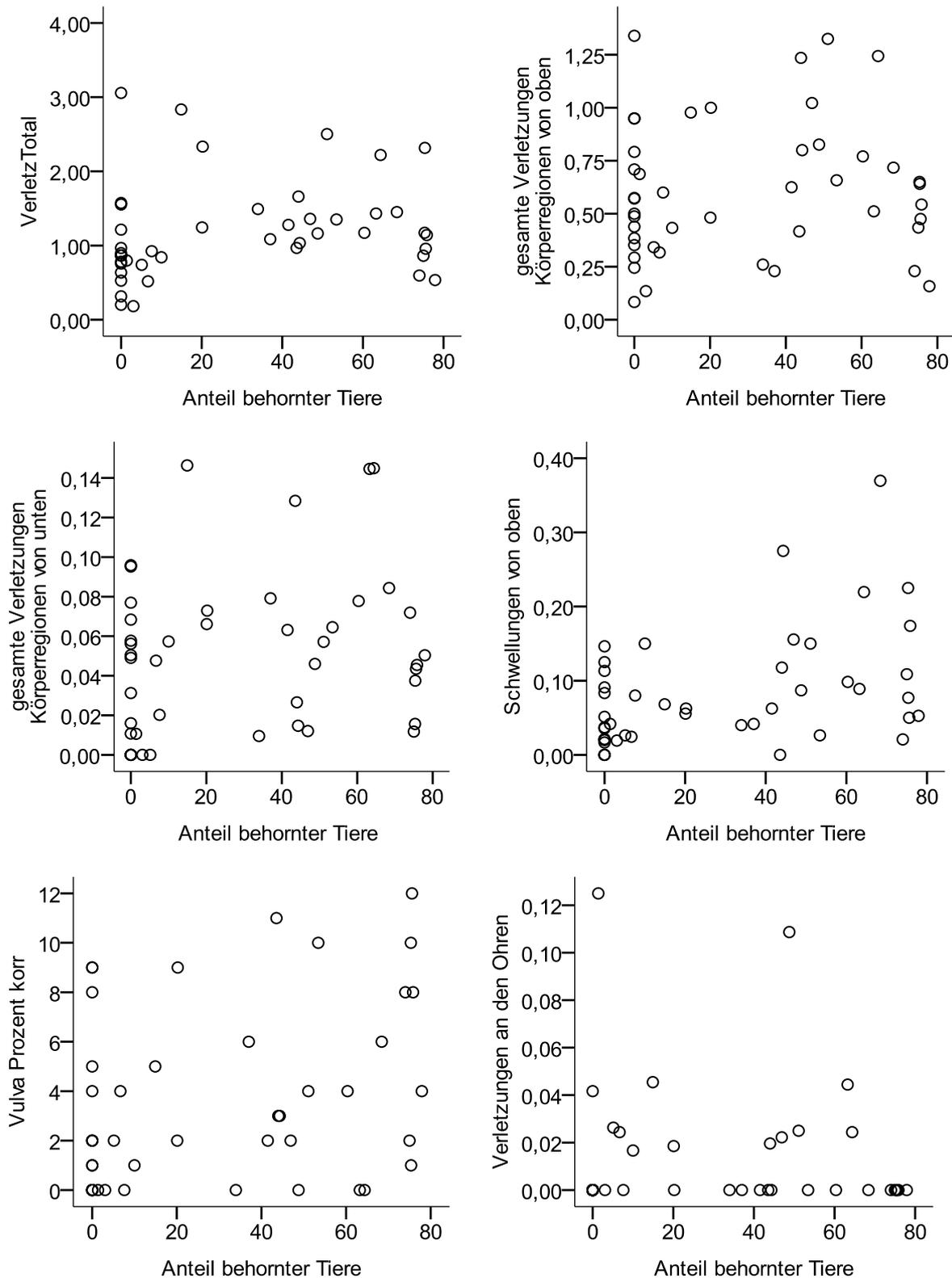


Abb. 9: Streudiagramme zum Auftreten von Verletzungen Gesamt (VerletztTotal), am Körper oben bzw. unten, Schwellungen am Körper oben (Schwellungen von oben), Ohrbissen und Anteil Tiere mit Verletzungen an der Vulva in Abhängigkeit vom Anteil behornter Tiere (n=45).

4.3.2.3 Körperkondition, Gesundheitsparameter und Kortisolmetaboliten im Kot

Behornte und unbehornte Betriebe unterschieden sich nicht in Bezug auf die Körperkondition ihrer Ziegen, den Anteil Tiere mit veränderter Lymphknoten, den Anteil Tiere mit Augen- oder Nasenausfluß oder die Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot (Tab. 18). Auch in diesen Parametern ist eine weite Variation auf den Betrieben beider Gruppen vorhanden. Einzelne Betriebe fallen durch extrem hohe Werte an zu dünnen Tieren auf.

Tab. 18: Darstellung des Auftretens einzelner Merkmale der Körperkondition (BCS), der Gesundheit (veränderte Lymphknoten, Augen-, Nasenausfluß) und der Nebennierenrinden-Aktivität (Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot) auf behornten und unbehornten Betrieben, MannW = Mann Whitney U Test, n.s.= $p>0.2$

Parameter	unbehornt				behornt				MannW p-Wert
	MW	Med	Min	Max	MW	Med	Min	Max	
BCS lumbal - Mittelwert	3,0	3,0	2,5	3,5	2,9	3,0	1,9	3,4	n.s.
BCS sternal - Mittelwert	3,5	3,6	3,1	3,9	3,4	3,5	2,1	3,9	n.s.
BCS lumbal – Prozent Tiere <2.5	10,8	8,3	0,0	28,6	14,9	6,9	0,0	64,4	n.s.
BCS sternal – Prozent Tiere <2.5	1,6	1,8	0,0	6,3	5,5	2,1	0,0	55,6	n.s.
Brustumfang – Mittelwert (cm)	90,7	91,7	80,3	98,0	90,2	89,7	83,5	95,6	n.s.
Carpus– Prozent Tiere mit mind. 1 verändert. Gelenk	3,2	0,0	0,0	15,4	5,2	1,9	0,0	39,2	n.s.
Halslkn. – Prozent Tiere mit veränderten Lkn.	10,9	7,1	0,0	28,2	7,5	5,0	0,0	35,2	n.s.
Buglkn. – Prozent Tiere mit veränderten Lkn.	8,4	1,8	0,0	35,8	5,1	3,0	0,0	37,0	n.s.
Knielkn. – Prozent Tiere mit veränderten Lkn.	5,8	4,3	0,0	20,8	3,9	2,2	0,0	24,4	n.s.
Augenausfluß	3,7	2,4	0,0	12,5	2,9	0,0	0,0	29,6	n.s.
Nasenausfluß	1,6	0,0	0,0	7,7	3,8	0,0	0,0	43,5	n.s.
Kortisolmetaboliten Kot (ng/g Kot)	195	179	71	461	189	183	48	348	n.s.

BCS = Body condition score Lkn. = Lymphknoten MW = Mittelwert Med = Median

4.3.2.4 Milchleistung und Zellzahl

Die durchschnittliche Jahresmilchleistung lag auf den Betrieben bei 640 ± 193 kg (238 – 1070, Median 640, N=42), die durchschnittliche Zellzahl der Milch bei 601252 ± 237827 ml⁻¹ (200000–1300000, Median: 585000) und die durchschnittliche Keimzahl der Milch bei 20719 ± 15766 (5000 – 66000, Median: 15000). In keinem der beiden Merkmale unterschieden sich die Betriebe je nach der Behornung (

Tab. 19), nach dem Anteil Hörner Kategorie oder nach Enthornung Zeitlich (jeweils $p>0.1$).

Tab. 19: Milchleistung und Zellzahl für Betriebe mit unbehornten und behornten Herden. MannWhitney

	Gruppe	N	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum	p-Wert*
Jahresmilchleistung kg/Zg	unbehornt	14	693	787	238	985	n.s.
	behornt	28	614	635	265	1070	

Zellzahl	unbehornt	15	574.400	560.000	255.000	990.000	n.s.
	behornt	25	617.364	600.000	200000	1.300.000	

*MannWhitney U-Test

4.3.3 Einflussfaktoren

4.3.3.1 Stallbau

24 Ziegenställe waren Neubauten, die übrigen Umbauten (zumeist von Rinderställen), wobei sich dies gleichmäßig auf unbehornte und behornte Betriebe aufteilte. Allerdings wiesen tendenziell die Betriebe mit einem geringeren Anteil an behornten Tieren mehr Neubauten (8 gegenüber 1 Altbau/Umbau) auf als die Betriebe mit >33% behornte Tiere (9 Neubau : 12 Alt/Umbau) und als die unbehornten Betriebe (7 Neubau : 8 Alt/Umbau; Fisher Exakt Test, $p=0.061$). Alle Milchziegen wurden auf Tiefstreu gehalten, davon waren 8 Zweiflächenbuchten mit erhöhtem, befestigtem Fressbereich. Auf 35 Betrieben waren Ausläufe für die laktierenden Ziegen vorhanden, von denen 29 an den Besuchstagen zugänglich waren. Der Boden der Ausläufe war auf 18 Betrieben befestigt. 21 Betrieben boten ihren Ziegen eine Weide (inklusive Hofweide als Auslauf), wobei dies bei behornten Beständen tendenziell häufiger war (Tab. 20).

Tab. 20: Anzahl der Betriebe mit bestimmten Stallmerkmalen aufgeteilt auf die Betriebsgruppen behornt – unbehornt, n.s.: $p>0.2$

Merkmal	unbehornt		behornt		p-Wert ¹⁾
	ja	nein	ja	nein	
Neubau (vs. Altbau/Umbau)	7	8	17	13	n.s.
Auslauf für Altziegen	13	2	22	8	n.s.
Weide	4	11	17	13	0.068
Engstellen	11	4	21	9	n.s.
Sackgassen	5	10	6	24	n.s.
Treibgang Melken	6	9	19	11	n.s.
Strukturierung	8	7	19	11	n.s.
<i>Liegenischen</i>	2	13	4	26	n.s.
<i>Raumteiler</i>	8	7	16	14	n.s.
<i>Podeste</i>	2	13	9	21	n.s.
Bürste	7	8	12	18	n.s.
Kraftfutterautomat genutzt	1	14	0	30	n.s.
Zusätzliche Futterraufe	6	9	4	26	0.062

¹⁾ Fisher Exact Test; : n.s. = $p>0.2$

Auf den meisten Betrieben (32) waren Engstellen im Stall vorhanden, wobei auf 16 Betrieben nur eine Engstelle vorhanden war, auf 8 Betrieben 2, auf 4 Betrieben 3, auf 2 Betrieben 4 und auf 2 Betrieben 6 Engstellen. Auf 9 Betrieben waren 2 Sackgassen vorhanden, auf 2 Betrieben je 2 Sackgassen. Behornte und unbehornte Betriebe unterschieden sich nicht in diesen Stallmerkmalen (Tab. 20). Unterschiedliche Arten der (meist zufälligen) Strukturierung wurden auf 27 Betrieben vorgefunden, von Raumteilern über Podeste bis zu als Liegenischen nutzbarer Ausstattung. Jedoch waren diese Strukturierungen oft nur für einen sehr geringen Teil der Tiere nutzbar. Erhöhte Liegeflächen für einen größeren Anteil der Ziegen bzw. Podeste waren nur auf 2 Betrieben vorhanden. Den Ziegen standen auf 19 Betrieben Kratzbürsten zur Verfügung.

30 Betriebe hatten einen (zumeist befahrbaren) Futtertisch, 11 ein Futterband und auf 4 Betrieben wurden die Ziegen über eine Futtertrog gefüttert. Das Futtertischniveau lag im Median bei 34 cm (von 6 bis 95). 1 Betrieb fütterte Kraftfutter mit Hilfe eines Kraftfutterautomaten (auf 1 Betrieb war ein Automat vorhanden, jedoch noch nicht genutzt, 1 Betrieb hatte früher einen Automaten, beides auch unbehornete Betriebe), auf 10 Betrieben wurde eine zusätzliche Futterraufe angeboten, wobei dies häufiger auf unbehorneten Betrieben der Fall war (Tab. 20).

In Bezug auf die verwendeten Fressgittertypen waren Nackenriegel/-bretter (Abb. 10) am weitesten verbreitet, gefolgt von Palisaden (Abb. 11), oft waren verschiedene Typen auf einem Betrieben anzutreffen (Tab. 21). Vier Betriebe verwendeten Diagonalfressgitter (Abb. 12). Fünf Betriebe verwendeten ein Selbstfangfressgitter (2 Palisaden-Selbstfang und 3 Scherengitter (Abb. 11)), zwei Betriebe Sichtblenden am Fressgitter (Fressblenden). Bei einem Betrieb waren die Fressblenden mit einem Scheren-Selbstfangfressgitter kombiniert, beim anderen mit einem Nackenriegel.

Tab. 21: Anzahl der Betriebe mit bestimmten Fressgittertypen, mit Fressblenden an den Fressgittern oder mit Selbstfangvorrichtungen, aufgeteilt auf die Betriebsgruppen behornt – unbehornt

Fressgittertyp	unbehornt	behornt
Nackenriegel/-brett	4	15
Palisadenfressgitter	6	5
Diagonalfressgitter	2	2
Gemischt und sonstiges	3	8
Fressblenden vorhanden	0	2
Selbstfangeinrichtung ja	3	2



Abb. 10: Nackenriegel aus Metall (links) bzw. Holz (rechts, Nackenbrett)



Abb. 11: Palisadenfressgitter (links) und zwei Typen Scherenfressgitter mit Selbstfang (mitte und rechts)



Abb. 12: Zwei Typen von Diagonalfressgittern

Die Besatzdichten im Stall lagen zwischen $0,61$ und $5,69 \text{ m}^2/\text{Ziege}$. Auf 29 Betrieben war an den Besuchstagen ein Auslauf für die Ziegen zugänglich, auf 6 weiteren war grundsätzlich ein Auslauf vorhanden. Hier standen den Ziegen im Durchschnitt $1,56 \text{ m}^2/\text{Ziege}$ zur Verfügung ($0,21$ bis $104 \text{ m}^2/\text{Ziege}$). Dies erweiterte das Gesamtplatzangebot auf durchschnittlich $2,49 \text{ m}^2/\text{Ziege}$ ($0,61$ bis $105 \text{ m}^2/\text{Ziege}$). Zwei Betriebe boten ihren Ziegen weniger als 1 m^2 / Tier durchschnittliche Stall- und Gesamtfläche ($0,9 \text{ m}^2$ bzw. nur $0,61 \text{ m}^2$). Zieht man das minimale Flächenangebot heran (da bei mehreren Gruppen meist etwas unterschiedliche Bedingungen gelten), so kommt ein dritter Betrieb mit $0,89 \text{ m}^2$ pro Ziege hinzu. Diese drei Betriebe lagen in Österreich. Danach nimmt das Platzangebot sprunghaft zu: Im nächstfolgenden Betrieb standen $1,4 \text{ m}^2$ durchschnittliche Gesamtfläche / Tier zur Verfügung, das sich in anderen Betrieben weiter erhöhte (Tab. 22). In allen Buchten waren funktionierende Tränken vorhanden, wobei sich zwischen 10 und 201 Ziegen eine Tränke teilen mussten. Die Fressplatzbreite lag auf mehr als der Hälfte der Betriebe bei maximal 30 cm.

Die Stalldimensionierungen unterschieden sich zwischen behornten und unbehornten Betrieben in kaum einem Merkmal (Tab. 22). Die Zugänge zum Auslauf waren bei unbehornten Betrieben breiter. Die Fläche, die den Ziegen im Warteraum zur Verfügung stand, war auf den unbehornten Betrieben bezüglich der minimalen Fläche signifikant höher, im Durchschnitt tendenziell höher (Tab. 22). Dieser Unterschied war jedoch hauptsächlich auf die Betriebe mit max. 20% behornter Tiere zurückzuführen, die ihren Tieren im Wartebereich weniger Platz zur Verfügung stellten als die Betriebe mit >33% behornten (Tab. 22).

Insgesamt bestand eine große Variation zwischen den Betrieben unabhängig von der Behornung der Ziegen. Bezüglich des Platzangebotes ist zu bemerken, dass die geringste Fläche pro Tier mit $0,61 \text{ m}^2$ im Stall, das gleichzeitig wegen fehlenden Auslaufes auch das Gesamtflächenangebot war, auf einem Betrieb mit unbehornten Ziegen zu finden war, das höchste mit $5,69 \text{ m}^2$ / Ziege im Stall und mit $103,90 \text{ m}^2$ Gesamt auf Betrieben mit behornten Tieren.

Tab. 22: Flächenangebot und andere Stallabmessungen auf behornten und unbehornten Betrieben. Im Falle signifikanter Unterschiede der Betriebe nach Aufteilung Anteil_Hörner_Kategorial sind die jeweiligen Werte auch für die beiden zusätzlichen Gruppen dargestellt. (MW = Mann Whitney U Test für Vergleich behornt - unbehornt, KW = Kruskal Wallis Test für Vergleiche Anteil_Hörner_Kategorial 0%, ≤20%, >33%, n.s.=p>0.2)

Merkmal	Unbehornt				Behornt				MW/ KW
	N	Medi an	Min	Max	N	Medi an	Min	Max	p- Wert
Stall m ² /Ziege - kleinstes	15	1,57	0,61	2,82	30	1,57	1,31	2,76	n.s.
Stall m ² /Zg - Mittel	15	1,81	0,61	2,82	30	1,79	1,40	5,69	n.s.
Auslauf m ² /Zg	15	1,05	0,00	2,82	28	1,31	0,00	103,90	n.s.
Zugang Auslauf Breite -	9	0,74	0,30	3,30	12	1,16	0,80	4,40	0.028
Gesamt m ² /Zg - kleinstes	15	2,82	0,61	3,71	30	2,30	1,34	105,45	n.s.
Gesamt m ² /Zg - Mittel	15	2,89	0,61	3,82	30	2,40	1,40	105,80	n.s.
Gesamt m ² /Zg - max mit Auslauf offen	15	3,10	0,61	4,56	28	3,25	1,48	105,70	n.s.
Warteraum m ² /Zg - kleinstes	13	0,93	0,50	3,75	27	0,64	0,26	2,26	0.049
<i>Anteil Hörner ≤20%</i>					8	0,49	0,26	1,07	0.012
<i>Anteil Hörner >33%</i>					19	0,84	0,39	2,26	
Warteraum m ² /Zg - Mittel	13	0,93	0,61	3,75	27	0,75	0,26	2,26	0.064
<i>Anteil Hörner ≤20%</i>					8	0,49	0,26	1,07	0.007
<i>Anteil Hörner >33%</i>					19	0,96	0,46	2,26	
Warteraum Breite -mind.	13	2,70	0,70	7,30	27	3,20	0,78	7,30	n.s.
Fressplatzbreite m/Zg	15	0,30	0,18	0,41	29	0,28	0,18	0,59	n.s.
Treibgangbreite m	9	0,76	0,38	1,60	18	0,94	0,43	3,00	n.s.
Anzahl Ziegen pro Tränken	15	27,67	13,14	201,00	30	33,50	9,50	96,00	n.s.

n.s. p>0.2

4.3.3.2 Management

Die Einstreu war auf 9 Betrieben sauber (3 hochgradig verschmutzt, 17 mittelgradig) und auf 34 Betrieben trocken. Klauenpflege wurde auf 30 Betrieben mindestens 2x/Jahr durchgeführt (12 unbehornt, 18 behornt, Fischer Exact Test, p=0.164). Die Kitze waren auf behornten Betrieben tendenziell länger bei der Mutter (Median 5 Tage, 0-70 Tg) als auf unbehornten (2,25 Tg; 0-7 Tg; Mann Whitney U: p=0.065) und liefen entsprechend länger in der Herde mit.

In Bezug auf das **Herdenmanagement** mit Bezug zum **Sozialverhalten**, wurde auf 14 Betrieben mehrmals pro Jahr umgruppiert, unabhängig von der Behornung (Tab. 23). Die meisten Betriebe verzichten darauf, einzelne Jungziegen einzugliedern, jedoch tätigen kaum Betriebe spezielle Maßnahmen (Tab. 23). Weibliche Ziegen wurden von etwa 1/3 der Betriebe (16) zugekauft. Keiner der Betriebe mit unbehornten Beständen gab an, auf sozialverträgliche Tiere zu selektieren, jedoch 6 Betriebe mit behornten Ziegen, was in der Tendenz ein Unterschied war (Tab. 23). Von den Betrieben mit behornten Tieren kürzten oder rundeten die meisten (23) die Hornspitzen zumindest einzelner Tiere.

Tab. 23: Anzahl der Betriebe, die bestimmte Managementmaßnahmen mit Bezug zum Sozialverhalten der Tiere durchführen durchführen.

Merkmal / Ausprägung	unbehornte		behornte		p-Wert*
	ja	nein	ja	nein	
Umgruppierungen >1/Jahr	5	10	9	21	n.s.
Maßnahmen Integration Jungziegen	3	11	13	15	0.180
Keine Integration einzelner Jungziegen	9	5	23	4	n.s.
Kein Zukauf weibl. Ziegen	8	6	19	10	n.s.
Zucht auf sozialverträgliche Tiere	0	15	6	23	0.080
Zucht auf Verhaltensmerkmale	1	14	7	23	n.s.
Abrunden/Kürzen Hornspitzen auf behornten Betrieben	-	-	23	5	-

* Fisher Exakt Test: n.s. = $p > 0.2$

Die Integration der Jungziegen in die Herde erfolgte am häufigsten nach dem Abkitzen, meist ohne Kitz, teilweise mit Kitzen mitlaufend (Tab. 24). Die Jungziegen waren bei Eingliederung im Median 12 Monate alt, das Maximum betrug 24 Monate, das Minimum 3 Monate, d.h. hier wurden die Kitze nur kurz von der Mutter getrennt und dann wieder in die Altziegenherde gegeben.

Tab. 24: Anzahl der Betriebe, die Jungziegen zu verschiedenen Zeitpunkten eingliedern

Zeitpunkt Integration Jungziegen	unbehornt	behornt	Gesamt
als Kitz (bis 5 Monate alt)	1	2	3
Decksaison	2	3	5
Herde trocken	5	5	10
Nach Abkitzen ohne Kitz	6	14	20
Nach Abkitzen mit Kitz	1	6	7

Bezüglich der **Fütterung** gab es deutliche Unterschiede in der Intensität der Betriebe, d.h. der Menge an eingesetztem Kraftfutter. Es wurde im Mittel 856 ± 349 g Kraftfutter pro Tag/Ziege verfüttert, die Menge reichte von 133 bis 1742 g. Kraftfuttergaben erfolgten auf den meisten Betrieben ausschließlich im Melkstand (2x/Tag), manche fütterten zusätzlich noch etwas Kraftfutter am Futtertisch ein, 1 Betrieb hatte Kraftfutterautomaten. Die meisten Betriebe fütterten eine Ration aus Heu und Silage bzw. teilweise auch Frischgras, sieben Betriebe rein Heu und drei TMR. 38 Betriebe boten den Ziegen Lecksteine an. Während die meisten (29) Betriebe im Interview angaben, ad libitum zu füttern, traf dies an den Tagen des Betriebsbesuches tatsächlich bei weniger als der Hälfte der Betriebe (21) zu (Tab. 25). Der grobsinnlich eingeschätzte Futterwert des Grundfutters war auf den meisten Betrieben zumindest befriedigend, beim Hygienestatus traten leichtere Mängel auf, bei einigen Betrieben jedoch auch deutliche und im Falle einer Silage massive Mängel (Tab. 26).

Tab. 25: Einige Merkmale im Fütterungsmanagement in Anzahl der Betriebe aufgeteilt auf die Betriebsgruppen unbehornt – behornt,

Merkmal / Ausprägung	unbehornte		behornte		p-Wert
	ja	nein	ja	nein	
Fütterung ad libitum bei Betriebsbesuch	7	7	14	15	n.s.
Fütterung ad lib laut Interview	9	6	20	10	n.s.
Leckstein	13	2	25	5	n.s.

 1) Chi-Quadrat bzw. Fisher Exact Test: n.s. = $p > 0,2$,

Tab. 26: Hygienestatus und Futterwert der Futtermittel Silage und Heu auf den Betrieben

Futterwert	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt
	Heu n=37, n.s.*		Silage n=27, p=0.108*	
Sehr gut-gut	5	7	3	12
Befriedigend	8	13	5	4
Mäßig	1	3	0	3
Sehr gering				
Hygienestatus	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt
	Heu n=38, n.s.*		Silage n=27, p=0.111*	
Einwandfrei	11	15	0	7
Leichte Mängel	2	7	7	9
Deutliche Mängel	1	2	1	2
Massive Mängel			0	1

 * Fisher Exakt Test: n.s. = $p > 0,2$

4.3.3.3 Mensch-Tier-Beziehung

Reaktion der Ziegen auf Menschen – Ziegen-Mensch-Beziehung

Die Ziegen unterschieden sich sehr deutlich zwischen Betrieben in ihrer Reaktion auf den Menschen. Zum Beispiel lag im Ausweichdistanztest am Fressplatz (ADF) die durchschnittliche Ausweichdistanz in der Bucht (ADFmean) zwischen 0 und 4 m und zwischen 0 und 36% der getesteten Tiere wiesen eine Ausweichdistanz von 0 auf und ließen sich streicheln (ADFpet; Tab. 27). Ein Vergleich der behornten mit den unbehornten Betrieben ergibt insgesamt nur einen Unterschied im Annäherungstest in der Bucht (Tab. 27, Tab. 28). Hier halten sich in den ersten 5 Minuten des Annäherungstests bei den unbehornten Betrieben durchschnittlich pro Minute ca. 10% der Tiere im Abstand von maximal 50cm zur Testperson auf, während es bei den behornten Betrieben durchschnittlich nur ca. 3% sind (AP_5_0,5%). Wie auch bei den anderen Testparametern fällt auf, dass die Streuung auch innerhalb der Betriebsarten (unbehornt oder behornte Herde) sehr groß ist. Zum Beispiel bleiben beim Ausweichtest am Fressgitter in den behornten Betrieben im Minimum nur etwa 1 von 10 fressenden Tieren beim Vorbeigehen stehen, im Maximum kommt hingegen noch eine weitere zu den fressenden 10 Ziegen dazu. Auch beim Ausweichdistanztest am Fressgitter ist die Spannweite zwischen den Betrieben innerhalb der Betriebsgruppen behornt/unbehornt bei allen drei Parametern enorm: die Ausweichdistanz, ab der die Hälfte der Tiere sich beim Annähern der Testperson zurückzieht liegt bei den hornlosen Betrieben zwischen ca. 10cm und ca. 104cm., bei behornten zwischen unter 10cm und ca. 81cm. Auf Betrieben mit behornten Herden lassen sich teilweise 50% der getesteten Ziegen streicheln, auf 2 Betrieben aber keine einzige. Der Anteil der getesteten Ziegen, die sich schon

zurückziehen, wenn die Testperson noch einen Meter von ihnen entfernt ist, schwankt bei den hornlosen Betrieben zwischen ca. 10 und ca. 60% (Tab. 27).

Tab. 27: Reaktion der Ziegen auf eine fremde Person auf Betrieben mit behornten und unbehornten Herden. Erläuterungen zu den Testparametern siehe Tab. 8.

Testparameter (Einheit)	Unbehornt				Behornt				MW ¹
	N	Median	Min	Max	N	Median	Min	Max	p-Wert
AWF_pass (%)	13	72,13	19,64	107,69	15	76,79	12,90	113,04	n.s. ²
ADF_mean (cm)	11	25,13	10,08	103,95	12	25,69	2,88	81,33	n.s.
ADF_pet (%)	11	7,50	0,00	37,50	12	10,10	0,00	50,00	n.s.
ADF>1m (%)	11	9,38	0,00	58,54	12	4,16	0,00	23,33	n.s.
AP_entry_Plie (%)	15	89,17	7,14	100,00	28	70,76	3,85	118,75	n.s.
AP_latency (sec ³)	14	30	0	1000	27	60	0	1000	0,177
AP_5_0,5% (%/Min)	15	10,31	0,00	21,86	27	3,39	0,00	17,31	0,014
AP_15_3 (N/Min)	14	14,19	1,75	20,75	26	10,69	2,17	27,94	n.s.
AWB_group (m)	11	1,30	0,00	3,30	25	1,50	0,20	4,00	n.s.
AWB_touch (N)	15	11,00	0,00	36,00	26	6,00	0,00	27,00	0,158

¹Mann Whitney U-Test

²n.s. p>0.2

³Betrieben, bei denen sich innerhalb der 15- minütigen Testzeit kein Tier an die Testperson angenähert und diese berührt hat, wird der Wert 1000 sec zugeordnet.

Betrat die Testperson die Bucht um den Annäherungstest durchzuführen, standen auf 2 Betrieben (1 unbehornt, 1 behornt) über 90% der liegenden Tiere auf, wohingegen auf 13 Betrieben kaum eine Reaktion bei den liegenden Tieren sichtbar war und mindestens 90% liegen blieben (7 unbehornt, 6 behornt). Nach der Markierung der Räden beim eigentlichen Annäherungstest gab es 11 Betriebe (4 unbehornt, 7 behornt), bei denen sofort eine Ziege mit der Testperson Kontakt aufgenommen hatte. Auf 2 Betrieben (1 unbehornt, 1 behornt) nahm jedoch in der gesamten 15-minütigen Testphase kein Tier Kontakt mit der Testperson auf).

Tab. 28: Warnrufe der Ziegen im Annäherungstest bzw. im Ausweichtest in der Bucht auf Betrieben mit behornten bzw. unbehornten Herden.

Testparameter / Ausprägung	Unbehornt			Behornt			p-Wert*
	nein	Nur wenige	ja	nein	Nur wenige	ja	
AP_Alarm	12	3	0	13	10	3	0,159
AWB_Alarm	10	Ja, mind 1		10	Ja, mind 1	11	0,153

*Fisher Exakt Test

Einstellung der Tierhalter / Betreuer gegenüber den Ziegen

In die Berechnung der Betriebsmittelwerte gingen im Fall der Entscheidungsträger=Betriebsleiter (Endung _d) 76 Fragebögen und im Fall der Betreuer (Endung _c) 118 Fragebögen ein. Die Betriebswerte dieser beiden Personengruppen sind generell sehr ähnlich, d.h. Unterschiede zwischen den Betriebsgruppen behornt/unbehornt

sind i.a. in beiden Betriebswerten vorhanden. Es gab jedoch kaum Unterschiede zwischen den Betriebsgruppen in der Einstellung.

Bei nur drei der 30 Faktoren (15 Faktoren der Betriebsleiter, 15 Faktoren der Betreuer) zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den unbehornen und den behornen Betrieben, bei zwei weiteren Tendenzen (Tab. 29). Betriebsleiter und Betreuer von behornen Herden erreichen höhere Werte im Faktor E_needs, d.h. stimmen den 14 Fragen zu den Ansprüchen von Ziegen mehr zu, als die entsprechenden Personengruppen auf Betrieben mit unbehornen Ziegen (Tab. 29). Damit schätzen sie den Zusammenhang zwischen z.B. einem großen Platzangebot, einer stabilen Herde, erhöhten Liegenischen oder einem Auslauf und dem Wohlbefinden von Ziegen als stärker ein, als die Betriebsleiter und Betreuer der unbehornen Herden.

Bei dem Faktor Knegcon ist der Wert bei den Betriebsleitern der behornen Betriebe größer. Das heisst, sie empfinden sowohl den Kontakt mit Böcken (durch Ziegenherde gehen, in der Böcke sind; Handhabung der Böcke), als auch negatives Verhalten gegenüber den Ziegen (Ziegen anschreien, Ziegen mit einem Stock treiben, wenn es notwendig ist) als weniger unangenehm als die Betriebsleiter hornloser Betriebe.

Zwei Faktoren zur Verhaltensintention beim Melken und Treiben (MMVpunish_c, Mvambiguous_c) unterscheiden sich tendenziell: Betreuer von behornen Herden stimmen tendenziell mehr dem Gebrauch strafenden / negativen Verhaltens gegenüber den Ziegen beim Treiben oder Melken (MMVpunish_c) zu, sowie dem Gebrauch von eher neutralem Verhalten, (Mvambiguous_c, siehe Tab. 10).

Verhalten der Melker gegenüber den Ziegen

Das Verhalten der Melker unterschied sich zwischen den Betrieben mit behornen und unbehornen Herden nicht (Tab. 30), es gab jedoch wieder generell große Unterschiede zwischen den Betrieben.

So ist z.B. die Anzahl der Gesamtinteraktionen mit den Ziegen (GIAZ), auf beiden Betriebsarten ähnlich, streut aber sehr von minimal 1,19 bis maximal 18,71 pro gemolkener Ziege. Den Grossteil der Interaktionen beim Melken stellen die Kontakte mit der Hand am Euter der Ziege dar (Median Eu_t hornlose: 4,55 Interaktionen/Ziege). Auffallend ist hier, daß auf 10 Betrieben (5 hornlose, 5 behornen) weniger als 2 Kontakte mit dem Euter pro beobachtete Ziege beim gesamten Melkvorgang beobachtet wurden, wobei zu beachten ist, dass auch im Zusammenhang mit Arbeiten am Euter stehende Berührungen durch die Hand, z.B. das Vormelken, hier miteinbezogen waren. Insgesamt gab es nur 4 Betriebe (2 hornlos, 2 behornen) mit durchschnittlich mehr als 10 Euterinteraktionen pro Ziege.

Tab. 29: Vergleich der Einstellung auf Betrieben mit behornten und unbehornten Herden. Je größer ein Faktorwert ist, desto höher ist die Zustimmung zu den hinter dem Faktor stehenden Fragen. (Erklärungen zu einzelnen Faktoren siehe Tab. 10 (MW: Mann Whitney U Test; n.s.: $p > 0,2$))

Betriebswerte Einstellungsfragebogen	Faktoren	Unbehornt			Behornt			MW		
		N	Media n	Min	Max	N	Media n	Min	Max	p-Wert
Eneeds_d		15	4,79	3,00	6,29	30	5,68	3,57	6,50	,046
Eposatt_d		15	6,32	4,88	6,82	30	6,22	4,57	7,00	n.s.
Enegatt_d		15	2,79	2,00	5,64	30	3,17	1,57	5,86	n.s.
Echalle_d		15	5,90	4,00	6,70	30	6,00	4,70	6,80	n.s.
MMVpatience_d		15	5,19	3,88	7,00	30	5,23	3,25	6,58	n.s.
MMVpunish_d		15	2,64	1,50	4,55	30	3,18	1,36	5,78	,166
Mvambiguous_d		15	4,84	1,67	6,00	30	5,32	3,67	6,42	,166
Aimpcont_d		15	5,78	3,00	6,73	30	5,84	3,00	7,00	n.s.
Aobserve_d		15	6,84	4,67	7,00	30	6,86	5,84	7,00	n.s.
Aseparate_d		15	5,00	2,84	7,00	30	5,59	3,67	7,00	,147
Kposcon_d		15	5,78	4,44	6,34	30	5,67	4,84	7,00	n.s.
Knegcon_d		15	3,75	2,00	4,63	30	4,00	2,75	6,00	,044
Igposrel_d		15	5,88	5,00	6,63	30	6,00	4,00	7,00	n.s.
Ignegrel_d		15	3,50	1,50	6,00	30	3,50	1,00	6,00	n.s.
subworkl_d		15	4,13	2,75	5,38	30	4,26	1,00	5,50	n.s.
Eneeds_c		15	4,88	3,25	6,26	30	5,74	3,57	6,50	,036
Eposatt_c		15	6,16	4,88	6,83	30	6,03	4,08	6,92	n.s.
Enegatt_c		15	3,00	2,29	5,90	30	3,14	1,64	5,14	n.s.
Echalle_c		15	5,80	4,10	6,70	30	6,00	4,70	6,80	n.s.
MMVpatience_c		15	5,19	3,75	6,00	30	5,07	3,00	6,58	n.s.
MMVpunish_c		15	2,64	1,91	4,67	30	3,16	1,59	5,77	,056
Mvambiguous_c		15	4,83	3,61	6,21	30	5,35	3,67	6,33	,077
Aimpcont_c		15	5,77	3,05	6,55	30	5,57	4,03	7,00	n.s.
Aobserve_c		15	6,33	5,50	7,00	30	6,67	4,33	7,00	n.s.
Aseparate_c		15	4,83	2,83	6,44	30	5,50	3,11	7,00	,177
Kposcon_c		15	5,44	5,00	6,33	30	5,73	3,30	7,00	n.s.
Knegcon_c		15	3,50	2,75	4,75	30	3,81	2,38	6,00	,155
Igposrel_c		15	5,92	5,38	6,67	30	5,88	3,75	7,00	n.s.
Ignegrel_c		15	3,50	1,50	5,67	30	3,78	1,75	5,17	n.s.
subworkl_c		15	4,17	2,88	5,83	30	4,12	2,38	5,50	n.s.

n.s. $p > 0,2$,

_d: Betriebsmittelwert Entscheidungsträger=Betriebsleiter

_c: Betriebsmittelwert Betreuer

Tab. 30: Ergebnisse der Melkerbeobachtung auf Betrieben mit behornten und unbehornten Herden. Informationen und Erklärungen zu den Abkürzungen des Melkerverhaltens befinden sich in Tab. 11 (MW= Mann Whitney U Test, n.s.: $p > 0,2$)

Melkerverhalten	Unbehornt				Behornt				MW
	N	Median	Min	Max	N	Median	Min	Max	p-Wert
GIAZ	15	5,33	1,42	18,71	30	5,80	1,19	16,36	n.s.
Pos_t	15	0,03	0,00	1,42	30	0,03	0,00	1,58	n.s.
Neu_t	15	0,19	0,01	0,35	30	0,11	0,00	1,26	n.s.
Neg_t	15	0,00	0,00	0,12	30	0,01	0,00	0,34	n.s.
Eu_t	15	4,55	0,57	18,47	30	4,10	0,25	12,80	n.s.
Vis	15	0,01	0,00	0,21	30	0,01	0,00	0,62	n.s.
POS	15	4,89	0,93	18,50	30	4,16	0,88	15,24	n.s.
NEU	15	0,28	0,14	1,03	30	0,40	0,02	2,02	n.s.
NEG	15	0,00	0,00	0,06	30	0,00	0,00	0,11	n.s.
POS%	15	0,80	0,47	0,99	30	0,85	0,36	0,99	n.s.
NEG%	15	0,00	0,00	0,02	30	0,00	0,00	0,08	n.s.

n.s.: $p > 0,2$; Mann Whitney U Test

Kontakt- und Betreuungstintensität

Auch in diesen Parametern war eine große Variation zwischen den Betrieben zu finden, so reichte die Anzahl der Betreuer von nur 1 Person bis zu 7 Personen, ebenso die der Melker von 1 bis 4. Zwischen den behornten und unbehornten Betrieben ergaben sich nur tendenziell ein Unterschied in der dichotomen Variable „max. 2 Betreuer“. Dies traf für die Betriebe mit behornten Beständen häufiger zu, während bei den Betrieben mit unbehornten Beständen nur ein einziger max. 2 Betreuer aufwies.

Tab. 31: Anzahl der mit den Ziegen arbeitenden Personen insgesamt (Anzahl Betreuer), der Melker und Dauer der Arbeitszeit, die die Betreuer in der Nähe der Ziegen verbringen auf behornten und unbehornten Betrieben.

Merkmal	Unbehornt				Behornt				MW
	N	Med.	Min	Max	N	Med.	Min	Max	p-Wert
Anzahl Betreuer	14	3,5	2	7	28	3,5	1	6	n.s.
Anzahl regelmäßiger Melker	15	2,0	1	4	30	2,0	1	4	n.s.
Arbeitszeit in der Nähe der Ziegen/ Person in h	10	3,90	1,5	4,6	21	3,5	0,4	7,6	n.s.

Med.: Median; MW: Mann Whitney U Test, n.s.: $p > 0,2$

Tab. 32: Anzahl Betriebe bei bestimmten Merkmalen der Betreuungsintensität.

Merkmal / Ausprägung	unbehornte		behornte		p-Wert
	ja	nein	ja	nein	
Häufige Personalwechsel	3	10	6	24	n.s.
Max. 2 Betreuer	1	13	10	18	0.067
Max. 2 regelmäßige Melker	9	6	12	18	n.s.
Klauenpflege 2x/Jahr	12	2	18	11	0,164

2) Chi-Quadrat bzw. Fisher Exact Test: n.s. = $p > 0.1$,

4.3.4 Univariable Zusammenhangsanalysen Mensch-Tier-Beziehung

4.3.4.1 Melkerverhalten und Ziegen-Mensch-Beziehung

Zwischen dem Verhalten der MelkerInnen und der Reaktion der Ziegen auf eine unbekannte Person in den Tests als Indikator der Ziegen-Mensch-Beziehung bestehen signifikante Zusammenhänge (Tab. 33). Insbesondere in den ersten beiden Tests (Ausweichtest AWF und Ausweichdistanztest am Fressplatz ADF) finden sich mehr und höhere Korrelationen als mit den beiden anderen Tests (Annäherungstest AP und Ausweichtest in der Bucht AWB). Die signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Verhalten der Ziegen in allen Tests mit dem Melkerverhalten zeigen in die erwartete Richtung: je mehr positives oder neutrales Verhalten die Melkerinnen zeigen, desto weniger weichen die Ziegen in den Tests aus (

Tab. 33). Je mehr Kontakte mit dem Euter der Ziege, je mehr visuelle Signale an die Ziegen, je mehr positive taktile und akustische Interaktionen, sowie allgemein je mehr Gesamtinteraktionen mit den Ziegen, desto weniger Ziegen weichen beim Vorbeigehen der Testperson am Fressgitter aus (AWFpass) bzw. desto geringer ist die Ausweichdistanz (ADFmean), desto weniger Tiere weichen bereits bei einem Abstand der Testperson von 1m und mehr aus(ADF_ADG10), bzw. desto mehr Ziegen lassen sich in diesem Test streicheln (ADFpet), die sich streicheln lassen, sowie mit einer geringeren durchschnittlichen Ausweichdistanz.

Bei den Tests in der Bucht (AP und AWP) gibt es dagegen nur wenige signifikante Zusammenhänge. Diese sind zumeist mit negativem Verhalten des Melkers korreliert. Je höher der Anteil der negativen Interaktionen ist, desto weniger Tiere bleiben beim Annäherungstest liegen, wenn die Testperson die Bucht betritt, (AP_entry_Plie) und auch desto weniger Tiere halten sich innerhalb desselben Tests im Abstand bis zu 3m von der Testperson auf (AP_15_3) und desto weniger Tiere lassen sich im Ausweichtest in der Bucht von der Testperson berühren. (AWB_touch). Die wenige Tendenzen, die noch im Annäherungstest und Ausweichtest Buch zu verzeichnen sind, zeigen in nicht erwartete Richtung (

Tab. 33).

Tab. 33: Spearman-Rang-Korrelationskoeffizienten des Melkerverhaltens mit der Reaktion der Ziegen auf eine fremde Person im Ausweichtest am Fressgitter (AWF), Ausweichdistanztest am Fressgitter (ADF), Annäherungstest (AP) bzw. Ausweichtest in der Bucht (AWB). Erläuterungen zu den Testparametern siehe Tab. 8 und zum Melkerverhalten Tab. 11.

Melkerverhalten	AWF_pass	ADF_mean	ADF_pet	ADF >1m	AP_alarm	AP_entry_Plie	AP_latency	AP_5_0,5%	AP_15_3	AWB_group	AWB_alarm	AWB_touch
GIAZ	,48 *	-,53*	,47*	-,53*					-,19	-,22	-,10	
Pos_t	,47*	-,58**	,51*	-,59**	-,15				-,24	-,27	-,17	,14
Neu_t	,38*	-,34	,29	-,30	-,29	,10		-	-,25	-,19	-,13	-,10
Neg_t	-,19				-,12	,14						-,15
Eu_t	,49*	-,57**	,48*	-,58**	-,13				-,24	-,26	-,14	,15
Vis	,48*	-,52*	,35	-,52*		,13		,12	-,29	,17	,32	,23
POS	,46*	-,60**	,51	-,61**	-,15				-,21	-,25	-,16	,11
NEU	,21		,29		-,10	-			-,19			-,10
NEG	-,15	,26		,26		-,32*	,13		-,31			-,35*
POS%	,13	-,51*	,33	-,57**	-,14		,15			-,28	-,22	
NEG%	-,21	,35	-,18	,35		-,36*	,16		-,33*	,13		-,36*
N Min;	27;	22;	22;	22;	40;	42;	40;	41;	39;	35;	33;	40;
N Max	28	23	23	23	41	43	41	42	40	36	34	41

Kursiv: $p < 0,1$; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

| r_s | $< 0,1$ nicht dargestellt

4.3.4.2 Einstellung und Melkerverhalten

Für den möglichen Zusammenhang des Verhaltens einer Person beim Melken und ihrer Einstellungen wurden die Daten der beim Melken beobachteten Person mit denen des Einstellungfragebogens dieser Personen abgeglichen und korreliert.

Von der allgemeinen Einstellung korrelierte nur Eposatt signifikant positiv mit POS%, d.h. Melker, die Ziegen mehr positive Eigenschaften zuschrieben zeigten einen höheren Anteil an positiven Interaktionen mit den Ziegen. Eneeds zeigte nur Tendenzen: es stand in positivem Zusammenhang mit positiven Interaktionen, sowohl mit der absoluten Anzahl und dem Anteil. Enegatt und Echalle waren nicht mit dem Melkerverhalten korreliert.

Bei den Verhaltenseinstellungen war MMVpatience signifikant positiv mit der Anzahl und dem Anteil negativen Verhaltens korreliert. Es zeigten sich jedoch auch Tendenzen eines positiven Zusammenhangs mit Gesamtinteraktionen (GIAZ), positiv taktil und Euter taktil. Aseparate stand positiv mit Anzahl und Anteil positiver Interaktionen mit den Tieren in Zusammenhang, MVambiguous mit weniger neutralem Verhalten.

Bei höherer negativer affektiver Einstellung (Knegcon) verwendeten die Melker einen geringeren Anteil an positivem Verhalten, und bei höherer positiver Einstellung (Kposcon) tendenziell mehr Pos%.

Tab. 34: Korrelationskoeffizienten der Einstellung einer melkenden Person und deren Verhalten beim Melken (Korrelationskoeffizient Spearman Rho). Für die Abkürzungen und Erklärungen zur Einstellung und zum Melkerverhalten siehe Tab. 10 und Tab. 11)

	GIAZ	Pos t	Neu t	Neg t	Eu t	Vis	POS	NEU	NEG	POS%	NEG%
Eneeds	,18	,24			,23	,15	,23			,24	
Eposatt				-,11	-			-,12	-	,27*	
Enegatt						,12			-,02		
Echalle	-,12			-,10		-,14					
MMVpatience	,21	,22			,22		,23		,27*		,26*
MMVpunish			,15	,12				,14		-,18	
MVambiguous			-,17					-,25*	-,14	,18	-,14
Aimpcont				-,15							
Aobserve							,10			,11	
Aseparate	,19	,25*	-,13		,25	,19	,26*	-,26*		,25*	
Kposcon		,17	-,15	-,21	,17	,13	,18	-,12		,23	
Knegcon		-,12			-,014	-,22	-,13	,23		-,28*	
Igposrel											
Ignegrel	,14		,16			,10		,16		-,14	
N	63	64	64	65	64	64	64	64	66	66	69

$|r_s| < 0,1$ nicht dargestellt

Kursiv: $p < 0,1$ * $p < 0,05$

4.3.4.3 Einstellung im Zusammenhang mit Stallbau und Management

In dem Regressionsmodell mit der abhängigen Variable GesamtGut, einer Summenvariablen zu gutem Stallbau und Management (Tab. 7), erscheinen verschiedene Einstellungsfaktoren der Entscheidungsträger als vorhersagende Variable. BetriebsleiterInnen, die höhere Zustimmung zu den Faktoren ‚Ziegen sind anspruchsvoll‘, ‚Beobachten wichtig‘ und eine höhere subjektive Arbeitsbelastung angaben, wiesen besseren Stallbau und Management auf. BetriebsleiterInnen, die dem Faktor ‚Melken/Treiben negativ‘ - und damit negativen Verhaltensweisen gegenüber Ziegen im täglichen Umgang – mehr zustimmen, schneiden bei GesamtGut schlechter ab.

Tab. 35: Erklärung der Variable GesamtGut (=Summenvariable zu gutem Stallbau und Management) durch Einstellungsfaktoren der Entscheidungsträger der Betriebe

Zielvariable		GesamtGut $R^2_{adj.} 0,24 / p=0,004$	
Skala ²	Einflussfaktor	Beta ³	p-Wert
met	Ziegen sind anspruchsvoll (Echalle)	0,26	0,054
met	Melken/Treiben negativ (MMVpunish)	-0,37	0,011
met	Beobachten wichtig (Aobserve)	0,19	0,168
met	Subjektive Arbeitsbelastung (subworkl)	0,39	0,007

¹ korrigiertes R^2 = Anteil der durch das Modell erklärten Varianz

² met = metrisch, ord = ordinal, dichotom (0=nein, 1=ja)

³ standardisierter Regressionskoeffizient für die unabhängigen Variablen im Modell

4.3.5 Multivariable Zusammenhangsanalysen – Regressionsmodelle

4.3.5.1 Sozialverhalten

Es werden Modelle zu agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt vorgestellt, da diese Verletzungen verursachen können und ein gehäuftes Auftreten auf Probleme (z.B. Schwierigkeiten beim Ausweichen) hindeutet.

In allen drei Modellen, d.h. für agonistische Interaktionen insgesamt, in der Bucht und am Fressplatz (dargestellt in Tab. 36), spielt ein guter Stallbau eine bedeutende Rolle. Bei den agonistischen Interaktionen insgesamt und am Fressplatz wird der Faktor Stallgut (der gute Strukturierung und Vermeidung kritischer Bereiche in denen Ausweichen schwierig möglich ist, wie z.B. Engstellen) als stärkster Effekt ins Modell aufgenommen, bei den agonistischen in der Bucht als nicht signifikanter Effekt. In allen drei Modellen treten umso weniger agonistische Interaktionen mit Körperkontakt auf, je höher der Faktor Stallgut, d.h. je besser der Stallbau in diesen Punkten (Tab. 36). Bei den agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt in der Bucht (agoBuchtKK) kommt als höchstsignifikanter Einflussfaktor aus dem Stallbereich die Anzahl Ziegen pro Tränke hinzu – je mehr Ziegen sich eine Tränke teilen müssen, desto mehr Auseinandersetzungen gibt es. Die anderen Einflussfaktoren kommen aus den Bereichen Management und Kontaktintensität. Weniger agonistische Interaktionen mit Körperkontakt sind verbunden mit geringerer Anzahl und weniger Wechsel der Betreuer (Personal_konst, bzw. Anzahl Betreuer) sowie längerer Arbeitszeit der Betreuer in Kontakt zu den Ziegen, d.h. insgesamt höherer Kontaktintensität. In den drei Modellen (AgoKK, AgoBuchtKK, AgoFPKK) ist jeweils eine der drei Variablen zur Kontaktintensität eingeschlossen. Gaben die BetriebsleiterInnen an, auf sozial verträgliche Ziegen zu züchten, wurden weniger AgoKK und AgoFPKK (am Fressplatz) beobachtet. Ein Management, das auf jeweils spezielle Bedürfnisse der Ziegen eingeht (MgmtAllg = Summe aus: Besonderes Management Hörner, Gewöhnung der Erstmelkenden an Melkstand, Kontrolle während der Geburt) war ebenfalls mit weniger agonistischen Interaktionen insgesamt und am Fressplatz verbunden, jedoch nicht signifikant im Modell. Eine regelmäßige Klauenpflege sowie mehr Managementmaßnahmen, die das Sozialverhalten potentiell günstig beeinflussen, waren ebenfalls negativ mit AgoFPKK verbunden, d.h. bei stärkerer Ausprägung waren weniger Interaktionen zu verzeichnen. Ein höheres Alter der Jungziegen bei Integration, sowie die Maßnahme, Jungziegen nicht einzeln in die Herde einzugliedern, standen dagegen im Modell mit mehr agonistischem Verhalten am Fressplatz in Beziehung. Bezüglich AgoBuchtKK war insbesondere günstig, wenn die Kitze länger mit der Mutter (und damit der Herde) mitliefen, schlechte Grundfutterqualität war dagegen mit mehr AgoBuchtKK verbunden.

Insgesamt konnte ein hoher Varianzanteil der agonistischen Interaktionen in der Bucht und am Fressplatz erklärt werden (beides mal 61%), AgoKK immerhin noch 34%.

Tab. 36: Ergebnisse der Regressionsmodelle für agonistische Interaktionen mit Körperkontakt insgesamt (AgoKK), in der Bucht (AgoBuchtKK) und am Fressplatz (AgoFPKK) als abhängige Variablen unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch-Tier-Beziehung).

		Zielvariable		AgoKK		AgoBuchtKK		AgoFPKK	
Modell: R ² adj. ¹ / p-Wert				0,34 / 0,001		0,61 / 0,000		0,61 / 0,000	
Skala ¹	Einflussfaktor	Beta ²	p	Beta ²	p	Beta ²	p	Beta ²	p
met	StallGut	-0,61	,000	-0,19	0,162	-0,44	,000		
met	Personal_Konst	-0,36	,015						
met	Anzahl Betreuer					0,26	,031		
dich	Zucht auf sozial verträgliche Ziegen	-0,23	,110			-0,29	,034		
met	MgmtAllg	-0,22	,113			-0,17	,142		
dich	Kitz Trennung spät			-0,78	0,000				
met	Anzahl Ziegen/Tränke			0,57	0,000				
met	Grundfutterqualität schlecht			0,56	0,001				
met	Arbeitszeit Nähe Ziegen			-0,52	0,004				
dich	Klauenpflege min 2x/Jahr					-0,41	,002		
met	Alter JZ bei Integration ⁵					0,38	,003		
dich	JZ nicht einzeln integrieren					0,43	,001		
met	SVMgmt					-0,28	,054		

¹ korrigiertes R² = Anteil der durch das Modell erklärten Varianz

² standardisierter Regressionskoeffizient für die unabhängigen Variablen im Modell

³ met = metrisch, ord = ordinal, dich = dichotom (0=nein, 1=ja)

⁴ Futterwert/Hygiene Silage und Heu gemittelt, 1 gut bis 4 deutliche Mängel

⁵ JZ = Jungziegen

4.3.5.2 Verletzungen

Bei der Summe aller Verletzungen am Tier (Verletzungen Gesamt), sowie den Verletzungen am Euter, am Körper unten und Körper oben wurden im Gesamtmodell (d.h. unter Einbezug aller Bereiche von Stall, Management und Mensch-Tier-Beziehung in ein Modell) vor allem Variablen aus dem Management sowie dem Bereich der Kontakt- / Betreuungsintensität als Einflussvariablen identifiziert (Tab. 37). Dies betrifft zum einen Managementmaßnahmen, die in direktem Bezug zum Sozialverhalten stehen (z.B. Häufigkeit Umgruppieren, Hörner entschärfen) oder zur Fütterung, wie auch Variablen, die grundsätzlich ein Management widerspiegeln, das auf die Bedürfnisse der Tiere ausgerichtet ist bzw. eine höhere Betreuungsintensität (z.B. MgmtAllg, Wohl, Klauenpflege mind. 2x/Jahr, Arbeitszeit Nähe Ziegen). Von Seiten des Stalles wird nur das Angebot an Tränken als erklärende Variable eingeschlossen.

Die Verletzungen Gesamt konnten zu einem recht hohen Prozentsatz von 67% erklärt werden. Insbesondere eine höhere Kontakt- und Betreuungsintensität (weniger Melker, längere Arbeitszeit in der Nähe der Ziegen), eine höhere Herdenstabilität (kein Zukauf weiblicher Ziegen, weniger Umgruppierungen), eine bessere Grundfutterqualität und mehr Erfahrung mit der Ziegenhaltung (Jahre Ziegenhaltung) standen mit einem geringeren Anteil von Verletzungen im Zusammenhang (Tab. 37).

Verletzungen am Euter können ebenfalls zu einem recht hohen Anteil erklärt werden (52%; Tab. 37). Für die Vermeidung von Verletzungen am Euter scheint eine hohe Herdenstabilität (kein Zukauf weiblicher Ziegen, keine Umgruppierungen) und eine höhere Kontakt- und Betreuungsintensität (wenige Melker, Wohl, MgmtAllg) von entscheidender Bedeutung zu sein. Mehr Konkurrenz an den Tränken (Anzahl Ziegen/Tränke) ist tendenziell ein Risikofaktor für mehr Euterverletzungen, ebenso wie die Integration der Jungziegen nach dem Abkitzen.

Letztere Variable steht ebenso mit mehr Verletzungen am Körper unten in Zusammenhang. Faktoren, die mit weniger Verletzungen am Körper unten assoziiert waren, sind zudem eine höhere Betreuungsintensität (längere Arbeitszeit in der Nähe der Ziegen, MgmtAllg), das Entschärfen der Hörner (durch Abrunden, Schläuche) und eine häufigere Vorlage frischen Futters (>2täglich). Insgesamt konnten diese Verletzungen zu 42 % erklärt werden.

Bei den Verletzungen am Körper oben spielt als erklärende Variable für weniger Verletzungen insbesondere eine bessere Grundfutterqualität eine Rolle, das Entschärfen der Hörner und das Vermeiden von Eingliederungen einzelner Jungziegen. Tendenziell sind eine häufigere Fütterung und mehrere Tränken pro Bucht mit weniger Verletzungen assoziiert, die Variablen der Betreuungsintensität nur sehr schwach. Insgesamt erklärt das Modell die Verletzungen am Körper oben zwar wieder zu recht hohem Teil (52%).

Tab. 37: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Verletzungen Gesamt (= alle Läsionen an Euter, Körper unten & Körper oben), Verletzungen am Euter (Euter), am Körper unten und am Körper oben als abhängige Variablen unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch-Tier-Beziehung)

		Zielvariable		Gesamt		Euter		Körper unten		Körper oben	
Modell: R ² adj. ¹ /p-Wert		0,67 / 0,000		0,52 / 0,002		0,42 / 0,015		0,52 / 0,010			
Skala	Einflussfaktor	Beta ²	p	Beta	p	Beta	p	Beta	p	Beta	p
met ³	Anzahl regelm. Melker	0,46	0,002	0,52	0,002					0,21	0,252
dich	Kein Zukauf weibl. Ziegen	-0,40	0,017	-0,62	0,001						
met	Häufigkeit Umgruppieren	0,55	0,001								
dich	Keine Umgruppierung			-0,31	0,053						
dich	Klauenpflege min 2x/Jahr	-0,29	0,048								
met	Grundfutterqualität schlecht ⁴	0,43	0,007							0,50	0,017
met	Jahre Ziegenhaltung	-0,29	0,031								
met	Arbeitszeit Nähe Ziegen	-0,34	0,033					-0,81	0,001	-0,26	0,186
met	Wohl			-0,39	0,012						
met	MgmtAllg			-0,33	0,039	-0,38	0,078				
dich	Integration JZ ⁵ nach Abkitzen			0,24	0,109	0,47	0,019				
met	Anzahl Ziegen/Tränke			-0,24	0,119						
dich	Mehrere Tränken / Bucht									-0,31	0,083
dich	Hörner entschärfen					-0,56	0,013	-0,39	0,036		
dich	Frisches Futter >2mal täglich					-0,31	0,092				
met	Fütterungshäufigkeit									-0,32	0,069
dich	JZ nicht einzeln integrieren									-0,41	0,029

¹ korrigiertes R² = Anteil der durch das Modell erklärten Varianz

² standardisierter Regressionskoeffizient für die unabhängigen Variablen im Modell

³ met = metrisch, ord = ordinal, dich = dichotom (0=nein, 1=ja)

⁴ Futterwert/Hygiene Silage und Heu gemittelt, 1 gut bis 4 deutliche Mängel

⁵ JZ = Jungziegen

In den Endmodellen erschienen kaum Variablen des Stallbaues. Sie werden dann von den kovariierenden, eine höhere Varianz erklärenden Variablen des Managements und der Kontakt-/Betreuungsintensität ersetzt. In den Modellen mit den Variablen aus Stallbau und Fütterung konnten jedoch ein gewisser Anteil Variabilität der Verletzungen Gesamt, Körper oben und unten erklärt werden (von 21 bis 36%). Diese Modelle werden darum im Folgenden dargestellt, um einen Hinweis auf Einflussfaktoren aus Stallbau und Fütterung zu finden. Das Fütterungsmanagement wurde eingeschlossen, da eine Interaktion zwischen den stallbaulichen Bedingungen am Fressplatz (Fressplatzbreite) und dem Fütterungsmanagement

angenommen wurde. Für Verletzungen am Euter konnte mit diesen Variablen alleine kein gültiges Modell errechnet werden.

Wie bereits im Endmodell erscheint die Grundfutterqualität und Fütterungshäufigkeit als erklärende Variable (gute Futterqualität und häufigere Fütterung => weniger Verletzungen Gesamt und Körper oben). Grundsätzlich stand das Vorhandensein eines Nackenriegels mit mehr Verletzungen in signifikantem Zusammenhang. Weiterhin war das Vorhandensein mehrerer Tränken pro Bucht mit weniger Verletzungen am Körper oben verbunden, sowie in schwacher Tendenz eine zusätzliche Futterraufe mit weniger Verletzungen am Körper unten. Größere Kraftfuttermengen waren als erklärende Variable für mehr Verletzungen am Körper unten. Ebenso fand sich ein Zusammenhang mit einer ad libitum Fütterung am Besuchstag – waren noch ausreichend Futterreste vorhanden vor der nächsten Fütterung, waren mehr Verletzungen festzustellen. Kleinere Gruppen standen mit mehr Verletzungen Gesamt in Zusammenhang, ebenso ein kürzerer Abstand zwischen der letzten Jungziegen-Eingliederung und dem Betriebsbesuch und eine höhere aktuelle tägliche Milchmenge pro Ziege mit geringerer Häufigkeit von Verletzungen am Körper unten.

Tab. 38: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Verletzungen „Gesamt“ (= alle Läsionen an Euter, Körper unten & Körper oben), am Körper unten und am Körper oben als abhängige Variablen unter Einbezug der Bereiche Fütterungsmanagement und Stallbau.

		Zielvariable		Gesamt		Körper unten		Körper oben	
		Modell: R ² adj. ¹ /p-Wert		0,21 /0,038		0,26 / 0,015		0,36 / 0,001	
Skala	Einflussfaktor	Beta ²	p	Beta	p	Beta	p	Beta	p
met ³	Grundfutterqualität schlecht ⁴	0,37	0,028					0,47	0,002
dich	Futterraufe vorhanden			-0,22	0,139				
dich	Fütterung ad lib am Besuchstag	0,22	0,186	0,31	0,048	0,26	0,079		
met	Kraftfuttermengen/Ziege/Tag			0,47	0,012				
dich	mehrere Tränken pro Bucht							-0,46	0,003
dich	Nackenriegel vorhanden	0,42	0,023	0,37	0,023	0,31	0,052		
met	Fütterungshäufigkeit	-0,26	0,111	-0,21	0,164	-0,37	0,012		
met	Wochen seit JZ-Eingliederung	-0,30	0,078						
met	Gruppengröße durchschnittl.	-0,30	0,064						
met	aktuelle tägl. Milchmenge/Ziege			-0,34	0,061				

¹ korrigiertes R² = Anteil der durch das Modell erklärten Varianz

² standardisierter Regressionskoeffizient für die unabhängigen Variablen im Modell

³ met = metrisch, ord = ordinal, dich = dichotom (0=nein, 1=ja)

⁴ Futterwert/Hygiene Silage und Heu gemittelt, 1 gut bis 4 deutliche Mängel

⁵ JZ = Jungziegen

Für **Kallusbildungen am Körper oben** d.h. vor allem im Bereich der Brust, wurde ein gesondertes Modell gerechnet, da diese längerfristige und potentiell besonders schmerzhaft Veränderungen repräsentieren. Weniger Kallusbildungen standen vor allem mit Problembewusstsein der Halter in Zusammenhang. Auf Betrieben, die die Ziegenhaltung bereits länger betrieben waren mehr Kallusbildungen aufgetreten, ebenso, wenn die Melker mehr negative, taktile Interaktionen verwenden. Hier ist eine Integration der Jungziegen erst nach dem Abkitzen mit weniger Kallusbildungen assoziiert, tendenziell auch eine häufigere Einfütterung frischen Futters und bessere Strukturierung des Stalles (StallGut).

Tab. 39: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Kallusbildungen am Körper oben als abhängige Variable unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch-Tier-Beziehung)

		Zielvariable	Kallus oben	
		Modell: R ² adj. ¹ / p-Wert	0,38 / 0,001	
Skala	Einflussfaktor		Beta ²	p
met ³	Besonderes Management Hörner		-0,30	0,033
dich	Jahre Ziegenhaltung		0,42	0,003
met	Häufigkeit Negativ taktil Melker		0,30	0,033
dich	Integration JZ ⁴ nach Abkitzen		-0,26	0,054
dich	Fütterungshäufigkeit		-0,21	0,129
met	StallGut		-0,19	0,164

¹ korrigiertes R² = Anteil der durch das Modell erklärten Varianz

² standardisierter Regressionskoeffizient für die unabhängigen Variablen im Modell

³ met = metrisch, ord = ordinal, dich = dichotom (0=nein, 1=ja)

⁴ JZ = Jungziegen

Da **tiefe Verletzungen am Euter** ein besonderes Problem auf Milchziegenbetrieben darstellen, wurden diese auch gesondert analysiert. Auf 12 Betrieben traten tiefe Verletzungen am Euter auf. Eine binär logistische Regression mit der abhängigen Variablen „Tiefe Verletzungen am Euter vorhanden“ bestätigte das univariate Ergebnis bezüglich des positiven Effektes von Palisadenfressgittern: In Betrieben, in denen keine Palisadengitter verwendet werden, ist das Risiko für tiefe Euterverletzungen höher (Tab. 40). Ebenfalls negativ auf tiefe Euterverletzungen wirkt sich ein mangelndes Problembewusstsein aus. Wenn die Ziegenhalter nicht der Meinung sind, dass die Haltung behornter Ziegen den Arbeitsablauf und das Management gegenüber der Haltung unbehornter Tiere beeinflusst (Besonderes Management Hörner), so ist das Risiko für tiefe Euterverletzungen erhöht (Koeffizient 1,7; Tab. 40). Auch hier fand sich kein höheres Risiko mit steigendem Anteil behornter Tiere. Weitere Stall- oder Managementfaktoren traten nicht als erklärende Variable auf. Allerdings erklärt das Modell nur etwa 31%.

Tab. 40: Ergebnis der binär logistischen Regression mit der abhängigen Variablen „Tiefe Verletzungen am Euter vorhanden / nicht vorhanden“

	Zielvariable Tiefe Verletzungen am Euter vorhanden				
	Modell: Nagelkerkes R ² = 0,31, Chi ² 7,76 df 2 p=0,021				
Einflussfaktor	Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Wald	df	p-Wert
Palisade	2,471	1,271	3,780	1	,052
Besonderes Management Hörner	1,723	,958	3,232	1	,072
Konstante	-3,125	1,314	5,660	1	,017

4.3.5.3 Kortisolmetaboliten im Kot

Das Regressionsmodell auf die Kortisolmetaboliten im Kot erklärte 40%. Die Zeit in Wochen zwischen der letzten Jungziegeneingliederung und dem Tag des Betriebsbesuches war als höchst signifikante erklärende Variable im Modell in die (unerwartete) Richtung, dass der Kortisolmetabolitenwert bei länger zurückliegender Integration höher war. Ein höherer Anteil an positiven Interaktionen durch den Melker, höhere Werte im Index StallGut und größere durchschnittliche Gruppengrößen waren dagegen mit weniger Kortisolmetaboliten im Kot verbunden.

Tab. 41: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Kortisolmetaboliten im Kot als abhängige Variable unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch-Tier-Beziehung)

		Zielvariable	Kortisolmetaboliten	
		Modell: R ² adj. ¹ / p-Wert	0,40 / 0,000	
Skala	Einflussfaktor	Beta ²	p	
met ³	Wochen seit JZ-Eingliederung ⁴	0,60	0,000	
dich	% Positiv	-0,37	0,008	
	StallGut	-0,33	0,015	
	Gruppengröße durchschnittl	-0,17	0,184	

¹ korrigiertes R² = Anteil der durch das Modell erklärten Varianz

² standardisierter Regressionskoeffizient für die unabhängigen Variablen im Modell

³ met = metrisch, ord = ordinal, dich = dichotom (0=nein, 1=ja)

⁴ JZ = Jungziegen

4.4 Diskussion einzelner Bereiche

4.4.1 Praxis des Enthornens

Die Durchführung der Enthornung bezüglich ausführender Person und Einsatz von Betäubungsmitteln gestaltet sich sehr unterschiedlich. Die Mehrheit der Betriebe enthornt selbst – auch in Österreich, obwohl in der Anlage 4 zur 1. Tierhaltungs-VO (BGBl. II Nr. 530/2006) festgelegt ist, dass die Enthornung durch einen Tierarzt durchgeführt werden muss. Der Rest der Betriebe holt den Tierarzt für die Enthornung. Es werden teilweise nicht geeignete „Betäubungs“verfahren eingesetzt (z.B. alleinige Gabe von Xylazin). Recht viele Betriebe – etwa die Hälfte berichtet von Komplikationen im Zusammenhang mit der Enthornung. Auch war der Anteil an Stummelhörnern auf enthornenden Betrieben teils sehr hoch. Beides unterstreicht die Schwierigkeiten, die mit der Enthornung auftreten können.

4.4.2 Stallbau und Management

Bezüglich des Platzangebotes liegen die meisten der Betriebe deutlich über den in der Anlage 4 zur 1. Tierhaltungsverordnung festgelegten Mindestanforderungen, nur 2 Betriebe bieten ihren Tieren kaum mehr Platz und ein Betrieb unterschreitet sie sogar. Diese drei Betriebe liegen alle in Österreich. In Bezug auf die Fressplatzbreite sieht die Situation anders aus. Nur in vier Betrieben, zwei davon in Österreich, steht den Ziegen 40 cm Fressplatzbreite zur Verfügung, in knapp 2/3 der Betriebe in Österreich und 1/3 in Deutschland sind es unter 30 cm. Da jedoch nur etwa die Hälfte der Betriebe ad libitum füttert ist hier von einem Mangel auszugehen, der sich sicher nachteilig auf die Ziegen auf diesen Betrieben auswirkt – wie ja auch die Regressionsmodelle zeigen, bei denen das Fütterungsmanagements als erklärende Variable häufig eingeschlossen ist.

4.4.3 Mensch-Tier-Beziehung

Die sequentiellen Zusammenhänge Einstellung der Betreuer – Verhalten der Betreuer – Furcht der Tiere vor Menschen konnte in der vorliegenden Untersuchung auch für die Ziegenhaltung bestätigt werden. Zeigten die Melker eine höhere allgemeine positive Einstellung gegenüber den Ziegen, sowie eine positivere affektive Einstellung, verwendeten sie auch mehr positives Verhalten gegenüber den Ziegen, bei negativerer affektiver Einstellung dagegen weniger. Melker, die einer Notwendigkeit der Abtrennung kranker Tiere stärker zustimmten, zeigten ebenfalls mehr positives Verhalten. Positive Interaktionen gegenüber den Ziegen standen wiederum mit weniger Ausweichen der Tiere in den Tests zur

Ziegen-Mensch-Beziehung in Zusammenhang, mehr negatives Verhalten dagegen mit mehr Ausweichen. Grundsätzlich bestätigen diese Ergebnisse die bei anderen Tierarten gefundenen sequentiellen Zusammenhänge (Übersicht in Hemsworth et al. 1998, Waiblinger et al. 2006). Allerdings sind die gefundenen Zusammenhänge eher schwach. Moderate oder gar starke Korrelationen waren kaum vorhanden. Dies könnte mit der anderen Struktur der Ziegenbetriebe zusammenhängen, z.B. den größeren Herden, und daraus folgender geringerer Kontaktintensität (Waiblinger et al. 2002, 2003).

Zudem beeinflusst die Einstellung der BetreuerInnen / BetriebsleiterInnen gegenüber den Ziegen, ihren Haltungsansprüchen und dem Umgang mit ihnen die Entscheidungen in Management und Stallgestaltung. Dies bestätigt frühere Ergebnisse in Milchvieh- bzw. Mastkälberbetrieben (Lensink et al. 2000, Waiblinger et al. 2006b).

4.4.4 Sozialverhalten

Die **große Variation zwischen Betrieben** unabhängig von der Behornung (zwischen Betrieben mit den wenigsten und meisten agonistischen Interaktionen ein Unterschied um den Faktor 10) entspricht Praxiserhebungen zum Sozialverhalten bei Milchkühen in behornten bzw. enthornten Herden (Menke et al. 1999, Mülleder und Waiblinger 2004) und weist bereits auf den großen Betriebseinfluss diesbezüglich hin. Zwischen behornten und unbehornten Herden zeigten sich dabei keine quantitativen Unterschiede im Auftreten von agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt oder ohne Körperkontakt insgesamt, jedoch gewisse qualitative. Aus früheren Studien sind bei hornlosen Tieren im Vergleich zu behornten mehr agonistische Interaktionen mit Körperkontakt und weniger agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt, insbesondere weniger Ausweichen zu erwarten (Müller, 2006, Aschwanden et al. 2008a). Tatsächlich fand sich weniger Ausweichen in den unbehornten Herden, dafür jedoch mehr Drohen, so dass sich die Gesamtzahl von agonistischen Interaktionen ohne Körperkontakt nicht unterschied. Die fehlenden Unterschiede können ebenfalls auf die großen Unterschiede zwischen Betrieben, unabhängig von der Behornung, zurückgeführt werden. Unterschiede in den sehr seltenen einzelnen Verhaltensweisen Hornkick/Kopfkick und Aushebeln (mehr bei behornten) sind auf Grund der Definition dieser Verhaltensweisen zu erwarten: ein Aushebeln im Sinne des Hochhebens der anderen Ziegen ist mit Hörnern leichter, da diese ein Abrutschen verhindern. Ebenso führt eine entsprechende Kopfbewegung wie für den Hornkick/Kopfkick bei Hörnern schneller zum Körperkontakt. Auf Grund des geringen Auftretens spielen diese Verhaltensweisen eine untergeordnete Rolle. Die Korrelationen des Sozialverhaltens mit dem Anteil an behornten Tieren innerhalb der behornten Herden stimmen mit den oben genannten Ergebnissen früherer Studien eher überein. Ein höheres Vorkommen von Frontalstößen sowie ein höherer Anteil an Beissen in Herden mit geringerem Anteil behornter Tiere könnte auf geringere Stabilität der Rangordnung bzw. der Dominanzbeziehungen hindeuten.

Innerhalb der unbehornten Betriebe war auf Betrieben mit einem höheren Anteil von Stummelhörnern weniger sozio-positives Verhalten zu beobachten. Dieser Zusammenhang ist schwierig zu interpretieren. Es könnte auf ein generell schlechteres soziales Klima bei einem hohen Anteil von Tieren mit Stummelhörnern hindeuten, wobei offen bleibt, ob dies an den Stummelhörnern selbst liegt oder ob ein hoher Anteil Stummelhörner mit mehr Mängeln im Management, die sich auf das soziale Klima auswirken, assoziiert ist.

Die **Regressionsmodelle** für Auseinandersetzungen mit Körperkontakt in der Bucht und am Fressplatz konnten mit 60% einen recht hohen Anteil erklären. Bei beiden waren eine hohe Betreuungsintensität, Managementmaßnahmen in direktem Bezug zum Sozialverhalten und gute Gestaltung des Stalles bedeutend für die Verringerung des Auseinandersetzungen, es waren jedoch etwas andere Einzelvariablen. Dies mag erklären, weshalb die erklärte Varianz

bei den agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt insgesamt (AgoKK = Summe aus den Interaktionen in der Bucht und am Fressplatz darstellt) mit 34% etwas niedriger liegt.

Als Einflussfaktor auf das Sozialverhalten erwies sich in den Regressionsmodellen insbesondere der Index StallGut, der insbesondere eine gute Strukturierung des Stalles, Zugang zum Auslauf durch ausreichend breite Öffnungen und Vermeidung kritischer Engstellen und Sackgassen beinhaltet. Hierdurch wird den Tieren ermöglicht, vor anderen auszuweichen, sich zurückzuziehen und zu vermeiden, in deren Individualdistanz einzudringen, wodurch die Häufigkeit agonistischen Verhaltens vermindert wird. Die Effektivität von Strukturierungselementen, agonistisches Verhalten inklusive Verdrängungen zu senken und die Ruhe in der Herde zu erhöhen (weniger Störungen beim Fressen und beim Liegen), wurde bei Ziegen in kleinen Gruppen sowie experimentell gezeigt (Aschwanden et al. 2009a,b) und entspricht den Effekten bei anderen Tierarten (Übersicht siehe in Waiblinger 2009). In Teilprojekt 2 konnten Sichtblenden die Häufigkeit agonistischen Verhaltens im Fressgitter vermindern (siehe 5.2). Bei Milchkühen konnte ein zugänglicher Auslauf die Anzahl agonistischer Interaktionen vermindern (Menke et al. 2000). Der positive Effekt eines zugänglichen Auslaufs beruht dabei wahrscheinlich auf zwei Aspekten, zum einen der Vergrößerung des Platzangebotes im Stall, zum anderen der Strukturierung in mehrere Bereiche. Das Gesamtplatzangebot (zum Tag des Betriebsbesuches) erschien nicht als erklärende Variable in den Modellen, obwohl es univariat negativ mit der Anzahl agonistischer Interaktionen mit Körperkontakt (agoKK) korrelierte ($r_s = 0,44$, $p=0,006$). Es kann daher ein Einfluss des Gesamtplatzangebotes in Interaktion mit anderen Faktoren vermutet werden.

Müssen sich viele Ziegen eine Tränke teilen, so nehmen die Auseinandersetzungen insbesondere in der Bucht (dem Ort der Tränke) deutlich zu, da die Konkurrenz um eine limitierte Ressource steigt. Auch schlechte Grundfutterqualität lässt die Auseinandersetzungen in der Bucht deutlich ansteigen. Dies kann mit Hunger und Frustration der Tiere erklärt werden, die in Folge Aggressionen ansteigen lassen, insbesondere in der Bucht, da das Futter nicht attraktiv ist und die Tiere daher den Fressplatz weniger annehmen. Auch Noack und Hauser (2004) nennen eine gute Futterqualität, neben mehrmals täglicher Futtermenge einer ausreichenden Menge, als wichtig um Probleme zu vermeiden. Auch die weiteren Einflussfaktoren in den Regressionsmodellen sind Managementmaßnahmen, insbesondere solche mit direktem Bezug zum Sozialverhalten, oder aber Faktoren der Kontakt- bzw. Betreuungsintensität. Eine späte Trennung der Kitz von der Mutter (älter als 20 Tage) sowie das Eingliedern jüngerer Ziegen war mit weniger Aggressionen mit Körperkontakt verbunden. Dies stimmt mit Ergebnissen überein, nach denen das Gruppierungsalter ein wesentlicher Einflussfaktor auf die Individualdistanz von Ziegen ist: Je jünger Tiere gruppiert werden, desto geringer ist ihre Individualdistanz (Aschwanden et al. 2008a). Wachsen Kitz länger mit ihrer Mutter und in der Herde auf, könnten sie zudem größere soziale Fähigkeiten entwickelt haben, sich von Auseinandersetzungen fernzuhalten (siehe auch 5.3). Die Zucht auf sozialverträgliche Ziegen war tatsächlich mit geringerer Häufigkeit an Aggressionen mit Körperkontakt verbunden. Auch der zusammengefasste Index zum Management des Sozialverhaltens SVMgmt zeigt einen günstigen Zusammenhang mit den Auseinandersetzungen – hier finden sich unter anderem auch der Verzicht auf Umgruppierungen und auf Zukauf von Altziegen aus anderen Beständen. Umgruppierungen führen durch die Störung der Sozialstruktur zu einem Anstieg sozialer Auseinandersetzungen über relativ lange Zeit (siehe 5.4). Weiterhin weisen Ziegen, die von demselben Betrieb stammen, geringere Individualdistanz auf als Ziegen, die von unterschiedlichen Betrieben stammen – auch noch mindestens 7 -12 Monate nachdem sie gruppiert wurden (Aschwanden et al. 2008a). Verringerte Individualdistanzen bedeutet eine höhere Toleranz für die Nähe der anderen Ziege, so dass Aggressionen weniger häufig ausgelöst werden. Auf Betrieben, die Jungziegen einzeln integrieren, wurden weniger Aggressionen mit Körperkontakt am

Fressgitter beobachtet als auf Betrieben, die Jungziegen einzeln integrieren. Insgesamt kommt dies eher selten vor – die meisten Betriebe gliedern ihre Jungziegen nur gruppenweise ein. Bei der Eingliederung von Färsen in die Milchkuhherde konnte ein günstiger Effekt der Einzeltiereingliederung insofern festgestellt werden, als die Anzahl agonistischer Interaktionen pro eingegliedertem Tier wie auch pro Herdenmitglied in den ersten Stunden nach Eingliederung geringer war (Menke et al. 2000). Dies würde das vorliegende Ergebnis unterstützen. Allerdings handelt es sich hier um eher langfristige Effekte, da Eingliederungen selbst nicht beobachtet wurden, weshalb diese Erklärung eher unwahrscheinlich ist. Es könnte sein, dass in sozial ausgeglicheneren Herden teilweise Einzeltiere eingegliedert werden, da dies ein geringeres Problem darstellt als in Herden, in denen ein schlechteres soziales Klima herrscht. Oder einzeln eingegliederte Jungziegen wagen sich längere Zeit nicht während der Hauptfresszeiten ans Fressgitter, wie das mindestens in der ersten Woche nach Eingliederung auch für in Gruppen eingegliederte Tiere zu beobachten ist (siehe auch 5.3), so dass weniger Tiere zu Auseinandersetzungen am Fressgitter beitragen. Beide Erklärungsversuche sind jedoch spekulativ. Da gewisse positive Effekte im Sinne gegenseitiger sozialer Unterstützung durch die Eingliederung mehrerer Tiere gleichzeitig bei Rindern gezeigt wurden (Knierim 1998b) und Jungziegen bei Eingliederung eine Untergruppe bilden (siehe 5.3), die den Kontakt zueinander suchen, ist trotzdem von einer Einzeltiereingliederung abzuraten. Der Stress sollte durch andere Maßnahmen, wie den optimalen Zeitpunkt, minimiert werden (siehe 5.3).

Eine hohe Kontakt- bzw. Betreuungsintensität, wie sie durch geringen Personalwechsel, wenige regelmäßige Melker, eine längere Arbeitszeit in der Nähe der Ziegen sowie regelmäßige, mindestens 2x jährliche Klauenpflege charakterisiert ist, stand ebenfalls in Zusammenhang mit weniger Aggressionen. Auch bei behornten Milchkühen stand Konstanz in der Betreuung mit besserem sozialem Klima in Zusammenhang (Menke et al. 1999).

4.4.5 Verletzungen

Insgesamt variiert die Häufigkeit von Verletzungen zwischen den Betrieben stark. Es gibt Betriebe, auf denen im Mittel nur jedes sechste Tier eine Läsion irgendwo am Körper aufweist, inklusive Narben, die einen längeren Zeitraum repräsentieren, während es im Maximum bis zu 3 Läsionen pro Tier reicht. Den größten Teil der Verletzungen stellen oberflächliche dar, d.h. dass nur die oberste Hautschicht, die Epidermis betroffen ist. Die Werte liegen etwas niedriger als die von Menke et al. 1999 beschriebenen in 35 Herden mit behornten Milchkühen. Dort wiesen die Kühe 1 bis 62 (Mittel 13,6) Schäden am Integument pro Tier auf. Allerdings waren diese zu einem Großteil (etwa 90%) Haarabrasionen ohne Verletzungen der Haut, d.h. Verletzungen der Haut lagen im Bereich von 0,1 bis 6 pro Tier, im Mittel 1,4.

Nur bei wenigen Verletzungstypen wurde ein erhöhtes Risiko für Verletzungen in den behornten Beständen gefunden. Am deutlichsten war dieser Unterschied bei den Narben am Euter. Wie erwähnt bilden Narben einen längeren Zeitraum ab als die anderen Verletzungskategorien. Bei einem Großteil der behornten Betriebe ist das Auftreten gering – im Median weisen nur 7 von 100 Tieren eine Narbe am Euter auf. Die Spannweiten innerhalb dieser Betriebsgruppen sind jedoch vergleichbar, was auf den Einfluss der Haltungsbedingungen hindeutet. Weiterhin liegt bei diesen Verletzungen kein Zusammenhang mit dem Anteil behornter Tiere innerhalb der behornten Betriebe vor. Nur bei einigen wenigen Verletzungstypen (Schwellungen am Körper oben, Anteil Tiere mit Vulva-Verletzungen), die sich jedoch nicht grundsätzlich zwischen behornten und unbehornten im Risiko unterscheiden, besteht ein steigendes Risiko für Verletzungen mit steigendem Anteil behornter Tiere innerhalb der behornten Betriebsgruppe. Die Streudiagramme (Abb. 8, Abb. 9) zeigen jedoch ebenfalls deutlich, dass diese Risiken beherrschbar sind bei entsprechenden Haltungsbedingungen – innerhalb der Betriebe mit dem höchsten Anteil behornter Tiere ist

die Spannweite dieser Verletzungen so hoch wie auf allen Betrieben, d.h. es gibt Betriebe mit sehr wenigen Verletzungen wie auch Betriebe mit vielen Verletzungen. Ebenso liegt die Spannweite innerhalb der unbehorneten Betriebe fast so hoch wie innerhalb der behorneten, d.h. auch hier gibt es Betriebe mit vielen solcher Verletzungen, was auch den fehlenden Unterschied erklärt. Auf der anderen Seite nimmt das Risiko von Ohrverletzungen innerhalb der behorneten Betriebsgruppe mit steigendem Anteil behorneter Tiere ab, was mit der Abnahme von „Beißen“ als Form des agonistischen Verhaltens mit steigendem Anteil behorneter Tiere übereinstimmt. Doch auch hier liegt eine große Variation zwischen den Betrieben vor.

Bestimmte Verletzungen, insbesondere solche mit Durchtrennung der unter der Epidermis liegenden Hautschicht(en), wie es Voraussetzung zur Bildung einer Narbe ist, können durch einen stumpfen Kopfstoß nur sehr selten entstehen. Es ist daher zu erwarten, dass in behorneten Herden grundsätzlich ein höherer Anteil an Verletzungen solcher Art auftreten. Stumpfe Traumata, wie durch Kopfstöße von hornlosen Tieren, führen dagegen zwar zu Schwellungen / Hämatomen, jedoch nur im Extremfall (Platzwunde) zur Durchtrennung der Epidermis und damit zur Narbenbildung. Vom Schweregrad bezüglich Tierschutzrelevanz, in der die Dauer und Schmerzhaftigkeit eines Prozesses, sowie eine möglicherweise eingeschränkte Gewebefunktion miteinbezogen werden muss, sind diese stumpfen Traumata jedoch nicht grundsätzlich als leichter zu bewerten.

Kleinere, oberflächliche Verletzungen, d.h. Schädigungen der Epidermis ohne Schädigung der darunterliegenden Hautschichten, stellen die hauptsächlichen Verletzungen dar. Solche Verletzungen, z.B. kleine Kratzer, heilen i.A. schnell ab, sind in der Regel nicht schmerzhaft und daher als leichte Verletzungen mit geringer Tierschutzrelevanz. Einstufen.

Dass nicht die Behornung, sondern die Haltungsbedingungen (Stallbau, Management, Betreuung) der entscheidende Faktor für das Auftreten von Verletzungen sind, wird auch in den Regressionsmodellen deutlich. Der Anteil behorneter Tiere erscheint in keinem der Modelle als erklärende Variable. Dagegen erscheinen folgende Faktoren als Erfolgsfaktoren um Verletzungen (bei behorneten und unbehorneten Tieren) zu vermeiden:

Management:

- hohe Herdenstabilität (Umgruppierungen vermeiden, kein Zukauf weiblicher Tiere sondern Bestandsergänzung mit eigener Nachzucht)
- Gutes Fütterungsmanagement (Gute Grundfutterqualität, häufige Futtervorlage, wenig Kraftfutter)
- Problembewusstsein bei den BetriebsleiterInnen in Bezug auf ein an behornete Ziegen angepasstes Management
- Entschärfen der Hörner

Mensch-Tier-Beziehung

- Bessere Mensch-Tier-Beziehung (weniger negative taktile Interaktionen der Melker mit den Ziegen)
- Hohe Kontakt- und Betreuungsintensität (wenige Melker, längere Arbeitszeit in der Nähe der Ziegen, regelmäßige häufige Klauenpflege)

Stall

- Am Fressplatz keine Nackenriegel sondern Palisadengitter
- Verminderung von Konkurrenz (zusätzliche Futterraufe, weniger Tiere pro Tränke und mehrere Tränken pro Bucht)
- Gut strukturierter Stall, der Ausweichmöglichkeiten und Rückzug bietet (Index StallGut)

Diese Einflussfaktoren entsprechen denjenigen, die von anderen Tierarten oder auch Ziegen als relevant zur Verminderung von sozialen Auseinandersetzungen (siehe 4.4.4) und Verletzungen gefunden wurden und sind mit dem Wissen um die dem Verhalten der Ziegen

zugrundeliegenden Motivationen zu erklären (z.B. Ziegen: Noack und Hauser 2004, Aschwanden 2009a, b; Andersen et al. 2007, Milchkühe: Menke et al. 1999, 2000, Waiblinger et al. 2001, Übersicht in Waiblinger, 2009). Insbesondere der Faktor Mensch mit seiner Einstellung gegenüber den Tieren, seiner Fähigkeit, Probleme zu erkennen und seiner Bereitschaft, die Probleme zu lösen indem die Haltungsbedingungen und das Management den Tieren angepasst werden und nicht umgekehrt, spielt eine entscheidende Rolle für die erfolgreiche Haltung von Tieren, insbesondere behornter Tiere (Waiblinger et al. 2001, Waiblinger & Menke 2002).

Ein Risikofaktor für mehr Verletzungen war tendenziell eine kleinere Gruppengröße. In kleineren Gruppen ist das totale Raumangebot, d.h. der maximale Abstand zwischen zwei Ziegen, geringer. Rangniedere Ziegen können weniger leicht vermeiden, in die oft sehr hohe Individualdistanz (bis zu 4 m im Fressbereich, Aschwanden et al. 2008a) von ranghohen Tieren einzudringen, und es ist schwerer für sie, eine ausreichend große Distanz nach einem ranganzeigenden Verhalten des dominanten Tieres einzuhalten. Dies fördert agonistisches Verhalten mit Körperkontakt und damit besteht ein gewisses Verletzungspotential. Menke et al. (1999) fanden keinen Zusammenhang der Herdengröße mit der Anzahl an Verletzungen in Milchkuhherden – allerdings gibt es dort kaum eine Unterteilung in mehrere Gruppen.

Der Eingliederungszeitpunkt der Jungtiere zeigte unterschiedliche Zusammenhänge: mit Kallusbildungen am Körper stand eine Eingliederung nach dem Abkitzen mit weniger Verletzungen in Zusammenhang, jedoch mit mehr Verletzungen am Körper unten und tendenziell mit mehr Euterverletzungen. Verletzungen am Euter und Körper unten könnten speziell mit der Situation vor dem Melken (Platzangebot im Warteraum etc.) zusammenhängen sowie mit der Prallheit und daher besonderen Empfindlichkeit des Euters zu Beginn der Laktation. Dies könnte ein größeres Risiko bei Eingliederung der Jungtiere nach dem Abkitzen erklären, da sie speziell im Wartebereich vor dem Melken den Angriffen von Adultziegen oft durch beengtes Platzangebot nicht ausweichen können. Dieses Ergebnis entspricht auch den Erfahrungen in der experimentellen Studie zur Jungziegeneingliederung (5.3 Einfluss des Zeitpunktes der Jungziegeneingliederung auf sozialen Stress und Verletzungen), in der insgesamt nur 3 leichte Verletzungen zu beobachten waren, jedoch alle 3 beim Zeitpunkt Eingliederung nach dem Abkitzen. Der Stress für die Tiere und agonistisches Verhalten war trotzdem zu diesem Zeitpunkt geringer, was den günstigen Effekt auf Kallusbildungen am Körper erklären könnte, wenn es in der Bucht zu weniger Aggressionen kommt und mehr Ruhe herrscht.

4.4.6 Kortisolmetaboliten im Kot

Auch die Werte der Kortisolmetaboliten im Kot variierten deutlich zwischen den Betrieben und lagen zwischen 48 bis 461 ng/g Kot, im Median bei etwa 180 ng/mg. Diese Werte entsprechen in etwa dem der experimentellen Studien, in denen jedoch auch eine sehr große Schwankungsbreite deutlich wird (Voruntersuchung 124 ± 34 ng/g, Kleinsasser et al. 2010; und 5. Teilprojekt 2: Experimentelle Untersuchungen zur Überprüfung von Strategien zur tiergerechten Haltung von Milchziegen). Behornete und unbehornete Bestände unterschieden sich nicht, was den Ergebnissen der experimentellen Studien in 5.1 und 5.5 entspricht., in denen Gruppen behornter und unbehornter Ziegen unter den gleichen Bedingungen gehalten wurden. Dies weist erneut auf die Bedeutung der Haltungsbedingungen als wesentliche Einflussfaktoren auf Stress unabhängig von der Behornung hin.

Bei den Regressionsmodellen steht ein geringerer Kortisolmetabolitengehalt im Kot mit einem besser strukturierten Stall (StallGut) in Zusammenhang. Verwenden die Melker einen höheren Anteil von positivem Verhalten an den Gesamtinteraktionen (% Positiv) ist der Kortisolmetabolitengehalt ebenso geringer. Auch in einer Untersuchung an 80 Milchkuhherden war bei günstigerem Stallbau ein geringerer Kortisolmetabolitengehalt zu

finden (Mülleider & Waiblinger 2004). In vielen Studien wurde der Einfluss der Betreuer auf die Furcht der Tiere vor dem Menschen und damit den Stress während Interaktionen oder auch generell gezeigt (Überblick in Hemsworth & Coleman 1998, Waiblinger et al. 2006a), und die vorliegenden Ergebnisse bestätigen diesen Zusammenhang zwischen mehr positivem Verhalten der Melker und weniger Furcht und Stress auch für Ziegen.

Der steigende Kortisolmetabolitengehalt im Kot mit längerer Dauer des Abstandes seit der letzten Jungziegeneingliederung ist dagegen nicht leicht zu erklären. Grundsätzlich wären erhöhte Werte nach einer Umgruppierung / Jungtiereingliederung zu erwarten, die langsam abfallen, wie in den experimentellen Studien 5.3 (bei Eingliederung in der Trockenstehzeit) und 5.4. gefunden. Möglicherweise kommen hier nicht erfasste Faktoren zum Tragen, die diesen Zusammenhang bewirken.

Eine Interpretation von Kortisolwerten als Zeichen von Stress ist grundsätzlich vorsichtig vorzunehmen und sollte immer in Verbindung mit weiteren Parametern erfolgen (Terlouw et al. 1997, Mormede et al. 2007). Chronischer Stress zeigt sich nicht unbedingt in einer Erhöhung der Kortisolwerte, ebenso wie nicht jeder höhere Wert auf Stress hindeuten muss (Terlouw et al. 1997, Mormede et al. 2007). Es gibt vielfältige Einflussfaktoren auf Kortisolspiegel unabhängig vom Wohlbefinden oder Stress, wie z.B. die Futteraufnahme oder das Alter.

4.4.7 Körperkondition und Gesundheitsparameter

Auch in diesen Parametern zeigt sich eine sehr große Streuung zwischen Betrieben. Manche Betriebe haben massive Probleme mit der Körperkondition (Anteil an zu dünnen Tieren von mehr als 50%), andere können eine zufriedenstellende Körperkondition aller Tiere gewährleisten. Probleme mit Erkrankungen, insbesondere Pseudotuberkulose (veränderte Lymphknoten) und CAE (veränderte Gelenke) reichen ebenfalls von 0 betroffener Tiere bis zu etwa 40% betroffener Tiere. Unterschiede zwischen behornten und unbehornten Betrieben gibt es nicht. In beiden Betriebstypen sind jedoch ein Großteil der Betriebe von Pseudotuberkulose und/oder CAE betroffen. Auch in anderen Bereichen der Tiergesundheit bestehen auf manchen Betrieben große Probleme. So liegt die Mortalität der Kitzte zum Teil sehr hoch.

Im Rahmen der Betriebsbesuche musste zudem festgestellt werden, dass selbst bei schwer erkrankten Tieren eine tierärztliche Diagnose und Behandlung keineswegs auf allen Betrieben selbstverständlich ist. Unbehandelte Erkrankungen können jedoch zusätzliches Leiden (und Stressreaktionen) verursachen.

4.4.8 Milchleistung und Zellzahl

Weder in der Milchleistung noch in der Zellzahl fanden sich Unterschiede zwischen behornten und unbehornten Betriebe oder ein Zusammenhang mit dem Anteil behornter Tiere in der Herde. Eine Vielzahl von Faktoren, unabhängig vom Sozialverhalten, ist für die Milchleistung verantwortlich, neben der Genetik vor allem die Fütterung. Eine geringere Milchleistung in behornten Herden durch den Faktor Behornung an sich wäre nur über erhöhten Stress erklärbar. Aber weder in der vorliegenden Praxisuntersuchung, noch in den experimentellen Studien (5.5 Der Einfluss der Behornung und zusätzlicher Strukturierung auf Verhalten, Stress und Verletzungen behornter und unbehornter Milchziegen in Großgruppen und 5.1 Einfluss verschiedener Fressgittertypen auf sozialen Stress und Verletzungen) sind Hinweise darauf erkennbar. Auch in früheren Studien wurde kein Effekt der Behornung auf physiologische Stressparameter gefunden (Aschwanden et al. 2008b). Ähnliches gilt für die Zellzahl. Eine Erhöhung in behornten Herden wäre nur auf Grund stärkeren Stress oder durch vermehrte Mastitiden denkbar. Bezüglich Stress gilt das vorher gesagte. Zusätzlich

zeigte sich die Zellzahl in der Voruntersuchung nicht als valider Parameter für Stress. Ebenso stellt die Zellzahl bei Ziegen auch keinen validen Parameter für Mastitiden dar (Haenlein, 2002)

Die Daten zu Zellzahl und Milchleistung stammen von Angaben der LandwirtInnen, so dass eine gewisse Unsicherheit diesbezüglich besteht. Da beide Werte jedoch wichtig für den wirtschaftlichen Betriebserfolg sind, ist von einer relativ hohen Zuverlässigkeit auszugehen.

4.5 Zusammenfassende Diskussion

Die Ergebnisse bestätigen den zu erwartenden starken Betriebseinfluss auf das Sozialverhalten, die Verletzungen, Gesundheit und Stress der Ziegen. Die Behornung der Ziegen spielt hierbei eine untergeordnete Rolle. Einzig bei bestimmten Verletzungen am Euter besteht ein höheres Risiko in Beständen mit behornten Tieren, welches jedoch den Haltungsbedingungen untergeordnet ist. Dies belegen die niedrigen Werte bezüglich Verletzungen am Euter auf einem Teil der behornten Betriebe ebenso wie die Regressionsmodelle, in denen die Behornung (Anteil behornter Tiere) kein erklärender Faktor für Verletzungen oder andere tierbezogene Parameter ist. Dies entspricht Ergebnissen ähnlicher Studien zur Haltung behornter Milchkühe, in denen Management und teilweise Stallbau von entscheidender Bedeutung für den Erfolg der Haltung sind (Baars & Brand 2000, Menke 1996, Waiblinger et al. 2001). Die Einstellung der BetreuerInnen / BetriebsleiterInnen gegenüber den Ziegen, ihren Haltungsansprüchen und dem Umgang mit ihnen ist dabei eine wichtige Grundlage für Entscheidungen zu Management und Stallbau. Dies bestätigt frühere Ergebnisse zum Zusammenhang der Einstellung der Betreuer mit ihren Managemententscheidungen und dem Wohlbefinden ihrer Tiere (Lensink et al. 2000, Waiblinger et al. 2006b). Die wesentlichen Erfolgs-/Risikofaktoren werden in 4.4.5 diskutiert. Ein großzügigeres Platzangebot zeigte univariat positive Effekte auf eine Verminderung der sozialen Auseinandersetzungen mit Körperkontakt, d.h. der Interaktionen, die potentiell Verletzungen verursachen. Auch wenn in den Regressionsmodellen das Platzangebot nicht als erklärende Variable erschien, kann von einem grundsätzlich positiven Effekt von mehr Platz ausgegangen werden. Eine Vielzahl von (teils experimentellen) Studien bei Ziegen oder anderen Tierarten belegen diesen Zusammenhang (Szabo, 2008, Übersicht in Waiblinger 2009). Es können jedoch auch bei größerem Platzangebot durch Fehler im Management, hier sei insbesondere das Fütterungsmanagement und Herdenmanagement genannt, massive Probleme provoziert werden. Weiterhin sind höheres Platzangebot und besseres Management auch häufig assoziiert durch die gemeinsame Basis der Einstellung der Halter bzw. Betreuungspersonen zu den Ziegen, wie es die Ergebnisse auch nahelegen. Aus diesen Gründen ist es nicht erstaunlich, dass das Platzangebot in den Regressionsmodellen nicht als erklärende Variable erscheint. Das in der Anlage 4 zur 1. Tierhaltungs-VO festgelegte Mindest-Platzangebot von 0,7 m² / Ziege ist in jedem Falle für eine tierschutzkonforme Haltung von Ziegen deutlich zu wenig. 90% der LandwirtInnen hält die Ziegen entsprechend mit einem mindestens doppelt so großen Platzangebot, fast 70% der Betriebe mit einem dreimal so großen Platzangebot (>2,1 m² pro Ziege).

Auf Grund des eher geringen Auftretens von Verletzungen auf dem Großteil der Betriebe, die zudem hauptsächlich kleine, oberflächliche Verletzungen darstellen, ist festzustellen, dass eine tiergerechte Haltung mit geringem Auftreten von Verletzungen bei behornten wie unbehornten Betrieben möglich ist. Eine Enthornung kann zwar das Risiko für bestimmte Verletzungen senken, dies kann jedoch auch mit entsprechenden Haltungsbedingungen erreicht werden. Zudem ist das generelle Verletzungsrisiko in unbehornten Beständen nicht signifikant vermindert.

Bei Beurteilung der Frage, ob die Enthornung als Maßnahme zur Vermeidung (potentieller) Verletzungen zwischen Adulttieren vertretbar ist, müssen auch die Belastungen der Kitz

durch die Enthornung berücksichtigt werden. Die Enthornungswunde stellt eine Verbrennung vierten Grades dar. Auch ohne Komplikationen benötigt eine vollständige Abheilung viele Wochen. In einer noch laufenden Diplomarbeit des Institutes für Tierhaltung und Tierschutz war bei 38 enthornten Ziegenkitzen die Enthornungswunde selbst nach 4 Wochen noch nicht abgeheilt – die durchschnittliche Wundgröße betrug am Tag 28 nach Enthornung $1,6 \pm 0,6$ cm im Durchmesser (am Tag 1 der Enthornung $1,9 \pm 0,14$ cm Durchmesser), nur bei 10% der Tiere war die Wunde bereits kleiner als 1 cm im Durchmesser, keine einzige Wunde war verheilt (unveröffentlichte Daten). Bei einem Teil der Tiere (etwa ein Drittel) war die Wunde zudem von nekrotischem Gewebe umgeben, das 17 Tage nach Enthornung im Mittel einen Durchmesser von $3,4 \pm 0,39$ cm aufwies ($n=11$ Tiere). Von den 42 enthornten Kitzen, die im Rahmen der Diplomarbeit untersucht wurden, verstarben zwei während der 4 wöchigen Untersuchungsphase. Bei einem der beiden wurden „Gehirnblutungen im Bereich der Hornzapfen als Folge der durchgeführten Enthornung“, beim anderen Kitz (bei dem die Todesursache laut Diagnose Pathologie eine bakteriell bedingte fibrinöse Pleuritis war) wurden „hochgradige Hyperämie des Gehirnparenchyms, hochgradig verstärkte Gefäßinjektion der Leptomeninx auf Höhe der Knochenzapfen, im Bereich der Hornstümpfe hochgradige Hyperämie und eitrige Entzündung ...“ festgestellt (Zitate aus Berichten der Pathologie, unveröffentlichte Daten). Diese Befunde machen die schwere Belastung der Kitze durch die Enthornung, die insbesondere durch die besondere Schädelanatomie bedingt ist, nochmals deutlich. Bei der Zerstörung von Nerven, zu der es durch die Enthornung unweigerlich kommt, kann es an den verbleibenden Nervenstümpfen zur Ausbildung von Neuomen kommen, welche chronische Schmerzen und/oder Parästhesien verursachen können. Neuome sind bei verschiedenen Tierarten nach Eingriffen wie Schwanz- bzw. Schnabelkürzen nachgewiesen worden (Übersicht siehe in Taschke, 1995). Auch bei der Enthornung von Kitzen sind sie daher als chronische Belastungen bzw. Spätfolgen nicht auszuschließen..

Die Ergebnisse zur Durchführung der Enthornung (z.B. Durchführung häufig nicht durch Tierarzt, Enthornung von Adultziegen), aber auch zum Platzangebot (1 Betrieb unterschritt die Mindestanforderungen) bestätigen erneut, dass die Implementierung von gesetzliche Regelungen durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Informationskampagnen, Schulungen, Kontrollen bzw. Kombinationen hieraus) unter Einbezug aller an der Umsetzung Beteiligter gefördert werden muss.

4.6 Schlussfolgerungen

- Es besteht eine große Variation zwischen den Betrieben in Bezug auf Sozialverhalten, Verletzungen, Gesundheit und Stress (Kortisolmetabiliten im Kot) der Ziegen sowie der möglichen Einflussfaktoren aus Stallbau, Management und Mensch-Tier-Beziehung.
- Einflussfaktoren auf Sozialverhalten und Verletzungen sind vor allem Managementmaßnahmen und die Gestaltung des Stalles, sowie die Kontakt - / Betreuungsintensität, während die Behornung eine untergeordnete Rolle spielt.
- Einzig bei Euterverletzungen besteht ein erhöhtes Risiko in behornnten Beständen, dass jedoch durch entsprechende Haltungsbedingungen beherrschbar ist.
- Es gibt teilweise deutliche Probleme in Bezug auf Körperkondition und Tiergesundheit unabhängig von der Behornung.
- Eine tiergerechte Haltung behornnter Ziegen ist bei angepasstem Management und Stallbau möglich.
- Auch eine tiergerechte Haltung unbehornnter Ziegen erfordert entsprechendes Management und Stallbau um sozialen Stress und Verletzungen zu minimieren.

5 Teilprojekt 2: Experimentelle Untersuchungen zur Überprüfung von Strategien zur tiergerechten Haltung von Milchziegen

Folgende Ziele werden im Rahmen dieses Teilprojektes verfolgt:

- 1) Überprüfung wichtiger Einflussfaktoren hinsichtlich der Wirksamkeit, soziale Auseinandersetzungen, sozialen Stress und Verletzungen zu vermindern.
- 2) Vergleich von sozialen Auseinandersetzungen, Stress und Verletzungen in behornten und unbehornten Gruppen, die unter den gleichen Bedingungen gehalten werden.

Der Einfluss folgender Faktoren, von denen auf Grund Erfahrungsberichten oder bisheriger Ergebnisse deutliche Effekte bezüglich des Auftretens von sozialem Stress und dem Risiko von Verletzungen erwartet werden konnten, wurde untersucht:

- ❖ Fressgittertypen und Sichtblenden am Fressgitter (siehe 5.1 und 5.2)
- ❖ Stabilität der Herdenstruktur (Umgruppierungen, Jungtiereingliederung) (siehe 5.3 und 5.4.)
- ❖ Behornung - Vergleich behornter und unbehornter Herden (siehe 5.5.)
- ❖ Rückzugsmöglichkeiten in der Bucht (5.5.)

Die Untersuchungen fanden an verschiedenen Herden an insgesamt 4 Standorten (2 Praxisbetriebe, 2 Herden von Versuchsanstalten) statt. Tab. 42 gibt einen Überblick über diese Betriebe.

Tab. 42: Fragestellungen und Versuchsbetriebe der experimentellen Studien

Betrieb und Lage	Anzahl der Ziegen im Versuch	Versuche am Betrieb
Praxisbetrieb 1 - Süddeutschland	ca. 190	Vergleich behornte-unbehornte Ziegen Umgruppierung
Praxisbetrieb 2 - Süddeutschland	ca. 160	Vergleich behornte-unbehornte Ziegen Strukturierung der Bucht
Versuchsherde ART Tänikon, Schweiz	55	Fressgittertypen bei behornten und unbehornten Gruppen Umgruppierung
Versuchsherde Institut für ökologischen Landbau, Trenthorst, Deutschland	ca. 110	Sichtblenden am Fressgitter Jungtiereingliederung

5.1 Einfluss verschiedener Fressgittertypen auf sozialen Stress und Verletzungen

5.1.1 Einleitung

Die Laufstallhaltung von Ziegen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Insgesamt liegen jedoch nur wenig wissenschaftliche Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen dem Sozialverhalten von Ziegen und ihrer Haltungsumwelt vor. Beobachtungen auf Praxisbetrieben zeigen, dass hauptsächlich der Fressbereich als Problemzone im Ziegenlaufstall gilt (Noack und Hauser 2004). Ziegen mit niedrigem Rangstatus können z. B. bei geringem Fressplatzangebot weniger Zeit mit Fressen verbringen (Jørgensen et al. 2007), wohingegen höherrangige oftmals mehrere Fressplätze für sich beanspruchen (Loretz et al. 2004). Fressplätze stellen bei praxisüblichen Fressplatz-Tier-Verhältnissen eine begrenzte Ressource dar und sind somit, auch in Abhängigkeit von der Art der Futtervorlage (rationierte versus ad libitum Fütterung), Orte höchster Konkurrenz. Als Folge können agonistisches Verhalten, nicht ausreichende Futteraufnahme und eventuell Verletzungen auftreten. So kann die Konkurrenz am Futterplatz bei niederrangigen Ziegen zu geringerer Milch- und Fleischleistung führen (Barroso et al. 2000). Beobachtungen und Erfahrungen in der Praxis lassen einen Einfluss des Fressgitters, d. h. des Fressgittertyps, in Abhängigkeit von der Rangordnung und der Behornung der Tiere, auf das Sozialverhalten und den sozialen Stress vermuten. Dabei könnte die Gestaltung des Fressgitters insbesondere hinsichtlich der Leichtigkeit des Betretens und Verlassens sowie der Sichteinschränkung nach hinten eine entscheidende Rolle spielen. Je schneller eine rangniedere Ziege eine sich nähernde ranghöhere Ziege sehen und das Fressgitter leicht verlassen kann, desto geringer dürfte das Risiko von Verletzungen und desto größer die Kontrollierbarkeit der Situation und damit das Gefühl von Sicherheit beim Fressen sein. Auch könnten feste Fressplätze durch seitliche Begrenzungen im Fressgitter eine Rolle spielen. Die Tiere können sich so nicht entlang des Fressgitters schieben und haben definierte Fressplatzbreiten, was ruhigeres Fressen bewirken könnte.

In der vorliegenden Untersuchung wurde deshalb überprüft, ob verschiedene Fressgittertypen einen Einfluss auf das Verhalten, den Stress-Level, das Auftreten von Verletzungen sowie den Ernährungszustand von Ziegen in Gruppenhaltung haben, und inwiefern dabei eine Rolle spielt, ob die Ziegen Hörner haben..

5.1.2 Methoden

An der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Schweiz (ART) wurde in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine von Mai bis August 2008 ein Versuch durchgeführt, der den Einfluss von unterschiedlichen Fressgittertypen auf das Verhalten, den sozialen Stress und das Auftreten von Verletzungen bei Milchziegen untersucht.

5.1.2.1 Versuchsherde und Haltung

Der Versuch wurde mit 55 adulten, nicht laktierenden Ziegen unterschiedlicher Milchziegenrassen durchgeführt. Die Tiere wurden in vier Gruppen gehalten, von denen zwei Gruppen behornt und zwei Gruppen unbehornt waren. Bei den unbehornten Ziegen wurde nicht zwischen genetisch hornlosen und enthornten Ziegen unterschieden. Drei Gruppen bestanden aus je 14 Tieren und eine Gruppe aus 13 Tieren. Die vier Ziegengruppen wurden etwa fünf Wochen vor Versuchsbeginn aus ursprünglich acht Gruppen zusammengestellt. Jede Gruppe bestand jeweils zur Hälfte aus Ziegen, die 2005 vom Kitzalter an zusammen

aufgewachsen waren, während die andere Hälfte 2005 im adulten Alter gruppiert worden war. Die Tiere wurden in einem Zweiraum-Laufstall ($2,2 \text{ m}^2/\text{Tier}$) mit einem mit Stroh eingestreuten Liegebereich und einem erhöhten Fressbereich gehalten. Im Wechsel erhielt jeweils eine Gruppe morgens vor der Fütterung Auslauf in einem befestigten Laufhof. Die Tiere wurden zweimal am Tag ausschließlich mit Heu gefüttert (9 Uhr und 17 Uhr). Wasser und Mineralsteine standen jeder Ziegengruppe ad libitum zu Verfügung. Alle Ziegen sind vor Versuchsbeginn mit Haarfärbemittel und Halsbändern individuell markiert worden.

5.1.2.2 Fressgittertypen und allgemeiner Versuchsaufbau

Der Stall war unterteilt in vier Stallabteile, die mit jeweils einem der vier folgenden Fressgittertypen ausgestattet wurden (Abb. 13):

- Nackenrohr (N),
- Palisade Metall (M),
- Palisade Holz (H),
- Diagonalgitter (D).



Abb. 13 Die vier getesteten Fressgittertypen in dem Fressgitterversuch an der ART, oben links: Nackenrohr, oben rechts: Palisade Metall, unten links: Palisade Holz, unten rechts: Diagonalgitter

Die Fressgittertypen unterschieden sich hinsichtlich der Leichtigkeit des Betretens und Verlassens für die Ziegen sowie der Sichteinschränkung nach hinten (Tab. 43):

Tab. 43: Eigenschaften der getesteten Fressgittertypen im Fressgitterversuch an der ART

	Nackenrohr	Palisade Metall	Palisade Holz	Diagonalgitter
Leichtes Ausfädeln	+/-	+	+	-
Gute Sicht nach hinten	+	+	-	+/-
Seitliche Begrenzung der Fressplätze	-	+	+	+

Der Versuch gliederte sich in vier Blöcke à vier Wochen. Die Gruppen befanden sich jeweils vier Wochen in jedem der Stallabteile. Dieser Zeitraum teilte sich auf in eine Eingewöhnungsphase von zwei Wochen und eine anschließende Versuchsphase von zwei Wochen (Tab. 44). Nach jedem Block wechselten die Ziegengruppen das Stallabteil zu einem neuen Fressgittertyp hin, sodass jede der vier Ziegengruppen in unterschiedlicher Reihenfolge an jedem Fressgittertyp getestet wurde.

Die Gesamtbreite für die Fressgitter betrug in allen Stallabteilen 2 x 2,51 m. Bei den Palisaden ergaben sich bei einer Fressplatzbreite von 35 cm eine Anzahl von 14 Fressplätzen (Fressplatz-Tier-Verhältnis 1:1). Das Nackenrohr verblieb praxisüblich ohne Seitenbegrenzung oder Abstandhalter. Im Diagonalgitter standen 16 Fressplätze zur Verfügung. Die Fressplatzbreite ist hier aufgrund der Konstruktion leicht variabel. Der Abstand der 7 cm breiten Holzbretter betrug 21 cm. Für die Gruppe mit den 13 Tieren wurde in jedem Fressgitter jeweils ein Fressplatz und im Nackenrohr eine Breite von 35 cm gesperrt.

Tab. 44: Versuchsplan zum Fressgitterversuch an der ART

Monat 2008	Mai				Juni				Juli				August			
Kalenderwoche	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Eingewöhnung																
Versuche																
Fressgitterbelegung durch Ziegengruppen A – D																
Nackenrohr	A	A	A	A	C	C	C	C	B	B	B	B	D	D	D	D
Palisade Metall	B	B	B	B	D	D	D	D	A	A	A	A	C	C	C	C
Palisade Holz	C	C	C	C	A	A	A	A	D	D	D	D	B	B	B	B
Diagonalgitter	D	D	D	D	B	B	B	B	C	C	C	C	A	A	A	A

5.1.2.3 Datenerhebung

Es fanden Direktbeobachtungen zum Sozialverhalten der Ziegen, Videoaufnahmen für diverse Auswertungen (Grundaktivitäten, Dauer Verlassen Fressgitter, Herzfrequenzvariabilität), Herzfrequenzmessungen, Untersuchungen auf Verletzungen und zur Erhebung der Körperkondition sowie Kotprobenentnahmen zur Bestimmung der Kortisolmetaboliten im Kot statt. Die Datenerhebung erfolgte gemäß Zeitplan in Tab. 45.

Tab. 45: Versuchsdesign: Eingesetzte Methoden im Fressgitterversuch an der ART (Video 48h für Grundaktivitäten; Video 3h für Dauer Verlassen Fressgitter)

Datum	Direktbeobachtungen	Video (48h)	Video (3h)	US	HF	Kot	Wiegen	Versuchsphase
02.05.08				X				Installation FG
07.05.08				X				Nackenrohr Installation
07.05.08 bis 23.05.08								Restliche FGs
24.05.08	X		X					EGW Block 1
25.05.08	X		X					Versuch
26.05.08	X		X					Versuch
27.05.08	X		X					Versuch
28.05.08					X			Versuch

29.05.08		X						Versuch
30.05.08		X						Versuch
31.05.08	X							Versuch
01.06.08	X		X					Versuch
02.06.08	X		X					Versuch
03.06.08	X							Versuch
04.06.08					X	X		Versuch
05.06.08	X				X		X	Versuch
06.06.08							X	Ende Block 1
06.06.08 bis								EGW Block 2
17.06.08								
18.06.08						X		Versuch
19.06.08						X		Versuch
21.06.08	X		X					Versuch
22.06.08	X		X					Versuch
23.06.08	X		X					Versuch
24.06.08	X		X					Versuch
25.06.08						X		Versuch
26.06.08		X						Versuch
27.06.08		X						Versuch
28.06.08	X		X					Versuch
29.06.08	X		X					Versuch
30.06.08	X		X					Versuch
01.07.08	X		X					Versuch
02.07.08							X	Versuch
03.07.08	X				X		X	Versuch
04.07.08							X	Ende Block 2
04.07.08 bis								EGW Block 3
16.07.08								
17.07.08						X		Versuch
19.7.08	X		X					Versuch
20.07.08	X		X					Versuch
21.07.08	X		X					Versuch
22.07.08	X		X					Versuch
23.07.08						X		Versuch
24.07.08		X						Versuch
25.07.08		X						Versuch
26.07.08	X		X					Versuch
27.07.08	X		X					Versuch
28.07.08	X		X					Versuch
29.07.08	X		X					Versuch
30.07.08							X	Versuch
31.07.08					X		X	Versuch
01.08.08							X	Ende Block 3
01.08.08 bis								EGW Block 4
13.08.08								
14.08.08						X		Versuch
16.08.08	X		X					Versuch
17.08.08	X		X					Versuch
18.08.08	X		X					Versuch

19.08.08	X		X			Versuch
20.08.08				X		Versuch
21.08.08		X				Versuch
22.08.08		X				Versuch
23.08.08	X		X			Versuch
24.08.08	X		X			Versuch
25.08.08	X		X			Versuch
26.08.08	X		X			Versuch
27.08.08					X	Versuch
28.08.08				X	X	Versuch
29.08.08						X Ende Versuch

US = Untersuchung auf Verletzungen und Körperkondition

HF = Herzfrequenzmessungen

EGW = Eingewöhnung

Direktbeobachtung Sozialverhalten:

Die Direktbeobachtungen wurden von einem Hochsitz in der Mitte des Stalles durchgeführt. Je Fressgittertyp wurde an acht Tagen für jeweils 1,5 Stunde pro Gruppe agonistisches Verhalten erfasst. Jede Gruppe wurde für jeweils zehn Minuten im Wechsel beobachtet. Am Anfang und am Ende von jeweils zehn Minuten Beobachtung erfolgte eine Erhebung der Grundaktivität der Tiere (Fressen, Stehen, Liegen, Liegen mit Körperkontakt) der zuvor beobachteten Gruppe.

Die Verhaltensbeobachtungen fanden zu Zeiten der Fütterung und Haupt-Nahrungsaufnahme statt (ca. 8:30 bis 11:50 Uhr und 16:20 bis 19:00 Uhr). Es wurde das Sozialverhalten im gesamten Stallabteil erhoben und für die Berechnung des Dominanzindex (siehe unten) verwendet. Für die weitere Analyse zum Vergleich der Fressgittertypen wurden jedoch nur Verhaltensweisen berücksichtigt, die sich auf ein Empfängertier (Receiver) im Fressbereich (nicht im gesamten Stallabteil) bezogen. Dies entspricht allen Interaktionen, die entweder im Fressgitter oder auf dem erhöhten Fressplatz (Podest) vor dem Fressgitter gezeigt wurden. Neben der Identität der beteiligten Tiere wurde der Ort, an dem sich diese während der Interaktion befanden (getrennt nach Initiator = Actor und Empfängertier = Receiver) notiert. Zudem wurde jeweils der „Erfolg“ einer Interaktion notiert. Eine Interaktion hatte Erfolg, wenn der Receiver seinen Platz aufgrund der vorausgegangenen Interaktion durch das aktive Tier (Actor) verließ. Eine Interaktion blieb ohne Erfolg, wenn das Empfängertier trotz einer auf sich gerichteten Interaktion an seinem Platz verblieb.

Die beobachteten Verhaltensweisen wurden wie folgt kategorisiert:

- Agonistische Interaktionen mit Körperkontakt: Kopfstoß, Hornkick/Kopfkick, Aushebeln, Hiebe, Schieben, Beißen
- Agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt: Drohen, Ausweichen (= ein Tier verlässt seinen Platz ohne ein für die Beobachterin sichtbares vorausgehendes agonistisches Verhalten eines anderen Tieres)

Für die Untersuchungen waren insbesondere soziale Auseinandersetzungen, die zu Störungen während der Futteraufnahme führten, von Interesse. Es wurden daher folgende **Verhaltensparameter** als Zielvariablen für die statistische Analyse gebildet:

1. **Agonistisch mit Körperkontakt (KK)**: Alle agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt, die sich auf ein Empfängertier (Receiver) im gesamten Fressbereich bezogen, unabhängig vom Erfolg dieses Verhaltens.

2. Agonistische Verhaltensweisen, mit anschließendem Fressplatzverlust:

- a) **Fressplatzverlust ohne Körperkontakt (KK)**, Actor am Fressplatz (FP). Alle erfolgreichen agonistischen Interaktionen ohne KK, bei denen der Receiver im Fressgitter stand und der Actor vom Fressplatz aus agierte.
- b) **Fressplatzverlust mit Körperkontakt (KK)**, Actor am Fressplatz (FP). Alle erfolgreichen agonistischen Interaktionen mit KK, bei denen der Receiver im Fressgitter stand und der Actor vom Fressplatz aus agierte.
- c) **Fressplatzverlust ohne Körperkontakt (KK)**, Actor im Fressgitter (FG). Alle erfolgreichen agonistischen Interaktionen ohne KK, bei denen sowohl der Receiver als auch der Actor im Fressgitter standen.
- d) **Fressplatzverlust mit Körperkontakt (KK)**, Actor im Fressgitter (FG). Alle erfolgreichen agonistischen Interaktionen mit KK, bei denen sowohl der Receiver als auch der Actor im Fressgitter standen.

Bei der Berechnung der Parameter wurden die unterschiedlichen Gruppengrößen berücksichtigt, indem die Daten auf die Anzahl der Tiere pro Gruppe korrigiert wurden. Anhand der erhobenen Daten wurde der Dominanzindex jedes Tieres nach Sambraus (1975) bestimmt.

Videoaufnahmen:

Es wurden pro Ziegengruppe zwei Videokameras im Stall installiert. Diese konnten bei Bedarf an einen Multiplexer angeschlossen werden, so dass man zeitgleich alle acht Kameras auf eine Videokassette aufzeichnen konnte.

Um die **Grundaktivität** der Ziegen zu erheben, wurden in jedem Block 2x24 h-Videoaufnahmen aufgezeichnet und eine 24h-Aufnahme pro Block per Scan-Sampling ausgewertet. Die Aktivität jeder einzelnen Ziege (Stehen, Fressen oder Liegen) wurde alle 5 min festgehalten. Fressen war definiert als Stehen im Fressgitter, d.h. ein Tier hatte den Kopf vollständig durch das Fressgitter gesteckt und damit über dem Futtertrog.

Liegen (%), **fz**), **Stehen** (%), **fz**), **Fressen** (%), **fz**).

Um Daten zu gewinnen, die Informationen über die Geschwindigkeit bzw. **Dauer des Verlassens** der unterschiedlichen Fressgitter liefern, wurden von jedem Fressgittertyp für mindestens 2 x 3 h pro Block das Verhalten am Fressgitter kontinuierlich auf Videos aufgezeichnet. Ausgewertet wurde von jedem Tier in jedem Fressgitter mindestens zehnmal ein Ereignis, wie es das Fressgitter verlässt. Definiert wurde der Parameter „**Verlassen des Fressgitters**“ als eine in einem Zug ablaufende, zum Verlassen des Fressgitters erforderliche Bewegung des Kopfes, die mit dem vollkommenen Verlassen des Kopfes aus dem Fressgitter endet. Berechnet wurde dann die Variable „**Dauer Verlassen FG**“ für jedes Tier in jedem Fressgitter, welches die Dauer beschreibt, die die Tiere gebraucht haben, um das jeweilige Fressgitter zu verlassen.

Messungen der Herzfrequenz:

Pro Fressgitterblock wurde bei 40 Ziegen die Herzfrequenz bzw. genauer die Zwischenschlagintervalle mittels nicht invasiver Herzfrequenzmessgeräte (Polar S810 Uhren und Horsetrainer-Elektroden) individuell gemessen, für die spätere Auswertung lagen jedoch nicht von allen Tieren auswertbare Kurven vor, so dass hier die Anzahl der Tiere schwankte. Die Messzeiten erfassten den Zeitraum zwischen 10 Uhr und 15 Uhr an jeweils zwei Tagen in jedem Block. Während der Messungen wurden parallel Videoaufnahmen der Ziegen aufgezeichnet, um den aufgezeichneten Herzfrequenzmessungen das Verhalten der Ziegen zuordnen zu können. Die gemessenen Kurven mussten aufgrund bestimmter Korrektur-Kriterien (siehe Hagen et al. 2005) über die Software Polar 3.0 bearbeitet werden. Da mit diesen Untersuchungen insbesondere chronischer Stress der Tiere gemessen werden sollte, und die

Messungen sensibel auf die Aktivität der Tiere reagieren (Langbein et al. 2004, Hagen et al. 2005), flossen ausschließlich Messungen von ungestört liegenden Ziegen (Auswertung der Aktivität der Ziegen an Hand der Videoaufnahmen) in die Analyse ein. Die Ziegen hatten ein mittleres Gewicht von 63,6 kg. Das individuelle Gewicht wurde als zufälliger Effekt in der statistischen Auswertung berücksichtigt. Neben der Berechnung der Herzfrequenz (HR) wurden mit dem Programm Multidat folgende Variablen der Herzfrequenzvariabilität berechnet:

RMSSD: Root mean square of successive interbeat interval differences = Quadratwurzel der Varianz der Differenz aufeinanderfolgender RR-Intervalle; Kurzzeitvariabilität,

Determinism: percentage of recurrent points that appear in sequence, forming diagonal lines in the recurrence plot = Anteil der rekurrenten in Sequenz erscheinenden Punkte; Determinismus.

Während bei RMSSD ein hoher Wert einer hohen Herzfrequenzvariabilität entspricht, ist dies beim Determinismus umgekehrt.

Kotproben:

Von allen Tieren wurden am Ende der vier Wochen im jeweiligen Fressgittertyp an zwei aufeinanderfolgenden Tagen (8:30 Uhr) rektal Kotproben gewonnen. Die Proben wurden zeitnah tiefgefroren und im Department für Biomedizinische Wissenschaften/Biochemie an der Veterinärmedizinischen Universität Wien wurde die Konzentration von Kortisolmetaboliten (ng/gr) mittels eines Enzymimmunoassays (EIA) bestimmt (Möstl et al. 2002). Die verwendete Methode wurde für die Erhebung der Nebennierenrindenaktivität (als Maß für Stress) bei der Ziege erfolgreich validiert (Kleinsasser et al. 2010).

Klinische Untersuchung auf Verletzungen:

Alle Tiere wurden am Ende eines Fressgitterblocks auf Verletzungen (Schema siehe 4.2.3.2) untersucht. Hierfür wurden die Tiere von der Bauchseite (inkl. Euter) mit einem Spiegel und einer Lampe (Untersuchung von unten) begutachtet und vom Rücken aus über die Seiten der Tiere abgetastet und betrachtet (Untersuchung von oben). Es wurden die Variablen Oberflächliche Läsionen, Tiefe Läsionen, Narben, Schwellungen und Callus am Körper und Oberflächliche Läsionen, Tiefe Läsionen, Narben und Schwellungen am Euter ausgewertet.

Untersuchung des Ernährungszustandes:

Im Rahmen der Untersuchungen auf Verletzungen wurde der Body-Condition-Score (BCS) an Lende (lumbar) und Brustbein (sternal) von jedem Tier festgehalten. Zusätzlich wurden die Tiere nach vier Wochen am Ende jeden Versuchsblocks elektronisch gewogen.

5.1.2.4 Statistische Analyse

Für die statistische Analyse wurde pro Zielgröße (Verhaltensparameter, Verlassen Fressgitter, Herzfrequenzvariabilität und Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot) ein lineares gemischte Effekte Modell (GLMM) verwendet. Als erklärende Variablen wurden der Fressgittertyp, die Behornung (ja/nein), die Interaktion von Behornung und Fressgittertyp und der Dominanzindex des Tieres verwendet. Als zufälliger Effekt wurde das Individuum innerhalb der zugehörigen Gruppe geschachtelt, bei den Zielvariablen der Herzfrequenz(variabilität) zusätzlich das Gewicht der Ziege. Falls die Interaktion im Modell nicht signifikant war ($p < 0,05$), wurde sie aus dem Modell genommen. Zur Überprüfung der Modellannahmen (Normalverteilung und Varianzhomogenität der Residuen) wurde eine Residuenanalyse durchgeführt. Alle Zielgrößen wurden daraufhin einer Transformation unterzogen (Logarithmus oder Wurzel). Die Versuchsanordnung war so gewählt, dass die Untersuchung der Effekte der Fressgittertypen in Abhängigkeit von der Behornung der Tiere

auf die verschiedenen Zielvariablen im Vordergrund stand (= Interaktion Fressgittertyp und Behornung), nicht jedoch der generelle Vergleich von unbehornen und behornen Ziegen. Für die statistische Analyse der Zielgrößen Grundaktivität, Auftreten von Verletzungen und Ernährungszustand wurden nichtparametrische Tests verwendet. Mit dem Friedman-Test wurden über verbundene Stichproben die Werte der Tiere in den verschiedenen Fressgittern verglichen. Behornen und unbehornen Tiere wurden hierbei gemeinsam ausgewertet.

5.1.3 Ergebnisse

5.1.3.1 Sozialverhalten

Der Fressgittertyp hatte einen signifikanten Einfluss auf alle analysierten agonistischen Verhaltensweisen, wobei bei drei Parametern eine Abhängigkeit von der Behornung festgestellt werden konnte (Tab. 46). Der Dominanzindex zeigte sich für alle Verhaltensweisen erwartungsgemäß als hoch signifikanter Einfluss dahingehend, dass Tiere mit einem hohen Dominanzindex (ranghohes Tier) nur selten Empfängertiere von agonistischen Verhaltensweisen waren. Tiere mit niedrigem Dominanzindex (ca. 0,4 bis 0,1) stellten dementsprechend deutlich öfter Empfängertiere für agonistisches Verhalten dar. Die Behornung hatte in einigen Fällen einen Einfluss auf oben angeführte Verhaltensweisen, allerdings ist die Aussage aufgrund der geringen Anzahl der Gruppen (N = 2) nicht gesichert.

Tab. 46: Übersicht über die Ergebnisse (p-Werte) der GLMM zum Einfluss des Fressgittertyps unter Berücksichtigung der Behornung und des Dominanzindex auf die Anzahl agonistischer Interaktionen im Fressbereich, p-Werte, (N = 55)

	Agonistisch mit KK	Fressplatzverlust ohne KK, Actor im FG	Fressplatzverlust mit KK, Actor im FG	Fressplatzverlust ohne KK, Actor am FP	Fressplatzverlust mit KK, Actor am FP
Dominanzindex	0,002	0,003	0,005	0,002	0,004
Fressgitter	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000
Behornung	0,015	n.s.	0,019	n.s.	0,046
Fressgitter x Behornung	0,026	n.s.	0,000	0,027	n.s.

n.s. p>0.1

Die Anzahl agonistischer Interaktionen mit Körperkontakt (agonistisch mit KK) war bei den unbehornen Ziegen am häufigsten im Nackenrohr, am zweithäufigsten im Diagonalgitter und am seltensten traten diese Verhaltensweisen in der Palisade Metall sowie Palisade Holz auf (Tab. 46, Abb. 14). Die behornen Ziegen zeigten deutlich weniger agonistische Interaktionen mit Körperkontakt als ihre unbehornen Artgenossen, sodass hier kaum Unterschiede zwischen den Fressgittertypen bestanden.

Bei den vier untersuchten Parametern, die agonistische Interaktionen beschrieben, welche zum Fressplatzverlust führten, war der Einfluss des Fressgittertyps jeweils signifikant. Eine Interaktion mit der Behornung bestand bei den Fressplatzverlusten ohne Körperkontakt, wenn der Actor am Fressplatz stand und bei Fressplatzverlusten mit Körperkontakt, wenn der Actor sich im Fressgitter befand (Tab. 46).

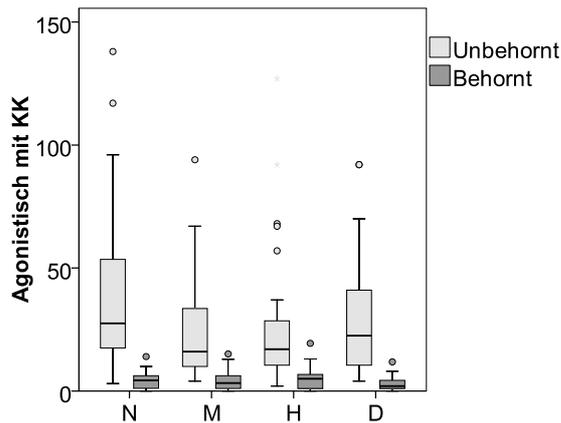


Abb. 14: Gesamtzahl an agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt (KK) bezogen auf ein Receivertier, in den vier Fressgittertypen (N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter) in Abhängigkeit von der Behornung, (N = 55)

Insgesamt war die Häufigkeit von Fressplatzverlusten durch einen Actor außerhalb des Fressgitters deutlich seltener als Fressplatzverluste durch einen Actor im Fressgitter. Die Häufigkeit des Fressplatzverlustes bezogen auf die verschiedenen Fressgittertypen schien dabei vor allem davon abzuhängen, ob der Actor am Fressplatz stand oder sich im Fressgitter befand. Beim Fressplatzverlust durch einen im Fressgitter befindlichen Actor waren Interaktionen am häufigsten im Nackenrohr und am geringsten in der Palisade Metall (Abb. 15). Beim Fressplatzverlust ohne Körperkontakt war dies unabhängig von der Behornung, beim Fressplatzverlust mit Körperkontakt war dieser Effekt nur bei den unbehornten Ziegen sehr deutlich. Bei den Behornten kann dies aufgrund des sehr seltenen Auftretens (Median immer 0) nur bedingt bewertet werden, aber auch hier waren die meisten Interaktionen im Nackenrohr zu beobachten. Beim Fressplatzverlust durch ein außerhalb des Fressgitters befindliches Tier (Actor) waren Interaktionen am häufigsten in den Palisaden (Metall oder Holz) und am seltensten beim Nackenrohr, wobei beim Fressplatzverlust ohne Körperkontakt die genaue Reihenfolge der Fressgitter je nach Behornung etwas schwankte (Abb. 16).

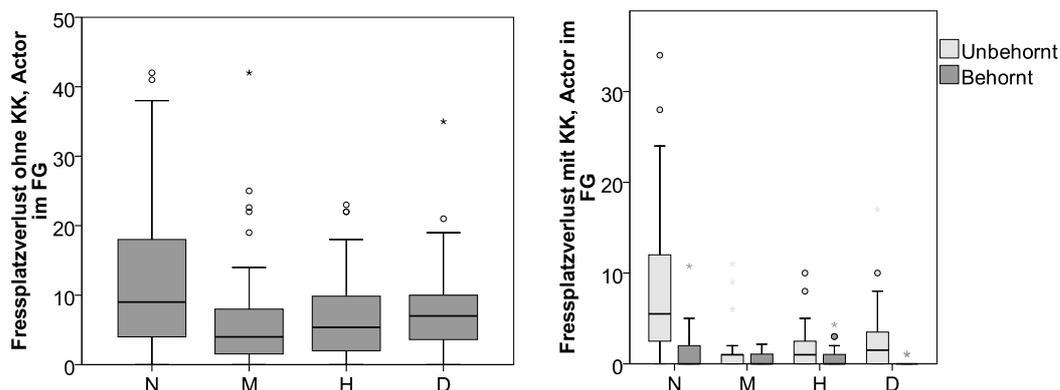


Abb. 15: Anzahl der agonistischen Interaktionen, die zu Fressplatzverlust des Receivers führten; der Actor befand sich ebenfalls im Fressgitter (FG), N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter, links: ohne Körperkontakt (KK), rechts: mit Körperkontakt in Abhängigkeit von der Behornung, (N = 55)

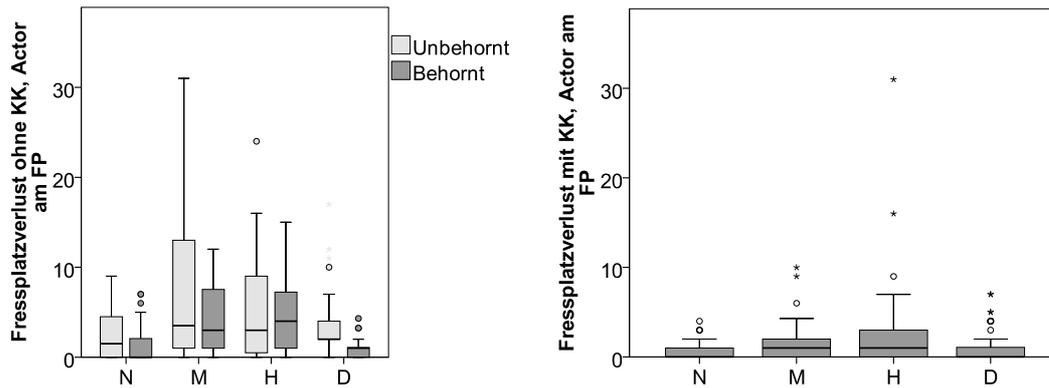


Abb. 16: Anzahl der agonistischen Interaktionen, die zu Fressplatzverlust des Receivers führten; der Actor befand sich außerhalb des Fressgitters am Fressplatz (FP) (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter, links: ohne Körperkontakt (KK), in Abhängigkeit von der Behornung, rechts: mit Körperkontakt

5.1.3.2 Grundaktivität

Bei den behornten Tieren hatte der Fressgittertyp auf Liegen, Stehen und Fressen über 24 h, sowie auf Stehen und Fressen zu Fresszeiten einen Einfluss, bei den unbehornten dagegen nur auf Fressen über 24h (Tab. 47). Bei den behornten erscheint besonders der Einfluss des Diagonalgitters auf Fressen (24h) sehr deutlich: der Anteil Fressen ist dort am geringsten von allen Fressgittern, gleichzeitig ist der Anteil Stehen dort höher als im Nackenriegel und in der Palisade Holz, unterscheidet sich jedoch nicht von der Palisade Metall (Tab. 48, Abb. 17). Beim Fressen zu Fresszeiten ist der Unterschied statistisch nicht mehr abzusichern, allerdings kommt Stehen mit der Palisade Metall wieder mehr vor als mit Nackenriegel und Palisade Holz (Tab. 48, Abb. 17). In der Bucht mit der Palisade Metall ist der Anteil Liegen geringer als mit Palisade Holz und Nackenriegel, jedoch kein Unterschied zum Diagonalgitter (Tab. 48, Abb. 17). Bei den unbehornten findet sich nur ein Unterschied im Fressen über 24 h: In der Palisade Holz ist der Anteil geringer im Vergleich zum Nackenriegel.

Tab. 47: Ergebnisse des Friedman-Tests zur Grundaktivität über 24 h und auf die Fresszeiten (2 x 2 h) in den verschiedenen Fressgittertypen getrennt nach behornten und unbehornten Ziegen

	Unbehornte (N = 28)			Behornte (N = 27)		
	Chi ²	df	P -Wert	Chi ²	df	P -Wert
Liegen (%)	3,04	3	0,385	15,71	3	0,001
Stehen (%)	0,2	3	0,977	16,2	3	0,001
Fressen (%)	8,61	3	0,035	12,55	3	0,006
Liegen (% , fz)	0,66	3	0,882	4,83	3	0,185
Stehen (% , fz)	6,15	3	0,105	11,9	3	0,008
Fressen (% , fz)	0,14	3	0,986	10,88	3	0,012

fz = Fresszeiten

Tab. 48: Wilcoxon -Tests für paarweise Vergleich der Fressgitter in den im Friedman-Test signifikanten Parametern. P-Werte nach Bonferroni-Korrektur (leere Zellen: p>0,05).

	M:N	H:M	D:H	D:N	D:M	H:N
Fressen (%)	UB					0,006
Liegen (%)	B	0,03	0,048			
Stehen (%)	B	0,012	0,03	0,006	0,018	
Fressen (% , fz)	B			0,012	0,016	0,006
Stehen (% , fz)	B	0,012	0,016			
Fressen (% , fz)	B					

fz = Fresszeiten

N = Nackenrohr

UB = unbehornt

M = Palisade Metall

B = behornt

H = Palisade Holz

D = Diagonalgitter

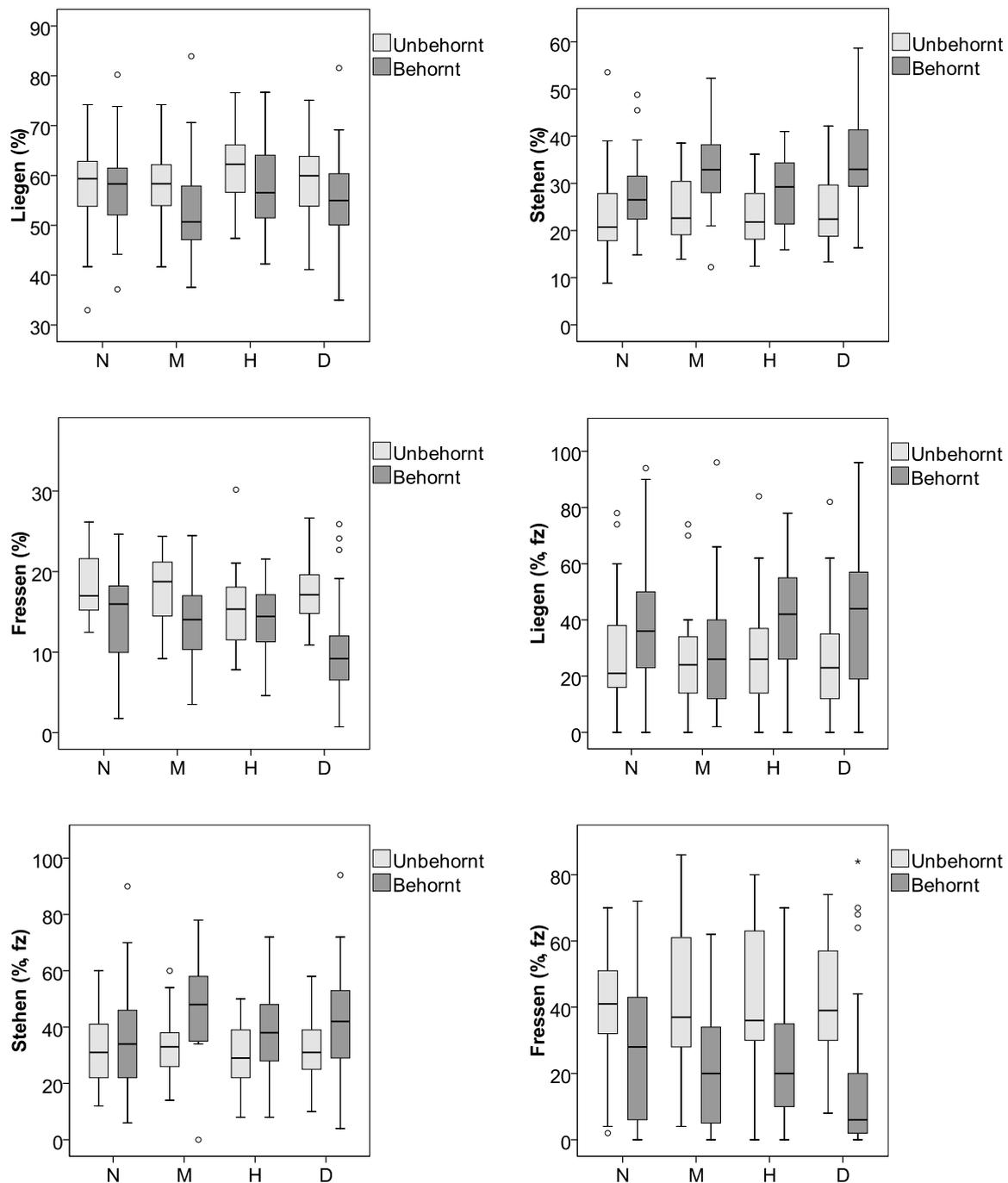


Abb. 17: Darstellung zur Grundaktivität bezogen auf die Dauer von 24 h und auf die Fresszeiten (2 x 2 h) (N = 55), N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter

5.1.3.3 Verlassen Fressgitter

Fressgittertyp ($p = 0,000$), Behornung ($p = 0,002$) und die Interaktion Fressgitter*Behornung ($p = 0,047$) hatten einen signifikanten Einfluss auf die Dauer des Verlassens des Fressgitters., Deutlich am längsten zum Verlassen des Fressgitters benötigten sowohl behornte wie unbehornte Ziegen im Diagonalgitter (Tab. 47). Bei den unbehornten war zwischen den drei übrigen Fressgittern kein Unterschied, während bei den behornten Tieren in beiden Palisaden das Verlassen ungefähr gleich lange dauerte und die kürzesten Zeiten zu verzeichnen waren, im Nackenrohr wiesen sie jedoch wieder längere Zeiten auf.

Tab. 49: Geschätzte Randmittel aus dem GLMM mit der Zielvariable Dauer des Verlassens (wurzeltransformiert) in den vier Fressgittertypen (N = 55)

Fressgittertyp	Behornung	Mittelwert	Standardfehler	Freiheitsgrade	Konfidenzintervall 95%	
					Untergrenze	Obergrenze
Nackenrohr	unbehornt	1,034	0,022	190,696	0,991	1,077
	behornt	1,155	0,025	211,347	1,106	1,204
Palisade Metall	unbehornt	1,052	0,022	183,073	1,009	1,094
	behornt	1,080	0,023	194,832	1,034	1,126
Palisade Holz	unbehornt	1,060	0,021	182,042	1,018	1,102
	behornt	1,058	0,022	191,233	1,015	1,102
Diagonalgitter	unbehornt	1,156	0,022	195,964	1,113	1,199
	behornt	1,213	0,024	208,728	1,165	1,260

5.1.3.4 Herzfrequenzvariabilität

Für alle drei berechneten Variablen hatte die Interaktion Fressgittertyp mit Behornung einen signifikanten Einfluss (Tab. 50) mit einem deutlichen Effekt des Fressgittertyps in den unbehornten Ziegengruppen (Abb. 18). Bei den unbehornten Ziegen konnte in allen drei Variablen ein deutlicher Unterschied zwischen dem Diagonalgitter (höchste Herzfrequenz und Determinismus, niedrigste RMSSD) und der Palisade Metall (niedrigste Herzfrequenz und Determinismus, höchste RMSSD) nachgewiesen werden. Die anderen beiden Fressgittertypen waren in ihren Ergebnissen nicht so beständig. Der deutlichste Unterschied konnte bezüglich der RMSSD gefunden werden, die am zweithöchsten in der Palisade Holz und am zweitniedrigsten im Nackenrohr war. Bezüglich Determinismus zeigte der Wert in der Palisade Holz ebenfalls eine höhere Herzfrequenzvariabilität (geringerer Wert) an als beim Nackenriegel, jedoch weniger deutlich. Der Dominanzindex hatte nur einen tendenziellen Einfluss auf die RMSSD in die Richtung, dass bei Ziegen mit einem höheren Dominanzindex eine höhere RMSSD nachgewiesen werden konnte. Bei den behornten Ziegen konnte kein Unterschied zwischen den Fressgittertypen nachgewiesen werden.

Tab. 50: Ergebnisse der GLMM zur Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität

	p-Werte			
	Fressgittertyp	Behornung	Interaktion Fressgittertyp und Behornung	Dominanzindex
Herzfrequenz	0,0119	0,9270	0,0106	0,3521
RMSSD	0,0641	0,9455	0,0355	0,077
Determinismus	0,0378	0,9992	0,0364	0,3098

Nackenrohr: N = 22, Palisade Metall: N = 14, Palisade Holz: N = 16, Diagonalgitter: N = 15

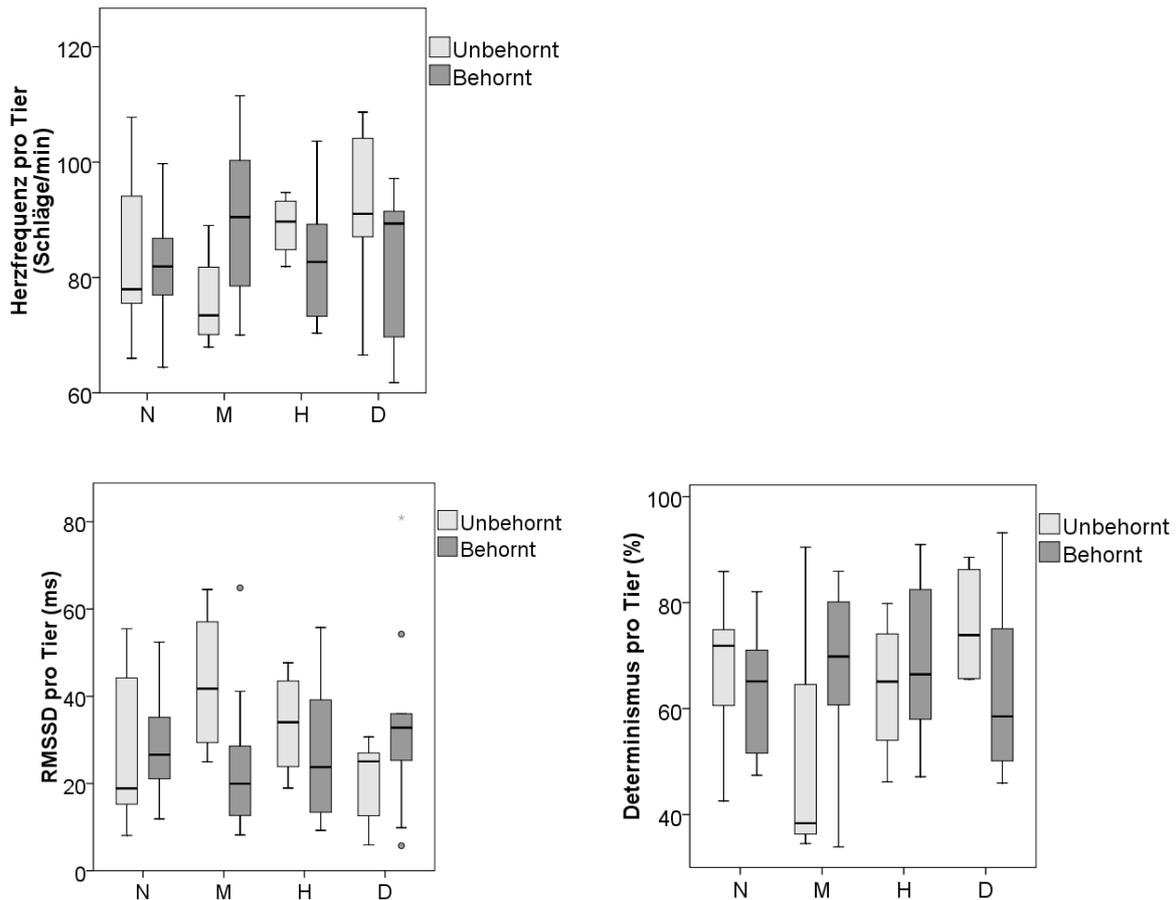


Abb. 18: Boxplots zu Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität (RMSSD, Determinismus) in den verschiedenen Fressgittern, N = Nackenrohr (N = 22), M = Palisade Metall (N = 14), H = Palisade Holz (N = 16), D = Diagonalgitter (N = 15)

5.1.3.5 Kortisolmetaboliten

Es bestand keine signifikante Interaktion von Behornung und Fressgittertyp, sie wurde deshalb aus dem Modell genommen. Der Fressgittertyp hatte tendenziell einen Einfluss ($p = 0,06$) auf die Konzentration der Kortisolmetaboliten, wobei die geschätzten Randmittel am höchsten im Stallabteil mit dem Nackenrohr waren und am geringsten in der Palisade Metall. Der Dominanzindex stand ebenfalls tendenziell ($p = 0,092$) mit der Kortisolmetabolitenkonzentration im Zusammenhang insoweit, dass ranghohe Tiere eher etwas höhere Werte aufwiesen als rangniedere.

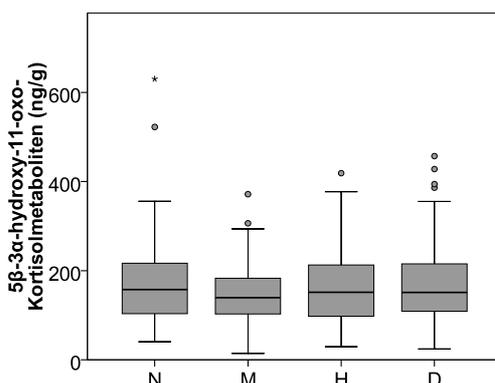


Abb. 19: Konzentration der Kortisolmetaboliten (ng/gr) im Fressgitterversuch an der ART, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter

5.1.3.6 Auftreten von Verletzungen

Bei den Untersuchungen auf Verletzungen war kein Einfluss durch die Fressgittertypen festzustellen (Tab. 51, Tab. 52, Tab. 53). Bei den oberflächlichen Läsionen und Narben, die am häufigsten auftraten (Tab. 51, Tab. 52, Tab. 53), handelte es sich in weit überwiegender Zahl um Verletzungen von einer Größe unter 3 cm. Verletzungen an der Hornbasis bildeten bei den oberflächlichen Läsionen den Hauptteil (Tab. 51, Abb. 20). Auffällig ist, dass bei den unbehorneten Ziegen meist (deutlich) mehr Verletzungen auftraten als bei den behorneten; eine Ausnahme bilden Schwellungen am Euter, die jedoch kaum vorkamen.

Tab. 51: Verletzungen am Körper, Untersuchung von oben (Friedman-Test, df = 3, N = 55)

	Chi- Quadrat	P- Wert	Horn- status	Nacken- rohr	Palisade Metall	Palisade Holz	Diagonal- gitter
Oberfl. Läsionen	1,82	0,61	UB	30	34	31	38
			B	13	5	11	9
Oberfl.Läsi. oHB	0,55	0,908	UB	20	20	14	28
			B	13	5	11	9
Tiefe Läsionen	n.b.	n.b.	UB	0	0	0	0
			B	0	0	0	0
Narben	2,42	0,49	UB	31	36	29	33
			B	13	13	7	8
Schwellungen	3,89	0,274	UB	9	2	0	2
			B	0	3	2	1
Callus	4,64	0,2	UB	2	1	1	3
			B	1	3	0	4

n.b. = nicht statistisch berechnet, da Anzahl = 0

UB = unbehornete Ziegen

B = behornete Ziegen

Oberfl. Läsionen = Oberflächliche Läsionen

Oberfl.Läsi. oHB = Oberflächliche Läsionen ohne Hornbasis

Tab. 52: Verletzungen am Körper, Untersuchung von unten (Friedman-Test, df = 3, N = 55)

	Chi- Quadrat	P- Wert	Horn- status	Nacken- rohr	Palisade Metall	Palisade Holz	Diagonal- gitter
Oberfl. Läsionen	3,62	0,305	UB	1	1	0	4
			B	3	5	4	3
Tiefe Läsionen	n.b.	n.b.	UB	0	0	0	0
			B	0	0	0	0
Narben	n.b.	n.b.	UB	0	0	0	0
			B	0	0	0	0
Schwellungen	n.b.	n.b.	UB	0	0	0	0
			B	0	1	0	0

n.b. = nicht statistisch berechnet aufgrund der geringen Anzahl bzw. Anzahl = 0

Oberfl. Läsionen = Oberflächliche Läsionen

UB = unbehornete Ziegen

B = behornete Ziegen

Tab. 53: Verletzungen am Euter, Untersuchung von unten (Friedman-Test, df = 3, N = 55)

	Chi- Quadrat	P- Wert	Horn- status	Nacken- rohr	Palisade Metall	Palisade Holz	Diagonal- gitter
Oberfl. Läsionen	1,52	0,677	UB	3	5	0	6
			B	0	1	7	1
Tiefe Läsionen	n.b.	n.b.	UB	0	0	0	0
			B	0	0	0	2
Narben	n.b.	n.b.	UB	0	0	0	0
			B	0	0	1	0
Schwellungen	n.b.	n.b.	UB	0	0	0	0
			B	3	0	2	0

n.b. = nicht statistisch berechnet aufgrund der geringen Anzahl

Oberfl. Läsionen = Oberflächliche Läsionen

UB = unbehornete Ziegen

B = behornete Ziegen

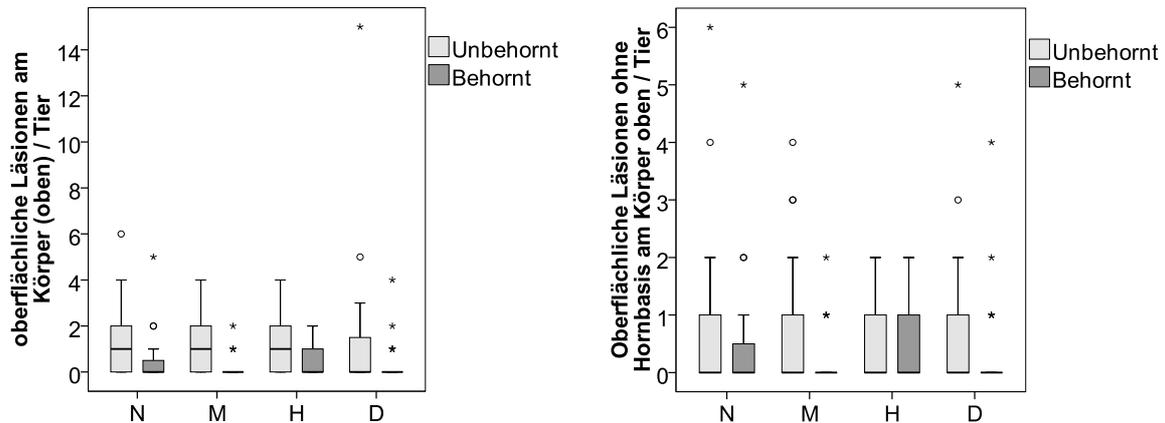


Abb. 20: Boxplots zur Anzahl der oberflächlichen Läsionen am Körper oben mit (links) und ohne (rechts) diejenigen an der Hornbasis pro Ziege in den verschiedenen Fressgittertypen, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter

5.1.3.7 Ernährungszustand

Bezüglich des Ernährungszustandes konnte kein signifikanter Einfluss des Fressgittertypes auf das Gewicht oder den BCS der Tiere festgestellt werden (Tab. 54, Abb. 22). Insgesamt befanden sich die Tiere in gut konditioniertem bis fettem (Wolf, 2008) Ernährungszustand (Abb. 21).

Tab. 54: Einfluss des Fressgittertyps auf den Ernährungszustand der Ziegen (Friedman-Test, N = 55)

	Chi-Quadrat	df	P-Wert
Gewicht (kg)	7,25	3	0,064
BCS lumbar	0,42	3	0,936
BCS sternal	2,56	3	0,464

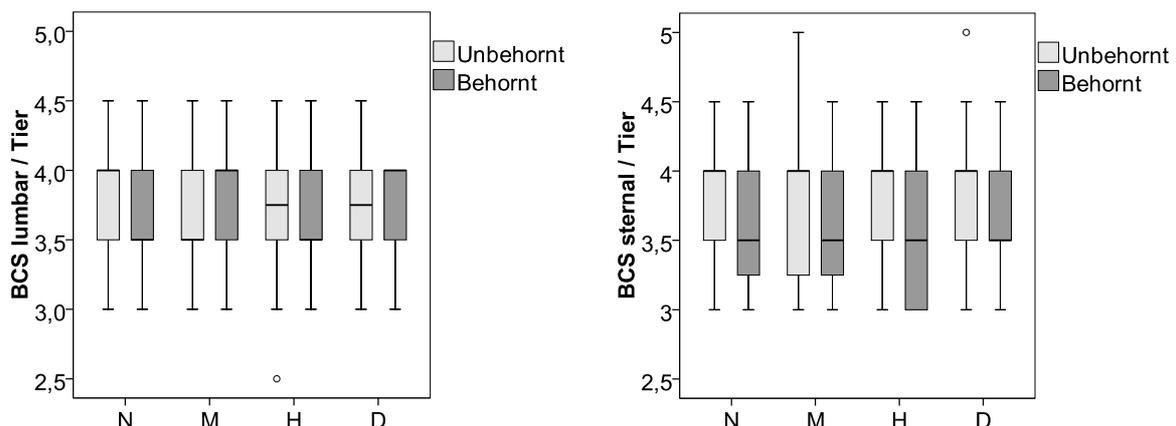


Abb. 21: BCS lumbar und BCS sternal pro Tier im Fressgitterversuch an der ART, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter

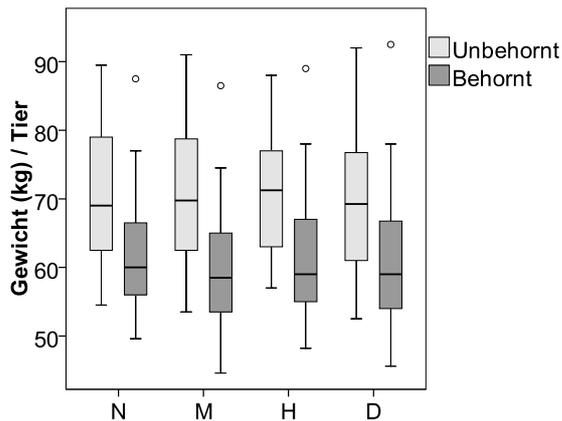


Abb. 22: Gewicht der Ziegen im Fressgitterversuch an der ART, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter

5.1.4 Diskussion

Es zeigte sich, dass agonistische Verhaltensweisen mit Körperkontakt am häufigsten im Nackenrohr auftraten, wodurch dieser Fressgittertyp hinsichtlich des Auftretens von verletzungsträchtigen Interaktionen am schlechtesten zu bewerten ist. Auf der anderen Seite zeigten sich die wenigsten Fressplatzverluste in der Palisade Metall, sodass davon auszugehen ist, dass die Tiere hier bei der Futteraufnahme am wenigsten gestört wurden. Das Modell zu den Kortisolmetaboliten stützt diese Interpretation, auch wenn hier nur eine Tendenz besteht.

Die behornten Ziegen zeigten deutlich weniger agonistische Interaktionen mit Körperkontakt als die unbehornten Ziegen, was vermutlich vor allem darauf zurückzuführen ist, dass behornete Ziegen Auseinandersetzungen mit Körperkontakt wenn möglich vermeiden (Aschwanden et al. 2008a).

Die Ergebnisse deuten weiter darauf hin, dass die Ziegen je nach Fressgittertyp unterschiedlich vorgehen, um andere Ziegen aus dem Fressgitter zu verdrängen: Verhaltensweisen, die zum Verlust des Fressplatzes für ein Empfänger-tier im Fressgitter führen und bei denen der Actor außerhalb des Fressgitters am Fressplatz agiert, werden bei unbehornten Ziegen am häufigsten in den Palisaden und am wenigsten im Nackenrohr gezeigt. Eine fressende Ziege wird hier zuerst vom Actor aus dem von ihm beanspruchten Fressplatz verdrängt. Anschließend nimmt er den freigewordenen Platz im Fressgitter zumeist selbst ein.

Verhaltensweisen, die zum Verlust des Fressplatzes führen und bei denen sowohl Receiver als auch Actor im Fressgitter stehen, werden am häufigsten im Nackenrohr gezeigt und am wenigsten in den Palisaden. In diesem Fall geht der Actor somit zuerst ins Fressgitter hinein, oder er befindet sich bereits im Fressgitter und verlässt dieses nicht, und verdrängt dann eine dort fressende Ziege von ihrem Fressplatz, um entweder anschließend selbst dort fressen zu können oder die andere Ziege auf größerer Distanz zu halten. Dies lässt sich dadurch erklären, dass in den Palisaden ein Verdrängen von außerhalb des Fressgitters vermutlich effektiver ist. Durch die seitliche Begrenzung der Palisaden werden Tiere, die sich im Fressgitter befinden, auf Abstand gehalten: Ein Schieben der Tiere ist nicht möglich und im Bereich des Kopfes sind sie vor direkten Aggressionen mit Körperkontakt eher geschützt. Der Körper fressender Ziegen ist jedoch nicht geschützt, weshalb agonistisches Verhalten des Actors von außerhalb des Fressgitters erfolgen kann.

Im Nackenrohr hingegen ist ein Verdrängen innerhalb des Fressgitters leicht möglich, da keine Abstände durch räumliche Konstruktionen vorgegeben sind. Zudem könnte die fehlende Separierung des Fressplatzes ein Unterschreiten der Individualdistanzen fördern (Aschwanden et al. 2008a). Es ist jedoch zu betonen, dass die durchschnittliche

Individualdistanz in der Untersuchung von Aschwanden et al. (2008a) bei allen Paaren höher lag als die vom Gesetz geforderten Fressplatzbreiten (40 cm in Österreich) und damit auch die im Versuch in den Palisaden vorhandenen (35 cm).

Das Diagonalgitter steht etwas dazwischen. Es weist zwar Abstandshalter durch Holzbretter auf, die zu Abständen um 28 cm führten; der tatsächliche Abstand zwischen den Ziegen im Fressgitter kann jedoch durch die schräge Anordnung der Bretter variieren. Je mehr Tiere aber gleichzeitig fressen, desto eher dürften ihre Individualdistanzen unterschritten werden, was ein Verdrängen nach sich zieht.

Generell traten mehr Fressplatzverluste ohne Körperkontakt auf als solche mit Körperkontakt, und am häufigsten erfolgten diese im Nackenrohr. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass durch das Fehlen der Abstandshalter ein Ausweichen der Ziegen leichter möglich ist.

Erwartungsgemäß verdrängten Tiere mit höherem sozialem Rang niederrangige Tiere häufig von ihrem Fressplatz und waren selbst deutlich seltener Empfänger agonistischer Interaktionen. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit anderen Untersuchungen zu Fressverhalten in Abhängigkeit vom sozialen Rang, nach welchen sich höherrangige Tiere nicht so lange am Futtertisch anstellen müssen und längere Fresszeiten aufweisen als niederrangige Tiere (Jørgensen et al. 2007).

Bei der Auswahl der getesteten Fressgittertypen haben wir versucht, Unterschiede zu berücksichtigen, zum einen hinsichtlich der Möglichkeit für die Ziegen, das Fressgitter schnell verlassen zu können, um sich vor verletzungsträchtigen Verhalten durch sich nähernde Ziegen zu schützen. Zum anderen sollten sich die Fressgittertypen in ihrer Einschränkung der Sicht nach hinten für das fressende Tier und der Möglichkeit eine sich nähernde Ziege frühzeitig zu sehen und rechtzeitig ausweichen zu können unterscheiden.

Die Palisade Metall vereint gute Sicht nach hinten mit der Möglichkeit das Fressgitter schnell verlassen zu können. Zusätzlich bietet sie einen gewissen Schutz im Fressgitter vor Aggressionen durch Tiere im benachbarten Fressplatz. Wir erwarteten daher das beste Abschneiden dieses Fressgitters, was durch die Ergebnisse bestätigt wurde. Das Nackenrohr bietet zwar gute Sicht nach hinten, jedoch keinen Schutz im Fressgitter und scheint teilweise mit Schwierigkeiten beim Verlassen des Fressgitters zumindest für behornte Tiere verbunden zu sein. Da die ungünstigen Ergebnisse für das Nackenrohr jedoch im Allgemeinen sowohl bei behornten wie unbehornten Tieren auftraten, scheint hier der fehlende Schutz im Fressgitter und möglicherweise die dadurch bedingte häufigere Unterschreitung der Individualdistanz besonders wichtig zu sein. Bezüglich der Palisade Holz und dem Diagonalgitter sind die Ergebnisse zum Sozialverhalten weniger eindeutig, möglicherweise durch die komplexe Interaktion dieser verschiedenen Charakteristika. Die übrigen Parameter ermöglichen jedoch auch eine Bewertung dieser Fressgitter.

Bezüglich der Grundaktivitäten war das Bild etwas uneinheitlich. Deutlich war, dass im Diagonalgitter die Anzahl an Beobachtungen des Fressens bei den behornten deutlich am geringsten war. Gleichzeitig war die Zeitdauer zum Verlassen des Fressgitters in diesem Typ am längsten, wohl da die behornten hier durch die seitlichen Begrenzungen zielgenau ausfädeln müssen. Dies könnte bewirken, dass die Tiere es meiden, den Kopf durch das Diagonalgitter zu stecken und stattdessen nur vorsichtig mit dem Maul am Fressgitter Futter hindurchzupfen, wie es häufig von den BeobachterInnen gesehen wurde. Dies würde den deutlich reduzierten Anteil an Fressen erklären. Alternativ oder zusätzlich könnten die Ziegen die Futteraufnahme im Fressgitter gesteigert haben (wie dies für rangniedere Rinder bereits gezeigt wurde als Anpassung an erhöhte Konkurrenz), um so die Zeitdauer im Fressgitter zu reduzieren. Mit der geringen Anzahl an Beobachtungen des Fressens im Diagonalgitter geht ein höherer Anteil an Stehen einher, was die These der Futteraufnahme auf dem Futtertisch stehend unterstützt.

Hinzugefügt sei, dass die Geschwindigkeit des Verlassens zwar einen Einfluss darauf haben kann, wie gut ein Fressgitter von den Tieren angenommen wird, aber letztlich kommt es auch

auf andere Kriterien wie z.B. gute Sicht nach Hinten an. Es könnte beispielsweise eine längere Dauer des Verlassens im Nackenrohr durch die gute Sicht nach hinten und die Ausweichmöglichkeiten zur Seite kompensiert werden. Allerdings deuten die Ergebnisse der Herzfrequenzvariabilität nicht auf einen solchen Ausgleich hin. Die unbehornen Ziegen weisen im Diagonalfressgitter die geringste Herzfrequenzvariabilität auf, im Nackenriegel die zweitgeringste und die höchste in der Metallpalisade. Dies bekräftigt das schlechte Abschneiden des Diagonalgitters, aber auch des Nackenriegels. Die Herzfrequenzvariabilität deutet darauf hin, dass – zumindest die unbehornen Tiere – in der Bucht mit dem Diagonalfressgitter und dem Nackenriegel mehr (chronischen) Stress (Hagen et al. 2005) haben, als in der Bucht mit Metallpalisade oder auch Holzpalisade. Sowohl in der RMSSD als auch im Determinismus schnitt die Palisade Metall am besten ab. Zugleich zeigen die Ziegen hier tendenziell den geringsten Kortisolmetabolitengehalt im Kot. Beide physiologischen Stressparameter stützen sich damit gegenseitig, allerdings erscheint die Herzfrequenzvariabilität sensibler.

Bezüglich des Auftretens von Verletzungen konnten keine Unterschiede in Abhängigkeit vom Fressgittertyp statistisch abgesichert werden. .

Der Fressgittertyp zeigte einen Einfluss auf den Ernährungszustand im Parameter Gewicht, welches in den Palisaden signifikant höher war. Dies deutet darauf hin, dass hier eine höhere Futtermittelaufnahme stattfinden konnte oder durch weniger Stress ein weniger kataboler Stoffwechsel vorlag. Der BCS änderte sich jedoch nicht. Korrelationen zwischen Gewicht und BCS werden auch von anderer Seite als niedrig beschrieben (Wolf 2008). Interessant erscheint das Nebenresultat, dass die unbehornen Ziegen insgesamt ein höheres Gewichtsniveau hatten. Da sowohl die behornen als auch unbehornen Ziegen dem BCS zufolge eher einen sehr guten Ernährungszustand hatten, könnte man spekulieren, ob die unbehornen für Futter eher bereit sind, körperliche Auseinandersetzungen hinzunehmen.

5.1.5 Schlussfolgerung

Die unterschiedlichen Parameter liefern teilweise unterschiedliche Ergebnisse bezüglich der Fressgittertypen. In der Summe schneiden die Palisaden und insbesondere die Palisade Metall besser ab (Verhalten, Herzfrequenzvariabilität, Kortisolmetaboliten im Kot), wobei dies vor allem für unbehornen deutlich wird. Das Nackenrohr zeigt bezogen auf agonistisches Verhalten, Herzfrequenzvariabilität, Kortisolmetaboliten im Kot und (bei behornen) die Geschwindigkeit des Verlassens schlechtere Ergebnisse. Das Diagonalgitter sticht heraus, weil es in der Grundaktivität bei den behornen Ziegen eine deutlich niedrigere Anzahl an Beobachtungen des Fressens verzeichnet, alle Ziegen – egal, ob mit oder ohne Hörner – deutlich länger brauchen, es zu verlassen und die Herzfrequenzvariabilität auf die deutlich höchste Belastung bei den unbehornen Ziegen hinweist. Palisadenfressgitter, insbesondere mit Sicht nach hinten, sind daher als Fressgitter sowohl für behornen wie unbehornen Ziegen zu empfehlen.

5.2 Einfluss von Sichtblenden am Fressgitter auf sozialen Stress und Verletzungen

5.2.1 Einleitung

Der Ort im Stall an dem die Ziegen ihr Futter erhalten ist ein Bereich in dem es verstärkt zu agonistischen Interaktionen kommt (Aschwanden et al. 2008b, Noack und Hauser 2004). Zum einen, weil Futter eine begrenzte und lebensnotwendige Ressource darstellt und die Tiere eine hohe Motivation haben zu fressen (Waiblinger 2010) zum anderen, weil das bauliche Design der Fütterungseinrichtungen oftmals nicht optimal an die Tiere und ihr Verhalten (z.B.: synchrones Fressen, Individualdistanzen) angepasst ist. So unterschreiten Ziegen bei einer Fressplatzbreite von 40 cm ihre Individualdistanz von 0,4 bis 1,4 m (Aschwanden et al. 2008a) unweigerlich, wenn sie nebeneinander fressen. Zumal das Tier-Fressplatz-Verhältnis meist so bemessen ist, dass zu Fütterungszeiten alle Fressplätze belegt sind. Auseinandersetzungen und Unruhe am Fressplatz sind die Folge. Es gibt Hinweise, dass Sichtblenden am Fressgitter diese Situation positiv beeinflussen kann. Eine Strukturierung des Fressplatzes durch Sichtblenden bzw. Abtrennungen der Fressplätze können bei Rindern (DeVries & Keyserlingk 2006) und Sauen (Andersen et al. 1999) zu einer geringeren Zahl agonistischer Interaktionen führen. Bei Ziegen in Kleingruppen stellte Hilfiker (2009) ebenfalls einen entsprechenden Effekt von Sichtblenden auf das agonistische Verhalten der Ziegen in den ersten 1,5 h nach der Futtervorlage fest. Ziel dieses Versuchs war es, zu untersuchen, ob Sichtblenden einen Einfluss auf das Verhalten, den Stress, das Auftreten von Verletzungen und den Ernährungszustand von Milchziegen in größeren Gruppen haben.

5.2.2 Methoden

Der Versuch fand von Oktober bis November 2009 am Johann Heinrich von Thünen Institut des Bundesforschungsinstituts für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (FAL) in Trenthorst, Deutschland, statt.

5.2.2.1 Versuchstiere und Haltung

Der Versuch wurde durchgeführt mit zwei Ziegengruppen á 36 Ziegen. Die Tiere wurden in einem Laufstall gehalten. Die Tiere waren nach Milchleistung und Laktationszahl ausbalanciert auf die beiden Gruppen verteilt worden. Nahezu alle Tiere waren behornt und befanden sich in der späten Laktationsphase kurz vor dem Trockenstellen. Die Ziegen wurden in zwei Buchten gehalten, die identisch jeweils mit einer Tränke und einer Bürste ausgestattet waren. Die Form der Buchten war aufgrund baulicher Gegebenheiten jedoch nicht vollkommen identisch. Das Platzangebot betrug 5 m²/Tier (Gruppe 1) bzw. 5,4 m²/Tier (Gruppe 2).

Zur individuellen Erkennung waren die Ziegen vor Versuchsbeginn mittels Haarfärbemittel mit Nummern markiert worden.

5.2.2.2 Fressgitter und Fütterung

Vor dem Versuch waren die Ziegen vertraut mit Heuraufen und Kraftfutterautomaten. Für den Versuch wurde ein Futtertisch in den Stall eingebaut sowie für beide Gruppen ein Palisadenfressgitter aus Holz mit jeweils 36 Fressplätzen (Tier/Fressplatz-Verhältnis 1:1). Ein Fressplatz hatte eine Breite von 40 cm mit einer Schlupfbreite von 12 cm für den Hals des Tieres. Die Maße der Sichtblenden beliefen sich auf 25 x 34,5 cm, angebracht in einer Höhe von 26 cm über dem Futtertisch. Die Tiere wurden auf dem Futtertisch ausschließlich mit Heu gefüttert und bekamen im Melkstand Kraftfutter. Die Fütterung mit Heu fand morgens um

08:30 Uhr statt. Mittags um 13:00 Uhr sowie abends nach dem Melken um 17:30 Uhr wurde das Heu nachgeschoben. Die Melkzeiten waren täglich von 05:30 bis 07:30 Uhr und von 15:30 bis 17:30 Uhr. Gruppe 1 wurde stets als erste Gruppe gemolken.



Abb. 23: Holzpalisadenfressgitter mit (oben links und rechts) und ohne (unten links) Fressgitter und Aufsicht auf den Futtertisch und die Fressgitter beider Gruppen (unten rechts)

5.2.2.3 Allgemeiner Versuchsablauf

Der Versuch gliederte sich in zwei Blöcke (Tab. 55), die jeweils aus einer Eingewöhnungsphase und einer Versuchsphase bestanden. Mit Versuchsbeginn wurden Sichtblenden an das Fressgitter einer Ziegengruppe (Gruppe 2) montiert. Nach dem ersten Versuchsblock wurden die Sichtblenden von der einen Gruppe an das Fressgitter der anderen Gruppe ummontiert. Die Ziegengruppen verblieben stets in denselben Buchten.

Tab. 55: Versuchsplan zum Sichtblendenversuch an der FAL

Monat 2008 Kalenderwoche	Oktober			November		
	43	44	45	46	47	48
Eingewöhnung						
Versuche						

Fressgittervariante bei Ziegengruppe 1 und 2

Mit Fressplatzblende	2	2	2	2	1	1	1
Ohne Fressplatzblende	1	1	1	1	2	2	2

5.2.2.4 Datenerhebung

Die Daten wurden gemäß folgendem Versuchsplan erhoben:

Tab. 56: Versuchsablauf mit erhobenen Parametern zum Einfluss von Sichtblenden

Datum	Sozialverhalten	Grundaktivität, Fressplatzbelegung	US	Kot	Milch	Wiegen	Sichtblenden
14.10.08					X		Vorher
15.10.08				X			Vorher
16.10.08				X			Vorher
20.10.08							Einbau, Eingewöhnung
21.10.08			X				EGW
22.10.08	X (Rang)					X	EGW
23.10.08	X (Rang)						EGW
24.10.08	X (Rang)						EGW
25.10.08	X (Rang)						EGW
28.10.08	X (Rang)						EGW
29.10.08	X (Rang)						EGW
30.10.08	X (Rang)						EGW
31.10.08	X (Rang)						EGW
03.11.08			X			X	Gruppe 2 mit SB, Block 1
06.11.08	X						Gr 2 mit SB
07.11.08	X						Gr 2 mit SB
09.11.08		X					Gr 2 mit SB
10.11.08	X	X					Gr 2 mit SB
11.11.08	X (Fressdauer)	X			X		Gr 2 mit SB
12.11.08	X			X			Gr 2 mit SB
13.11.08	X			X			Gr 2 mit SB
14.11.08			X			X	EGW, SB-Wechsel
17.11.08			X				Gr 1 mit SB, Block 2
20.11.08	X						Gr 1 mit SB
21.11.08	X						Gr 1 mit SB
24.11.08	X						Gr 1 mit SB
25.11.08	X (Fressdauer)	X			X		Gr 1 mit SB
26.11.08	X	X		X			Gr 1 mit SB
27.11.08	X	X		X			Gr 1 mit SB
28.11.08			X			X	Gr 1 mit SB

US = Untersuchung auf Verletzungen

EGW = Eingewöhnung

SB = Sichtblenden

Sozialverhalten

Vor Beginn der Erhebungen zum Vergleich der Auswirkungen der Sichtblenden wurde das Sozialverhalten der Ziegen in der gesamten Bucht beobachtet, um ausreichend Daten zur Berechnung des sozialen Status (Dominanzindex) zu gewinnen. Zur Untersuchung des möglichen Effektes der Sichtblenden wurde das Sozialverhalten der Ziegen mit Schwerpunkt auf den Fütterungszeiten an fünf Tagen pro Versuchsblock beobachtet. Die Beobachtungszeit

betrug 320 Minuten pro Tag insgesamt, d.h. 160 Minuten pro Gruppe und Tag. Um gewährleisten zu können, dass alle Tiere korrekt erfasst werden, wurde eine Bucht jeweils in zwei Beobachtungs-Segmente unterteilt. Die Beobachtungszeit pro Tag und Segment umfasste 80 Minuten. Ein Segment wurde für die Dauer von zehn Minuten beobachtet, dann wurde zum nächsten Segment gewechselt. Beobachtet wurde von einer Leiter, die in der Mitte des Futtertisches platziert war. Festgehalten wurden die Daten von der Beobachterin direkt mithilfe der Beobachtungssoftware „Observer“; Noldus Information Technology Niederlande. Die beobachteten Verhaltensweisen umfassten überwiegend agonistische Interaktionen sowie in geringer Anzahl soziopositives Verhalten.

Es wurden insbesondere Verhaltensweisen berücksichtigt, die sich als störend auf das Fressen auswirkten. Die Verhaltensweisen folgender Variablen beziehen sich alle auf den Empfänger einer Interaktion und auf Verhalten, bei dem sich beide Ziegen (Empfänger und Initiator) im Fressgitter, d. h. mit dem Kopf vollständig über dem Futtertisch und hinter dem Fressgitter befinden:

- agoGesamtFressgitter: Alle agonistischen Interaktionen die sich im Fressgitter abspielen.
- DrohOhneErfFressgitter: Die gesamte Anzahl von Drohen ohne Erfolg. Hierbei erhält ein Empfänger ein Drohen, verlässt aber nicht seinen Platz.
- DrohMitErfFressgitter: Die gesamte Anzahl von Drohen mit Erfolg. Hierbei erhält ein Empfänger ein Drohen und reagiert mit Verlassen seines Fressplatzes.
- agoKKFressgitter: Alle agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt im Fressgitter.
- agoOKFressgitter: Alle agonistischen Interaktionen ohne Körperkontakt im Fressgitter.

Aus den Daten zum Sozialverhalten wurde Dominanzindex und der Rang des jeweiligen Individuums in seiner Gruppe ermittelt.

Grundaktivität und Fressplatzbelegung

Die Grundaktivität der einzelnen Tiere wurde über einen Zeitraum von jeweils 48 h mittels Scan-sampling in beiden Versuchsblöcken ermittelt. Alle zehn Minuten wurde festgehalten, ob die Tiere beim Melken waren (Melken), Stehen, Fressen oder Liegen. Die berechneten Variablen (Stehen, Fressen, Liegen) wurden in Prozent (%) dargestellt bezogen auf den Zeitraum außerhalb der Melkzeiten, da die Melkzeit bei den beiden Gruppen von unterschiedlicher Dauer war. Weiter wurden Variablen berechnet, die die Grundaktivität zu den Fütterungs- bzw. Fresszeiten (= fz) darstellen (Stehen (% , fz), Fressen (% , fz), Liegen (% , fz)). Diese beziehen sich auf vier Fütterungszeiten von je einer Stunde Fresszeit.

Ebenfalls im Rahmen der Direktbeobachtungen wurde in beiden Versuchsblöcken jeweils 48 h die Fressplatzbelegung erhoben. Alle zehn Minuten wurde festgehalten, auf welchem Fressplatz (die Fressplätze waren durchnummeriert) sich eine Ziege befand und um welche es sich handelte.

Als Variablen wurden die Häufigkeit der Wechsel zwischen einem fressenden Tier und einem Fressplatz, in dem kein Tier fraß (= Lücke), als „number.runs“ und die Länge der Blöcke aus direkt nebeneinander fressenden Ziegen als „longest.run1“ berechnet.

Aktivität der Nebennierenrinde:

Um als physiologischen Stressparameter Kortisolmetaboliten im Ziegenkot messen zu können, wurden Einzeltierkotproben an zwei aufeinanderfolgenden Tagen am Ende des jeweiligen Versuchsblock rektal entnommen. Alle Proben wurden zeitnah tiefgefroren. Im Department für Biomedizinische Wissenschaften/Biochemie an der Veterinärmedizinischen

Universität Wien wurde in den Kotproben die Konzentration von Kortisolmetaboliten (ng/gr) mittels eines Enzymimmunoassays (EIA) bestimmt (Möstl et al. 2002). Die verwendete Methode wurde für die Erhebung der Nebennierenrindenaktivität bei der Ziege erfolgreich validiert (Kleinsasser et al. 2010).

Verletzungen, Ernährungszustand und Gewicht:

Zu Beginn und am Ende jedes Versuchsblocks wurden alle Tiere auf Verletzungen untersucht. Die Untersuchungen wurden zeitgleich zum Morgenmelken durchgeführt. Im Melkstand wurden die Bauchseite inklusive Euter der Tiere mit dem Spiegel und die Köpfe der Tiere begutachtet (Verletzungen unten). Nach Verlassen des Melkstands wurden alle Tiere ausgehend vom Rücken über die Seiten abgetastet und betrachtet (Verletzungen oben).

Im Rahmen der Untersuchung auf Verletzungen wurde der Body-Condition-Score (BCS) an Lende und Brustbein von jedem Tier festgehalten. Zusätzlich wurden die Tiere am Ende jedes Versuchsblocks elektronisch gewogen.

5.2.2.5 Statistische Analyse

Die statistische Analyse wurde mit dem Programm PASW durchgeführt.

Die Fressplatzbelegung wurde mittels T-Test für die Situation mit / ohne Sichtblende verglichen. Der Vergleich der Parameter in der Situation mit und ohne Sichtblenden erfolgte mit nichtparametrischen Tests für verbundene Stichproben (Wilcoxon-Test).

5.2.3 Ergebnisse

5.2.3.1 Sozialverhalten

Die Anzahl aller agonistischen Interaktionen war mehr als doppelt so hoch in den Fressgittern ohne Sichtblenden als in jenen mit Sichtblenden. Der Anteil agonistischer Interaktionen mit Körperkontakt im Fressgitter (agoKKFressgitter) war deutlich geringer als ohne Körperkontakt; dennoch waren auch hier mehr Interaktionen ohne Sichtblenden als mit Sichtblenden beobachtet worden. Auch beim Drohen fand mehr im Fressgitter ohne Sichtblenden als mit Sichtblenden auf (unabhängig, ob das Drohen erfolgreich war oder nicht) zu verzeichnen.

Tab. 57: Häufigkeit sozialer agonistischer Interaktionen mit und ohne Sichtblenden (N = 72)

	Ohne Sichtblenden			Mit Sichtblenden			P-Wert	Z-Wert
	Median	Min	Max	Median	Min	Max		
agoGesamtFressgitter	5,26	0	68	2,29	0	35,12	0,000	- 4,68 ^a
DrohOhneErfFressgitter	2,0	0	55	0	0	26,34	0,000	- 5,28 ^a
DrohMitErfFressgitter	2,03	0	11,76	1,16	0	8	0,005	- 2,84 ^a
agoKKFressgitter	0	0	5,56	0	0	2	0,004	- 2,86 ^a
agoOKFressgitter	4,51	0	64	2,25	0	34,15	0,000	- 4,6 ^a

^a = basiert auf positiven Rängen

5.2.3.2 Grundaktivität

Es war kein signifikanter Unterschied in den Grundaktivitäten festzustellen. Tendenziell zeigten die Ziegen einen höheren Anteil an Fressen wenn keine Sichtblenden montiert waren.

Tab. 58: Anteil der verschiedenen Grundaktivitäten an allen beobachteten Scans in der Bucht ohne bzw. mit Sichtblenden am Fressgitter (N = 72)

	Ohne Sichtblenden			Mit Sichtblenden			P-Wert	Z-Wert
	Median	Min	Max	Median	Min	Max		
Stehen (%)	21,01	5,97	44,61	22,12	9,49	66,06	0,29	- 1,06
Fressen (%)	18,15	4,83	29,2	17,32	2,48	30,6	0,068	- 1,82
Liegen (%)	60,72	43,06	79,1	60,22	28,1	76,95	0,95	- 0,07
Stehen (% , fz)	31,91	4,17	63,64	29,17	4,17	86,36	0,2	- 1,29
Fressen (% , fz)	20,83	0	75	20,83	0	79,17	0,72	- 0,37
Liegen (% , fz)	45,14	4,17	83,88	45,83	0	91,67	0,69	- 39

fz = Fresszeiten

5.2.3.3 Fressplatzbelegung

Bei den Fressgittern ohne Sichtblenden gibt es eine etwas größere Anzahl an Wechseln zwischen einem fressenden Tier und einem nicht belegten Fressplatz (Number.runs), d. h. mit Sichtblenden fressen die Ziegen häufiger direkt nebeneinander ohne eine Lücke mit einem leeren Fressplatz zu lassen (Tab. 59). Desweiteren ist die Anzahl der direkt nebeneinander fressenden Ziegen (Longest.run1) mit Sichtblenden etwas größer (Tab. 59).

Tab. 59: Ergebnisse zur Fressplatzbelegung im Sichtblendenversuch an der FAL

	Ohne Sichtblenden		Mit Sichtblenden		t-Wert	df-Wert	p-Wert
	MW	S.D.	MW	S.D.			
Number.runs	13,05	6,71	12,56	7,26	2,4	1016,83	0,017
Longest.runs1	1,29	0,52	1,37	0,57	- 2,75	1028,21	0,006

MW = Mittelwert

S.D. = Standardabweichung

5.2.3.4 Verletzungen

Die Anzahl der Verletzungen zeigen, dass es insgesamt nur wenig oberflächliche und tiefe Läsionen gab. Narben, Schwellungen und Callus stellen Parameter dar, die im Vergleich zu vorherigen Untersuchung zu betrachten sind, da hier auch frühere Ereignisse erfasst werden könnten, die nicht in den Zusammenhang mit der aktuellen Situation gebracht werden können. Wenn überhaupt, sind in dem Zeitraum des Versuchs nur geringfügig neue Verletzungen hinzugekommen. Auf Grund des geringen Auftretens konnten keine statistischen Analysen durchgeführt werden. Die Häufigkeiten sind in den Tab. 60 bis Tab. 62 dargestellt.

Tab. 60: Verletzungen am Körper bei der Untersuchung von oben (Anzahl)

	Versuchs- beginn	Block 1		Block 2	
		Ohne SB	Mit SB	Ohne SB	Mit SB
		Oberflächliche Läsionen	1	0	0
Tiefe Läsionen	0	0	0	0	0
Narben	22	6	4	5	8
Schwellungen	5	3	0	2	6
Callus	6	3	1	3	3

Tab. 61: Verletzungen am Körper bei der Untersuchung von unten (Anzahl)

	Versuchs- beginn	Block 1		Block 2	
		Ohne SB	Mit SB	Ohne SB	Mit SB
Oberflächliche Läsionen	2	1	0	0	5
Tiefe Läsionen	0	0	0	0	0
Narben	0	0	0	0	0
Schwellungen	0	0	0	0	0

Tab. 62: Verletzungen am Euter bei der Untersuchung von unten (Anzahl)

	Versuchs- beginn	Block 1		Block 2	
		Ohne SB	Mit SB	Ohne SB	Mit SB
Oberflächliche Läsionen	4	0	0	4	8
Tiefe Läsionen	0	0	0	0	1
Narben	14	9	5	8	10
Schwellungen	2	0	0	0	0

5.2.3.5 Kortisol, BCS, Gewicht

Bei den Ergebnissen zum Ernährungszustand war der BCS der Lende signifikant niedriger bei den Fressgittern ohne Sichtblende. Der BCS am Brustbein sowie das Gewicht blieben unbeeinflusst durch die Sichtblenden. Auch die Ergebnisse zu den Kortisolmetaboliten ergaben keine Hinweise auf einen Einfluss durch die Sichtblenden.

Tab. 63 Ergebnisse Kortisolmetaboliten, BCS, Gewicht aus dem Sichtblendenversuch an der FAL (N = 72)

	Ohne Sichtblenden			Mit Sichtblenden			P-Wert	Z-Wert
	Median	Min	Max	Median	Min	Max		
Kortisolmetaboliten (ng/gr)	298,84	53,63	780,95	256,77	98,34	1116,94	0,69	- 0,41 ^a
BCS Lende	3,0	2,0	4,0	3,5	2,0	4,0	0,01	- 2,47 ^a
BCS Brustbein	3,5	3,0	5,0	3,75	3,0	5,0	0,29	- 1,06 ^a
Gewicht (kg)	63,0	48,5	87	63,25	51	84,5	0,48	- 0,72 ^a

^a = basiert auf negativen Rängen

5.2.4 Diskussion

Deutlich zeigte sich, dass agonistische Interaktionen zwischen Ziegen im Fressgitter durch Sichtblenden vermindert werden. Dies betraf sowohl die agonistischen Verhaltensweisen mit Körperkontakt (wie z.B. Hiebe oder Beissen) als auch jene ohne Körperkontakt. Sichtblenden bieten nicht nur einen gewissen Schutz vor Angriffen des Nachbartieres, sondern reduzieren möglicherweise durch die Verminderung des Sichtkontaktes zwischen den Tieren die Motivation, ein anderes Tier zu verdrängen. Eine weitere Erklärung wäre, dass durch die geringere Effektivität von agonistischem Verhalten ranghöhere Tiere möglicherweise weniger motiviert hierfür sind (Aschwanden et al. 2009a). Beides scheint das Fressen an benachbarten Fressplätzen zu fördern: mit Sichtblenden war dies häufiger zu beobachten, wie die Daten zur Fressplatzbelegung zeigen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Ziegen ohne Sichtblenden bei einer Fressplatzbreite von 40 cm ihre Individualdistanz unterschreiten und bei größerem Abstand zum nächsten fressenden Nachbarn ein geringeres Risiko eingehen, von einer anderen Ziege verdrängt zu werden. (Aschwanden et al. 2008a). Diese Ergebnisse

bestätigen diejenigen von Aschwanden et al. (2009a), die eine Verringerung von agonistischem Sozialverhalten, sowie längeres synchrones Fressen nebeneinander und weniger Fressplatzwechsel feststellten, wenn zwischen den Fressplätzen Trennelemente eingebaut waren. Die getesteten Sichtblenden stellten aufgrund ihrer Maße nur einen begrenzten Sichtschutz dar: Nachbartiere im Fressgitter hatten bei ausgedehntem Vorstrecken des Kopfes Möglichkeiten zum Sicht- und auch zum Körperkontakt. Die Effekte wären möglicherweise bei größeren Sichtblenden stärker. Aber um auch arbeitswirtschaftlichen Aspekten gerecht zu werden (möglichst wenig Behinderung bei Futtevorlage und Säuberung des Futtertisches), wurden diese Maße der Sichtblenden gewählt. Der Anteil an Fressen an den Grundaktivitäten über 48h war ohne Sichtblenden etwas höher. Es ist zu vermuten, dass Tiere aufgrund der häufigeren Auseinandersetzungen in den Fressgittern ohne Sichtblenden öfter ihre Fressplätze wechseln müssen, unruhigere Fresszeiten haben und damit ihre Zeiten zum Fressen insgesamt über den Tag verlängern bzw. verlagern (Jørgensen et al. 2007). Der Effekt ist jedoch sehr klein und keine weiteren Grundaktivitäten waren betroffen, auch nicht das Fressen zu den Fresszeiten.

Der Ernährungszustand wurde nur in dem Parameter BCS der Lende beeinflusst. Die Veränderung deutet darauf hin, dass eine höhere Futteraufnahme für die Tiere in den Fressgittern mit den Sichtblenden möglich ist. Außer Acht gelassen werden sollte nicht, dass sich der Versuch zum einen nicht über einen allzu langen Zeitraum erstreckt hat, weshalb bei ad libitum Fütterung auch keine großen Schwankungen des Ernährungszustandes zu verzeichnen gewesen sein sollten. Desweiteren waren die Ziegen tragend, was sich aber in dieser ersten Hälfte der Tragezeit noch nicht allzu massiv auf das Gewicht ausgewirkt haben sollte.

Anhand der Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot lässt sich nicht auf einen positiven Effekt der Sichtblenden auf den Stress der Tiere schließen. Die Ergebnisse deuten zudem nicht auf einen Einfluss der Sichtblenden auf das Auftreten von Verletzungen hin, allerdings sind insgesamt wenig Verletzungen beobachtet worden.

5.2.5 Schlussfolgerung

Sichtblenden verringern die agonistischen Interaktionen im Fressgitter, was auf geringere Störung der Tiere beim Fressen hindeutet. Durch den Schutz der Sichtblenden fressen Tiere häufiger direkt nebeneinander. Bei einem höheren BCS und einer kürzeren Fresszeit in diesem Fressgitter kann auf ein effektiveres Fressen der Ziegen geschlossen werden. Insgesamt weisen die Ergebnisse auf einen positiven Einfluss von Sichtblenden am Fressgitter hin.

5.3 Einfluss des Zeitpunktes der Jungziegeneingliederung auf sozialen Stress und Verletzungen

5.3.1 Einleitung

Eingliederungen von unbekanntem Tieren in eine bestehende Gruppe, z.B. von Jungtieren in die laktierende Herde, ist im Allgemeinen mit deutlichen Stressreaktionen verbunden (Überblick Rinder: Boe & Faerevik 2003, Ziegen: Andersen et al. 2008, Addison & Baker 1982; Alley & Fordham, 1994, Fernandez et al. 2007). Auch Landwirte berichten von Problemen bei der Jungziegeneingliederung.

Am häufigsten werden Jungziegen in die Milchziegenherde eingegliedert während diese trockenstehend ist, oder nach dem ersten Abkitzen der Jungziegen. Im letzteren Fall kann dies mit oder ohne Mitführen der Kitze geschehen (diese werden häufig nur wenige Tage bei den Müttern belassen). Laufen die Kitze mit der Mutter mit, soll dies die Angriffe der Ziegenherde auf die neu hinzugekommenen Jungtiere reduzieren.

Der Grad an Stress für die Tiere hängt von den genauen Bedingungen während der Eingliederung ab und könnte sich zwischen den genannten Zeitpunkten "Trockenstehen" und „nach dem Abkitzen“ unterscheiden.

Diese Untersuchung hatte daher zum Ziel, die Eingliederung zur Trockenstehzeit und nach dem Abkitzen in Bezug auf mögliche Unterschiede in der Belastung der Jungziegen miteinander zu vergleichen. Weiterhin wird ein möglicher Effekt der Aufzucht bei der Mutter im Vergleich zu künstlicher Aufzucht untersucht.

5.3.2 Methoden

Die Untersuchung fand am Johann Heinrich von Thünen Institut des Bundesforschungsinstituts für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (FAL) in Trenthorst, Deutschland, statt.

5.3.2.1 Versuchsherde

Als Milchziegenherde standen die beiden Ziegengruppen des Sichtblendenversuchs zur Verfügung (siehe 5.2.). Insgesamt 32 Jungziegen (alle behornt) wurden im Verlauf des Versuchs in die beiden Gruppen eingegliedert. Die trächtigen Jungziegen waren knapp 2 Jahre alt, die Geburt der Kitze startete Mitte Februar 2009. Die Hälfte der Jungtiere wurde künstlich aufgezogen (k), die Hälfte bei der Mutter (mg).

5.3.2.2 Versuchsanstellung

Jeweils die Hälfte der Jungziegen wurde während der Trockenstehzeit der Milchziegenherde, d.h. etwa im letzten Drittel der Trächtigkeit, in die Milchziegenherden eingegliedert (Zeitpunkt 1 - DRY), die andere Hälfte nach der Geburt der Kitze (Zeitpunkt 2 – KIDS, Jung- und Altziegen hatten ihre Kitze während der gesamten Versuchsperiode bei sich). Die Eingliederungen erfolgten zu zwei getrennten Terminen pro Zeitpunkt, so dass jeweils 4 Jungtiere gemeinsam in eine der beiden Herden eingegliedert werden. Nach einer Woche werden diese Jungtiere wieder aus der Herde genommen und nach einer Woche Ruhephase die zweite Jungtiergruppe eingegliedert. Insgesamt wurden somit 8 Jungziegengruppen mit jeweils 4 Tieren eingegliedert. Tabelle 30 gibt einen Überblick über die Versuchsanstellung. Der Versuch zur Jungtiereingliederung startete am 28. November 2008 und dauerte bis Ende April 2009.

Tab. 64: Versuchsanstellung zur Eingliederung von Jungziegen (k = künstlich aufgezogen, mg = muttergebunden aufgezogen)

Eingliederungs- -zeitpunkt			Gruppe 1		Gruppe 2	
			36 Adultziegen		36 Adultziegen	
trockenstehend	Eingliederungs-	28. 11. 08 –	2 mg	2 k	2 k	2 mg
	termin 1	5.12.08				
	Eingliederungs-	15.12.08 –	2 mg	2 k	2 k	2 mg
	termin 2	22.12.08				
nach Ablammung	Eingliederungs-	31.3.09 –	2 mg	2 k	3k	1 mg
	termin 3	7.4.09				
	Eingliederungs-	15.4.09 –	2 mg	2 k	2 k	2 mg
	termin 4	22.4.09				

5.3.2.3 Parameter

Sozialverhalten:

Soziale Interaktionen der Jungziegen wurden mittels Fokustierbeobachtung in drei Beobachtungseinheiten pro Tag von ca. 2 h erhoben. Jede Jungziege wurde jeweils 4 min beobachtet, danach zum nächsten Tier gewechselt, so dass alle Jungziegen im Wechsel beobachtet wurden. Es wurde ebenfalls zwischen den Jungziehengruppen gewechselt. Jede Ziege wurde an den Tagen 2-7 jeweils 32 min pro Tag beobachtet. Am Tag 1 (Tag der Eingliederung) wurde parallel von zwei Beobachtern die beiden Gruppen beobachtet, so dass hier Daten von jeder Jungziege von 64 min Beobachtung vorliegen.

Die sozialen Interaktionen wurden klassifiziert wie in Kapitel 4.2.3.1 beschrieben.

Während der Beobachtungen zu den sozialen Interaktionen wurden zudem alle 10 min notiert, welche Ziege am nächsten zur jeder der Jungziegen steht (nearest neighbour).

Grundaktivitäten:

Die Grundaktivitäten wurden mittels Direktbeobachtung die ersten 24 h direkt nach Eingliederung sowie die letzten 24 h mit Hilfe von Scan-Sampling (10 min Intervall) beobachtet. Das Verhalten wurde als Fressen (Kopf im Fressgitter über dem Futter), Stehen, Liegen oder Liegen mit Körperkontakt kategorisiert und in der gesamten 24 h Periode sowie nur nachts (21:00 bis 5:10) ausgewertet.

Verletzungen:

Die Jungziegen wurden direkt vor der Eingliederung und direkt beim Herausnehmen aus der Herde auf Verletzungen untersucht (gemäß den in TP1 beschriebenen Methoden).

Stresshormone:

Kotproben der Jungziegen zur Bestimmung der Kortisolmetaboliten im Kot wurden vor der Eingliederung der Jungtiere an zwei Tagen sowie nach Eingliederung am Tag 3,5 und 7 genommen.

5.3.2.4 Statistik

Es wurden gemischte Effekte Modelle (GLMM) gerechnet mit Zeitpunkt, Aufzucht und Anwesenheit der Mutter als fixe Effekte und Jungziege in Gruppe als zufällige Effekte. Für die Grundaktivitäten wurde sowohl ein Modell nur für die Jungziegen berechnet, als auch eines gemeinsam mit den Altziegen.

Für die Daten zu nearest neighbours wurde ein verallgemeinertes lineares Modell gerechnet zum Test auf Unterschiede zwischen Eingliederungszeitpunkten. Zudem wurde für jede Jungziege getestet, ob sie andere Jungziegen überzufällig oft als nächsten Nachbarn hatte. Zu diesem Zweck wurden Z- und p-Werte berechnet:

$$Z\text{-value} = \frac{(\hat{p} - p_0)}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} \cdot \sqrt{n}$$

$$p\text{-value} = \sigma(Z\text{-value})$$

\hat{p} : proportion of young goats as nearest or second nearest neighbour

p_0 : proportion of young goats within the total group (= 0.1)

n : total number of scans (= 220)

5.3.3 Ergebnisse

5.3.3.1 Sozialverhalten

3479 Interaktionen wurden insgesamt beobachtet, Altziegen waren in 64% dieser involviert. Am meisten wurden agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt (Drohen, Ausweichen) beobachtet, die Jungziegen waren meistens Empfänger der Interaktion.

Die Häufigkeit agonistischer Interaktionen unterschied sich zwischen den Eingliederungszeitpunkten: die Jungziegen waren häufiger Empfänger agonistischer Interaktionen mit und ohne Körperkontakt und initiierten auch mehr agonistische Interaktionen mit physischem Kontakt in der Periode DRY verglichen mit KIDS (Tab.65, Abb. 24). Kein Unterschied war bei den durch Jungziegen initiierten agonistischen Interaktionen ohne Körperkontakt festzustellen. Am meisten agonistisches Verhalten wurde die ersten drei Tage der Eingliederung beobachtet (Abb. 25). Aufzucht und Anwesenheit der Mutter hatte keinen Effekt.

Tab.65: Ergebnisse des GLMM für die agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt, JZ als Receiver (AgoKKRec), ohne Körperkontakt, JZ als Receiver (AgoOhneKKRec), und die beiden mit JZ als Initiator (Act). Notwendige Transformationen der Zielvariablen in Klammern.

	AgoKKRec (lg10)		AgoOhneKKRec		AgoKKAct (lg10)		AgoOhneKKAct (lg10)	
	F-value	p-value	F-value	p-value	F-value	p-value	F-value	p-value
Zeitpunkt Eingliederun g	3.873	0.059	5.972	0.021	9.146	0.006	0.001	0.978
Aufzucht	0.039	0.845	1.153	0.292	1.423	0.244	0.406	0.529
Anwesenheit der Mutter	0.005	0.945	0.003	0.960	0.143	0.708	0.465	0.501

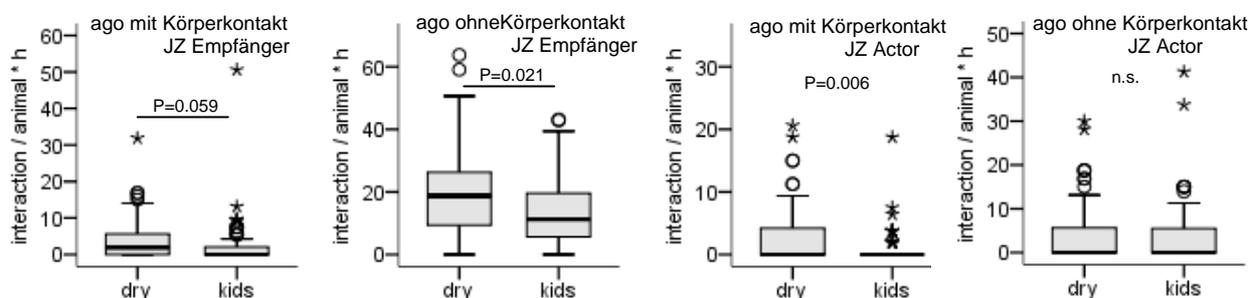


Abb. 24: Agonistische Interaktionen der Jungziegen als Empfänger oder Initiator (Actor) zu den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS über alle 7 Beobachtungstage.

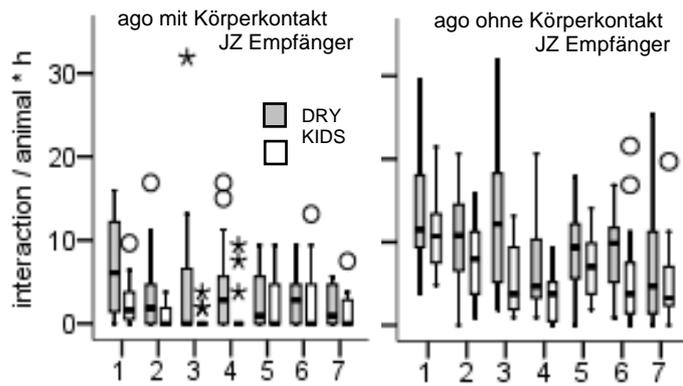


Abb. 25: Agonistische Interaktionen der Jungziegen als Empfänger oder Initiator zu den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS getrennt nach den 7 Beobachtungstagen.

Alle Ziegen hatten andere Jungziegen als nächsten Nachbar deutlich über dem Zufallsniveau ($p < 0.001$ für 29 Tiere, $p < 0.05$ für 3 Tiere) und in den meisten Fällen auch als zweitnächsten Nachbarn ($p < 0.001$ für 23 Jungziegen; $p < 0.05$ für 4 Tiere, $p > 0.05$ für 5 Tiere). Dies war jedoch noch ausgeprägter während DRY als KIDS ($p = 0,000$, Abb. 26). Mutteraufgezogene Jungziegen hatten andere Jungziegen häufiger als nächsten Nachbarn als künstlich aufgezogene ($p = 0,000$), im Falle der Anwesenheit der Mutter waren andere Jungziegen jedoch tendenziell seltener nächster Nachbar ($p = 0,096$).

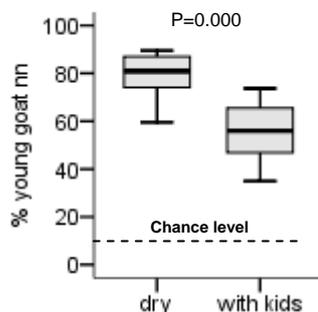


Abb. 26: Prozent der Scans, bei denen der nächste Nachbar eine andere Jungziege war, an den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS. Die gestrichelte Linie zeigt das Zufallsniveau an.

5.3.3.2 Grundaktivitäten

Sowohl über die gesamten 24 h wie auch in der Nacht wurden die Jungziegen in KIDS häufiger beim Fressen ($p = 0,000$) und Liegen ($p = 0,001$) (Abb. 27) beobachtet als die Jungziegen in DRY; tendenziell standen sie weniger über 24 h ($p = 0.082$). Sie lagen jedoch in KIDS weniger in Körperkontakt mit anderen Jung- oder Alttziegen ($p = 0,000$) (Abb. 27).

Im Modell unter Einbezug der Daten der Jung- und Alttziegen wird deutlich, dass sich Jung- und Alttziegen in allen Aktivitäten unterscheiden. Die Alttziegen wurden 5 (nachts) bis 10 mal (24h) häufiger beim Fressen gesehen als die Jungziegen ($p = 0,000$). Sie lagen auch etwas mehr (24h: $p = 0,003$, Nacht: $p = 0,000$) und standen dementsprechend weniger (24h und Nacht: $p = 0,000$). Alttziegen lagen weniger in Körperkontakt als die Jungziegen (24h und Nacht: $p = 0,000$).

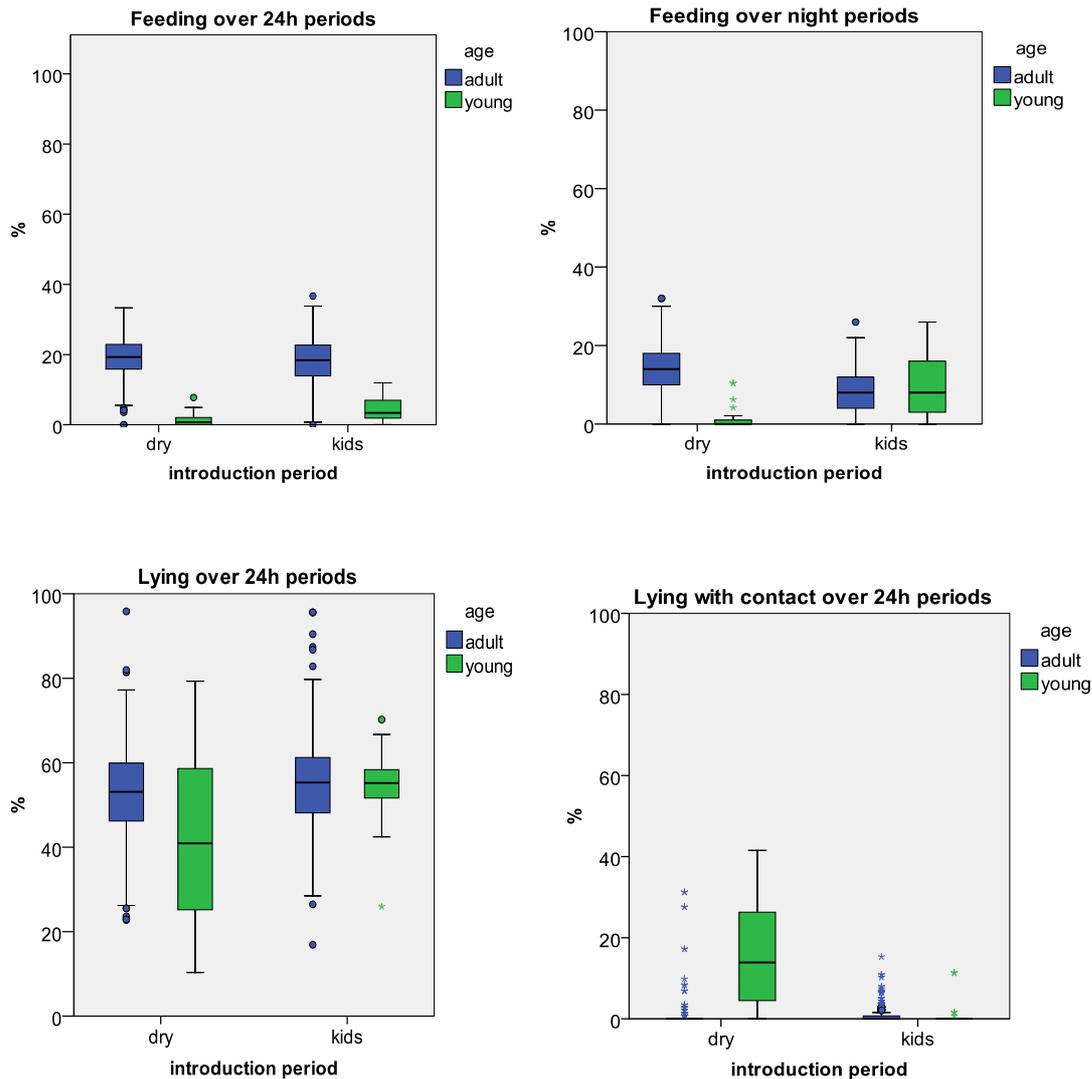


Abb. 27: Prozent der Scans in verschiedenen Aktivitäten für die Jungziegen (grün) und Altziegen (blau) zu den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS. Oben Fressen über 24h (links oben) und in der Nacht (rechts oben), Liegen über 24h (unten links) und Liegen in Körperkontakt (unten rechts).

5.3.3.3 Verletzungen und Gewicht

Während DRY kamen keine Verletzungen an den Jungziegen vor. Während KIDS wurden 3 Tiere verletzt: eines der Tiere hatte eine oberflächliche Wunde (Kruste) am Euter und eines eine Kruste am Ohn (beide < 3 cm lang). Beide Verletzungen waren im Wartebereich vor dem Melken entstanden. Eine Jungziege hatte eine 1-3cm große Schwellung an der Vulva.

5.3.3.4 Kortisolmetaboliten im Kot

Die Nebennierenrinden-Aktivität, d.h. der Kortisolmetabolitengehalt im Kot der Jungziegen, war höher in DRY als in KIDS ($p < 0.001$, F-value 56.5, Abb. 28) Es war ein deutlicher Anstieg der Werte am dritten Tag im Vergleich zu den vorherigen Werten bei den Jungziegen in DRY festzustellen, danach ein leichter Abfall, der jedoch am Tag 7 noch nicht das Ausgangsniveau erreicht hat. Dagegen kam es kaum zu einem Anstieg während der Eingliederung zum Zeitpunkt KIDS (Abb. 28):

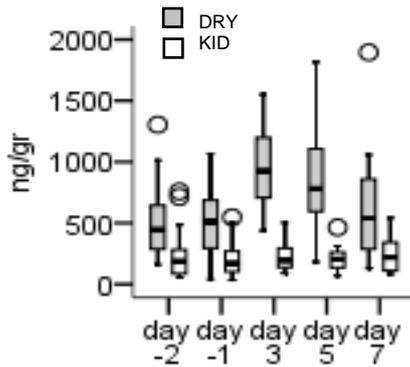


Abb. 28: Verlauf der Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot über die 5 Probenahmetage zu den Zeitpunkten DRY und KIDS. Vor Eingliederung: day-2 und -1 , nach Eingliederung day3-5.

5.3.4 Diskussion

Die Resultate bestätigen unsere Hypothese einer verminderten Belastung der Jungziegen bei Eingliederung nach dem Abkitzen in Anwesenheit der Kitze: es finden weniger agonistische Auseinandersetzungen statt, die Jungziegen fressen und liegen mehr, verteilen sich mehr in der Herde und zeigen kaum einen Anstieg in den Kortisolmetaboliten im Kot.

Auch Schwarz & Sambras 1997 beobachteten in einer Milchziegenherde weniger agonistisches Verhalten bei der Eingliederung von Jungziegen nach dem Abkitzen mit den Kitzen mitlaufend verglichen mit Eingliederung in der Trockenstehzeit. Verschiedene Faktoren, die diese beiden Perioden kennzeichnen, könnten zu diesem Effekt beitragen. Die Anwesenheit der Kitze könnte das Sozialverhalten ihrer Mütter beeinflussen indem sie die Aufmerksamkeit dieser auf sich ziehen und so von anderen Aktivitäten ablenken. Sehr wahrscheinlich ist auch, dass die Kitze das Verhalten ihrer Mütter über psychophysiologische Mechanismen beeinflussen. In Säugetieren wird Oxytocin während des Säugens freigesetzt und entfaltet weitreichende neurophysiologische Wirkungen, zu denen Entspannung, physiologische Anti-Stress-Wirkung und pro-soziale Effekte zählen (Uvnäs-Moberg & Eriksson 1996, Uvnäs-Moberg 1998, 2005) In Menschen und anderen Säugetierarten erhöht Oxytocin prosoziales Verhalten und soziale Fertigkeiten (das Erkennen von sozialen Kommunikationssignalen), verringert Furcht und erhöht das Vertrauen in andere, verringert Blutdruck und Glukocorticoidspiegel mit langfristigen positiven Effekten auf Immunsystem und Gesundheit (Uvnäs-Moberg 2010). Ausserdem unterscheidet sich der Hormonstatus grundsätzlich zwischen trächtigen und laktierenden Tieren. In Schafen waren Hormonveränderungen in der Trächtigkeit mit verminderten Furchtreaktionen gekoppelt (Vierin & Boussiou, 2001). Inwiefern dies zu Unterschieden in den Belastungen zwischen den beiden Zeitpunkten beigetragen hat, kann nicht festgestellt werden. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass die Anwesenheit der Kitze ein wichtiger Faktor für die beobachtete geringere Belastung in KIDS ist.

Die stärkere Verteilung der Kitze zwischen den Altziegen, das häufigere Fressen und der fehlende oder geringe Kortisolmetabolitenanstieg deuten auf geringere Furcht und weniger Stress der Jungziegen in der Periode KIDS hin. Der geringere Kortisolmetabolitengehalt im Kot könnte daneben auch den direkten physiologischen Oxytocin-Effekt widerspiegeln, wie oben diskutiert. Die Jungziegen waren vor Eingliederung in die Altziegenherde 5 bis maximal 19 Tage mit ihrem Kitz alleine. Die Kortisolmetabolitenwerte vor Eingliederung spiegeln daher schon eine Situation mit Kitz und damit Oxytocin-Ausschüttung wieder. Dies könnte die bereits geringeren Basiswerte der Jungziegen in KIDS erklären.

Das Fressen war mit weniger als 10% der Scans selbst in der Periode KIDS deutlich weniger als bei den Altziegen (ca. 20%). Fressen war so definiert, dass die Ziege den Kopf vollkommen im Fressgitter, d.h. über dem Futter hat. Die Jungziegen unseres Experimentes kannten das vorhandene Palisadenfressgitter vor der Eingliederung nicht. Es wurde häufiger beobachtet, wie sie vorsichtig durch das Fressgitter hindurch Futter aufnahmen, ohne den Kopf ganz hineinzustecken, so dass die gesamte Futteraufnahmezeit wahrscheinlich höher als die 10% liegen. Das eingeschränkte Fressen und Liegen und vermehrtes Stehen ist jedoch auch bei anderen Tierarten und auch Ziegen bei Eingliederungen fremder Tiere bekannt (goats: Slavitsch, 2008; cattle: Phillips & Rind, 2001; O'Driscoll et al., 2006; Von Keyserlingk et al., 2008; pigs: Hynn et al., 1998). Neu eingegliederte Tiere werden häufiger verdrängt - vor allem in Situationen hoher Konkurrenz wie am Fressplatz, mit der Folge verringerter Fresszeiten (Phillips & Rind, 2001).

Der einzige Parameter, der etwas in eine ungünstige Richtung für KIDS weist, ist das Vorkommen von Verletzungen. Diese traten nur zum Zeitpunkt KIDS auf, jedoch insgesamt nur drei. Zwei der drei Verletzungen fanden gesichert im Warteraum zum Melken statt. Der Wartebereich kann als kritischer Bereich gesehen werden, da dort die Ausweichmöglichkeiten durch das geringe Platzangebot begrenzt ist. Die Größe des Platzangebotes ist dabei entscheidend für die Verminderung agonistischer Auseinandersetzungen und damit auch des Verletzungsrisikos (Szabo 2008). Auch in den Praxiserhebungen von Teilprojekt 2 war eine Eingliederung der Jungziegen nach dem Abkitzen mit mehr Euterverletzungen schwach assoziiert. Trotzdem scheinen die Vorteile klar zu überwiegen, insbesondere da es sich nur um leichte Verletzungen handelt. Zudem ist nicht klar, ob Tiere, die trächtig in der Trockenstehzeit eingegliedert werden nicht bei Beginn der Laktation auch einem erhöhten Verletzungsrisiko ausgesetzt sind. Eine Optimierung der Situation ums Melken könnte helfen, das Risiko weiter zu vermindern. Hier besteht noch weiterer Forschungsbedarf. Auch müsste noch geklärt werden, inwiefern sich eine Eingliederung nach dem Abkitzen ohne mitlaufende Kitzte ebenfalls positiv auswirkt.

5.3.5 Schlussfolgerung

Die Parameter zeigen, dass eine Eingliederung immer mit einer Belastung der Jungziegen einhergeht. Während die Belastung im Falle der Eingliederung während der Trockenstehzeit (DRY) jedoch sehr hoch ist, wie unter anderem an dem sehr starken Anstieg der Konzentration der Kortisolmetaboliten deutlich wird sowie an den deutlich veränderten Grundaktivitäten, konnte die Belastung durch die Eingliederung nach dem Abkitzen in Anwesenheit der Kitzte (KIDS) deutlich reduziert werden. Trotz des möglicherweise erhöhten Risikos von oberflächlichen Verletzungen scheint dies daher eine empfehlenswerte Managementmaßnahme zu sein.

5.4 Einfluss von Umgruppierungen bestehender Ziegenherden auf Verhalten, sozialen Stress und Verletzungen

5.4.1 Einleitung

Milchziegen werden in der Praxis häufig mehrmals jährlich nach Leistungskriterien umgruppiert. Auf Grund von Untersuchungen bei anderen Tierarten ist davon auszugehen, dass dies zu deutlichen Belastungen der Tiere führt, da es zu einer Störung der Herdenstruktur kommt und vermehrte Rangkämpfe unausweichlich sind. Bisher fehlen jedoch Untersuchungen bezüglich der Auswirkung dieser in der Praxis teilweise üblichen Umgruppierungen in größeren Ziegenherden. Es wurden daher die Auswirkungen einer Umgruppierung auf Verhaltens- und physiologische Reaktionen von Ziegen genauer untersucht.

5.4.2 Methoden

An der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Schweiz (ART) wurde in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine von Mai bis August 2008 vor dem Fressgitterversuch (siehe 5.1) ein Versuch zur Umgruppierung bzw. Neugruppierung von Ziegen durchgeführt.

5.4.2.1 Tiere, Haltung und Versuchsablauf

Der Versuch wurde mit 56 adulten, nicht laktierenden Ziegen unterschiedlicher Milchziegenrassen durchgeführt. Die Tiere wurden vor Versuchsbeginn in acht Gruppen á 7 Tieren gehalten und wurden mit der Umgruppierung zu vier Gruppen umgruppiert. Bereits für etwa einen Monat vor dem Termin der Umgruppierung wurden die Ziegen stundenweise in der Woche gemeinsam in einem Laufhof gehalten, damit sie sich dort etwas kennenlernen konnten und um damit extrem verletzungsträchtige Auseinandersetzungen später auf dem engeren Raum in den Buchten zu vermeiden. Von den entstandenen vier Gruppen waren zwei Gruppen behornt und zwei Gruppen unbehornt. Bei den unbehornen Ziegen wurde nicht zwischen genetisch hornlosen und enthornten Ziegen unterschieden. Drei Gruppen bestanden aus je 14 Tieren und eine Gruppe aus 13 Tieren. (Ein Tier starb kurz vor der Umgruppierung aus ungeklärter Ursache. Die erhobenen Daten von diesem Tier wurden nicht berücksichtigt.) Jede der vier Gruppen bestand jeweils zur Hälfte aus Ziegen, die 2005 vom Kitzalter an zusammen aufgewachsen waren, während die andere Hälfte 2005 im adulten Alter gruppiert worden war. Die Tiere wurden in einem Zweiraum-Laufstall (2,2 m²/Tier) mit einem mit Stroh eingestreuten Liegebereich und einem erhöhten Fressbereich gehalten. Im Wechsel erhielt jeweils eine Gruppe morgens vor der Fütterung Auslauf in einem befestigten Laufhof. Die Tiere wurden zweimal am Tag ausschließlich mit Heu gefüttert (9 Uhr und 17 Uhr). Wasser und Mineralsteine standen jeder Ziegengruppe ad libitum zu Verfügung. Alle Ziegen sind vor Versuchsbeginn mit Haarfärbemittel und Halsbändern individuell markiert worden.

5.4.2.2 Datenerhebung

Der Versuch gliederte sich in vier Versuchsblöcke, die die Phasen vor (= Block 0), direkt nach (= Block 1), sieben bis zwölf Tage nach der Umgruppierung (=Block 2) und 24 bis 30 Tage nach der Umgruppierung (= Block 3) beschreiben.

Die Daten wurden wie folgt erhoben:

Tab. 66: Versuchsplan zum Umgruppierungs-, bzw. Neugruppierungsversuch an der ART

Datum	Sozialverhalten	Verletzungen	Kotproben	Umgruppierung
11.03.08			X	Vorher; Block 0
12.03.08		X	X	Vorher; Block 0
31.03.08				Umgruppierung
01.04.08			X	Nachher; Block 1
02.04.08	X nachmittags		X	Nachher; Block 1
03.04.08	X			Nachher; Block 1
04.04.08		X		Nachher; Block 1
07.04.08	X			Nachher; Block 2
08.04.08	X			Nachher; Block 2
09.04.08	X			Nachher; Block 2
10.04.08	X			Nachher; Block 2
11.04.08			X	Nachher; Block 2
12.04.08		X	X	Nachher; Block 2
24.04.08	X			Nachher; Block 3
25.04.08	X			Nachher; Block 3
26.04.08	X			Nachher; Block 3
27.04.08	X			Nachher; Block 3
29.04.08			X	Nachher; Block 3
30.04.08		X	X	Nachher; Block 3

Direktbeobachtung

Das Sozialverhalten der Ziegen wurde an neuneinhalb Tagen für jeweils sechs Stunden beobachtet. Es wurden jeweils viermal für eineinhalb Stunden zwei Gruppen im Wechsel von 15 Minuten beobachtet (Tab. 67). Beobachtet wurde von einem Hochsitz im Stallgang. Die beobachteten Verhaltensweisen umfassten überwiegend agonistische Verhaltensweisen. Alle Verhaltensweisen haben sich auf das Empfängertier (Receiver) bezogen und es wurde unterschieden, ob sie mit Körperkontakt (Kopfstoss, Hiebe, Beißen, Schieben, Aushebeln, Hornkick/Kopfkick) oder ohne Körperkontakt (Drohen, Weichen) stattgefunden haben. Weiter wurde unterschieden, ob eine Interaktion mit Erfolg (der Empfänger einer agonistischen Interaktion verlässt als Reaktion den Ort, an dem er sich befindet) oder ohne Erfolg (der Empfänger einer agonistischen Interaktion lässt sich nicht verdrängen und bleibt an dem Ort, an dem er sich befindet) war. Da im Block 1 nur an eineinhalb Tagen beobachtet wurde, wurden die Daten korrigiert auf die Dauer in 2,25 Stunden (135 Minuten). Es wurden folgende Variablen berechnet:

- agoGesamt: Alle agonistischen Verhaltensweisen
- agoKKGesamt: Alle agonistischen Verhaltensweisen mit Körperkontakt
- agoOKGesamt: Alle agonistischen Verhaltensweisen ohne Körperkontakt
- agoKKmitErfolg: Alle agonistischen Verhaltensweisen mit Körperkontakt, mit Erfolg
- agoKKohneErfolg: Alle agonistischen Verhaltensweisen mit Körperkontakt, ohne Erfolg
- agoOKmitErfolg: Alle agonistischen Verhaltensweisen ohne Körperkontakt, mit Erfolg
- agoOKohneErfolg: Alle agonistischen Verhaltensweisen ohne Körperkontakt, ohne Erfolg

Tab. 67:: Darstellungen der Verhaltensbeobachtungen in Block 2 und 3 mit Beschreibung der Aktivitätsphase (Phase) der Tiere und welche Gruppen (A,B,C,D) beobachtet wurden

Uhrzeit	Phase	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4
09.00 - 10.30	Aktiv	A, B	C, D	A, B	C, D
10.45 - 12.15	Ruhe	C, D	A, B	C, D	A, B
15.00 - 16.30	Ruhe	C, D	A, B	C, D	A, B
17.00 - 18.30	Aktiv	A, B	C, D	A, B	C, D

Kotproben:

Von allen Tieren wurden in allen vier Versuchsblöcken an zwei aufeinanderfolgenden Tagen (8:30 Uhr) rektal Kotproben gewonnen. Die Proben wurden zeitnah tiefgefroren und im Department für Biomedizinische Wissenschaften/Biochemie an der Veterinärmedizinischen Universität Wien wurde die Konzentration von Kortisolmetaboliten (ng/gr) mittels eines Enzymimmunoassays (EIA) bestimmt (Möstl et al. 2002). Die verwendete Methode wurde für die Erhebung der Nebennierenrindenaktivität bei der Ziege erfolgreich validiert (Kleinsasser et al. 2010).

Klinische Untersuchung auf Verletzungen:

Alle Tiere wurden in allen vier Versuchsblöcken auf Verletzungen (Schema siehe 4.2.3.2) untersucht. Hierfür wurden die Tiere von der Bauchseite (inkl. Euter) mit einem Spiegel und einer Lampe (Untersuchung von unten) begutachtet und vom Rücken aus über die Seiten der Tiere abgetastet und betrachtet (Untersuchung von oben). Es wurden die Variablen Oberflächliche Läsionen, Oberflächliche Läsionen ohne Hornbasis, Tiefe Läsionen, Narben, Schwellungen und Callus am Körper und Oberflächliche Läsionen, Tiefe Läsionen, Narben und Schwellungen am Euter weiter ausgewertet. Aufgrund des geringen Auftretens von Verletzungen bei der Untersuchung von der Bauchseite konnte hier keine statistische Analyse durchgeführt werden.

Untersuchung des Ernährungszustandes:

Im Rahmen der Untersuchungen auf Verletzungen wurde der Body-Condition-Score (BCS) an Lende (lumbar) und Brustbein (sternal) von jedem Tier festgehalten.

5.4.2.3 Statistische Analyse

Für die statistische Analyse wurden nichtparametrische Tests verwendet. Pro Zielgröße (Sozialverhalten, Kortisol, Auftreten von Verletzungen und BCS) wurde über den Friedman-Test jeweils vier bzw. drei (Sozialverhalten) verbundene Stichproben aus den vier Versuchsblöcken auf einen Einfluss durch die Umgruppierung getestet.

5.4.3 Ergebnisse

5.4.3.1 Sozialverhalten

In nahezu allen Variablen des Sozialverhaltens wird deutlich, dass es einen Anstieg der Interaktionen zwischen der Zeit direkt nach der Umgruppierung (Block 1) und sieben bis zehn Tage nach der Umgruppierung (Block 2) gibt (Tab. 68, Abb. 29). Das gilt für die unbehornen wie für die behornen Ziegen. Einzig die erfolgreichen agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt sind bei den behornen Ziegen bereits direkt nach der Umgruppierung auf einem leicht höheren Niveau als eine Woche später. Bei dem Vergleich zwischen Block 2 und Block 3 wird deutlich, dass es einen Abfall der Anzahl an Interaktionen in allen Variablen gibt. Das Peak-Level der Anzahl an Interaktionen liegt somit für alle Variablen bei sieben bis zehn Tagen nach der Umgruppierung. Weiter ist festzustellen, dass die unbehornen Ziegen bei den agonistischen Interaktionen mit

Körperkontakt ein deutlich höheres Niveau aufweisen als ihre behornten Artgenossen und beide bei den Interaktionen ohne Körperkontakt ungefähr bei gleicher Anzahl liegen.

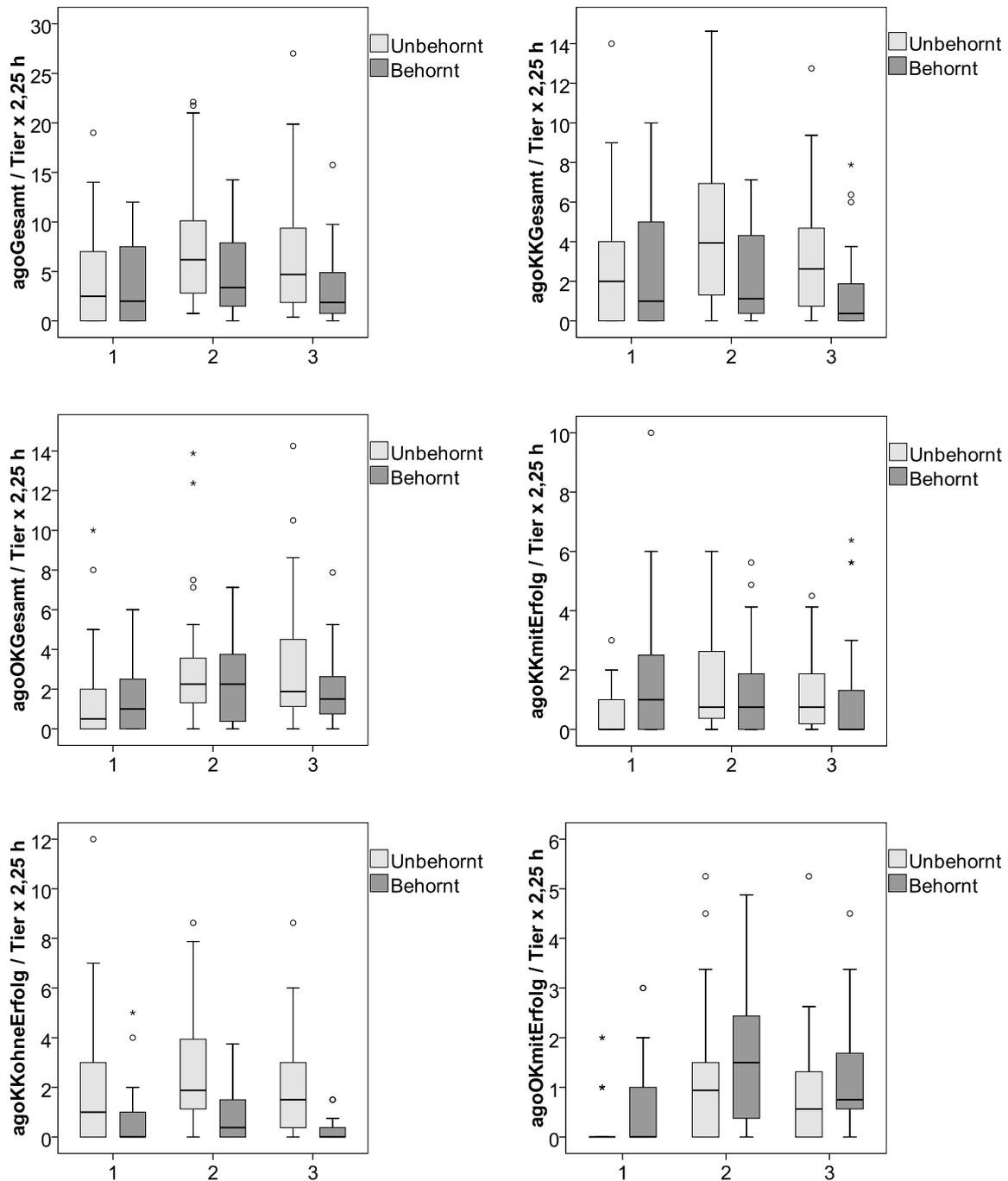


Abb. 29: Häufigkeit verschiedener sozialer Interaktionen in Abhängigkeit von der Behornung direkt nach Umgruppierung (Block 1 = 1), in der zweiten Woche nach Umgruppierung (Block 2 = 2) und in der vierten Woche nach Umgruppierung (Block 3 = 3) (N = 55).

Tab. 68: Ergebnisse zum Sozialverhalten im Umgruppierungsversuch an der ART (N = 55)

	Chi-Quadrat	df	P-Wert
agoGesamt	14,73	2	0,001
agoKKGesamt	14,97	2	0,001
agoOKGesamt	17,20	2	0,000
agoKKmitErfolg	13,76	2	0,001
agoKKohneErfolg	14,25	2	0,001
agoOKmitErfolg	24,86	2	0,000
agoOKohneErfolg	3,74	2	0,154

5.4.3.2 Kortisolmetaboliten

Der Einfluss der Umgruppierung auf die Kortisolmetaboliten ist signifikant ($p = 0,000$, Chi-Quadrat = 22,31, $df = 3$) und stellt sich dar mit erhöhten Konzentrationen vor und während der Umgruppierung und einem stetigen Abfall über Block 2 zu Block 3 (Abb. 30). Die unbehornen Ziegen zeigen einen etwas deutlicheren Abfall in der Konzentration an Kortisolmetaboliten.

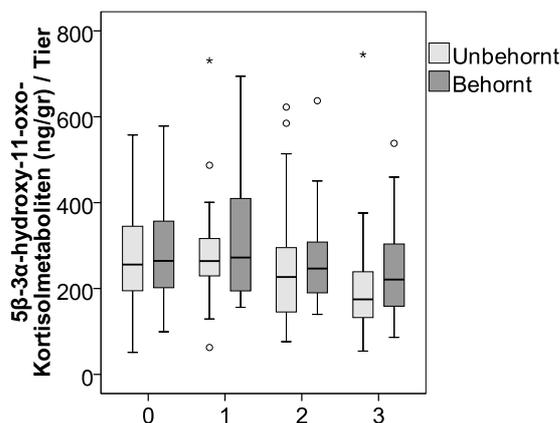


Abb. 30: Konzentration der Kortisolmetaboliten (ng/gr) in Abhängigkeit von der Behornung vor Umgruppierung (Block 0 = 0) direkt nach Umgruppierung (Block 1 = 1), in der zweiten Woche nach Umgruppierung (Block 2 = 2) und in der vierten Woche nach Umgruppierung (Block 3 = 3) (N = 55)

5.4.3.3 BCS

Sowohl BCS lumbar als auch BCS sternal wurden signifikant durch die Umgruppierung beeinflusst und zeigen ein Sinken der Werte von Block 0 über Block 1 zu den niedrigsten Werten in Block 2. Es folgt ein Anstieg der Werte in Block 3. Die unbehornen Ziegen sind bezüglich des BCS sternal konstant in ihren Werten von Block 1 bis 3.

Tab. 69: Ergebnisse zum BCS im Umgruppierungsversuch an der ART (N = 55)

	Chi-Quadrat	df	P-Wert
BCS lumbar	27,36	3	0,000
BCS sternal	10,38	3	0,016

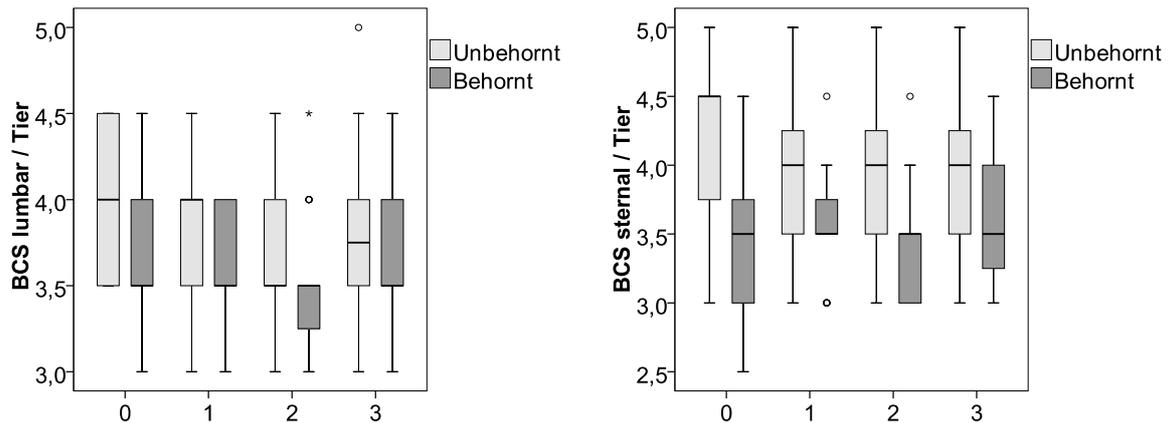


Abb. 31: Darstellung des BCS lumbar und BCS sternal in Abhängigkeit von der Behornung. Auf der x-Achse sind die Versuchsblöcke (0 bis 3) abgebildet. (N = 55)

5.4.3.4 Verletzungen

Bei dem Auftreten von Verletzungen am Körper bei der Untersuchung von oben verzeichnen die oberflächlichen Läsionen mit und ohne Verletzungen an der Hornbasis einen Anstieg in den Phasen nach der Umgruppierung mit den höchsten Zahlen 30 Tage nach der Umgruppierung in Block 3. Die Anzahl der Narben steigt von Block 1 zu Block 2 und bleibt dann konstant.

Die Anzahl Verletzungen aus der Untersuchung der Bauchseite des Körper und des Euters waren so gering, dass sie nur eine deskriptive Darstellung zuließen.

Tab. 70: Anzahl der Verletzungen aller 55 Ziegen am Körper bei der Untersuchung von oben (Friedman-Test, N = 55)

	Chi- Quadrat	P- Wert	Block 0		Block 1		Block 2		Block 3	
			UB	B	UB	B	UB	B	UB	B
Oberfl. Läsionen	15,07	0,002	12	1	18	4	21	7	26	10
Oberfl.Läsi. oHB	15,94	0,001	2	0	6	4	7	7	9	9
Tiefe Läsionen	n.b.	n.b.	0	0	0	0	0	0	0	0
Narben	23,76	0,000	10	4	5	2	16	9	20	19
Schwellungen	n.b.	n.b.	2	0	0	0	0	0	0	0
Callus	4,0	0,261	2	2	1	0	1	0	2	1

n.b. = nicht statistisch berechnet aufgrund der geringen Anzahl

Oberfl. Läsionen = Oberflächliche Läsionen

Oberfl.Läsi. oHB = Oberflächliche Läsionen ohne Hornbasis

UB = unbehornte Ziegen

B = behornte Ziegen

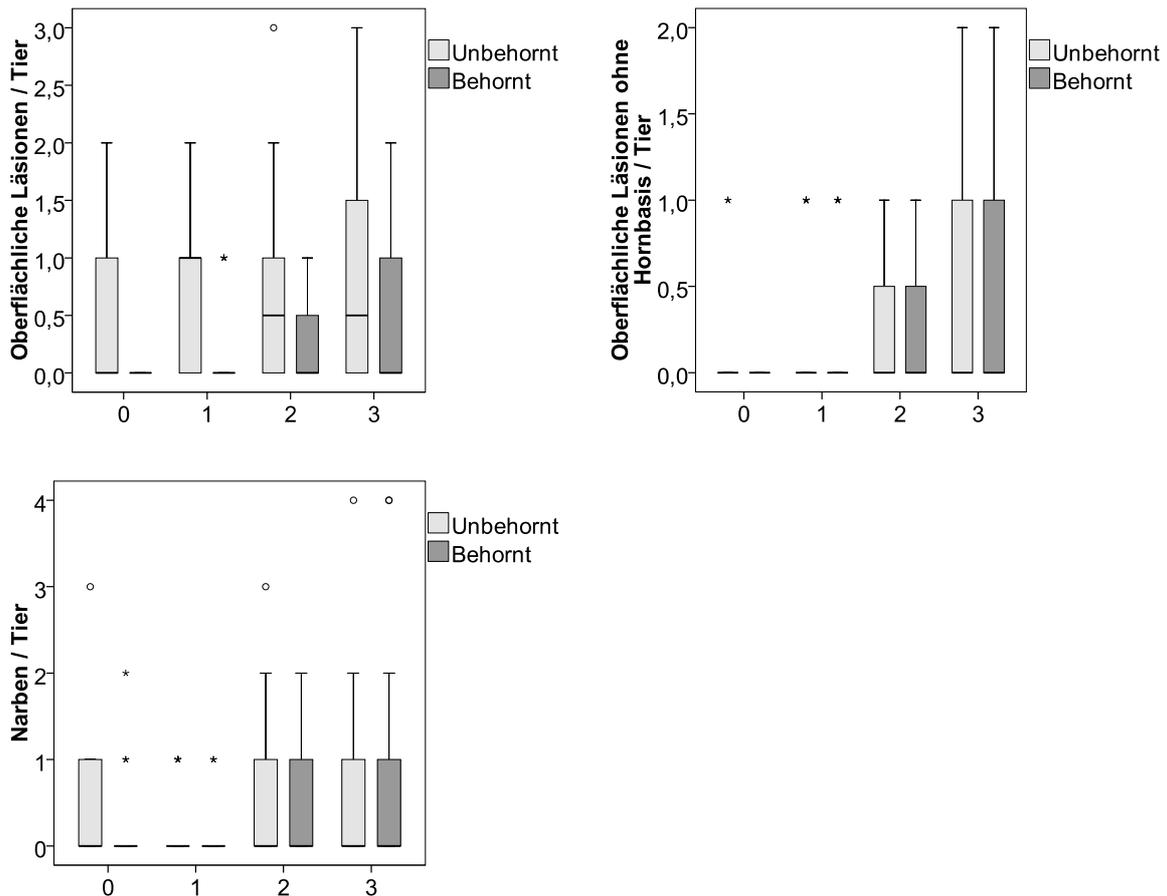


Abb. 32: Verletzungen am Körper (oben) pro Tier in Abhängigkeit von der Behornung in den verschiedenen Versuchsblöcken (0 bis 3). (N = 55).

Tab. 71: Anzahl der Verletzungen aller 55 Ziegen am Körper bei der Untersuchung von unten

	Block 0		Block 1		Block 2		Block 3	
	UB	B	UB	B	UB	B	UB	B
Oberflächliche Läsionen	1	0	0	0	0	2	0	2
Tiefe Läsionen	0	0	0	0	0	0	0	0
Narben	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwellungen	0	0	0	0	0	0	0	0

UB = unbehornte Ziegen

B = behornte Ziegen

Tab. 72: Anzahl der Verletzungen aller 55 Ziegen am Euter bei der Untersuchung von unten

	Block 0		Block 1		Block 2		Block 3	
	UB	B	UB	B	UB	B	UB	B
Oberflächliche Läsionen	0	1	0	0	0	0	0	1
Tiefe Läsionen	0	0	0	0	0	0	0	0
Narben	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwellungen	0	0	0	0	1	0	1	1

UB = unbehornte Ziegen

B = behornte Ziegen

5.4.4 Diskussion

Die Anzahl der agonistischen Verhaltensweisen, die Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot, der Ernährungszustand in Form von BCS lumbar und sternal sowie einige Parameter aus den Untersuchungen auf Verletzungen zeigen eine deutliche Belastung der Ziegen durch die Gruppierung mit fremden Ziegen auf. Die Belastung durch die Umgruppierung lässt sich auch noch in der zweiten Woche nach Umgruppierung feststellen. .

Ein hohes Ausmaß an agonistischen Interaktionen (Andersen et al. 2008) und eine erhöhte Konzentration an Kortisolmetaboliten (Mormède et al. 2007) sind Ausdruck von sozialem Stress, den die Tiere durch die Umgruppierung erlitten. Die im Vergleich zu den Werten in der vierten Woche nach Umgruppierung (Block 3) bereits erhöhten Kortisolmetaboliten-Konzentration in Block 0 (d.h. vor der eigentlichen Umgruppierung) könnte dadurch erklärt werden, dass die Tiere schon zuvor stundenweise einander im Laufhof begegnet sind mit den entsprechenden Stressreaktionen bei Gruppierung unbekannter Individuen.

Ziegen sind soziale Tiere, die in einer stabilen Herde leben (Sambraus 1978), in der eine Rangordnung existiert (Barroso et al. 2000). Das Zusammenführen von unbekanntem Tieren führt zu einer Störung der Sozialstruktur, neue Rangbeziehungen müssen geklärt werden, was mit Auseinandersetzungen verbunden ist. Einige Autoren beschreiben diesen Prozess als innerhalb von drei bis fünf Tagen weitestgehend abgeschlossen (Fernandez et al. 2007, Andersen et al. 2008). Die vorliegenden Ergebnisse lassen dagegen auf eine längere Dauer schließen. Dies stimmt mit anderen Ergebnissen bei Ziegen und Rindern überein. Slavitsch (2008) stellte in ihrer Diplomarbeit insbesondere einen Anstieg des Drohens in der zweiten Woche nach Umgruppierung fest (Austausch von 9 Tieren in einer Gruppe von 48 Tieren auf einem Praxisbetrieb) und schließt daraus, dass die sozialen Spannungen noch auf erhöhtem Niveau liegen. Bei Milchrindern wurde eine mindestens zwei Wochen andauernde Belastung nach Gruppierung festgestellt (Hasegawa et al. 1997).

Durch das vorherige stundenweise Zusammenführen der Tiere vor der eigentlichen Umgruppierung im Fall von Kortisol und fehlende Verhaltensbeobachtungen im Block 0 für Sozialverhalten ist für diese beiden Parameter kein wirklicher Basiswert (Werte in selber Umwelt, jedoch stabile Gruppe) vorhanden. Somit könnte es sein, dass die Werte auch 4 Wochen nach Umgruppierung noch über dem Basiswert liegen. Es wäre interessant, dies in weiteren Studien abzuklären. Da die Konzentrationen der Kortisolmetaboliten derselben Ziegen im anschließenden Fressgitterversuch bei unter 200 ng/gr liegen, deutet dies auf ein weiteres Absinken nach Block 3 der Umgruppierung hin.

Die Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot war direkt nach Umgruppierung am höchsten und sank dann bereits ab. Neben den sozialen Auseinandersetzungen und Rankämpfen als Ursache für sozialen Stress, könnte zusätzlich verringerte Liegezeiten, wie sie insbesondere in den ersten Tagen der Umgruppierung beobachtet werden (Slavitsch 2008; siehe auch 5.3) dazu beitragen: in Milchkuhen waren geringere Liegezeiten nachts mit erhöhten Kortisolmetaboliten-Konzentrationen im Kot assoziiert (Palme et al. 2003). Die Belastungen durch Umgruppierung können sich bei laktierenden Tieren auch in einer verminderten Milchproduktion niederschlagen (Fernandez et al. 2008).

Die Häufigkeit von Verletzungen war relativ gering – mindestens 50% der Tiere wiesen keine oberflächlichen Läsionen oder Narben auf am Körper oben auf, die beiden Verletzungstypen, die noch am häufigsten vorhanden waren, das Maximum, das ein Einzeltier hatte, lag bei 3 oberflächlichen Läsionen bzw. 4 Narben. Schwerere oder tiefe Verletzungen kamen nicht vor. Trotzdem ist das Verletzungsrisiko durch Umgruppierungen erhöht, wie auch die Ergebnisse der Regressionsmodelle in Teilprojekt 2 zeigen, in denen häufigeres Umgruppierung mit mehr Verletzungen assoziiert war (siehe Tab. 37, Seite 57). Die Anzahl der oberflächlichen Läsionen und Narben nahm bis zu Block 3 eher zu, was auf einen kumulativen Effekt hindeuten könnte – manche Verletzungen waren eventuell nicht innerhalb der 16 Tage

zwischen der Untersuchung von Block 2 und 3 vollständig abgeheilt. Alternativ könnte es sein, dass die sozialen Spannungen weiterhin auf einem hohen Niveau lagen. Auffällig ist, dass die hornlosen Ziegen deutlich mehr oberflächliche Verletzungen (Block 1 bis 3 von 4fach bis zu 2,6 fach höherer Gesamtzahl an Verletzungen) und zu den meisten Zeitpunkten auch mehr Narben hatten als die behornnten. Betrachtet man die oberflächlichen Verletzungen jedoch ohne diejenigen an der Hornbasis, so wird dieser Unterschied geringer bzw. verschwindet für die Blöcke 2 und 3. Hornlose Ziegen, die typische Rankämpfe austragen (mit Frontalstößen, bei denen die Ziegen mit voller Kraft die Köpfe gegeneinander schlagen) ziehen sich dabei teilweise Verletzungen der Hornbasis zu, während dies bei behornnten Ziegen durch die Hörner als Kontaktpunkt wenig vorkommt. Solche Veränderungen an der Hornbasis konnten auch auf Praxisbetrieben des Teilprojektes 1 beobachtet werden. Auch wenn hier durch die fehlende Statistik keine gesicherte Aussage zu Unterschieden zwischen behornnten und hornlosen Ziegen gemacht werden kann, so scheint doch das Risiko für Verletzungen durch Rangauseinandersetzungen bei hornlosen Ziegen höher. .

5.4.5 Schlussfolgerung

Die Ergebnisse belegen, dass Umgruppierungen bzw. Neugruppierungen von adulten Ziegen zu deutlichem sozialem Stress mit vermehrten Aggressionen und physiologischen Stressreaktionen führen. Dies geht mit einem erhöhten Verletzungsrisiko für die Tiere einher. Die Belastung scheint dabei die ersten zwei Wochen am höchsten zu sein, und sinkt danach ab, scheint jedoch auch nach 4 Wochen noch nicht das Niveau einer stabilen Herde erreicht zu haben. Die Umgruppierung weist somit zumindest mittelfristige Effekte auf das Wohlbefinden der Tiere auf, möglicherweise langfristige.

5.5 Der Einfluss der Behornung und zusätzlicher Strukturierung auf Verhalten, Stress und Verletzungen behornter und unbehornter Milchziegen in Großgruppen

5.5.1 Einleitung

Die Haltung von behornten Ziegen wird im Vergleich zu hornlosen (enthornt oder genetisch hornlos) häufig als problematisch angesehen. Neben dem Argument eines zu hohen Verletzungsrisikos wird ebenfalls angenommen, rangniedere Tiere würden in behornten Herden unter stärkerem sozialem Stress leiden. So fanden Loretz et al. (2004) einen größeren Platzbedarf am Fressgitter bei behornten Gruppen von 10 Tieren, um allen Tieren gleichzeitiges Fressen zu ermöglichen. Andererseits fanden Aschwanden et al. (2008a) keine Unterschiede in der Individualdistanz zwischen behornten und hornlosen Ziegen am Fressplatz, jedoch einen Einfluss der jeweiligen Beziehung zwischen den Tieren und dem Gruppierungsalter (als Kitze gruppiert oder als Adultziegen). Die Distanz zwischen liegenden Ziegen und die Liegedauer unterschied sich nicht zwischen behornten und hornlosen (Aschwanden et al. 2009a, Loretz 2004). Ebenso konnte Loretz et al. (2004) keine Unterschiede in der Häufigkeit agonistischen Verhaltens feststellen, während sich jedoch qualitative Unterschiede zeigen (Tölü & Savaş 2007). Bezüglich physiologischer Stressparameter konnte bisher keine Abhängigkeit von der Behornung gefunden werden: so fanden Aschwanden et al. (2008b) zwar niedrigere basale Herzfrequenz und höhere Herzfrequenzvariabilität bei ranghohen Tieren, jedoch keinen Unterschied zwischen behornten und unbehornten Tieren.

Vergleichende Untersuchungen in größeren Gruppen lagen jedoch noch nicht vor. **Ziel** dieses Projektteiles war daher, Gruppen von behornten und hornlosen Ziegen, die unter identischen Bedingungen gehalten werden, miteinander hinsichtlich Verhalten, basalen Glukokorticoidwerten (als physiologischem Stressparameter) und Verletzungen zu vergleichen.

Studien an anderen Tierarten sowie einige Studien an Ziegen konnten positive Effekte von Strukturelementen, wie Trennwände am Fressgitter oder erhöhte Liegebereiche, auf das Sozialverhalten von Ziegen feststellen. Möglicherweise vorhandene Unterschiede zwischen behornten und unbehornten Herden könnten unter veränderten Haltungsbedingungen, z.B. vermehrter Strukturierung, verlorengehen. Es wurde daher neben der Behornung auch der Effekt von erhöhten Liegenischen untersucht.

5.5.2 Methoden

5.5.2.1 Betriebe und Tiere

Die Untersuchungen zum Vergleich behornter und unbehornter Gruppen von Ziegen fanden auf zwei Praxisbetrieben (jeweils Haupterwerb Milchziegenhaltung) in Bayern, Deutschland, statt. Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum vom 20.2.08 bis 28.4.08 auf Betrieb 1 und vom 4.4.08 bis 21.5.08 (für die Ausgangssituation) bzw. bis 10.7.08 (unter Einbezug einer strukturierten Bucht) auf Betrieb 2.

Am **Betrieb 1** standen 172 Ziegen der Rasse Bunte Deutsche Edelziege zur Verfügung, davon 86 behornte Tiere und 86 unbehornte (genetisch hornlos bzw. enthornt). Der Bestand war CAE frei. Die Ziegen befanden sich während des Untersuchungszeitraumes in der Mitte der Laktation. Das Durchschnittsalter (\pm Standardabweichung) der Herde lag bei 5 (\pm 2,7) Jahren (Min: 1, Max: 11), die Herdenmilchleistung 2007 lag bei 740kg pro Tier (3,7 % Fett; 3,3 %

Eiweiß). Dieser Betrieb produziert Milch während der Wintermonate und lässt seine Ziegen im Frühjahr / Frúhsommer decken.

Am **Betrieb 2** wurde der Versuch mit 158 Milchziegen (gemischte Rassen) durchgeführt, davon 79 behornt und 79 unbehornt. Im Bestand waren die Rassen Bunte und Weiße Deutsche Edelziege, Saanen sowie Anglonubier und deren Kreuzungen vertreten. Während des Untersuchungszeitraums befanden sich die Tiere im ersten Drittel ihrer Laktation. Daten bezüglich Alter der Ziegen und Milchleistung des Bestandes liegen nicht vor. Während der Versuchsperiode wurden die Ziegen gegen die Blauzungenkrankheit geimpft.

5.5.2.2 Haltungsbedingungen:

Betrieb 1: Mit Ausnahme der noch nicht gedeckten Jungziegen, die während der Sommermonate auf die Weide gebracht werden, werden die Tiere ganzjährig im Laufstall gehalten. Dieser ist als Tiefstreustall mit Stroheinstreu und mechanisch regelbarer Trauffirstlüftung ausgeführt. Der maximale Niveauunterschied zwischen Buchtenboden im Liegebereich und befestigtem Fressplatz beträgt 0,7 m, der befestigte Fressplatz ist vom Fressgitter bis zur Kante zum Tiefstreubereich 0,9 m breit. Der Futtertisch ist 0,5 m erhöht und durch ein Selbstfangfressgitter (Abb. 17) vom Tierbereich abgetrennt. Die Fressplatzbreite beträgt 37 cm.

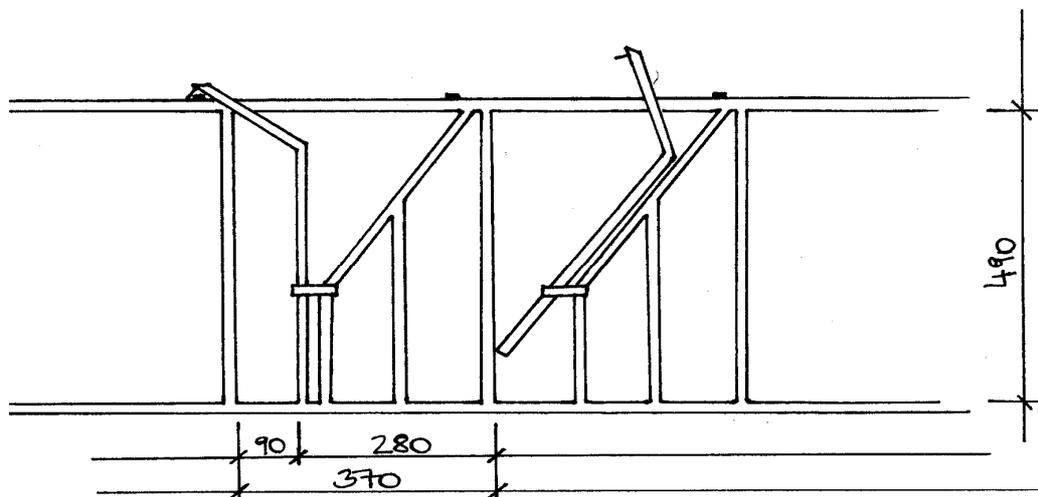


Abb. 33: Selbstfangfressgitter in Betrieb 1. Maßangaben in mm

Die Ziegen wurden in insgesamt fünf getrennten Buchten (4 kleine Buchten und 1 große Bucht) mit vergleichbarem Flächenangebot und Fressplatz-Tier-Verhältnis gehalten (Tab. 20), wobei in einer Bucht jeweils alle Tiere behornt oder unbehornt waren. Die kleinen Buchten waren durch Metallelemente voneinander abgetrennt, sodass die Tiere Sichtkontakt hatten. Jede kleine Bucht war mit einer Tränke, zwei Lecksteinen sowie einer Scheuerbürste ausgestattet, die große Bucht mit vier Tränken, Lecksteinen und einer Scheuerbürste.

Zu Beginn der Beobachtung waren die unbehornten Ziegen in vier Gruppen in den kleinen Buchten aufgestellt, die behornten Ziegen als eine Gruppe in der großen Bucht. Diese Einteilung war vom Betrieb bereits vorgegeben. Während der Beobachtungszeit fanden zwei Umgruppierungen statt. Bei der ersten wurden die unbehornten Tiere in die große Bucht zusammengestellt und die behornten auf die kleinen Buchten aufgeteilt wurden. Im Zuge der 2. Umgruppierung wurde wieder die Ausgangssituation hergestellt, wobei die Kleingruppen der Ausgangssituation aus den jeweils selben Tieren bestanden. Der Ablauf und die Aufteilung der Tiere sind in Tab. 21 dargestellt.

Tab. 73: Tieranzahl, m²/Tier und Fressplatzverhältnis der fünf Buchten

Bucht	Anzahl Tiere/Bucht	Anzahl Fressplätze	m ² /Tier	Fressplatz-Tier-Verhältnis
1 – klein	23	24	1,40	1,04
2 – klein	22	24	1,40	1,09
3 – klein	18	24	1,80	1,33
4 – klein	23	23	1,40	1,00
5 – groß	86	95	1,60	1,10

Tab. 74: Aufteilung der behornten und unbehornten Ziegen auf die fünf Buchten zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Betrieb 1

Bucht	Anzahl Tiere/Bucht	Ausgangssituation	nach erster Umgruppierung	nach zweiter Umgruppierung
1 – klein	23	unbehornt	behornt	unbehornt
2 – klein	22	unbehornt	behornt	unbehornt
3 – klein	18	unbehornt	behornt	unbehornt
4 – klein	23	unbehornt	behornt	unbehornt
5 – groß	86	behornt	unbehornt	behornt

Die Ziegen wurden ein bis zwei Mal täglich mit Heu, Silage und, während der Sommermonate, mit frischem Gras gefüttert. Kraftfutter (Triticale und Fertigfuttermischung) wurde im Melkstand gegeben, selten auch am Futtertisch. Die Kraftfuttermenge lag bei 700g/Tier und Tag. Während des Fressens wurden die Tiere teilweise fixiert.

Das Melken fand morgens und abends über einen Zeitraum von etwa zwei Stunden statt. Der side-by-side Melkstand bestand aus 2 x 12 Plätzen und 12 Melkzeugen.

Betrieb 2:

Die Tiere werden ganzjährig im Laufstall mit unbefestigtem Auslauf gehalten. Der Stall ist als Tiefstreustall mit Stroheinstreu und mechanisch regelbarer Trauffirstlüftung ausgeführt. Der maximale Niveauunterschied zwischen Buchtenboden im Liegebereich und befestigtem Fressplatz beträgt 1,7 m; der befestigte Fressplatz wird über eine 0,3 m breite Stufe (0,4 m unterhalb des Fressplatzes und 1,3 m über Buchtboden) erreicht. Der befestigte Fressplatz ist vom Fressgitter bis zur Kante zum Liegebereich 0,8 m breit. Das Futterband liegt auf Fressplatzniveau und wird durch ein geneigtes Selbstfangfressgitter (Abb. 18) vom Tierbereich abgetrennt. Die Fixierung wird nicht in Anspruch genommen. Die Fressplatzbreite beträgt 0,33 m.

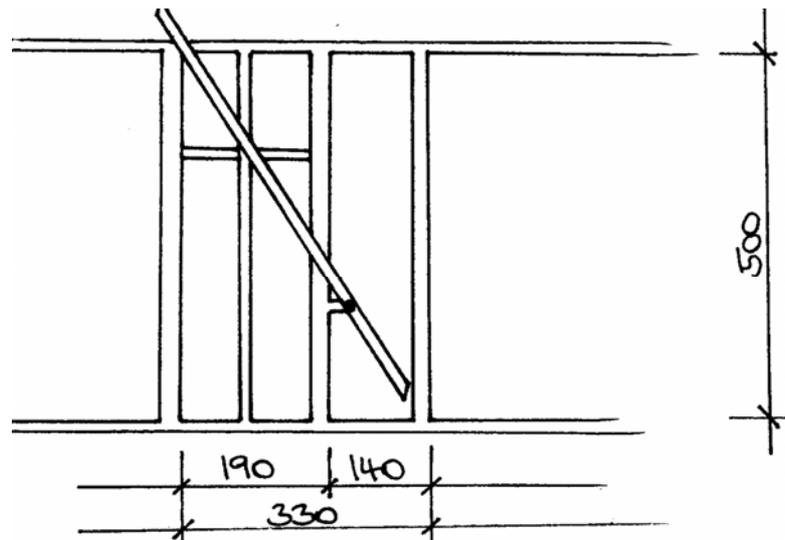


Abb. 34: Selbstfangfressgitter in Betrieb 2. Maßangaben in mm

Die Ziegen wurden vor dem Versuch in gemischt behornen Gruppen bis zu etwa 80 Tieren/Bucht gehalten. Jede Bucht war mit zwei Tränken und einem Leckstein ausgestattet. Einmal täglich nach der Morgenmelkung wurden die Tiere mit TMR bestehend aus Silage, Trockenballen und Verarbeitungsresten aus der Zuckerindustrie gefüttert. Kraftfutter (Fertigfuttermischung) wurde im Melkstand gegeben, wobei dieses ab Mai durch Grascops ersetzt wurde. Die Kraftfuttermenge lag bei 400g/Tier und Tag. Das Melken fand morgens und abends in einem Melkkarussell mit 30 Plätzen über einen Zeitraum von etwa 2 h statt.

5.5.2.3 Versuchsdurchführung:

Auf beiden Betrieben wurde das Sozialverhalten und parallel die Grundaktivitäten der Ziegen beobachtet, Kotproben und Milchproben zur Messung von Stress genommen sowie Verletzungen erhoben. Auf Betrieb 2 erfolgten zudem Erhebungen zur Fressplatzbelegung und Distanz am Fressgitter sowie 48 h-Beobachtungen der Grundaktivität. Für einige Parameter erfolgten die Erhebungen an der gesamten Herde, für andere wurden Fokustiere ausgewählt.

Betrieb 1:

Die Auswahl von je 30 behornen und unbehornen Fokustiere erfolgte zufällig. Tab 22 stellt die Anzahl Fokustiere pro Bucht dar. Die Tiere wurden mittels Halsbändern und Viehspray mit Nummern von 1 bis 60 markiert. Die Anzahl der Fokustiere je Bucht wurde während des ganzen Versuches beibehalten. Der Zeitplan der Erhebungen findet sich in Tab 23.

Tab. 75: Anzahl Fokustiere pro Bucht in Betrieb 1

Bucht	Anzahl Fokustiere
1 – klein	7
2 – klein	6
3 – klein	7
4 – klein	10
5 – groß	30

Tab. 76: Versuchsablauf mit erhobenen Parametern und Benennung der Versuchsperiode

Tag	Sozialverhalten,	Verletzungen	Milch- und Kotproben	Abläufe am Betrieb
24.2.08	X			Vor Umgruppierung
25.2.08	X			
26.2.08	X		X	
27.2.08	X		X	
28.2.08	X	X		
1.3.08	X		X	1. Umgruppierung
2.3.08	X		X	
5.3.08	X		X	Eingewöhnungsphase
6.3.08	X		X	
7.3.08	X	X		
12.3.08	X			
13.3.08	X			
14.3.08	X			
19.3.08	X			
20.3.08	X		X	
21.3.08	X		X	
23.3.08	X			Nach Umgruppierung
24.3.08	X			
25.3.08	X		X	
26.3.08	X		X	
27.3.08	X	X		
2.4.08	X			2. Umgruppierung
3.4.08	X			
24.4.08	X			Nach Umgruppierung
25.4.08	X			
26.4.08	X		X	
27.4.08	X		X	
28.4.08	X	X		

Sozialverhalten:

Im Rahmen dieses Versuchs wurde das Sozialverhalten der beiden Gruppen an 28 Beobachtungstagen (Tab. 23) jeweils 4,5 Stunden (von 8.30 bis 11.30 und von 13.00 bis 16.00) erhoben. Dafür wurden die Buchten in Segmente unterteilt, wobei ein Segment 12 Fressplätzen entsprach. Jedes Segment wurde vom Futtertisch aus 8 Min direkt beobachtet, wobei jeder Beobachtungstag mit dem 1. Segment begann. Die Verhaltensweisen der Direktbeobachtung erfolgten entsprechend des im TP1 verwendeten Ethogramms (siehe Tab. 2 in Kap. 4.2.3.1.). Dabei wurden Initiator und Empfänger einer Interaktion notiert soweit Fokustiere beteiligt waren. Bei einigen Verhaltensweisen wurde zusätzlich Ort und Erfolg notiert. Die Angabe des Ortes bezog sich auf den Empfänger, wobei zwischen Bucht und Fressplatz (= Kopf durchs Fressgitter) unterschieden wurde. Eine Interaktion wurde dann als erfolgreich gewertet, wenn der Empfänger den Ort verlässt.

Vor und nachdem ein Segment 8 Min beobachtet wurde, wurden alle im Segment stehenden, fressenden (= Kopf durchs Fressgitter), liegenden Ziegen und die mit Körperkontakt liegenden Ziegen (Berührung des Rumpfes oder Anlehnen des Kopfes) gezählt, um die

Anzahl beobachteter Interaktionen auf die Anzahl im Segment anwesender Tiere beziehen zu können.

Grundaktivitäten:

Parallel mit den Beobachtungen zum Sozialverhalten wurde die Grundaktivität für alle Fokustiere in der gesamten Bucht notiert (Tab. 23). Dabei wurde im Abstand von 10 Min erhoben welche Fokustiere stehen, fressen (= Kopf durchs Fressgitter), liegen oder mit Körperkontakt liegen (Berührung des Rumpfes oder Anlehnen des Kopfes).

Verletzungen:

Die Tiere wurden an 4 Zeitpunkten auf Verletzungen untersucht. An den Fokustieren erfolgte eine Untersuchung „von oben“ durch Palpation (Abtasten) wie in Kapitel 4.2.3.2 beschrieben im Melkstand bzw. in der Bucht. Eine Untersuchung „von unten“ fand ebenfalls in der in Kapitel 4.2.3.2 beschriebenen Art und Weise an allen Ziegen im Melkstand statt.

Messung von Stresshormonen:

Es wurden Milch- und Kotproben der Fokustiere mehrmals im Beobachtungszeitraum an zwei aufeinander folgenden Tagen während bzw. nach dem Abendmelken gesammelt. Für die Milchproben wurde Milch aus beiden Euterhälften, nach dem Vorgemelk und vor dem Ansetzen des Melkzeugs, verwendet. Nachdem der Melkvorgang abgeschlossen war, wurden, mittels Untersuchungshandschuhen und Wasser, rektal etwa 1 g Kot entnommen. Die Proben wurden tiefgefroren und später in Wien weiterverarbeitet und anschließend auf ihren Gehalt an Kortisol bzw. Kortison (Milchproben) bzw. im Kot an Kortisolmetaboliten (11-Oxoätiocholanolon und 11,17-Dioxoandrostane; 11,17-DOA) mittels gruppenspezifischer Enzymimmunoassays (Möstl et al., 2002; Kleinsasser et al. 2010) analysiert.

Betrieb 2:

Vor Versuchsbeginn wurde eine behornnte und eine unbehornnte Gruppe zu je 79 Tieren zufällig vom Betrieb gebildet. Diese Tiere wurden bis zu diesem Zeitpunkt in Bezug auf Behornung in hauptsächlich behornnten bzw. unbehornnten Gruppen gehalten. Die neu gebildeten Gruppen wurden in zwei Buchten gehalten, die durch einen Versorgungsgang voneinander abgetrennt waren, so dass kein Sichtkontakt zwischen den Gruppen bestand. Um einen bestehenden Unterschied in der Breite der beiden Buchten auszugleichen, wurde bei den behornnten Tieren eine Holzwand eingebaut, die entlang der dem Versorgungsgang zugewandten Bucht wand angebracht wurde. Bei einem Besatz von 79 Ziegen pro Bucht standen den Ziegen im Versuch in jeder der beiden Gruppen 1,6 m²/Tier zur Verfügung, das Fressplatz/Tier-Verhältnis betrug 1,24.

Da auf diesem Betrieb auch der Effekt einer Buchtenstrukturierung (erhöhte Liegenischen) untersucht wurde, konnten die beiden Gruppen unter unterschiedlichen Haltungsbedingungen (mit / ohne zusätzliche Strukturierung) miteinander verglichen werden. Die erhöhten Liegenischen (siehe unten) waren während 6 Wochen eingebaut, die Datenerhebung fand vor, während und nach dem Einbau statt (Tab. 76).

Tab. 77: Versuchsablauf mit erhobenen Parametern zum Einfluss der Behornung sowie dem Einfluss von erhöhten Liegenischen am Betrieb 2

Tag	Sozialverhalten, Fressplatzbelegung	Grundaktivität	Verletzungen	Milch- und Kotproben	Liegenischen
13.5.08	X	X			Vorher
14.5.08	X	X			Vorher
15.5.08	X				Vorher

16.5.08	X				Vorher
18.5.08	X				Vorher
19.5.08	X			X	Vorher
20.5.08	X			X	Vorher
21.5.08	X		X		Vorher
26.5.08					Einbau
28.5.08	X	X			Während
29.5.08	X	X			Während
30.5.08	X				Während
31.5.08	X				Während
2.6.08	X				Während
3.6.08	X			X	Während
4.6.08	X			X	Während
5.6.08	X		X		Während
25.6.08	X	X			Während
26.6.08	X	X			Während
27.6.08	X				Während
28.6.08	X				Während
30.6.08	X				Während
1.7.08	X			X	Während
2.7.08	X			X	Während
3.7.08	X		X		Während
4.7.08					Abbau
7.7.08	X	X			Nachher
8.7.08	X	X			Nachher
9.7.08	X				Nachher
10.7.08	X				Nachher
12.7.08	X				Nachher
13.7.08	X			X	Nachher
14.7.08	X			X	Nachher
15.7.08	X		X		Nachher

Liegenischen:

In jede Bucht wurden fünf Liegenischen (Abb. 19) an die an den Versorgungsgang angrenzende Buchtenwand eingebaut. In der Bucht der behornten Gruppe wurden diese an der bestehenden Holzwand befestigt, während die Elemente bei der unbehornten Gruppe zwischen die ummauerten Säulen gestellt wurden. Als Material wurde Holz verwendet. Die Liegenischen wurden nach sechs Wochen wieder entfernt.

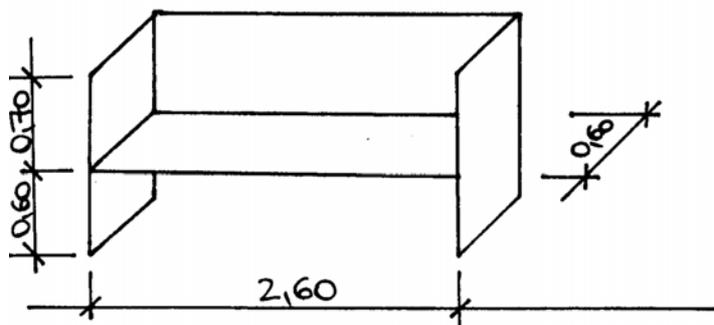


Abb. 35: Liegenischen, Maßangaben in m

Fokustiere:

In Betrieb 2 wurden gezielt Fokustiere mit unterschiedlichem sozialem Status ausgewählt. Für die Auswahl der Fokustiere wurden alle Tiere mittels Viehspray und Fesselbändern individuell markiert und deren Sozialverhalten über einen Zeitraum von 12 Tagen direkt beobachtet. Dazu wurden Tageszeiten gewählt, in denen viele Interaktionen erwartet werden. Beobachtete agonistische Verhaltensweisen und sozio-positive Verhaltensweisen wie auf Betrieb 1.

Anschließend wurde ein Erfolgsindex für alle beobachteten Tiere ermittelt. Lahme Tiere und solche, deren Erfolgsindex auf zwei oder weniger Interaktionen basierte, wurden ausgeschlossen. Dann wurden die zehn rangtiefsten, zehn rangmittlere und die zehn ranghöchsten Tiere der unbehörnten und behörnten Gruppe ausgewählt (Tab. 24). Die ausgewählten 30 Fokustiere je Gruppe wurden mit Halsbändern und Haarfärbemittel, je nach Fellfarbe blond oder schwarz, individuell markiert.

Tab. 78: Minimaler und maximaler Erfolgsindex der unbehörnten und behörnten Fokustiere, gegliedert nach Rang

	Unbehörnte Fokustiere	Behörnte Fokustiere
Rangtief	0,000 – 0,125	0,071 – 0,11
Rangmittel	0,286 – 0,600	0,316 – 0,280
Ranghoch	0,800 – 0,944	0,571 – 0,783

Sozialverhalten:

Im Rahmen dieses Versuchs wurde das Sozialverhalten an acht Tagen von beiden Gruppen täglich 5,5 Stunden (von 7.30 bis 9.45, von 10.30 bis 11.35 und von 14.30 bis 16.45) in der Ausgangssituation (vor Einbau erhöhter Liegenischen) beobachtet, sowie an 16 Tagen mit Liegenischen und an 8 Tagen nach Ausbau der Liegenischen (Tab. 23). Dafür wurden die Buchten in Segmente unterteilt, wobei ein Segment zwischen 23 und 28 Fressplätzen entsprach. Jedes Segment wurde vom Versorgungsgang aus 8 Min direkt beobachtet, wobei bei jedem Beobachtungstag abwechselnd mit der unbehörnten bzw. behörnten Gruppe begonnen wurde. Mit den Segmenten wurde ebenso bei jedem Beobachtungstag versetzt begonnen. Die Verhaltensweisen der Direktbeobachtung umfassten agonistische und sozio-positive Interaktionen (siehe Tab. 2 in Kap. 4.2.3.1). Dabei wurden Initiator und Empfänger einer Interaktion notiert, soweit Fokustiere beteiligt waren, sowie vermerkt falls eines bzw. beide beteiligten Tiere lagen. Bei einigen Verhaltensweisen wurde zusätzlich Ort und Erfolg notiert. Die Angabe des Ortes bezog sich auf den Empfänger, während zwischen Bucht und Fressplatz (= Kopf durchs Fressgitter) unterschieden wurde. Eine Interaktion wurde dann als erfolgreich gewertet, wenn der Empfänger den Ort verlies.

Vor und nachdem ein Segment 8 Min beobachtet wurde, wurden alle im Segment stehenden, fressenden (= Kopf durchs Fressgitter), liegenden Ziegen und, die mit Körperkontakt liegenden Ziegen (Berührung des Rumpfes oder Anlehnen des Kopfes), gezählt, um die Anzahl Interaktionen auf Interaktion/Ziege umrechnen zu können.

Für die weitere Analyse wurden neben den in Kap. 4.2.3.1 genannten zusammengefassten Verhaltensklassen (Agonistisch Gesamt, Agonistisch mit Körperkontakt, Agonistisch ohne Körperkontakt, sozio-positiv), auch noch zwischen Interaktionen, die mit einer Verdrängung einhergingen, d.h. der Empfänger verlässt seinen Platz (Agonistisch mit Verdrängung) und

Interaktionen, bei denen der Empfänger seinen Platz nicht verließ (Agonistisch ohne Verdrängung) unterschieden.

Grundaktivität:

Am Beginn der achttägigen Beobachtungsphase der Ausgangssituation sowie an 3 weiteren Zeitpunkten mit eingebauten und nach erneutem Ausbau der Liegenischen (Tab. 77) wurde mit Hilfe von zwei zusätzlichen Arbeitskräften die Grundaktivität aller Tiere über einen Zeitraum von 48 h mittels Direktbeobachtung erhoben. Um die Ziegen an künstliche Beleuchtung während der Nachtstunden zu gewöhnen, wurde bereits zwei Nächte vorher die Stallbeleuchtung eingeschaltet. Während der 48 h wurde die Grundaktivität wechselweise für die unbehörnte und behörnte Gruppe im Abstand von 10 Min (Abstand scan-Intervall pro Gruppe: 20 min) erhoben. Dabei wurde unterschieden zwischen stehen, fressen (= Kopf durchs Fressgitter), liegen und mit Körperkontakt liegen (Berührung des Rumpfes oder Anlehnen des Kopfes).

Fressplatzbelegung / Distanz am Fressgitter:

Die Fressplatzbelegung wurde an den Tagen der Sozialverhaltensbeobachtungen (Tab. 77) jeweils an sechs Zeitpunkten während des Tages erhoben. Hierbei wurde, von einem Stallende aus beginnend, für beide Gruppen abwechselnd notiert welcher Fressplatz frei bzw. besetzt war. Der erste Durchgang erfolgte direkt nachdem die Tiere gefüttert wurden, der zweite und dritte jeweils im Abstand von 5 Min. Der vierte Durchgang eine Stunde nach Futtervorlage, der fünfte um 14.20/14.25 und der sechste um 16.45/16.50.

Verletzungen:

Am Ende der Versuchsperiode der Ausgangssituation sowie zu 3 weiteren Zeitpunkten (Tab. 77) wurden die Tiere auf Verletzungen untersucht. Die Untersuchung von oben erfolgte an den im Wartebereich einzeln fixierten Fokustieren, während alle Ziegen von unten im Melkstand untersucht wurden. Da die Untersuchung von unten während es Melkens stattfand, konnten die Zitzen der Tiere nicht auf Verletzungen untersucht werden. Ein Abtasten des Euters war aufgrund der sehr scheuen Tiere kaum möglich. Zu erhobenen Parametern siehe Kap. 4.2.3.2.

5.5.2.4 Statistik

Das Sozialverhalten wurde mit univariater Varianzanalyse (UNIANOVA) für beide Betriebe gemeinsam ausgewertet, da hier keine Einzeltierwerte, sondern nur Gruppenwerte vorlagen. Für jeden der beiden Betriebe wurden 4 Beobachtungsperioden genutzt. Betrieb (Betrieb 1 oder 2), Behornung (behornt, unbehornt) und die Interaktion aus beidem (Betrieb*Behornung) wurden als fixe Effekte eingeschlossen.

Grundaktivitäten, Kortisolmetaboliten im Kot und Kortisol in der Milch wurden mit einem gemischte Effekte Modell (GLMM) analysiert (PASW Statistics 17.0). Behornung (behornt, unbehornt), Beobachtungsperiode (Betrieb1: vor erster Umgruppierung (1), 3 Wochen nach erster Umgruppierung (2), 4 Wochen nach erster Umgruppierung (3), 4 Wochen nach zweiter Umgruppierung (4); Betrieb 2: vor Installation der Liegenischen (1), direkt nach Installation der Liegenischen (2), 4 Wochen nach Installation der Liegenischen (3), nach Entfernung der Liegenischen (4)), die Interaktion Behornung*Beobachtungsperiode für Betrieb 2 und die Gruppengröße (klein, groß) für Betrieb 1 wurden als fixe Faktoren eingeschlossen; der Erfolgsindex (für beide Betriebe), Alter und Laktationstag (Betrieb1) als Kovariate. Beobachtungstag wurde als wiederholte Messung gewählt und das Fokustier innerhalb der Gruppe als zufälliger Effekt.

Die Fressplatzbelegung bzw. Distanz am Fressplatz auf Betrieb 2 wurde mit einem allgemeinen linearen Modell analysiert mit Behornung, Beobachtungsperiode, Interaktion

Behornung * Beobachtungsperiode und Zeit nach der Fütterung als fixe Effekte.
 Nicht signifikante unabhängige Variablen wurden aus den Modellen ausgeschlossen ($p > 0.05$).
 Zur Erfüllung der Modellvoraussetzungen mussten einige Zielvariablen transformiert werden.
 Unterschiede in Bezug auf Verletzungen und Körperkondition wurden mit χ^2 Test analysiert.

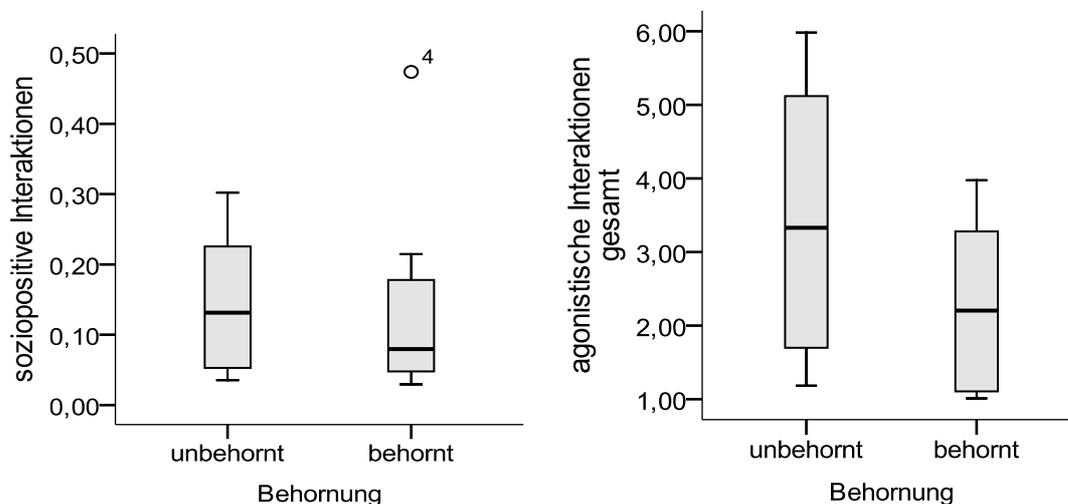
5.5.3 Ergebnisse

5.5.3.1 Sozialverhalten

Bezüglich **agonistischer Interaktionen** konnte kein Betriebseffekt festgestellt werden (Tab.79). **Soziopositive Interaktionen** traten jedoch häufiger auf Betrieb 1 (geschätzte Randmittel 0.187 ± 0.107 Interaktionen/Tier und Stunde (Spannweite 0.09-0.41)) als auf Betrieb 2 (0.099 ± 0.048 Interaktionen/Tier und Stunde, (Spannweite 0.01-0.14)). Die Behornung hatte einen Effekt auf das agonistische Sozialverhalten: In den behorneten Gruppen wurde weniger agonistische Interaktionen insgesamt, weniger agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt und tendenziell auch weniger agonistische Interaktionen mit Körperkontakt (Tab.79, Abb. 36). In hornlosen Gruppen fanden mehr Interaktionen ohne Verdrängung statt, während sich die Anzahl agonistischer Interaktionen mit Verdrängungen nicht unterschied (Tab.79, Abb. 36)

Tab.79: Ergebnisse der UNIANOVA für das Sozialverhalten. P-Werte und F-Werte sind für fixe Effekte dargestellt

Verhaltensklasse (Transformation für die Statistik)	Betrieb		Behornung	
	F-Wert	p-Wert	F-Wert	p-Wert
Agonistisch Gesamt (LG10 Transformation)	0.408	0.534	8.398	0.012
Agonistisch mit Körperkontakt	1.400	0.257	4.160	0.062
Agonistisch ohne Körperkontakt (LG10 Transformation)	0.048	0.831	11.211	0.005
Agonistisch mit Verdrängen (LG10 Transformation)	0.584	0.458	0.854	0.372
Agonistisch ohne Verdrängen (LG10 Transformation)	1.000	0.335	20.545	0.001
Sozio-positiv (LG10 Transformation)	7.860	0.015	0.003	0.958



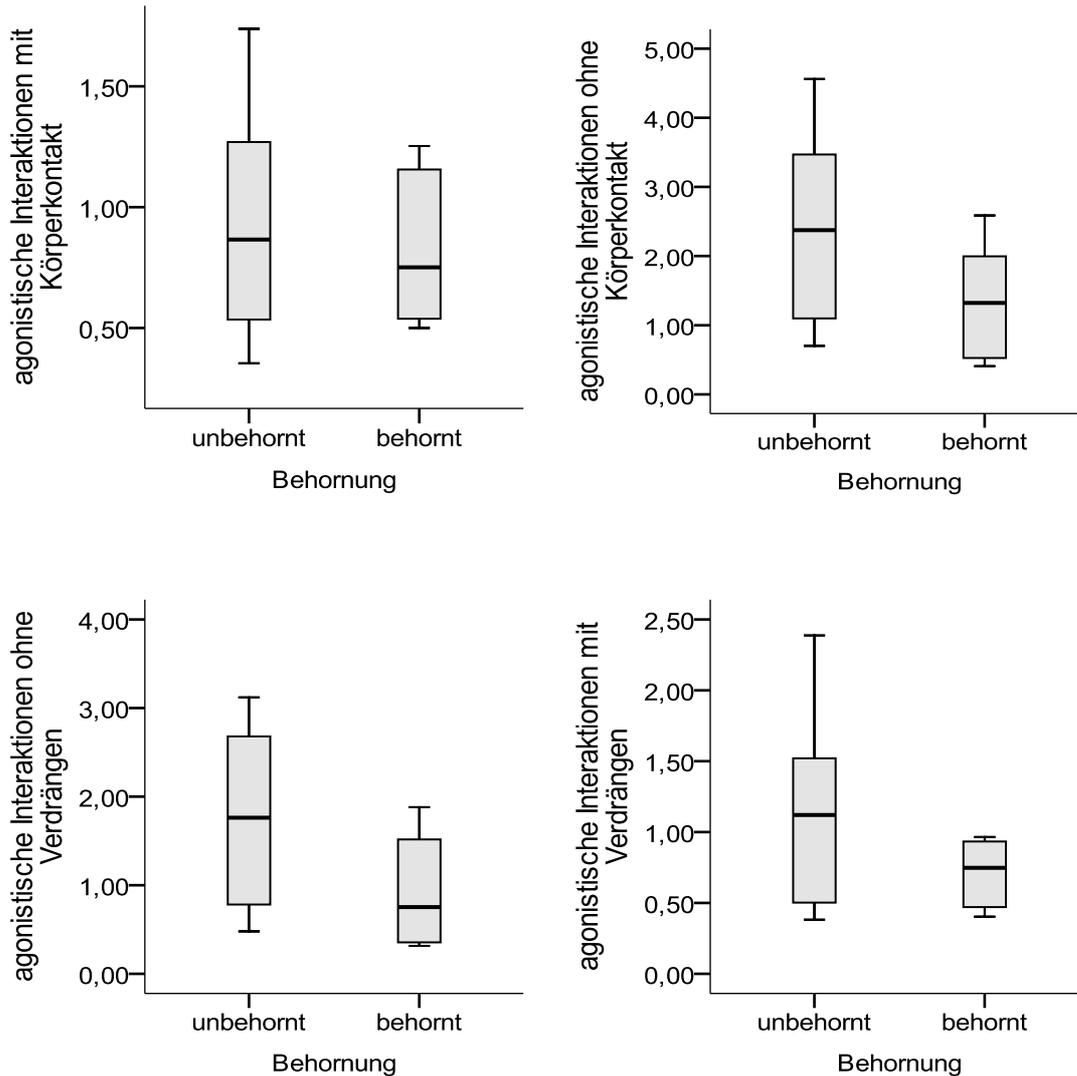


Abb. 36: Soziale Interaktionen in den behornten und unbehornten Ziegengruppen (Interaktionen/Ziege*h)

5.5.3.2 Grundaktivitäten und Liegenischnutzung

Die Behornung hatte keinen Effekt auf die **Grundaktivitäten** der Ziegen in Betrieb 2, d.h. die Anteile an Fressen, Stehen und Liegen war während der 48 h-Beobachtungen bei behornten und unbehornten Ziegen gleich (Tab.80). Es war jedoch eine hohe tierindividuelle Variation vorhanden (Abb. 37, Tab. 81). Die Beobachtungsperiode zeigte einen Einfluss: die Tiere lagen am meisten und fraßen am wenigsten direkt nach Einbau der Liegenischen; 4 Wochen nach Einbau lagen sie immer noch mehr als nach dem Ausbau der Liegenischen und vor dem Einbau (Tab.80, Tab. 81). Der Dominanzindex beeinflusste den Anteil des Liegens (Tab.80). Höherrangige Tiere (höherer Dominanzindex) lagen häufiger (r_p 0.20, $p=0.002$), jedoch weniger oft in Körperkontakt (r_s -0.20 $p0.002$) als Tiere mit niedrigerem Dominanzindex.

Tab.80: Ergebnisse des GLMM für die Grundaktivitäten über 48h auf Betrieb 2. P-Werte und F-Werte sind für fixe Effekte Behornung, Beobachtungsperiode und die Kovariate Dominanzindex dargestellt.

	Fressen		Stehen (LG10 transf.)		Liegen		Liegen mit KK (Wurzel ² - transf.)	
	F-Wert	p-Wert	F-Wert	p-Wert	F-Wert	p-Wert	F-Wert	p-Wert
Behornung	0.252	0.618	1.133	0.292	0.967	0.330	0.000	0.992

Beobachtungsperiode	13.693	0.000	2.466	0.064	15.528	0.000	21.871	0.000
Dominanzindex	0.463	0.499	0.000	0.995	5.228	0.026	3.958	0.051

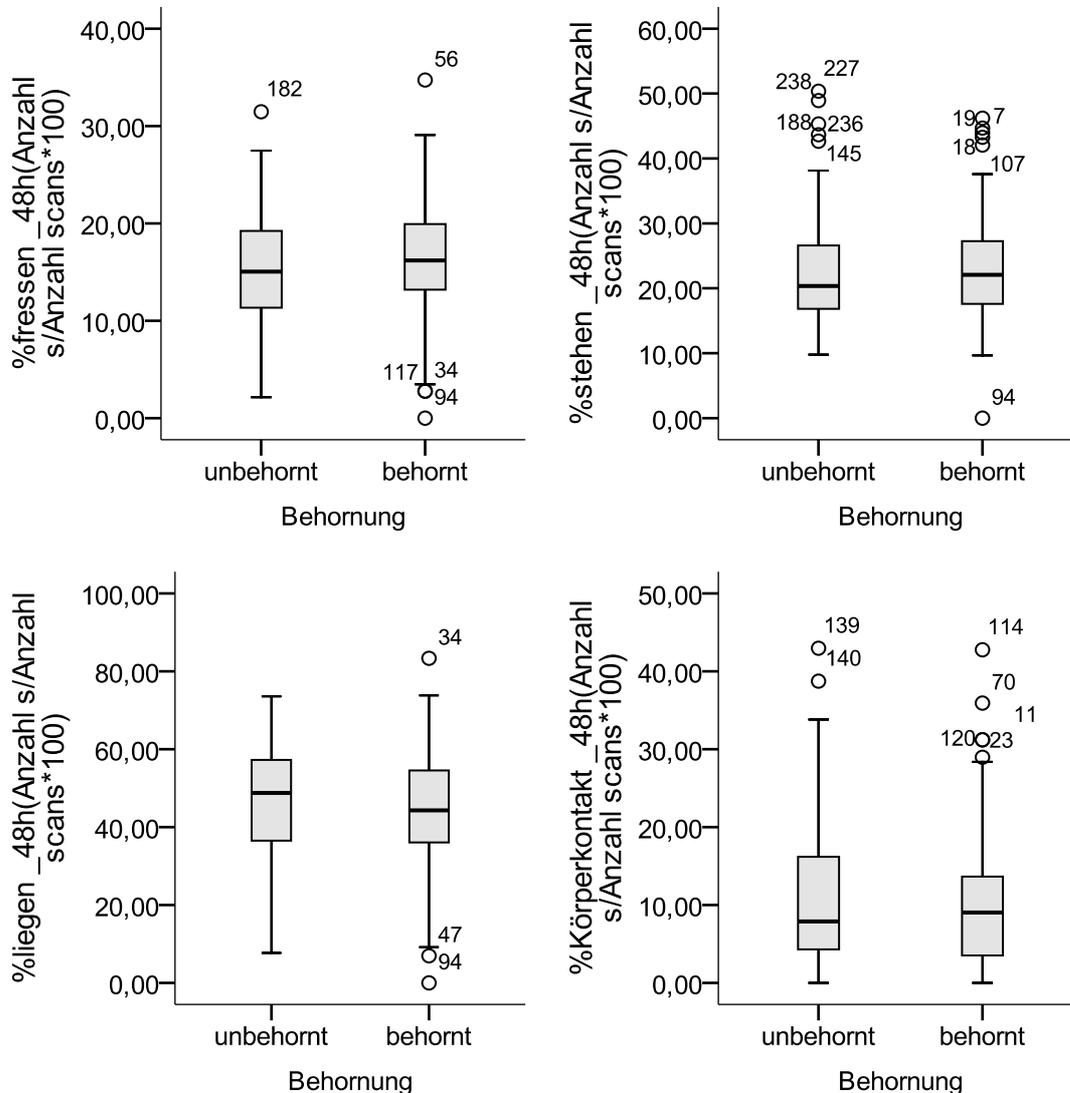


Abb. 37: Boxplots zu den Grundaktivitäten behorter und unbehorter Ziegen auf Betrieb 2

Tab. 81: Median und Spannweite (Minimum-Maximum) der Grundaktivitäten über 48 h für alle Ziegen in den vier Beobachtungsperioden auf Betrieb 2.

	vor Einbau Liegenischen	direkt nach Einbau	4 Wochen nach Einbau	nach Entfernung der Liegenischen
Fressen	15.9 (4.2-29.0)	14.0 (2.1-34.7)	17.6 (4.2-31.4)	15.5 (0.0-27.5)
Stehen	24.4 (11.9-44.6)	23.9 (11.8-50)	21.4 (9.8-42.6)	22.6 (0.0-50.3)
Liegen	48.4 (14.8-73.2)	54.8 (33.3-83.3)	50.0 (22.3-73.2)	43.3 (0.0-73.7)
Liegen mit KK	10.2 (0.0-42.9)	5.0 (0.6-27.1)	8.4 (0.7-37.3)	11.3 (0.0-42.7)

Die Liegenischen wurden von Anfang an genutzt, jedoch nach 4 Wochen noch etwas mehr als direkt nach dem Einbau. Am häufigsten lagen die Ziegen auf den erhöhten Liegebrettern, sie standen jedoch auch darauf, während sie nur sehr selten unter den Brettern lagen (Tab. 82, Tab. 83). Zu den Hauptnutzungsphasen lagen 4 Wochen nach Einbau in der behorten Gruppe bis zu 16% der Tiere gleichzeitig auf Liegenischen, bei den unbehorten bis zu 12% (Tab. 83). Die Nutzung war tierindividuell jedoch sehr verschieden – sie reichte von 0% bis

maximal 55% der Scans eines Fokustieres (Tab. 84, Tab. 85). Die Liegenischnutzung korrelierte nicht mit dem Dominanzindex der Ziege ($p > 0.1$).

Tab. 82: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 2 (direkt nach dem Einbau) in Prozent aller Tiere in der jeweiligen Aktivität pro Scan über 48 h

	Stehen auf der Liegenische		Liegen auf der Liegenische		Liegen unter der Liegenische	
	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt
Median	1.3	2.6	3.5	4.0	0.0	0.0
Minimum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maximum	9.0	10.0	10.0	12.0	1.0	0.0
Perzentile 25	0.0	1.3	1.3	2.6	0.0	0.0
50	1.3	2.6	3.5	4.0	0.0	0.0
75	3.7	4.4	5.1	5.9	0.0	0.0

Tab. 83: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 3 (4 Wochen nach dem Einbau) in Prozent aller Tiere in der jeweiligen Aktivität pro Scan über 48 h

	Stehen auf der Liegenische		Liegen auf der Liegenische		Liegen unter der Liegenische	
	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt
Median	1.3	1.3	6.3	6.7	0.0	0.0
Minimum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maximum	8.0	11.0	12.0	16.0	1.0	1.0
Perzentile 25	0.0	0.0	3.9	4.1	0.0	0.0
50	1.3	1.3	6.3	6.7	0.0	0.0
75	3.9	4.0	7.7	9.4	0.0	0.0

Tab. 84: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 2 (direkt nach dem Einbau) durch die Fokustiere. Daten in Prozent der Scans in der jeweiligen Aktivität über 48 h.

	Stehen auf der Liegenische		Liegen auf der Liegenische		Liegen unter der Liegenische	
	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt
Median	2.1	2.4	0.7	0.7	0.0	0.0
Minimum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maximum	14.0	24.0	35.0	45.0	0.0	0.0
Perzentile 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	2.1	2.4	0.7	0.7	0.0	0.0
75	5.5	5.7	6.0	5.3	0.0	0.0

Tab. 85: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 3 (4 Wochen nach dem Einbau) durch die Fokustiere. Daten in Prozent der Scans in der jeweiligen Aktivität über 48 h.

	Stehen auf der Liegenische		Liegen auf der Liegenische		Liegen unter der Liegenische	
	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt	unbehornt	behornt
Median	0.7	1.4	0.0	4.6	0.0	0.0
Minimum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maximum	7.0	23.0	55.0	35.0	0.0	0.0
Perzentile 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.7	1.4	0.0	4.6	0.0	0.0
75	2.8	3.7	5.7	15.0	0.0	0.0

5.5.3.3 Fressplatzbelegung

Die Distanzen zwischen den Ziegen am Fressplatz unterschieden sich zwischen der behornten und unbehornten Gruppe. Die hornlosen Ziegen fraßen häufiger direkt nebeneinander (Distanz = 0: geschätztes Randmittel hornlos 32%, behornt 23%, $p=0,000$), die behornten dagegen häufiger mit 2 oder mehr als 3 Plätzen Abstand (jeweils $p=0,000$). Keinen Unterschied gab es in Bezug auf eine Distanz von 1 Platz zwischen den Tieren ($p>0.1$). Die Tiere fraßen häufiger nahe beieinander (Distanz = 0 oder 1) kurz nach Einfütterung frischen Futters (Distanz = 0: $p=0,002$; Distanz = 1: $p=0.000$)(Abb. 38).

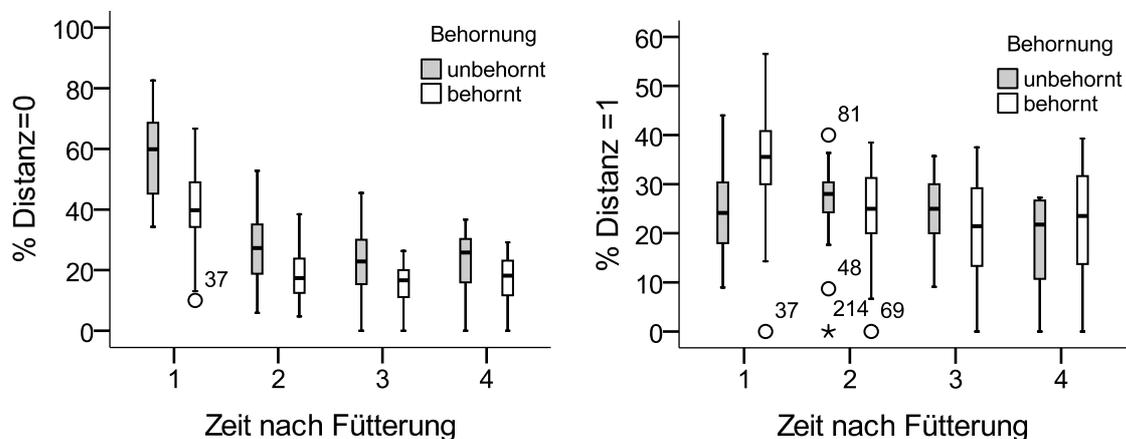


Abb. 38: Prozent der direkt nebeneinanderstehenden Tiere (Distanz = 0, links) bzw. der Tiere mit Abstand von einem Fressplatz (Distanz = 1, rechts) in der behornten und unbehornten Gruppe je nach Zeit zur Fütterung (1=direkt nach dem Einfüttern, 2=1h nach Einfüttern, 3=4 h nach Einfüttern, 4=5 h nach Einfüttern)

5.5.3.4 Verletzungen

Die Fokustiere der behornten und unbehornten Gruppen unterschieden sich nicht bezüglich des BCS ($p>0.05$). Bezüglich Verletzungen Gesamt am Körper oben waren keine Unterschiede zwischen behornten und unbehornten Gruppen auf Betrieb 1 zu finden ($p>0.05$), auf Betrieb 2 waren jedoch zum Zeitpunkt 5 Wochen nach Einbau der Liegenischen, weniger unbehornte und mehr behornte als erwartet ohne Verletzungen (erwartet 5 Tiere, beobachtet 2 unbehornt und 8 behornt, standardisiertes Residuum ± 1.4) und mehr unbehornte Ziegen als

erwartet hatten 1 oder 2 Verletzungen (erwartet 14 Tiere, beobachtet 19 hornlos und 9 behornnte, stand. Resid. ± 1.3). Über alle Zeitpunkte war kein Unterschied zu finden. Die Verletzungen am Euter unterschieden sich auf Betrieb 2 hochsignifikant, mit mehr behornnten Die Gruppen unterschieden sich bezüglich Verletzungen am Euter auf Betrieb 2 zu allen Untersuchungszeitpunkten, wobei in der behornnten Gruppe i.A weniger Tiere als erwartet keine Verletzungen aufweisen und mehr Tiere als erwartet mehrere Verletzungen ($p=0,000 - 0,001$; für Zusammenfassung über alle 4 Zeitpunkte siehe Tab. 86). Auf Betrieb 1 waren Unterschiede zu Zeitpunkt 1 ($p=0,023$) und 3 ($p=0,001$) signifikant, ebenso wie der generelle Unterschied über alle Zeitpunkte ($p=0,006$). Die Richtung des Effektes ist jedoch inkonsistent. Zum Zeitpunkt 1 wiesen weniger behornnte Tiere als erwartet 3-5 Verletzungen auf (erwartet 8,5 Tiere, beobachtet 14 unbehornnt und 3 behornnte, stand. Resid. ± 1.9) und 11-30 Verletzungen auf (erwartet 1, beobachtet 2 unbehornnt und 0 behornnte, stand. Resid. ± 1.0 ; $p=0,023$), zum Zeitpunkt 3 wiesen mehr behornnte Tiere als erwartet 1-2 Verletzungen am Euter auf (erwartet 26 Tiere, beobachtet 15 unbehornnt und 37 behornnte, stand. Resid. $\pm 2,2$) und weniger Tiere als erwartet keine Verletzungen (erwartet 47,5 Tiere, beobachtet 58 unbehornnt und 37 behornnte, stand. Resid. ± 1.5).

Tiefe Verletzungen am Euter wurden am Betrieb 1 nie beobachtet, am Betrieb 2 jeweils 1 zum Zeitpunkt 1 und 2. Auf beiden Betrieben traten Verletzungen auch in den unbehornnten Gruppen auf.

Tab. 86: Auftreten von Verletzungen in behornnten und unbehornnten Gruppen in Betrieb 1 und 2. Alle Untersuchungszeitpunkte wurden zusammengefasst mit bestimmten Stallmerkmalen aufgeteilt auf die Betriebsgruppen behornnt – unbehornnt, n.s.: $p>0.2$

Verletzung (VL) ¹⁾	Kat. ¹⁾	Betrieb 1			Betrieb 2		
		Unbe- hornt	Be- -hornt	p-Wert	Unbe- hornt	Be- hornt	p-Wert ²⁾
VL Gesamt oben	0	342	340	0,689	299	287	0,499
	1	2	3		2	0	
VL Euter gesamt	0	199	172	0,006	235	139	0,000
	1	72	111		46	43	
	2	46	38		13	40	
	3	16	18		7	32	
	4	11	4		0	33	

¹⁾ Kategorie: 0=keine Verletzung (VL), 1=1-2VL, 2=3-5 VL, 3=6-10VL, 4=11-30VL

²⁾ Fisher Exact Test; : n.s. = $p>0.2$

³⁾ Keine Statistik berechnet da Wert Konstant 0

5.5.3.5 Stresshormone

Auf Betrieb 1 unterschieden sich die behornnten und unbehornnten Gruppen (Tab.87) mit etwas höherer Nebennierenaktivität in den hornlosen Tieren (Abb. 39). Auf Betrieb 2 war kein Unterschied zwischen den Gruppen in Abhängigkeit von der Behornung vorhanden. Die Untersuchungsperiode hatte auf beiden Betrieben einen Effekt (Tab.87, Abb. 40). Auf Betrieb 1 wurden wechselnde Werte im Kot und stetig ansteigende Werte in der Milch beobachtet, die Werte auf Betrieb 2 unterschieden sich nur schwach, jedoch auch mit einer leicht steigenden Tendenz von Probenahmezeitpunkt 1 bis 3 in der Milch und dem eher höchsten Wert zu Zeitpunkt 1. Höherrangige Ziegen wiesen einen etwas höheren Kortisolspiegel auf Tiere mit geringerem Dominanzindex. (Tab.87), Betrieb 1 $r_s = 0.191$, $p=0.000$; Betrieb 2; $r_s = 0.208$ $p=0.000$).

Tab.87: Ergebnisse der GLMM für die Stresshormonbestimmung im Kot (Kortisolmetaboliten) bzw. der Milch (Kortisol) auf Betrieb 1 und 2. P-Werte und F-Werte sind für fixe Effekte Behornung, Beobachtungsperiode und die Kovariate Dominanzindex dargestellt.

	Betrieb 1				Betrieb 2			
	Kortisolmetaboliten im Kot (LG10 transf.)		Kortisol in Milch (LG10 transf.)		Kortisolmetaboliten im Kot (LG10 transf.)		Kortisol in Milch (LG10 transf.)	
	F-Wert	p-Wert	F-Wert	p-Wert	F-Wert	p-Wert	F-Wert	p-Wert
Behornung	4.007	0.048	5.801	0.018	0.866	0.356	0.210	0.648
Periode	38.660	0.000	36.160	0.000	27.093	0.000	14.643	0.000
Gruppengröße	1.072	0.303	0.190	0.663	-	-	-	-
Dominanzindex	5.951	0.016	6.355	0.013	3.224	0.078	9.320	0.003
Alter	5.934	0.016	-	-	-	-	-	-

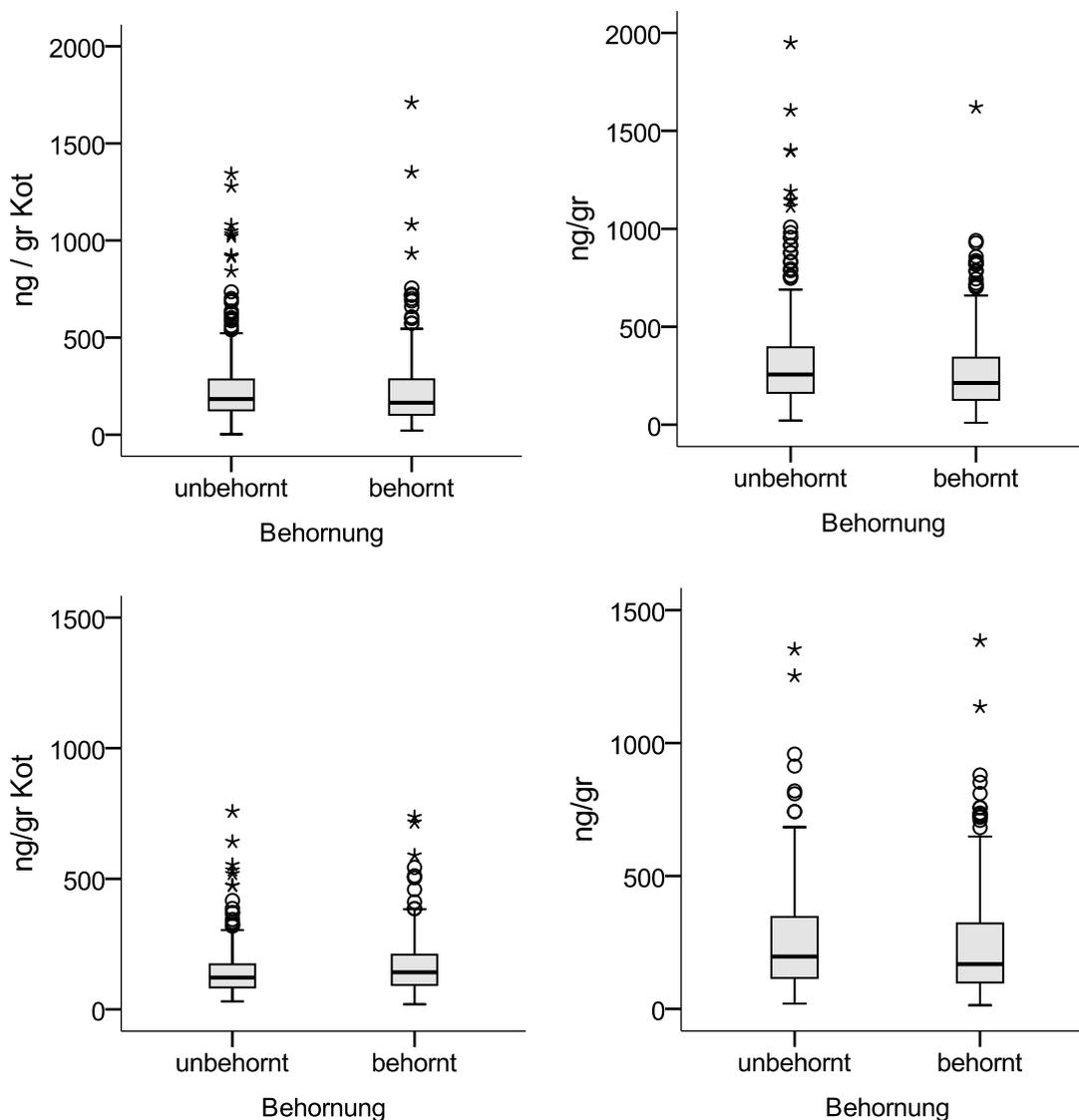


Abb. 39: Kortisolmetaboliten im Kot (links) und Kortisol in der Milch (rechts) auf Betrieb 1 (oben) und 2 (unten) für die behornen und unbehornten Ziegen

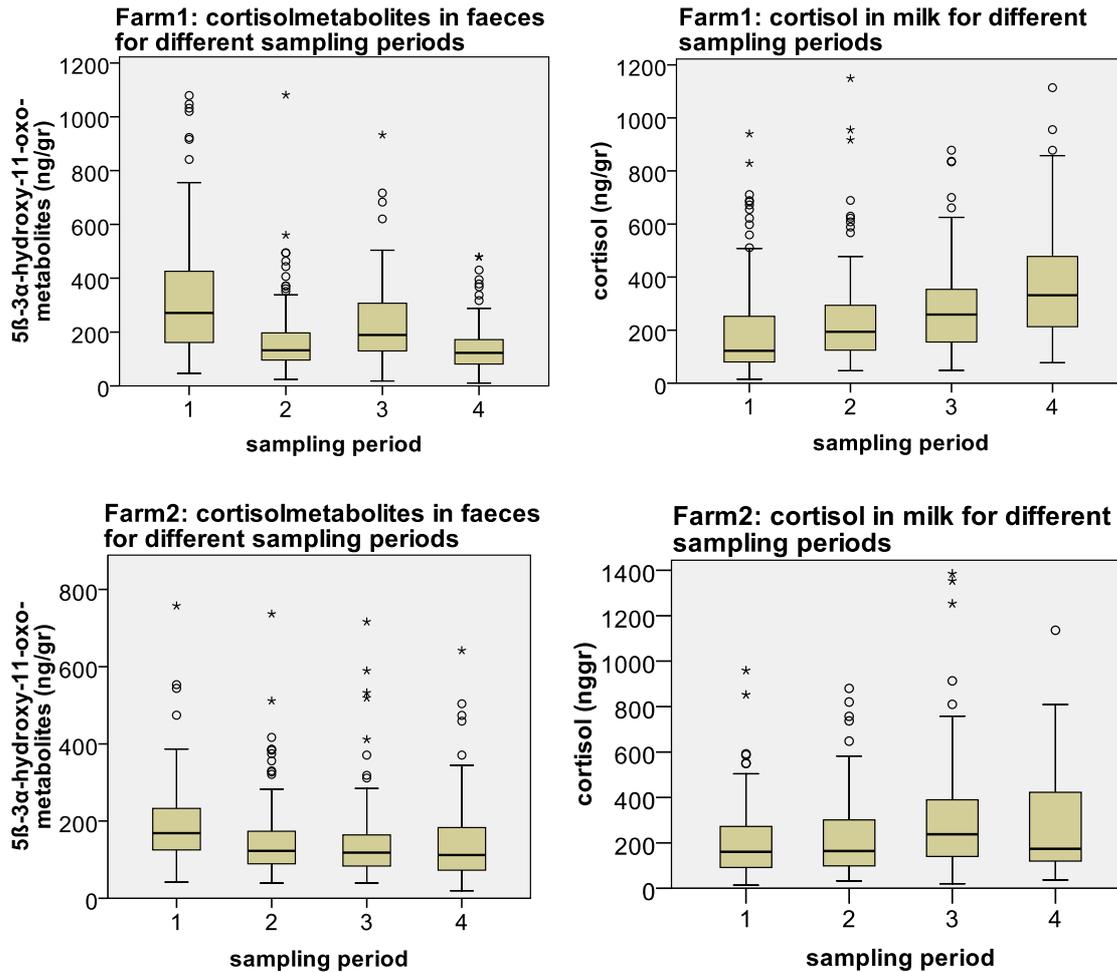


Abb. 40: Kortisolmetaboliten im Kot (links) und Kortisol in der Milch (rechts) auf Betrieb 1 (oben) und 2 (unten) für die verschiedenen Probenahmezeitpunkte (sampling period).

5.5.4 Diskussion

Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese, dass das Fehlen von Hörnern das Sozialverhalten der Ziegen beeinflusst, ergeben jedoch keine Hinweise auf eine generell größere Belastung der Ziegen in behornen Gruppen verglichen mit unbehornen.

Das vermehrte agonistische Verhalten der unbehornen Tiere lässt sich auf einen geringeren Respekt der rangtieferen Tiere vor den ranghöheren Tieren schließen. Rangtiefere Tiere dringen wahrscheinlich häufiger in die Individualdistanz der dominanten Tiere ein und weichen langsamer daraus zurück. Dies wird durch den Unterschied im erfolgreichen agonistischen Verhalten, d.h. dem tatsächlich ein Weichen des bedrohten oder gestoßenen Tieres folgt deutlich: dieses kommt bei den behornen wesentlich häufiger vor als bei den unbehornen, während sich bei den Interaktionen mit Erfolg kein Unterschied absichern konnte. Aus früheren Untersuchungen hätte man bei den hornlosen Gruppen mehr agonistische Interaktionen mit Körperkontakt erwarten können (Müller, 2006, Aschwanden et al. 2008a). Diese Studien fanden jedoch unter experimentellen Bedingungen statt, die agonistisches Verhalten provozierten (Fresssituation, Aschwanden et al. 2008a), bzw. in Kleingruppen von 9 Ziegen (Müller 2006), was mit der Situation in einer Großgruppe von etwas 80 Ziegen bezüglich der Ausweichmöglichkeiten nicht vergleichbar ist.

Bezüglich der Anteile an Fressen, Stehen oder Liegen fanden sich keine Unterschiede zwischen behornten und hornlosen Gruppen. Die individuellen Schwankungen waren in jedem Fall groß, so dass hier andere Einflussfaktoren, z.B. die Persönlichkeit eines Tieres (Erhard & Schouten, 2001; Schrader 2002) oder der Rang. Tatsächlich fand sich ein Einfluss des Dominanzindex insofern als ranghöhere Tiere häufiger lagen. Dies entspricht den Ergebnissen in Kleingruppen: ranghohe Tiere wurden weniger oft aufgejagt als im Rang tiefer stehende Tiere (Aschwanden et al. 2009b) und die rangniedrigsten Tiere ruhten in der Studie von Andersen et al. (2006) am kürzesten.

Die Liegenischen scheinen sich günstig auf das Ruheverhalten auszuwirken: die Tiere lagen mehr in den Perioden mit den Liegenischen. Sie lagen allerdings weniger mit Körperkontakt zueinander, was ein Hinweis darauf sein könnte, dass dieser nicht immer bewusst gesucht wird sondern möglicherweise auch vom Platzangebot abhängt. Trotz dieser möglichen positiven Effekte der Liegenischen auf das Ruheverhalten konnten keine Auswirkungen auf das Sozialverhalten festgestellt werden. Hier ist jedoch festzuhalten, dass durch die gemeinsame Analyse der beiden Betriebe ein möglicher Effekt verlorengegangen sein könnte. Andersen et al. (2006) fanden in Kleingruppen eine Reduktion agonistischen Sozialverhaltens durch eine Anordnung der Liegefläche auf zwei Ebenen verglichen mit einer Anordnung in einer Ebene.

Die Liegenischen wurden sehr gut angenommen. Zu Spitzenzeiten lagen bis zu 16% der Tiere auf ihnen. Dies unterstreicht angesichts der eher geringen Gesamtfläche die hohe Attraktivität insbesondere im Funktionskreis des Ruheverhaltens. Die individuell sehr unterschiedliche Nutzung der Liegenischen war unabhängig vom Rang der Tiere und könnte daher Vorlieben der Ziegen widerspiegeln. Unter den Liegebrettern ergab sich ebenfalls ein spezieller Raum, der jedoch nur 60cm hoch war. Diese geringe Höhe könnte für die sehr geringe Nutzung dieser Struktur verantwortlich sein, da Ziegen in anderen Ställen mit erhöhten Liegebrettern relativ oft auch unter diesen beobachtet werden. Im vorliegenden Fall war es nicht möglich, den Abstand vom Boden zu erhöhen, da die erhöhten Liegebretter den Ziegen sonst ein Herausspringen aus der Bucht ermöglicht hätte (es war keine wandständige Montage möglich).

Die Distanz am Fressplatz war in der behornten Gruppe etwas höher – sie fraßen seltener als die unbehornte Gruppe direkt nebeneinander ohne einen Fressplatz dazwischen auszulassen, und häufiger mit 2-3 freien Fressplätzen dazwischen. Dies scheint den von Loretz et al. (2004) postulierten höheren Platzbedarf behornter Ziegen am Fressplatz zu bestätigen. Die größere Nähe der behornten Ziegen könnte jedoch mit mehr agonistischem Verhalten ohne Körperkontakt und ohne Erfolg einhergehen und daher die hohe Häufigkeit dieser erklären. Rangniedere unbehornte Ziegen waren von einem Verdrängen von vorne (sowohl Empfänger wie Initiator stehen im Fressgitter mit dem Kopf über dem Futter) durch den Fressgittertyp einigermaßen geschützt. Trotzdem ist die Individualdistanz unterschritten (nach Aschwanden et al. 2008a lag sie zwischen 0,44 und 4,75 m, unabhängig von der Enthornung), und die ranghohen Tieren reagieren darauf mit ranganzeigendem Verhalten wie Drohen. Behornte Tiere können dagegen wahrscheinlich mit den Hörnern effektiver auch im Fressgitter vertreiben, da die Reichweite der Hörner höher ist, bzw. respektieren die rangniederen Tiere generell die Rangordnung wohl mehr (Aschwanden et al. 2008a).

Bei den Verletzungen wurde für den Körper oben kein Unterschied zwischen behornten und unbehornten Gruppen gefunden, bezüglich der Verletzungen am Euter war das Bild inkonsistent. Während auf Betrieb 2 zu allen Untersuchungszeitpunkte mehr Verletzungen bei den behornten Tieren vorlagen, war dies auf Betrieb 1 nicht der Fall: einmal gab es mehr Verletzungen bei den behornten, einmal mehr bei den unbehornten und zweimal unterschieden sie sich nicht. Dies weist, wie schon bei den Praxiserhebungen (Kapitel 4. Teilprojekt 1: Praxiserhebungen zu sozialem Stress und Verletzungen in großen

Milchziegenherden) auf die Bedeutung der jeweiligen konkreten Haltungsbedingungen, insbesondere das Management hin. Insbesondere im Fütterungsmanagement gab es auf Betrieb 2 manchmal Probleme mit verzögerter Futtevorlage, teilweise fiel die Futtevorlage zu einem sonst üblichen Zeitpunkt ganz aus. Mangelnde Vorhersehbarkeit ist ein wesentlicher Faktor für Frustration, die Aggressionen fördert. Auch in den Praxiserhebungen von Teilprojekt 1 war ein gutes Fütterungsmanagement ein entscheidender Faktor zur Vermeidung von Verletzungen und Auseinandersetzungen (siehe auch: Noack & Hauser 2004).

Bezüglich der Stresshormone fand sich kein konsistenter Effekt. Auf Betrieb 1 lag Kortisol in der Milch und die Kortisolmetaboliten im Kot etwas höher bei den hornlosen Tieren, in Betrieb 2 findet sich kein Unterschied. Zudem besteht ein sehr leichter Effekt des Dominanzindex im Sinne höherer Werte bei ranghohen Tieren. Dies widerspricht damit der Hypothese, dass rangniedere Tiere in behornten Gruppen mehr Stress haben. Auch in anderen Tierarten wurden nicht unbedingt ein Zusammenhang zwischen Stresshormonen und dem sozialen Status gefunden (Mülleder et al. 2003), bzw. sogar höhere Werte in ranghohen Individuen (LIT). Dies hängt von den jeweiligen Umweltbedingungen und der Sozialstruktur ab: solange die Tiere Möglichkeiten haben, ihren Bedarf zu decken durch genügend Futter ausreichender Qualität, ausreichend Liegeplätzen etc., scheint sich ein niederer Rang nicht nachteilig auszuwirken. Die Tiere entwickeln sehr unterschiedliche Strategien, wie sie in der jeweiligen Umwelt ihre Bedürfnisse decken können (z.B. Mülleder et al. 2003).

Die Unterschiede zwischen den Untersuchungsperioden in den Stresshormonen sind inkonsistent und stehen in Betrieb 2 nicht mit dem Einbau der Liegenischen in Zusammenhang. Da bei beiden Betrieben ein Anstieg im Milchkortisol über die Perioden zu verzeichnen ist, könnte dies auf metabolische Effekte hinweisen (zunehmende Laktationsdauer).

Insgesamt müssen die Ergebnisse vorsichtig interpretiert werden, da sie auf jeweils nur zwei Gruppen behornter bzw. unbehornter Ziegen beruhen, teilweise (Fressplatzblegung/-distanz) nur auf jeweils einer Gruppe behornt und unbehornt). Jedoch werden sie durch ähnliche Ergebnisse früherer Studien und auch im Projektteil in Kapitel 5.1 (Einfluss verschiedener Fressgittertypen auf sozialen Stress und Verletzungen) bestätigt. Die Validität wird durch die Übereinstimmung der Ergebnisse auf 3 verschiedenen Betrieben (mit Projektteil 5.1) gestützt. Zudem stimmen sie die Ergebnisse mit Konzepten zur Stressbewältigung überein.

5.5.5 Schlussfolgerung

- Behornte und unbehornte Gruppen unterscheiden sich im Sozialverhalten – es finden mehr agonistische Interaktionen in unbehornten Gruppen statt.
- Unbehornte scheinen die Individualdistanz der ranghöheren weniger zu respektieren.
- Vermutlich deshalb halten behornte Ziegen im Durchschnitt etwas mehr Abstand beim Fressen ein.
- Behornte und unbehornte Gruppen unterscheiden sich nicht bezüglich der Grundaktivitäten Fressen, Stehen, Liegen.
- Es gibt keinerlei Hinweise auf höheren Stress in behornten Gruppen.
- Das Auftreten von Verletzungen am Körper ist unabhängig von der Behornung, von Verletzungen am Euter abhängig von den Umweltbedingungen für behornte höher oder auch bei unbehornten.
- Zusätzliche Strukturierung in Form von erhöhten Liegenischen scheinen sich günstig auf das Ruheverhalten der Ziegen unabhängig von der Behornung auszuwirken.

6 Teilprojekt 3: Vergleichende arbeitswirtschaftliche und ökonomische Bewertung der Haltung behornter und unbehornter Milchziegen

6.1 Einleitung

In Österreich gibt es seit 1. Jänner 2005 erstmals ein Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz - TSchG). Dieses Gesetz dient dem Schutz des Lebens sowie des Wohlbefindens der Tiere aus der besonderen Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf (§ 1, TSchG). Ebenfalls mit Wirkung vom 1. Jänner 2005 wurde die 1. Tierhaltungsverordnung (1. THVO - BGBl. II Nr. 485/2004) erlassen. Diese Verordnung regelt in § 1 neben Mindestanforderungen für die Haltung von Pferden und Pferdeartigen, Schweinen, Rindern, Schafen, Ziegen, Schalenwild, Lamas, Kaninchen, Hausgeflügel, Straußen und Nutzfischen auch die an diesen Tieren zulässigen Eingriffe sowie Art und Nachweis der Sachkunde von Betreuungspersonen und sonstigen sachkundigen Personen, die Eingriffe vornehmen dürfen (§1, 1. THVO).

Punkt 2.11 der Anlage 4 (Ziegen) zur 1. THVO (BGBl. II Nr. 485/2004) lautete wie folgt: „Der einzige zulässige Eingriff ist die Kastration, sofern der Eingriff durch einen Tierarzt oder einen Viehschneider, der dieses Gewerbe auf Grund der Gewerbeordnung 1994, BGBl. Nr. 194, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 118/2004, rechtmäßig ausübt, nach wirksamer Betäubung durchgeführt wird.“

Mit BGBl. II Nr. 530/2006 wurde die 1. THVO mit Wirkung vom 30. Dezember 2006 geändert. Nunmehr ist bis 31. Dezember 2010 die Enthornung von weiblichen Ziegenkitzen, die zur Nutzung als Milchziegen in einem überwiegend auf Milchproduktion ausgerichteten Betrieb bestimmt sind, bis zu einem Alter von vier Wochen erlaubt, wenn der Eingriff von einem Tierarzt nach wirksamer Betäubung durchgeführt wird (Anlage 4, Punkt 2.11, Absatz 2.).

1. An der Universität für Bodenkultur unter der Projektleitung von Prof. Dr. Christoph Winckler und an der Veterinärmedizinischen Universität unter der Projektleitung von Prof. Dr. Susanne Waiblinger wird derzeit ein durch das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen sowie das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft gefördertes Forschungsprojekt mit dem Titel „Haltung von behornten und unbehornten Milchziegen in Großgruppen“ durchgeführt. Die Gesamtziele dieses Forschungsprojektes sind unter Kapitel 1 dargestellt.

Das an der Universität für Bodenkultur durchgeführte und dem vorliegenden Bericht zu Grunde liegende Teilprojekt widmete sich v.a. der vergleichenden arbeitswirtschaftlichen Bewertung der Haltung behornter und unbehornter Ziegen. Dazu wurden eine Fragebogenerhebung in 44 Ziegen haltenden Betrieben, detaillierte Arbeitszeitanalysen in je fünf Betrieben mit behornten bzw. hornlosen Ziegen sowie begleitende arbeitswirtschaftliche Erhebungen der experimentellen Untersuchungen durchgeführt.

6.2 Versuchsfragen

Folgende Versuchsfragen sollten im durchgeführten Teilprojekt beantwortet werden:

1. Fragebogenerhebung
Unterscheiden sich die Arbeitszeiten auf Betrieben mit behornten Milchziegen von denen auf Betrieben mit unbehornten Milchziegen?
Unterscheiden sich Tierärztkosten und Investitionskosten je Stallplatz zwischen Betrieben mit behornten und Betrieben mit unbehornten Milchziegen?
2. Detaillierte Arbeitszeitanalyse
Unterscheidet sich die Dauer einzelner Arbeitselemente während des Melkens zwischen Betrieben mit behornten Milchziegen und Betrieben mit unbehornten Milchziegen?
3. Experimentelle Untersuchung
Hat das Vorhandensein von Fressblenden eine signifikante Verlängerung der Dauer der Futtervorlage zur Folge?

6.3 Material und Methoden

Je nach Versuchsfrage wurden entweder arbeitswirtschaftliche und – in begrenztem Umfang – ökonomische Daten mit einem Fragebogen erhoben, detaillierte Arbeitszeiten durch Betriebsbesuche erfasst, oder im Rahmen der experimentellen Untersuchung die Dauer einzelner Elemente der Futtervorlage aufgezeichnet. Die statistische Auswertung und Analyse erfolgte, ausgehend von nicht normal verteilten Daten, mittels Mann-Whitney-U-Test (SPSS 15.0).

6.3.1 Fragebogenerhebung Arbeitszeit

Von 44 BetriebsleiterInnen der in die epidemiologische Studie eingebundenen Betriebe wurde je ein Fragebogen (Anhang 1) mit Angaben zur Dauer einzelner Produktionsphasen und deren tägliche Arbeitszeiten sowie des Arbeitszeitbedarfes in den Bereichen Melken, Füttern und während der Abkitzzeit ausgefüllt. Die Kenngrößen des Ziegenbestandes bei Unterteilung in ‚behornte‘ und ‚unbehornte‘ Betriebe enthält **Tab. 88**. Es wurden dazu zwei Kriterien herangezogen: in der ersten Variante wurden Betriebe als ‚behornt‘ eingestuft, wenn sich zum Zeitpunkt des Betriebsbesuchs mindestens 1 Hörner tragendes Tier im Bestand befand. In der zweiten Variante wurde als Grenzwert ein Mindestbestand von 20% Hörner tragenden Ziegen für die Einstufung als ‚behornt‘ festgelegt.

Darüber hinaus wurden anhand von zwei Rangsummenparametern jeweils die 10 erfolgreichsten ‚behornten‘ und ‚unbehornten‘ Betriebe ermittelt und deren Arbeitszeiten miteinander verglichen. Ein Rangsummenparameter beinhaltete die Häufigkeit von verschiedenen Verletzungen, das Auftreten von Lymphknotenveränderungen in drei Lokalisationen, den Anteil zu dünner Tiere sowie die Auftretenshäufigkeit agonistischer Interaktionen. In einem weiteren Parameter wurden acht verschiedene Messgrößen für Verletzungen kombiniert.

Da es zu einigen Punkten des Fragebogens zu wenige Antworten gab bzw. die gegebenen Antworten nicht verwendbar waren, wurden nicht alle Punkte des Fragebogens in die Auswertung mit einbezogen.

Tab. 88: Übersicht über den Ziegenbestand bei Einteilung der Untersuchungsbetriebe in die Kategorien ‚behornt‘ bzw. ‚unbehornt‘ anhand zweier verschiedener Kriterien (MW = Mittelwert, Med. = Median, Min = Minimalwert, Max = Maximalwert)

Einteilung	Kriterium 0% Ziegen mit Hörnern						Kriterium <20% Ziegen mit Hörnern							
	Anzahl Betriebe	Anzahl Ziegen [n]	MW	Med.	Min-Max	Anteil Ziegen mit Hörnern [%]	Anzahl Betriebe	Anzahl Ziegen [n]	MW	Med.	Min-Max	Anteil Ziegen mit Hörnern [%]		
‚behornt‘	29	176	139	70-620	45	47	1-78	22	156	126	70-620	57	62	20-78
‚unbehornt‘	15	142	131	83-332	0	0	-	22	174	134	83-518	2	0	0-15

6.3.2 Fragebogenerhebung Tierarztkosten und Investitionen Stallbau

Die Berechnung der direktkostenfreien Leistungen (Deckungsbeitrag) für die Einzelbetriebe oder gar der Vollkosten war aufgrund unzureichender Verfügbarkeit und Qualität der dafür erforderlichen Daten nicht möglich. Entsprechende Erhebungen hätten den Rahmen der Betriebsbesuche und den Gesamtumfang dieses Projektteils bei Weitem übertroffen; darüber hinaus liegen viele Informationen auf den Betrieben nicht vor. Um dennoch einige ökonomisch relevante Informationen auswerten zu können, wurden mittels Fragebogenerhebung im Rahmen der Möglichkeiten der Felderhebung auch einige diesbezügliche Kenngrößen erfasst. Diese betrafen die Tierarztkosten, den Investitionsumfang hinsichtlich Stallbau sowie Einflussfaktoren auf die Milchpreisbildung (im Hinblick auf potenzielle Qualitätseinbußen z.B. durch erhöhte Zellgehalte in der Milch). Letzteres führte jedoch nicht zu einer Differenzierung der Betriebe, so dass im Rahmen dieses Berichtes keine Darstellung erfolgt.

6.3.3 Detaillierte Arbeitszeitanalyse

Zur Erfassung des Arbeitszeitbedarfes während des Melkens, wurden fünf Paare von Betrieben mit vergleichbarem Management und vergleichbarer Bestandsgröße detailliert untersucht. Die Betriebspaarungen erfolgten basierend auf dem Vorhandensein oder dem nicht Vorhandensein von Hörnern (Tab. 89). Dazu wurden Direktbeobachtungen von einem Beobachter durchgeführt und mittels Dell X51 Pocket PC sowie darauf installierter Ortim b3 Zeiterfassungssoftware aufgezeichnet. Daten wurden während vier (in einem Fall sechs) Melkzeiten im Zeitraum Juni – August 2009 erhoben. Die erhobenen Daten wurden in ein Microsoft Excel Format konvertiert und grundsätzlich auf Werte je gemolkene Ziege umgerechnet.

Tab. 89: Betriebsdaten der Paare

BETRIEB	HORN *	ZIEGEN	MELKPLÄTZE	MELKZEUGE
B01	1	271	18/18	18/18
B02	0	348	28/28	28/swingover
B03	1	102	32	16
B04	0	118	20/20 Frontausgang	10/10
B05	1	163	24/24	12/12
B06	0	192	14/10	14/10
B07	1	115	14/14	7/7
B08	0	186	16/16	16/16
B09	1	188	32/32	16/16
B10	0	180	16/16	16/16

* 1 = behornt; 0 = unbehornt

Zur detaillierten Erfassung des Arbeitszeitbedarfes wurde der Melkvorgang in sieben Arbeitselemente unterteilt. Als Arbeitselement bezeichnet man die kleinsten einfach zu messenden Anteile einer Zeitmessung (Auernhammer, 1976). Bezeichnung, Inhalt, Anfang und Ende der Messpunkte des jeweiligen Arbeitselements sind in **Tab. 90** dargestellt.

Tab. 90: Definition der einzelnen Arbeitselemente (ME = Melkeinheit)

	Inhalt	Anfang Messpunkt	Ende Messpunkt
KF geben	mit Kübel/Wagen voll Futter am Trog entlang gehen und Kraftfutter in Trog schütten	greifen Kübel/Wagen	abstellen Kübel/Wagen
Ziegen rein	Einlass öffnen, Tiere betreten Melkstand, letzte Ziege im Fressgitter fixiert	Einlass öffnen	letzte Ziege im Fressgitter
Ansetzen	Sammelstück nehmen, gegebenenfalls drehen, Melkbecher einzeln ansetzen	Hand greift nach ME	Hand verlässt ME
Ausmelken	ME zum Ausmelken mit Hand belasten	Hand berührt ME	Hand verlässt ME
Z1 auf Z2	bei 1 ME/2 Tiere: Aggregat von Euter Ziege 1 abnehmen und gleich bei Ziege 2 ansetzen	Hand greift nach ME	Hand verlässt ME
Abnehmen	ME abnehmen und in Startposition bringen	Hand greift nach ME	Hand verlässt ME
Ziegen raus	Auslass öffnen, Tiere verlassen Melkstand, letzte Ziege verlässt Melkstand	Auslass öffnen	letzte Ziege verlässt Melkstand

Bei den einzelnen Betriebspaarungen wurden die in **Tab. 91** angeführten Arbeitselemente verglichen. Es wird deutlich, dass nicht alle definierten Arbeitselemente auf jedem Betrieb erhoben werden konnten. Dies begründet sich durch eine oftmals automatisierte Verabreichung des Kraftfutters, einer identischen Zahl von Melkplätzen und Melkeinheiten, oder auch darin, dass nur jeweils ein Betrieb einer Betriebspaarung das entsprechende Arbeitselement durchführte.

Tab. 91: Vergleichene Arbeitselemente der einzelnen Betriebspaarungen

Betriebspaar	Arbeitselement					
B01-B02	Ziegen reinlassen	ME ansetzen	ausmelken		ME abnehmen	Ziegen rauslassen
B03-B04	Ziegen reinlassen	ME ansetzen	ausmelken	Z1 auf Z2	ME abnehmen	Ziegen rauslassen
B05-B06	KF geben	ME ansetzen			ME abnehmen	Ziegen rauslassen
B07-B08	Ziegen reinlassen	ME ansetzen	ausmelken		ME abnehmen	Ziegen rauslassen
B09-B10	KF geben	Ziegen reinlassen	ME ansetzen	ausmelken	ME abnehmen	Ziegen rauslassen

6.3.4 Experimentelle Untersuchung

An der Versuchswirtschaft des Johann Heinrich von Thünen-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischereiwirtschaft, Institut für Ökologischen Landbau, in Trenthorst, wurden im Zeitraum vom 19. – 27. 11.2008 während 17 Fütterungen Arbeitszeiten durch zwei unterschiedliche Personen erhoben. Dabei wurde die Auswirkung von Fressblenden auf die Dauer der Fütterung untersucht.

Bei der Fütterung selbst wurde zwischen Zuteilen und Nachschieben unterschieden. Insgesamt wurde 13 Mal zugeteilt und vier Mal nachgeschoben.

Zuteilen	ausgehend vom am Futtertisch abgerollten Heurundballen wird dieses Heu mittels Heugabel mit langsamen Vorwärtsschritten immer auf einer Seite des Futtertisches über die gesamte Länge des Futtertisches auf die Fressplätze aufgeteilt
Nachschieben	Noch ausreichend vorhandenes Heu am Futtertisch wird mittels Heugabel und langsamen Vorwärtsschritten immer auf einer Seite des Futtertisches über die gesamte Länge des Futtertisches auf die Fressplätze aufgeteilt

Zu beiden Seiten eines 14,6 m x 2,5 m großen ebenen Futtertisches waren zwei flächengleiche Tiefstreuställe angeordnet. Mittels hölzernen Palisadenfressgitters mit je 36 Fressplätzen wurde der Futtertisch gegenüber den Stallbuchten abgetrennt. Die jeweilige Fressplatzbreite betrug 40 cm mit einer Schlupfbreite von 12 cm. Die Fressgitterhöhe betrug 91 cm gemessen ab Fußbodenniveau Standplatz im Stall. Eine Reihe mit 36 Fressplätzen war mit Fressblenden im Ausmaß von 34,5 cm x 25 cm versehen, welche ab einer Höhe von 26 cm gemessen ab Fußbodenniveau Futtertisch montiert waren (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).



Abb. 41: Fressgitter mit (links) und ohne (Mitte) Fressblenden sowie Futtertisch (rechts)

6.4 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden nach Versuchsfragen getrennt dargestellt.

6.4.1 Fragebogenerhebung Arbeitszeit

6.4.1.1 Gesamtvergleich ‚behornter‘ und ‚unbehornter‘ Betriebe

Tab. 92 zeigt die Ergebnisse der Fragebogenerhebung betreffend Dauer der Produktionsphasen sowie die täglichen Arbeitszeiten während dieser Phasen. Sowohl im Hinblick auf die Dauer der Produktionsphasen, als auch das Ausmaß der täglichen Arbeitszeiten ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Betrieben mit behornten und solchen mit unbehornten Ziegen. Dies war für beide vorgenommene Einteilungen in ‚behornte‘ bzw. ‚unbehornte‘ Bestände (0% bzw. <20% Ziegen mit Hörnern für ‚unbehornt‘) der Fall.

Tab. 92: Dauer der Produktionsphasen und Gesamtarbeitszeiten in den einzelnen Produktionsphasen (Berechnung/Darstellung nur für Betriebe, für die Angaben zu allen Bereichen vorlagen)

	Kriterium 0% Ziegen mit Hörnern				Kriterium <20% Ziegen mit Hörnern			
	Behornung	N	Median	P-Wert*	Behornung	N	Median	P-Wert*
Dauer der Laktationsphase in Wochen	1 0	25 13	42 43	0,695	1 0	20 18	42,5 42,5	0,953
Arbeitszeit Laktationsphase in Stunden/Tag	1 0	25 13	7,0 8,5	0,711	1 0	20 18	7,5 6,9	0,363
Arbeitszeit Laktationsphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	25 13	5,6 6,1	0,712	1 0	20 18	6,2 5,2	0,214
Dauer der Trockenphase in Wochen	1 0	25 13	8 8	0,959	1 0	20 18	8 8	0,514
Arbeitszeit Trockenphase in Stunden/Tag	1 0	25 13	3,0 3,5	0,951	1 0	20 18	3,0 3,0	0,848
Arbeitszeit Trockenphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	25 13	2,1 2,3	0,758	1 0	20 18	2,6 2,2	0,589
Dauer der Abkitzphase in Wochen	1 0	25 13	7 6	0,360	1 0	20 18	6,5 6	0,648
Arbeitszeit Abkitzphase in Stunden/Tag	1 0	25 13	12,0 13,0	0,590	1 0	20 18	12,0 11,5	0,661
Arbeitszeit Abkitzphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	25 13	7,3 9,3	0,988	1 0	20 18	8,7 7,1	0,465

* Mann-Whitney-U-Test

Tab. 93 zeigt die Ergebnisse der Fragebogenerhebung betreffend Arbeitszeitbedarf in den Bereichen Melken und Füttern. Bei einem Grenzwert von 0% Ziegen mit Hörnern für die Einstufung als ‚unbehornter‘ Betrieb, ergaben sich weder bei Angaben zum Melken noch zum Füttern signifikante Unterschiede zwischen Betrieben mit behornten und solchen mit unbehornten Ziegen. Bei Anwendung des alternativen Kriteriums (<20% Ziegen mit Hörnern) lag ein schwach signifikanter Effekt für die Dauer der Melkstandreinigung vor, hier wurde in Betrieben mit unbehornten Ziegen weniger Zeit für die Melkstandreinigung aufgewendet.

Tab. 93: Arbeitszeitangaben bezüglich Melken und Futtervorlage

		Kriterium 0% Ziegen mit Hörnern				Kriterium <20% Ziegen mit Hörnern			
		Behornung	N	Median	P-Wert*	Behornung	N	Median	P-Wert*
Melkzeit	in	1	26	90	0,803	1	19	90	0,536
Minuten/Melkung		0	14	90		0	21	90	
Melkzeit	in	1	22	70	0,194	1	18	126	0,089
Minuten/Melkung*100 Ziegen		0	11	90		0	15	90	
Melkstandreinigung	in	1	29	15	0,479	1	22	20	0,070
Minuten /Melkung		0	13	15		0	20	15	
Melkstandreinigung	in	1	29	13	0,577	1	22	14	0,043
Minuten/Melkung*100 Ziegen		0	13	11		0	20	9	
Futtervorlage in Minuten/Tag		1	29	120	0,499	1	22	120	0,462
		0	15	120		0	22	120	
Futtervorlage	in	1	29	82	0,853	1	22	85	0,526
Minuten/Tag*100 Ziegen		0	15	109		0	22	94	
Futter Nachschieben	in	1	22	20	0,456	1	16	20	0,843
Minuten/Tag [†]		0	11	17,5		0	17	15	
Futter Nachschieben	in	1	22	10	0,236	1	16	12	0,885
Minuten/Tag*100 Ziegen		0	11	18		0	17	15	

* Mann-Whitney-U-Test

[†]insgesamt 11 Betriebe schieben das Futter nicht nach

Tab. 94 zeigt die Ergebnisse der Fragebogenerhebung die Abkitzphase betreffend. Auch für diese Produktionsphase ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Betrieben mit behornten und solchen mit unbehornten Ziegen.

Tab. 94: Arbeitszeitangaben bezüglich Betreuung in der Abkitzphase

	Kriterium 0% Ziegen mit Hörnern				Kriterium <20% Ziegen mit Hörnern				P- Wert*
	Behornung	N	Median	P-Wert *	Behornung	N	Median	P- Wert*	
Durchschnittlich abkitzende Ziegen/Tag	1 0	27 14	5 6	0,570	1 0	21 20	3 5,8	0,179	
Durchschnittlich abkitzende Ziegen/Tag*100 Ziegen	1 0	27 14	3,3 3,8	0,332	1 0	21 20	3,3 3,8	0,664	
Betreuung während Abkitzphase in Stunden/Tag	1 0	27 14	5 2	0,255	1 0	20 21	4,5 4	0,662	
Betreuung während Abkitzphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	27 14	2,2 2,4	0,657	1 0	20 21	2,4 2,1	0,539	
Abkitzhilfe in Minuten/Tag	1 0	26 10	22,5 11,5	0,273	1 0	20 16	15 25	0,913	
Abkitzhilfe in Minuten/Tag*100 Ziegen	1 0	26 10	16 10	0,544	1 0	20 16	16 17	0,971	

* Mann-Whitney-U-Test

6.4.1.2 Vergleich hinsichtlich ausgewählter tierbezogener Parameter erfolgreicher ‚behornter‘ und ‚unbehornter‘ Betriebe

Die jeweils 10 im Hinblick auf die Vermeidung von Verletzungen erfolgreichsten ‚behornten‘ bzw. ‚unbehornten‘ Betriebe unterschieden sich in keinem Parameter des Arbeitszeitaufwandes (Tab. 95). Die Unterschiede zwischen den Medianen sind zwar teilweise erheblich (z.B. Melkzeit/100 Ziegen), gleichzeitig lag aber eine große Streuung in den meisten Merkmalen vor.

Tab. 95: Arbeitszeitangaben in den 10 ‚erfolgreichsten‘ behornten und unbehornten Betrieben hinsichtlich Verletzungen (* U-Test nach Mann und Whitney)

	Je 10 ‚beste‘ Betriebe hinsichtlich Rangsumme aus Verletzungen			
	Behornung (Kriterium <20% Ziegen mit Hörnern)	N	Median	P-Wert*
Arbeitszeit Laktationsphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	10 8	5,3 6,2	0,405
Arbeitszeit Trockenphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	9 8	2,1 2,8	0,576
Arbeitszeit Abkitzphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	10 7	6,8 6,0	0,115
Melkzeit in Minuten/Melkung*100 Ziegen	1 0	10 6	54 95	0,339
Melkstandreinigung in Minuten/Melkung*100 Ziegen	1 0	10 10	10 13	0,207
Futternvorlage in Minuten/Tag*100 Ziegen	1 0	10 10	65 116	0,271
Futter Nachschieben in Minuten/Tag*100 Ziegen	1 0	10 10	10 5	0,335
Betreuung während Abkitzphase in Stunden/Tag*100 Ziegen	1 0	10 9	1,6 2,3	0,524
Abkitzhilfe in Minuten/Tag*100 Ziegen	1 0	10 5	14 8	0,200

Ein ähnliches Bild ergab sich auch, wenn die jeweils 10 am günstigsten im Hinblick auf Verletzungen, Lymphknotenveränderungen, den Anteil zu dünner Tiere und agonistische Interaktionen bewerteten Betriebe verglichen wurden (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, jeweils 6 der 10 Betriebe aus **Tab. 95** sind identisch). Hier lag jedoch hinsichtlich des Betreuungsaufwandes während der Abkitzphase ein signifikanter Unterschied zwischen den Betriebsgruppen vor: die mittlere Dauer war mit 1,5 h/100 Ziegen in den ‚behornten‘ Betrieben um 30 min kürzer als in den ‚unbehornten‘ Betrieben.

Tab. 96: Arbeitszeitangaben in den 10 ‚erfolgreichsten‘ behornten und unbehornten Betrieben hinsichtlich Verletzungen, Lymphknotenveränderungen, Anteil zu dünner Tiere und agonistischen Interaktionen

			Je 10 ‚erfolgreichste‘ Betriebe hinsichtlich Rangsumme aus Verletzungen, Lymphknotenveränderungen, Anteil zu dünner Tiere und Sozialverhalten			
			Behornung (Kriterium <20% Ziegen mit Hörnern)	N	Median	P-Wert *
Arbeitszeit Laktationsphase in Stunden/Tag*100 Ziegen		in	1	10	5,2	0,123
			0	10	5,5	
Arbeitszeit Trockenphase in Stunden/Tag*100 Ziegen		in	1	9	2,9	0,601
			0	10	3,0	
Arbeitszeit Abkitzphase in Stunden/Tag*100 Ziegen		in	1	10	6,7	0,153
			0	8	5,3	
Melkzeit in Minuten/Melkung*100 Ziegen		in	1	9	72	0,084
			0	8	85	
Melkstandreinigung in Minuten/Melkung*100 Ziegen		in	1	10	12	0,216
			0	10	8	
Futternvorlage in Minuten/Tag*100 Ziegen		in	1	10	74	0,161
			0	10	110	
Futter Nachschieben in Minuten/Tag*100 Ziegen		in	1	10	10	0,912
			0	10	4	
Betreuung während Abkitzphase in Stunden/Tag*100 Ziegen		in	1	10	1,5	0,014
			0	9	2	
Abkitzhilfe in Minuten/Tag*100 Ziegen		in	1	9	25	0,276
			0	7	8	

* U-Test nach Mann und Whitney

6.4.2 Fragebogenerhebung Tierarztkosten und Investitionen Stallbau

Erfolgte die Einteilung nach dem Kriterium ‚0% Ziegen mit Hörnern‘, lag lediglich für die Angaben zu Investitionskosten je Stallplatz ein signifikanter Unterschied vor. Behornete Betriebe investierten etwa 200€ weniger. Bei Berücksichtigung des Alternativ-Kriteriums (<20% Ziegen mit Hörnern) ist dieser Unterschied nicht mehr absicherbar, hier liegen aber geringere Tierarztkosten je gehaltene Ziege bei den behornten Betrieben vor.

Tab. 97: Mit der Tiergesundheit verbundene Kosten sowie Angaben zum Investitionsaufwand je Stallplatz

	Kriterium 0% Ziegen mit Hörnern				Kriterium <20% Ziegen mit Hörnern				P- Wert *
	Behornung	N	Median	P-Wert *	Behornung	N	Median	P- Wert *	
Tierarztkosten (€)	1	27	750	0,398	1	20	800	0,027	
	0	15	500		0	22	500		
Tierarztkosten/Ziege (€)	1	27	4,86	0,145	1	20	4,35	0,012	
	0	15	4,78		0	22	6,02		
Anteil Prophylaxe an Tierarztkosten (%)	1	25	50	0,913	1	18	50	0,629	
	0	15	66		0	22	63		
Investitionskosten/Stallplat- z (€)	1	17	953	0,019	1	13	700	0,089	
	0	12	1164		0	16	1070		

* Mann-Whitney-U-Test

6.4.3 Detaillierte Arbeitszeitanalyse

Bei der Betriebspaarung B01-B02 zeigte lediglich das Arbeitselement „Ziegen rauslassen“ keinen signifikanten Unterschied zwischen den Betrieben. Alle anderen erhobenen Arbeitselemente unterschieden sich signifikant (**Tab. 98**).

Tab. 98: Ergebnisse Betriebspaarung B01-B02

		B01	B02	
	Melkplätze	18/18	28/28	
	Melkzeuge	18/18	28/swing over	
	Ziegen behornt 1/0	271 1	348 0	
	Horn	N	Median (s/Ziege)	P-Wert *
Ziegen reinlassen	1	54	1,92	0,008
	0	34	2,36	
ME ansetzen	1	618	4,20	0,000
	0	869	4,80	
Ausmelken	1	188	11,4	0,011
	0	54	6,30	
ME abnehmen	1	736	1,80	0,000
	0	615	2,40	
Ziegen rauslassen	1	53	2,03	0,107
	0	41	2,31	

* Mann-Whitney-U-Test

Bei der Betriebspaarung B03-B04 zeigte lediglich das Arbeitselement „ausmelken“ keinen signifikanten Unterschied zwischen den Betrieben ($p = 0,161$). Alle anderen erhobenen Arbeitselemente unterschieden sich signifikant (**Tab. 99**).

Tab. 99: Ergebnisse Betriebspaarung B03-B04

		B03	B04	
	Melkplätze	32	20/20	
	Melkzeuge	16	10/10	
	Ziegen	102	119	
	behornt 1/0	1	0	
	Horn	N	Median (s/Ziege)	P-Wert *
Ziegen reinlassen	1	8	2,78	0,036
	0	8	2,19	
ME ansetzen	1	157	6,00	0,000
	0	166	4,20	
ausmelken	1	52	10,8	0,161
	0	47	8,40	
Z1 auf Z2	1	178	5,40	0,000
	0	212	3,60	
ME abnehmen	1	192	2,40	0,000
	0	232	1,80	
Ziegen rauslassen (B04 mit Rapid Exit)	1	12	3,75	0,000
	0	20	0,47	

* Mann-Whitney-U-Test

Bei der Betriebspaarung B05-B06 ergaben sich bei allen vier erhobenen Arbeitselementen signifikante Unterschiede (Tab. 100 Tab. 100).

Tab. 100: Ergebnisse Betriebspaarung B05-B06

		B05	B06	
	Melkplätze	24/24	14/10	
	Melkzeuge	12/12	14/10	
	Ziegen	163	192	
	behornt 1/0	1	0	
	Horn	N	Median (s/Ziege)	P-Wert *
KF geben	1	20	0,35	0,000
	0	28	1,23	
ME ansetzen	1	367	4,80	0,000
	0	720	3,60	
ME abnehmen	1	296	2,40	0,002
	0	717	2,40	
Ziegen rauslassen	1	24	2,19	0,016
	0	30	1,85	

* Mann-Whitney-U-Test

Bei Betrachtung der Betriebspaarung B07-B08 ergaben sich lediglich bei den Arbeitselementen „ME ansetzen“ ($p = 0,869$) und „Ziegen rauslassen“ ($p = 0,585$) keine signifikanten Unterschiede zwischen den Betrieben. Alle anderen Arbeitselemente unterschieden sich signifikant (Tab. 101/Tab. 101).

Tab. 101: Ergebnisse der Betriebspaarung B07-B08

		B07	B08	
	Melkplätze	14/14	16/16	
	Melkzeuge	7/7	16/16	
	Ziegen	114	186	
	behornt 1/0	1	0	
	Horn	N	Median (s/Ziege)	P-Wert *
Ziegen reinlassen	1	12	1,48	<i>0,001</i>
	0	21	2,18	
ME ansetzen	1	163	6,00	<i>0,869</i>
	0	390	6,00	
Ausmelken	1	326	10,8	<i>0,000</i>
	0	474	18,0	
ME abnehmen	1	158	1,80	<i>0,000</i>
	0	468	1,20	
Ziegen rauslassen	1	14	1,44	<i>0,585</i>
	0	19	1,59	

* Mann-Whitney-U-Test

Die Betriebspaarung B09-B10 zeigte bei den Arbeitselementen „Ziegen reinlassen“ ($p = 0,637$) und „Ziegen rauslassen“ ($p = 0,060$) keine signifikanten Unterschiede zwischen den Betrieben. Alle anderen Arbeitselemente unterschieden sich signifikant (Tab. 102).

Tab. 102: Ergebnisse der Betriebspaarung B09-B10

		B09	B10	
	Melkplätze	32/32	16/16	
	Melkzeuge	16/16	16/16	
	Ziegen	188	180	
	behornt 1/0	1	0	
	Horn	N	Median (s/Ziege)	P-Wert *
KF geben	1	18	0,75	<i>0,009</i>
	0	19	1,05	
Ziegen reinlassen	1	20	2,03	<i>0,637</i>
	0	24	2,09	
ME ansetzen	1	313	6,00	<i>0,000</i>
	0	579	4,80	
ausmelken	1	721	12,6	<i>0,000</i>
	0	560	9,60	
ME abnehmen	1	415	1,20	<i>0,000</i>
	0	587	1,20	
Ziegen rauslassen	1	21	1,50	<i>0,060</i>
	0	23	1,74	

* Mann-Whitney-U-Test

Beim Vergleich der Betriebsmediane aller untersuchten Betriebe mit behornten mit jenen Betrieben mit unbehornten Milchziegen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede (Tab. 103).

Tab. 103: Übersicht über die Ergebnisse für die einzelnen Arbeitselemente (Median der Betriebswerte) über alle untersuchten Betriebspaare hinweg

	Horn	N	Median (s/Ziege)	P-Wert *
KF geben (2)	1	4	0,55	0,533
	0	2	1,14	
Ziegen reinlassen (1)	1	4	1,98	0,686
	0	5	2,14	
ME ansetzen (3)	1	5	6,00	0,310
	0	5	4,80	
Ausmelken (4)	1	5	11,4	0,286
	0	4	9,00	
Z1 auf Z2 (5)	1	4	5,10	0,133
	0	2	3,30	
ME abnehmen (6)	1	5	1,60	0,841
	0	5	1,80	
Ziegen rauslassen (7)	1	5	2,03	1,000
	0	5	1,80	

* Mann-Whitney-U-Test

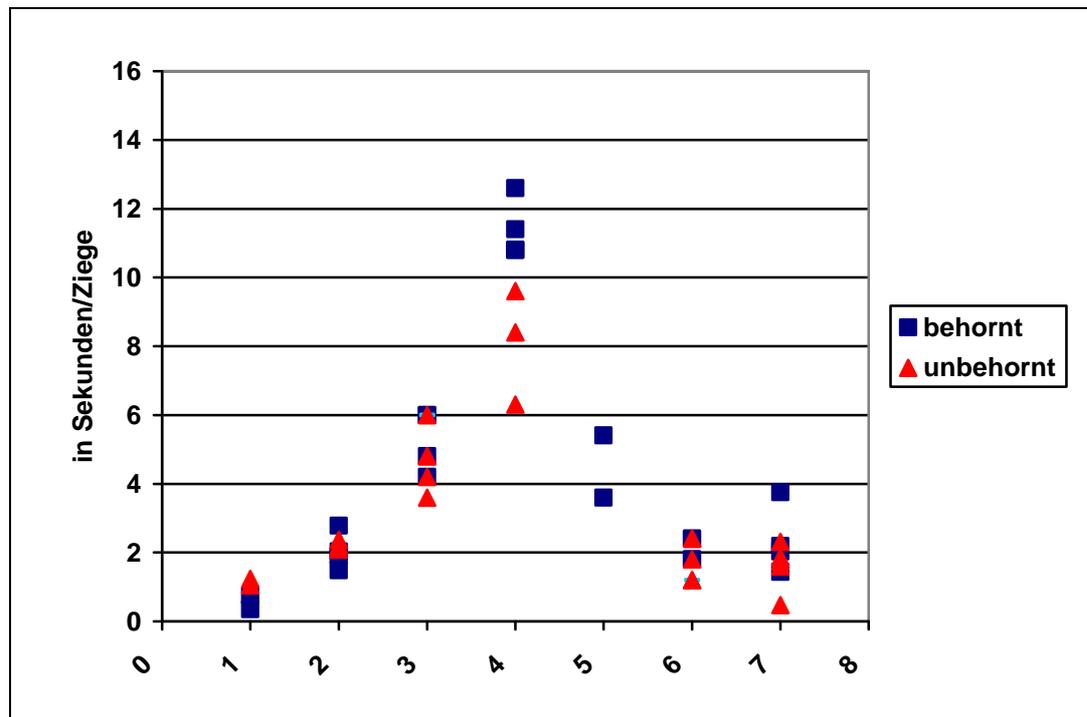


Abb. 42: Mediane der jeweiligen Betriebe für die einzelnen Arbeitselemente (Ziffern beziehen sich auf Ziffern der Arbeitselemente in Tab. 104)

6.4.4 Experimentelle Untersuchung

Zwar ergaben sich sowohl im Hinblick auf das Zuteilen als auch auf das Nachschieben längere Zeiten beim Vorhandensein von Fressblenden, die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant (Tab. 104).

Tab. 104: Dauer der Arbeitsvorgänge Zuteilen sowie Nachschieben bei Vorhandensein bzw. Fehlen einer Fressblende

	Fressblende	N	Median (s/Vorgang)	P-Wert *
Zuteilen	1	13	73,0	0,336
	0	13	65,0	
Nachschieben	1	4	58,0	0,686
	0	4	47,0	

* Mann-Whitney-U-Test

6.5 Diskussion

6.5.1 Fragebogenerhebung

Insgesamt wurden 44 von BetriebsleiterInnen ausgefüllte Fragebogen analysiert. Es muss dabei berücksichtigt werden, dass es sich bei allen angegebenen Werten um Schätzwerte der BetriebsleiterInnen und nicht um eine gezielte Zeiterfassung oder Daten aus einer eventuellen Betriebszweigauswertung handelt. Über die Fragebogenerhebung hinaus wurde auch versucht, exaktere Daten zur Arbeitszeit mittels der Arbeitszeittagebuchmethode von einer möglichst großen Zahl von Betrieben zu erhalten. Bei dieser Methode dokumentieren die jeweiligen Personen wiederholt die tägliche Arbeitszeit anhand vorgegebener Erfassungsblätter und ordnen diese den einzelnen Bereichen zu (z.B. Futtervorlage, Melken). Leider ist es trotz erheblichen Informations- und Betreuungsaufwandes (z.B. wiederholte Erinnerungsanrufe bzw. –emails bei den Projektbetrieben) nicht gelungen, eine aussagekräftige Datengrundlage zu erhalten. Viele teilnehmende Betriebe lehnten es grundsätzlich ab, derartige Aufzeichnungen zu führen.

Arbeitszeiten

Bei den Ergebnissen der Fragebogenerhebung ergaben sich sowohl für die Dauer der Produktionsphasen als auch die täglichen Arbeitszeiten in den einzelnen Produktionsphasen keine signifikanten Unterschiede zwischen Betrieben mit behornten und Betrieben mit unbehornten Milchziegen. Dies war für beide Einteilungen der Betriebe in 'unbehornte' bzw. 'behornte' der Fall. Allerdings lagen die Mediane für die täglichen Arbeitszeiten je Ziege in allen Produktionsphasen für die 'behornten' Betriebe höher, wenn als Kriterium ein Anteil Ziegen mit Hörnern von mindestens 20% gewählt wurde; das Gegenteil lag vor, wenn ein Anteil von 0% angenommen wurde. Insgesamt bestand jedoch eine große Streuung der Arbeitszeitangaben für beide Betriebsgruppen, so dass diese Unterschiede nicht statistisch abgesichert werden konnten.

Im Fragenblock Melken und Füttern ergaben sich lediglich hinsichtlich „Melkstandreinigung in Minuten/Melkung*100 Ziegen“ signifikant höhere Werte für behornnte Betriebe, wenn als Unterscheidungskriterium ein Anteil Ziegen mit Hörnern von 20% gewählt wurde. Es ist jedoch fraglich, inwiefern dieser signifikante Unterschied als Folge der Haltung behornter Ziegen angesehen werden kann. Insbesondere für die Melkstandreinigung ist nicht ersichtlich, welchen Einfluss das Vorhandensein von Hörnern nehmen sollte, da keine besonderen Vorrichtungen in den Melkständen 'behornter' Betriebe vorhanden waren, die einen erhöhten Arbeitszeitaufwand bei der Reinigung zur Folge gehabt hätten. Alle weiteren Punkte dieses Fragenblocks wiesen sowohl höhere Werte für 'unbehornnte' als auch 'behornte' Betriebe auf. Es wurde angenommen, dass sich beim Melkvorgang aufgrund des Ein- und Ausfädelns des Kopfes behornter Ziegen beim Fressgitter im Melkstand längere Melkzeiten für behornnte Betriebe ergeben könnten. Dies konnte nicht bestätigt werden; bei Unterteilung der Betriebe

anhand des Kriteriums 20% Ziegen mit Hörnern lag lediglich tendenziell ($p=0,089$) eine längere Melkdauer vor. Für die übrigen Parameter ergab sich kein einheitliches Bild; sowohl 'behornte' als auch 'unbehornte' Betriebe wiesen – nicht signifikant – jeweils höhere Mediane auf. Das Fehlen von Unterschieden im Bereich der Futtevorlage lässt sich unter anderem dadurch erklären, dass keine Unterschiede im Stallbau zum Beispiel durch Fressblenden bei behornten Betrieben vorlagen und sich dadurch die Zeiten für Futtevorlage und Nachschieben von Futter nicht unterschieden.

Im Fragenblock Abkitzen bestanden wiederum keine signifikanten Unterschiede.

Auch beim Vergleich der Arbeitszeiten der – im Hinblick auf die Vermeidung von Verletzungen – erfolgreichen ‚behornten‘ bzw. ‚unbehornten‘ Betriebe ergaben sich keine Unterschiede. Wurden zusätzlich Körperkondition, Lymphknotenveränderungen und agonistische Interaktionen berücksichtigt, wurde bei den erfolgreichen ‚behornten‘ Betrieben weniger Arbeitszeit für die Betreuung während der Abkitzphase sowie tendenziell für das Melken aufgewendet (bzw. diesbezüglich angegeben). Die Behornung führt hier offensichtlich zumindest nicht zu einer Erhöhung des Arbeitszeitaufwandes. Umgekehrt kann sie aber auch nicht als ‚Ursache‘ für die geringeren Aufwand angesehen werden; diese liegen vermutlich eher in der vom Behornungsstatus unabhängigen Arbeitsorganisation.

Tierarztkosten und Investitionen je Stallplatz

Bezüglich der ausgewählten ökonomisch relevanten Parameter ergab sich ein (geschätzt) um etwa 200€ höherer Investitionsaufwand je Stallplatz für ‚unbehornte‘ Betriebe, wenn als Unterscheidungskriterium 0% Ziegen mit Hörnern gewählt wurde. Tendenzuell blieb dieser Unterschied bestehen, wenn das 20%-Kriterium herangezogen wurde. Es liegen also keine Anhaltspunkte dafür vor, dass Betriebe mit Hörner tragenden Ziegen höhere Stallbaukosten haben. Die Tierarztkosten je Ziege unterschieden sich nur dann signifikant, wenn das 20%-Kriterium verwendet wurde: Betriebe mit unbehornten Ziegen wiesen höhere Tierarztkosten je Ziege auf. Gleichzeitig unterschied sich der Anteil für prophylaktische Maßnahmen wie Impfungen nicht; ‚unbehornte‘ Betriebe hatten daher absolut gesehen höhere Aufwendungen für kurative Maßnahmen.

Für alle diese Angaben muss jedoch nochmals darauf hingewiesen werden, dass fast ausschließlich Schätzwerte der BetriebsleiterInnen mit den entsprechenden Unsicherheiten herangezogen werden konnten: Diese Unsicherheit trifft jedoch für beide Betriebsgruppen gleichermaßen zu.

6.5.2 Detaillierte Arbeitszeitanalyse

Betrachtet man den Melkablauf und die im vorliegenden Bericht definierten Arbeitselemente, so wird deutlich, dass sich vor allem bei den Elementen „Ziegen reinlassen“ und „Ziegen rauslassen“ höhere Werte für die Dauer bei behornten Betrieben ergeben könnten, die auch tatsächlich auf eine Behornung zurückgeführt werden könnten. Erklären lässt sich diese Annahme dadurch, dass das Einfädeln des Kopfes ins und das Ausfädeln des Kopfes aus dem Fressgitter im Melkstand bei behornten Ziegen länger dauern würde. Aus diesem Grund werden in weiterer Folge nur mehr die beiden eben genannten Arbeitselemente betrachtet.

B01-B02

Hier ergaben sich bei „Ziegen reinlassen“ signifikante Unterschiede zwischen den Betrieben. Allerdings wies der unbehornte Betrieb (2,36 s/Ziege) höhere Werte auf als der behornte

Betrieb (1,92 s/Ziege). Bei „Ziegen rauslassen“ ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. Jedoch wies auch hier der unbehornte Betrieb (2,31 s/Ziege) höhere Werte auf als der behornte Betrieb (2,03 s/Ziege).

B03-B04

Für diese Betriebspaarung ergab sich bei „Ziegen reinlassen“ ein signifikanter Unterschied zwischen den Betrieben. Hier weist auch tatsächlich der behornte Betrieb (2,78 s/Ziege) höhere Werte auf als der unbehornte Betrieb (2,19 s/Ziege). Der unbehornte Betrieb B04 verwendete keine Fressgitter mit Fixiereinrichtung, sondern ein System, bei welchem die Ziegen den Kopf frei bewegen können und durch eine bewegliche Trennwand am Melkstand fixiert werden. Ein Einfädeln des Kopfes war nicht notwendig. Unterschiede sind daher eher auf das verwendete Fixierungssystem als die Behornung zurückzuführen. Ein passender Vergleichsbetrieb mit behornen Tieren stand jedoch nicht zur Verfügung.

Auch beim Arbeitselement „Ziegen rauslassen“ ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Betrieben. Der behornte Betrieb (3,75 s/Ziege) wies höhere Werte auf als der unbehornte Betrieb (0,47 s/Ziege). Auch hier liegt jedoch eher ein Systemeffekt vor, da beim unbehornen Betrieb B04 der sich im Melkstand befindliche Futtertrog nach vorne oben wegklappt und den Weg aus dem Melkstand für alle Ziegen gleichzeitig ohne auszufädeln ermöglicht.

B05-B06

Bei dieser Betriebspaarung konnte das Arbeitselement „Ziegen reinlassen“ nicht verglichen werden, da es bei Betrieb B05 nicht möglich war, dieses Arbeitselement zu erfassen (Ziegen waren bei Anwesenheit des Beobachters zu schreckhaft und gingen nicht in den Melkstand).

Bezüglich „Ziegen rauslassen“ ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Betrieben. Der behornte Betrieb wies höhere Werte (2,19 s/Ziege) auf als der unbehornte Betrieb (1,85 s/Ziege). Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass der behornte Betrieb einen größeren Melkstand hatte und etwa 40% der Ziegen daher eine größere Strecke beim Verlassen des Melkstandes zurücklegen mussten. Welchen Anteil diese größere Strecke bzw. mögliche Behinderungen durch die Hörner beim Ausfädeln aus der Fixiereinrichtung hatten, lässt sich jedoch nicht belegen. Rein rechnerisch handelt es sich um eine Erhöhung der täglichen Melkdauer um lediglich gut 2 min pro Tag.

B07-B08

Es ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Betrieben bei „Ziegen reinlassen“. Der unbehornte Betrieb (2,18 s/Ziege) wies signifikant höhere Werte auf als der behornte Betrieb (1,48 s/Ziege). Im Gegensatz zu Betriebspaar 05/06 unterschied sich die Melkstandlänge nur unwesentlich. Beim Arbeitselement „Ziegen rauslassen“ zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Trotzdem zeigte wieder der unbehornte Betrieb (1,59 s/Ziege) höhere Werte als der behornte Betrieb (1,44 s/Ziege). Es liegt also bei dieser Betriebspaarung kein Hinweis auf eine Behinderung des Arbeitsablaufs aufgrund der Behornung vor. Andere Aspekte nehmen offenbar größeren Einfluss. Denkbar sind hier auch der allgemeine Umgang mit den Tieren oder Aspekte der Bodenbeschaffenheit, die zum Beispiel eine vorsichtiger Fortbewegung der Tiere zur Folge haben.

B09-B10

Hierbei ergaben sich weder bei „Ziegen reinlassen“ noch bei „Ziegen rauslassen“ signifikante Unterschiede. Bemerkenswert ist auch hier, dass jeweils der unbehornte Betrieb (Reinlassen 2,09 s/Ziege; Rauslassen 1,74 s/Ziege) höhere Werte aufweist als der behornte Betrieb (Reinlassen 2,03 s/Ziege; Rauslassen 1,50 s/Ziege). Behornung als mögliche Ursache für erhöhten Arbeitszeitbedarf kann auch hier ausgeschlossen werden.

Gesamtvergleich Behornt-unbehornt

Beim Vergleich der Betriebsmediane der Arbeitselemente aller in die detaillierte Arbeitszeitanalyse einbezogenen Betriebe ergaben sich bei keinem Arbeitselement signifikante Unterschiede. Betrachtet man wiederum die bei einer Behornung relevanten Arbeitselemente „Ziegen reinlassen“ und „Ziegen rauslassen“, so zeigten sich bei Ersterem höhere Werte für unbehornte Betriebe (2,14 s/Ziege) als für behornte Betriebe (1,98 s/Ziege). Bezüglich des Arbeitselements „Ziegen rauslassen“ verhält es sich umgekehrt. Behornte Betriebe weisen mit 2,03 s/Ziege) höhere Werte auf als unbehornte Betriebe (1,80 s/Ziege).

Die Versuchsfrage „Unterscheidet sich die Dauer einzelner Arbeitselemente während des Melkens zwischen Betrieben mit behornten Milchziegen und Betrieben mit unbehornten Milchziegen?“ muss daher verneint werden.

6.5.3 Experimentelle Untersuchung

Ziel der experimentellen Untersuchung war es festzustellen, ob die Verwendung von Fressblenden am Futtertisch längere Fütterungszeiten bei der Futtervorlage und beim Nachschieben von Futter bedingt. In dieser Untersuchung wurde Heu eines Rundballens verfüttert; Silage wurde nicht eingesetzt. Es wurde angenommen, dass durch das Hineinragen der Fressblenden in bzw. auf den Futtertisch der Arbeitsfluss störend beeinflusst würde. Das Arbeiten mit Heugabel oder Besen könnte somit durch jede einzelne Fressblende unterbrochen werden. Betreffend Zuteilen ergaben sich bei Vorhandensein von Fressblenden mit 73,0 s/Vorgang höhere Werte als bei Nicht Vorhandensein (65,0 s/Vorgang). Auch beim Nachschieben wurde bei Vorhandensein von Fressblenden mit 58,0 s/Vorgang mehr Zeit benötigt als bei Nichtvorhandensein (47,0 s/Vorgang). Bei beiden Arbeitsschritten waren die Unterschiede jedoch nicht signifikant. Die Versuchsfrage muss daher verneint werden.

6.6 Schlussfolgerungen

- Sowohl auf Basis der Fragebogenerhebung, der detaillierten Arbeitszeiterfassung auf ausgewählten Betriebspaaren als auch der Begleituntersuchung zur experimentellen Fragestellung des Einflusses von Fressblenden ergaben sich keine Hinweise auf signifikante arbeitswirtschaftliche Auswirkungen der Behornung.
- Andere stallbauliche und managementbedingte Aspekte (wie zum Beispiel zurückzulegende Wegstrecken, Art der Fixiereinrichtungen) haben vermutlich größeren Einfluss.
- Es bestehen sehr große betriebsindividuelle Unterschiede und personenbezogene Einflüsse.

7 Gemeinsame Diskussion der Teilprojekte

Sowohl die Ergebnisse der Praxiserhebungen in Teilprojekt 1 wie der experimentellen Studien in Teilprojekt 2 zeigen deutlich, dass eine tiergerechte Haltung behornter Ziegen auch in Großgruppen möglich ist. Dies bestätigt die Ergebnisse früherer Untersuchungen an kleineren Ziegenherden (Noack 2004, Aschwanden et al. 2009b) und Studien zur Haltung behornter Milchkühe im Laufstall (Menke et al. 1999, Baars & Brand 2000, Waiblinger & Menke 2002). Die angeführten Studien werden auch im Hinblick auf die Identifizierung jener Faktoren, die für eine tiergerechte Haltung maßgeblich sind, bestätigt; dies sind insbesondere das Management, aber auch der Stallbau und die Mensch-Tier-Beziehung.

Die Studie zu den Fressgittertypen (5.1) zeigt die große Bedeutung der richtigen Gestaltung gerade solch kritischer Bereiche. Nicht tiergerechte Fressgitter führen nicht nur direkt am Fressgitter zu Problemen, sondern zu chronischem Stress. Palisadenfressgitter werden als empfehlenswerteste Variante identifiziert, während die in der Praxis weit verbreiteten Nackenriegel insbesondere für behornnte Tiere, aber auch für unbehornnte, nicht zu empfehlen sind. Auch in der Praxisuntersuchung bestätigt sich, dass Nackenriegel einen Risikofaktor für Verletzungen darstellen, während Palisadenfressgitter das Risiko von tiefen Euterverletzungen erheblich minimieren. Das in der Praxis seltener anzutreffende Diagonalfressgitter ist dagegen vollkommen abzulehnen, da es sowohl bei behornnten als auch bei unbehornnten Tieren zu deutlichen Problemen führt. Es ist daher dringend erforderlich, die Beschaffenheit des Fressplatzes in der Praxis zu optimieren, wobei einerseits ein geeigneter Fressgittertyp (Palisaden) und andererseits ein höheres Platzangebot am Fressplatz anzustreben sind. Doch auch ein gut gestalteter Fressplatz alleine reicht nicht aus – es muss auch entsprechend Grundfutter in guter Qualität und ausreichender Menge und Häufigkeit vorgelegt werden (siehe Ergebnisse der Praxiserhebungen, TP1).

Strukturierungselemente waren auf den Praxisbetrieben nur teilweise anzutreffen, obwohl sie sich, wie erwartet, als günstig erwiesen. Sowohl erhöhte Liegenischen (5.5) als auch Sichtblenden (5.2) übten positive Effekte auf das Wohlbefinden der Ziegen aus. Die starke Nutzung der erhöhten Liegenischen weist auf den Bedarf der Ziegen an solchen Elementen hin. Dies bestätigt Ergebnisse früherer Untersuchungen an kleinen Ziegengruppen und experimentelle Versuche, in denen Strukturierungselemente wesentlich zur Verbesserung der Situation für die Ziegen beitrugen (Aschwanden et al. 2009a, b), und stimmt mit Ergebnissen von Untersuchungen an anderen Tierarten überein (Übersicht in Waiblinger 2009).

Ein angepasstes Management, insbesondere im Hinblick auf die Fütterung und das Sozialverhalten, trägt nach den Ergebnissen der Praxiserhebungen wesentlich zu einem besseren sozialen Klima (mit weniger Auseinandersetzungen) und vermindertem Verletzungsrisiko bei (genauerer siehe 4.4.). Beim Herdenmanagement waren insbesondere die Vermeidung von Umgruppierungen und das Eingliederungsmanagement von Bedeutung. Beides konnte in den experimentellen Studien bestätigt werden. Die Untersuchung zur Umgruppierung (siehe 5.4) bestätigte auch experimentell, dass Umgruppierungen zu deutlichen Belastungen und länger anhaltenden sozialen Spannungen führen und das Risiko für Verletzungen erhöhen. Im Projekt zur Jungtiereingliederung (siehe 5.3) konnte gezeigt werden, dass eine Eingliederung von Jungziegen nach dem Abkitzen (mit den Kitzen bei den Müttern mitlaufend) den Stress für die Jungziegen sehr deutlich vermindert. Da der Kontakt mit den Kitzen möglicherweise das Wohlbefinden der Ziegen grundsätzlich fördert (siehe Diskussion in 5.4) und Aufzuchtverluste durch muttergebundene Aufzucht vermindert werden können, sollte die muttergebundene Aufzucht als Managementmaßnahme grundsätzlich mehr in die Überlegungen mit einbezogen werden. In Bezug auf Verletzungen am Euter erscheint eine Eingliederung nach dem Abkitzen in den Praxiserhebungen allerdings als ungünstig.

Dies könnte mit den Bedingungen zu den Melkzeiten, insbesondere mit dem Platzangebot im Wartebereich, der Gestaltung der Zugänge, Treibwegen etc. zusammenhängen (siehe auch 5.4). Zudem waren in der Praxis die Kitze nicht immer dabei. Eine Optimierung der Situation ums Melken scheint hier notwendig.

Die Ergebnisse der Praxiserhebungen und der experimentellen Studien, in denen Gruppen behornter und unbehornter Ziegen unter gleichen Bedingungen gehalten wurden, (siehe 5.1, 5.4., 5.5) können eine größere Stressbelastung behornter Ziegen nicht bestätigen. Die höhere Zahl an Aggressionen mit Körperkontakt unter unbehornten Ziegen zeigt, dass hornlose Tiere Dominanzbeziehungen weniger respektieren. Der größere Respekt unter den behornten Tieren scheint sich jedoch nicht ungünstig auf den Stresslevel auszuwirken. Im Sinne der Vorhersehbarkeit als wichtiges Kennzeichen der Umwelt zur Vermeidung von Stress (z.B. Wiepkema, 1987) ist die Situation bei den behornten Tieren möglicherweise durch klarer respektierte und eventuell stabilere Rangstrukturen sogar günstig zu bewerten. Auch das Risiko für Verletzungen war auf behornten Betrieben nicht grundsätzlich höher als auf unbehornten. Einzig bezüglich der Euterverletzungen fand sich ein erhöhtes Risiko, das aber klar von den Haltungsbedingungen abhängig und durch entsprechende Bedingungen beherrschbar war. Dies bestätigen auch die Ergebnisse der experimentellen Studien (siehe 5.1, 5.4, 5.5). Dort waren die Ergebnisse inkonsistent: teilweise wiesen die behornten Ziegen mehr Euterverletzungen auf, teilweise weniger, teilweise gleich viele. In Bezug auf Verletzungen am Körper wiesen teilweise die unbehornten Ziegen mehr Verletzungen auf als die behornten; dies gilt insbesondere für Verletzungen an der Hornbasis. Für Rankämpfe bei Ziegen ist u.a. charakteristisch, dass sich die Tiere auf die Hinterbeine stellen und nach vorne fallen lassen, so dass die Hörner aneinanderprallen. Dies hat bei hornlosen Ziegen zur Folge, dass die Köpfe im Bereich der Stirnen aufeinanderprallen. Die Haut dort ist dieser Belastung jedoch scheinbar weniger gewachsen.

Die arbeitswirtschaftliche und (begrenzte) ökonomische Analyse in Teilprojekt 3 ergab keinen Hinweis auf Unterschiede oder gar Nachteile bei der Haltung behornter Ziegen. Dies stimmt mit der Tatsache überein, dass sich Betriebe mit behornten und unbehornten Beständen bezüglich Stallbau und Management im Wesentlichen nicht unterscheiden (siehe 4.3.3).

Bei der Gesamtbewertung der Enthornung in Relation zu den Risiken von Verletzungen müssen auch die Belastungen der Kitze durch die Enthornung berücksichtigt werden. Die Enthornung stellt auf Grund der besonderen Schädelanatomie der Ziegenkitze zweifellos einen besonders problematischen und sehr belastenden Eingriff dar, was auch eine laufende Diplomarbeit bestätigt (mehr Details siehe 4.5) und bereits in den Empfehlungen für das Halten von Ziegen des Europarates aus dem Jahr 1992 zum Ausdruck kommt.

8 Zusammenfassung

Das Institut für Tierhaltung und Tierschutz der Veterinärmedizinischen Universität Wien führte von Frühjahr 2007 bis Sommer 2010 im Auftrag des BMLFUW und BMG das Projekt ‚Haltung von behornten und unbehornten Milchziegen in Großgruppen‘ durch (Forschungsprojekt Nr. 100191). Es waren diverse Kooperationspartner in das Projekt eingebunden, u.a. Institut für Nutztierwissenschaften der Universität für Bodenkultur in Wien, Institut für ökologischen Landbau an der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Trenthorst (Deutschland) und das Zentrum für tiergerechte Haltung: Schweine und Wiederkäuer an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon (Schweiz). Das Projekt hatte zum Ziel, wissenschaftliche Daten zu sozialem Stress und Verletzungen bei Milchziegen, sowie den Zusammenhängen mit verschiedenen Haltungsfaktoren und der Behornung in großen Milchziegenherden zu liefern. Zudem sollten die Haltung von behornten und unbehornten Ziegen hinsichtlich arbeitswirtschaftlicher Kriterien verglichen werden und schließlich Beratungs- und Entscheidungsgrundlagen bezüglich einer tiergerechten Haltung von behornten und hornlosen Milchziegen zur Verfügung gestellt werden.

Im Jahr 2007 wurden zunächst in umfangreichen Voruntersuchungen Methoden zur zuverlässigen Erhebung des Sozialverhaltens, der Mensch-Tier-Beziehung und physiologischer Stressparameter in großen Milchziegengruppen entwickelt und validiert. Daran schloss sich die Durchführung der drei Teilprojekte (TP 1-3) an.

In Teilprojekt 1 (Praxiserhebungen zu sozialem Stress und Verletzungen in großen Milchziegenherden) wurde auf 45 Milchziegenbetrieben die Situation hinsichtlich sozialem Stress und dem Auftreten von Verletzungen erhoben. Auf den Betrieben fanden umfangreiche Beobachtungen des Sozialverhaltens statt; außerdem wurden insgesamt über 6000 Ziegen auf Verletzungen am Euter untersucht, sowie bei knapp 2200 Tieren die Verletzungen am gesamten Körper, der allgemeine Gesundheitszustand und die Körperkondition beurteilt und Kotproben für die Analyse auf Kortisolmetaboliten im Kot gesammelt. Als mögliche Einflussfaktoren auf sozialen Stress und Verletzungen wurden Stallbau (Dimensionen, Zustand und Design des Stalles und der Einrichtungen), Management (z.B. Herdenmanagement wie Eingliederung von Jungziegen, Fütterungsmanagement etc.) und Mensch-Tier-Beziehung umfassend erhoben. Die Daten wurden auf Unterschiede zwischen Betrieben mit behornten und unbehornten Beständen untersucht, sowie mit Hilfe von Regressionsmodellen Risiko- und Erfolgsfaktoren identifiziert.

In Teilprojekt 2 (Experimentelle Untersuchungen zur Überprüfung von Strategien zur tiergerechten Haltung von Milchziegen) wurden wichtige Einflussfaktoren hinsichtlich der Effekte auf soziale Auseinandersetzungen, sozialen Stress und Verletzungen in insgesamt 5 verschiedenen experimentellen Studien evaluiert. Diese Faktoren waren (a) 4 verschiedene Fressgittertypen, (b) Sichtblenden am Fressgitter, (c) Eingliederungszeitpunkte von Jungziegen, (d) Umgruppierung von Altziegen und (e) Behornung.

In Teilprojekt 3 (Vergleichende arbeitswirtschaftliche und ökonomische Bewertung der Haltung behornter und unbehornter Milchziegen) erfolgte ein Vergleich der Haltung behornter Ziegen mit der Haltung unbehornter Bestände an Hand von Fragebogenerhebungen auf den Praxisbetrieben von TP 1 sowie mittels detaillierter Arbeitszeiterhebungen auf ausgewählten Betrieben und im Rahmen der Untersuchung zu Sichtblenden in TP2. Eine umfassende ökonomische Bewertung war aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit entsprechender Daten nicht möglich.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

Teilprojekt 1:

1. Von den 45 besuchten Betrieben hielten 15 Betriebe (33%) rein unbehornte Herden (kein einziges behorntes Tier). Bei den restlichen Betrieben handelte es sich um

gemischte Bestände, wobei der Anteil behornter Tiere zwischen 1,4 und 78 % lag (Median: 48%). Auf den 15 unbehornten Betrieben lag der Anteil an Stummelhörnern zwischen 1,9 und 43% (Median: 15%).

2. Die Variation zwischen den Betrieben war sowohl hinsichtlich der tierbezogenen Parameter (Sozialverhalten, Verletzungen etc.) als auch bezüglich der Einflussfaktoren aus Stallbau und Management sehr groß.
3. Es gab sowohl behornnte als auch unbehornnte Problembestände und behornnte wie unbehornnte erfolgreiche Betriebe mit entsprechend geringem Auftreten von Verletzungen, Aggressionen oder Gesundheitsproblemen.
4. Das Risiko von Euterverletzungen war höher auf behornnten Beständen, stand jedoch nicht mit dem Anteil behornter Tiere in Zusammenhang. Es handelte sich dabei vor allem um oberflächliche Verletzungen, während tiefe Veränderungen nur auf einzelnen Betrieben und in geringem Umfang vorlagen. Das unterdurchschnittliche Auftreten von Euterverletzungen in einem Teil der behornnten Betriebe weist aber darauf hin, dass die Risiken auch bei Behornung beherrschbar sind.
5. Die Ursachen der Probleme liegen vor allem im Management der Betriebe und der dahinterliegenden Einstellung der Betriebsleiter, sowie in stallbaulichen Gegebenheiten. Erfolgsfaktoren zur Vermeidung von Verletzungen waren insbesondere:
 - Konstanz in der Betreuung der Ziegen (weniger Melker und wenig Wechsel im Personal)
 - Problembewusstsein für Erfordernisse der Ziegen und entsprechend angepasstes Management, insbesondere in Bezug auf Sozialverhalten und Fütterung (hohe Herdenstabilität durch eigene Bestandsergänzung, keine Umgruppierungen während des Jahres bzw. häufige Gaben von Grundfutter guter Qualität; geringere Kraftfuttergaben)
 - ein Stall mit entsprechender Ausstattung (ausreichend Tränken, Fressgittertyp Palisade, breite Durchgänge).Kleinere Gruppengrößen erscheinen ungünstig.

Teilprojekt 2:

6. Von den 4 Fressgittertypen Palisade Metall, Palisade Holz, Nackenriegel und Diagonalgitter sind die beiden Palisaden-Fressgitter sowohl für hornlose wie behornnte Tiere zu empfehlen. Das Diagonalgitter führt zu Problemen der Ziegen beim Verlassen des Fressgitters, ist mit chronischem Stress verbunden und daher zu vermeiden. Auch ein Nackenriegel führt zu negativen Effekten.
7. Sichtblenden am Fressgitter wirken sich positiv aus.
8. Eine Eingliederung von Jungziegen nach dem Abkitzen, mit den Kitzen in der Herde mitlaufend, löst deutlich geringere Stressreaktionen aus als eine Eingliederung während der Trockenstehphase und ist damit empfehlenswert.
9. Umgruppierungen von Altziegen führen zu deutlichen, mittelfristigen Stressreaktionen und sind auf ein Minimum zu reduzieren.
10. Bei dem Vergleich von Gruppen von rein hornlosen Ziegen mit rein behornnten Gruppen, die unter gleichen Bedingungen gehalten wurden, konnten keine Unterschiede in den physiologischen Stressparametern (Kortisol in der Milch, Kortisolmetaboliten im Kot, Herzfrequenzvariabilität) gefunden werden. Hornlose Gruppen zeigten auf allen Betrieben tendenziell mehr Aggressionen mit und ohne Körperkontakt als behornnte Gruppen. Es war ein deutlicher Betriebseffekt gegeben.

Teilprojekt 3:

11. Es ergaben sich keine Hinweise auf signifikante arbeitswirtschaftliche Auswirkungen der Behornung.

12. Andere stallbauliche und managementbedingte Aspekte (wie zum Beispiel zurückzulegende Wegstrecken, Art der Fixiereinrichtungen) haben vermutlich größeren Einfluss.
13. Es bestehen sehr große betriebsindividuelle Unterschiede und personenbezogene Einflüsse.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der experimentellen Studien wie auch der Betriebserhebungen, dass eine tiergerechte Haltung behornter wie hornloser Ziegen möglich ist. Das Risiko von Verletzungen und sozialem Stress kann durch angepassten Stallbau, Management und Betreuung sowohl in behornten wie in hornlosen Beständen minimiert werden. Arbeitswirtschaftliche Nachteile durch die Haltung behornter Bestände waren nicht festzustellen.

9 Summary

The Institute of Animal Husbandry and Animal Welfare (University of Veterinary Medicine Vienna) performed the project “Keeping dairy goats with or without horns in large groups“ (project number: 100191) from spring 2007 to summer 2010 together with different project partners (University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, the Institute of organic agriculture (Trenthorst, Germany) and the Centre for Proper Housing of Pigs and Ruminants, Agroscope Reckenholz-Tänikon (Schweiz)). The aim of the study is to gain data on the situation with respect to social stress and injuries in large dairy goat herds keeping horned or hornless animals. Additionally, factors influencing social stress and injuries (e.g. housing, management, human-animal-relationship) should be identified and solutions for keeping horned and dehorned/hornless goats should be suggested by summarizing the results and recommendations in a booklet.

In a first step a pre-study was conducted in 2007 and reliable methods for non-invasive stress measurement, for observation of social behaviour and the assessment of the human-animal relationship in large dairy goat herds were developed. Thereafter three subprojects (SP 1–3) were started.

In SP1 (on-farm study on social stress and injuries in large dairy goat herds) 45 dairy goat farms were visited. On two-day visits the social behaviour of the goats was recorded by direct observations; further more than 6000 goats in total were examined on injuries at the udder; and nearly 2200 goats on injuries at the rest of the body, the general health status and body condition as well as fecal samples collected for measuring fecal cortisol metabolites. Factors potentially influencing social stress and injuries, i.e. housing conditions (dimensions and design), management (e.g. feeding, herd management such as integration of replacement goats) and the human-animal-relationship were recorded in detail. Data were analysed with respect to differences between herds with or without horned goats. Success and risk factors were identified by regression models.

In SP 2 (experimental studies to test housing and management strategies for improved goat welfare) several important influencing factors were tested with regard to effects on social stress and injuries. The tested factors were (a) 4 types of feed barriers, (b) visual separations at the feed barrier, (c) time period of integrating replacement goats, (d) regrouping adult goats and (e) horns.

In SP3 (Comparison of economics (of labour) when keeping horned or hornless goats) farms with horned animals and farms with only hornless animals were compared by data gained from questionnaires within SP1 as well as by detailed labour time recordings on selected farms and within the experimental study on visual separations at the feed barrier. A comprehensive economic evaluation was not possible due to lack of data.

Main results of the three subprojects are:

Subproject 1:

1. Out of the 45 visited farms 15 (33%) had purely hornless herds (=hornless herds, no animal with horns). The rest had herds mixed of horned and hornless (=dehorned and genetically hornless) goats (=horned herd) with a percentage of horned animals ranging from 1.4 to 78% (median: 48%). The percentage of stump horns in the 15 hornless herds ranged from 1.9 to 43% (median: 15%).
2. There was huge variation between farms with respect to animal based parameters (social behaviour, injuries etc.) as well as with respect to potential influencing factors housing and management.
3. Both in horned or hornless herds farms with many problems as well as successful farms with low prevalence of injuries, aggression or health problems existed.

4. The risk of injuries at the udder was higher in horned herds, but no association existed with the percentage of horned animals. Those injuries were mainly superficial, while deep injuries were found only on few farms and to a very low amount. The below average occurrence of udder injuries in part of the horned herds indicates that the risks are controllable also with horned animals.
5. Causes for problems mainly lie in the management and the attitudes of the farmer / herd manager behind, as well as housing design. Success factors to avoid injuries were especially:
 - Consistency in people caring for the goats (few milkers, few personell change)
 - Awareness for needs of goats and adjusted management, especially with regard to social behaviour and feeding (high stability of the herd by replacing goats from the own herd and by avoiding to regroupe goats throughout the year, and by frequent feeding of high quality basic food, low amount of concentrate)
 - Housing avoiding competition and enabling easy avoidance (sufficient amount of drinkers, feed barrier type palisade, wide alleyways).Smaller group sizes seem to have some negative effects.

Subproject 2:

6. The four tested feed barrier types metal palisade, wooden palisade, neck rail, diagonal fence clearly differed: the metal palisade and wooden palisade can be recommended for horned as well as hornless goats. In the diagonal fence both horned and hornless goats have more problems when exiting the feed barrier, and goats develop chronic stress symptoms when kept in pens with this feed barrier type. Neck rails have also some negative effects.
7. Visual barriers at the feed barrier have positive effects.
8. Young replacement goats integrated into the adult herd after parturition with kids present are much less stressed than goats integrated when being pregnant and the herd being in the dry period.
9. Regrouping of adult goats is stressful at least on the mid-term and should be avoided as much as possible.
10. No consistent differences in physiological stress parameters (cortisol in milk, cortisolmetabolites in feaces, heart rate variability) were found when comparing groups of horned and groups of hornless goats kept under identical conditions. Hornless groups tended to show more aggression with and without body contact on all farms. There was a clear farm effect.

Teilprojekt 3:

11. There was no evidence for a difference in economics of labour when keeping horned or hornless herds.
12. Other aspects related to housing design or management (e.g. distances that need to be covered, type of fixation in the milking parlour) are likely to have a larger influence.
13. There are large differences between farms and influences relating the people.

In summary the results of the experimental studies and of the on farm survey clearly indicate that keeping horned herds, as well as keeping hornless goats, with high welfare standard is possible. The risk of injuries and social stress can be minimized by adjusted housing, management and care. No disadvantages regarding economics of labour were found.

10 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Spiegel mit Lampe zur Untersuchung des Euters und Körpers von unten in der ‚Untersuchung von unten‘ (links) und Kotprobenentnahme zur Analyse auf Kortisolmetaboliten in der ‚Untersuchung von oben‘	18
Abb. 2: Beurteilung der Körperkondition an der Lendenwirbelsäule	18
Abb. 3: Beurteilung der Körperkondition am Brustbein	19
Abb. 4: Verteilung der Betriebe mit unbehornen bzw. behornen Beständen (links) und Aufteilung der Betriebe nach Anteil behornter Tiere (rechts).....	31
Abb. 5: Darstellung der gegenwärtigen Praxis bezüglich des Enthornens von Ziegen (links) und in Kombination mit der früheren Praxis (rechts, ein fehlender Wert nicht berücksichtigt) auf den untersuchten Betrieben.....	32
Abb. 6: Häufigkeit von agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt in der Bucht auf den 45 Betrieben, getrennt nach unbehornen Herden (links) und behornen Herden (rechts) in Abhängigkeit vom Anteil der Stummelhörner in den unbehornen bzw. dem Anteil behornter Tiere in den behornen Herden.....	36
Abb. 7: Häufigkeit von soziopositiven Verhaltensweisen auf den 45 Betrieben, getrennt nach unbehornen Herden (links) und behornen Herden (rechts) in Abhängigkeit vom Anteil der Stummelhörner in den unbehornen bzw. dem Anteil behornter Tiere in den behornen Herden.....	37
Abb. 8: Streudiagramme zum Auftreten unterschiedlicher Verletzungen am Euter in Abhängigkeit vom Anteil behornter Tiere auf allen Betrieben (n=45).....	39
Abb. 9: Streudiagramme zum Auftreten von Verletzungen Gesamt (VerletzTotal), am Körper oben bzw. unten, Schwellungen am Körper oben (Schwellungen von oben), Ohrbissen und Anteil Tiere mit Verletzungen an der Vulva in Abhängigkeit vom Anteil behornter Tiere (n=45)....	40
Abb. 10: Nackenriegel aus Metall (links) bzw. Holz (rechts, Nackenbrett)	43
Abb. 11: Palisadenfressgitter (links) und zwei Typen Scherenfressgitter mit Selbstfang (mitte und rechts).....	43
Abb. 12: Zwei Typen von Diagonalfressgittern	44
Abb. 13 Die vier getesteten Fressgittertypen in dem Fressgitterversuch an der ART, oben links: Nackenrohr, oben rechts: Palisade Metall, unten links: Palisade Holz, unten rechts: Diagonalgitter.....	71
Abb. 14: Gesamtzahl an agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt (KK) bezogen auf ein Receivertier, in den vier Fressgittertypen (N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter) in Abhängigkeit von der Behornung, (N = 55)	78
Abb. 15: Anzahl der agonistischen Interaktionen, die zu Fressplatzverlust des Receivers führten; der Actor befand sich ebenfalls im Fressgitter (FG), N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter, links: ohne Körperkontakt (KK), rechts: mit Körperkontakt in Abhängigkeit von der Behornung, (N = 55)	78
Abb. 16: Anzahl der agonistischen Interaktionen, die zu Fressplatzverlust des Receivers führten; der Actor befand sich außerhalb des Fressgitters am Fressplatz (FP) (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter, links: ohne Körperkontakt (KK), in Abhängigkeit von der Behornung, rechts: mit Körperkontakt	79
Abb. 17: Darstellung zur Grundaktivität bezogen auf die Dauer von 24 h und auf die Fresszeiten (2 x 2 h) (N = 55), N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter.....	80

Abb. 18: Boxplots zu Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität (RMSSD, Determinismus) in den verschiedenen Fressgittern, N = Nackenrohr (N = 22), M = Palisade Metall (N = 14), H = Palisade Holz (N = 16), D = Diagonalgitter (N = 15)	82
Abb. 19: Konzentration der Kortisolmetaboliten (ng/gr) im Fressgitterversuch an der ART, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter	82
Abb. 20: Boxplots zur Anzahl der oberflächlichen Läsionen am Körper oben mit (links) und ohne (rechts) diejenigen an der Hornbasis pro Ziege in den verschiedenen Fressgittertypen, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter	84
Abb. 21: BCS lumbar und BCS sternal pro Tier im Fressgitterversuch an der ART, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter	84
Abb. 22: Gewicht der Ziegen im Fressgitterversuch an der ART, (N = 55). N = Nackenrohr, M = Palisade Metall, H = Palisade Holz, D = Diagonalgitter	85
Abb. 23: Holzpalisadenfressgitter mit (oben links und rechts) und ohne (unten links) Fressgitter und Aufsicht auf den Futtertisch und die Fressgitter beider Gruppen (unten rechts).....	89
Abb. 24: Agonistische Interaktionen der Jungziegen als Empfänger oder Initiator (Actor) zu den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS über alle 7 Beobachtungstage.....	98
Abb. 25: Agonistische Interaktionen der Jungziegen als Empfänger oder Initiator zu den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS getrennt nach den 7 Beobachtungstagen.....	99
Abb. 26: Prozent der Scans, bei denen der nächste Nachbar eine andere Jungziege war, an den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS. Die gestrichelte Linie zeigt das Zufallsniveau an.....	99
Abb. 27: Prozent der Scans in verschiedenen Aktivitäten für die Jungziegen (grün) und Altziegen (blau) zu den beiden Eingliederungszeitpunkten DRY und KIDS. Oben Fressen über 24h (links oben) und in der Nacht (rechts oben), Liegen über 24h (unten links) und Liegen in Körperkontakt (unten rechts).....	100
Abb. 28: Verlauf der Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot über die 5 Probenahmentage zu den Zeitpunkten DRY und KIDS. Vor Eingliederung: day-2 und -1, nach Eingliederung day3-5.....	101
Abb. 29: Häufigkeit verschiedener sozialer Interaktionen in Abhängigkeit von der Behornung direkt nach Umgruppierung (Block 1 = 1), in der zweiten Woche nach Umgruppierung (Block 2 = 2) und in der vierten Woche nach Umgruppierung (Block 3 = 3) (N = 55).....	106
Abb. 30: Konzentration der Kortisolmetaboliten (ng/gr) in Abhängigkeit von der Behornung vor Umgruppierung (Block 0 = 0) direkt nach Umgruppierung (Block 1 = 1), in der zweiten Woche nach Umgruppierung (Block 2 = 2) und in der vierten Woche nach Umgruppierung (Block 3 = 3) (N = 55).....	107
Abb. 31: Darstellung des BCS lumbar und BCS sternal in Abhängigkeit von der Behornung. Auf der x-Achse sind die Versuchsblöcke (0 bis 3) abgebildet. (N = 55).....	108
Abb. 32: Verletzungen am Körper (oben) pro Tier in Abhängigkeit von der Behornung in den verschiedenen Versuchsblöcken (0 bis 3). (N = 55).....	109
Abb. 33: Selbstfangfressgitter in Betrieb 1. Maßangaben in mm	113
Abb. 34: Selbstfangfressgitter in Betrieb 2. Maßangaben in mm	115
Abb. 35: Liegenischen, Maßangaben in m.....	119
Abb. 36: Soziale Interaktionen in den behornten und unbehornten Ziegengruppen (Interaktionen/Ziege*h).....	122
Abb. 37: Boxplots zu den Grundaktivitäten behornter und unbehornter Ziegen auf Betrieb 2.....	123
Abb. 38: Prozent der direkt nebeneinanderstehenden Tiere (Distanz = 0, links) bzw. der Tiere mit Abstand von einem Fressplatz (Distanz = 1, rechts) in der behornten und unbehornten Gruppe je nach Zeit zur Fütterung (1=direkt nach dem Einfüttern, 2=1h nach Einfüttern, 3=4 h nach Einfüttern, 4=5 h nach Einfüttern).....	125
Abb. 39: Kortisolmetaboliten im Kot (links) und Kortisol in der Milch (rechts) auf Betrieb 1 (oben) und 2 (unten) für die behornten und unbehornten Ziegen.....	127

Abb. 40: Kortisolmetaboliten im Kot (links) und Kortisol in der Milch (rechts) auf Betrieb 1 (oben) und 2 (unten) für die verschiedenen Probenahmezeitpunkte (sampling period).....	128
Abb. 41: Fressgitter mit (links) und ohne (Mitte) Fressblenden sowie Futtertisch (rechts).....	136
Abb. 42: Mediane der jeweiligen Betriebe für die einzelnen Arbeitselemente (Ziffern beziehen sich auf Ziffern der Arbeitselemente in UTab. 104).....	144

11 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zeitlicher Ablauf der Praxiserhebungen auf den Milchziegenbetrieben.....	11
Tab. 2: Liste von Verhaltensweisen für die Beobachtung des Sozialverhaltens während der Praxiserhebungen (Ethogramm).....	12
Tab. 3: Beobachtungszeiten des Sozialverhaltens während der Praxiserhebungen	14
Tab. 4: Zeitpunkt und Stichprobengröße der Untersuchungen auf Verletzungen und andere Gesundheitsparameter. Alle Untersuchungen fanden am 2. Besuchstag statt. Erläuterungen zu Stichprobengröße 1 und 2 im Text weiter unten.	15
Tab. 5: Schema zur Erhebung von Verletzungen.....	17
Tab. 6: Liste der Variablen auf metrischen Skalenniveau.....	22
Tab. 7: Indizes aus Stallbau und Management mit den jeweiligen darin zusammengefassten Variablen, den im Bericht verwendeten Bezeichnungen, bei Bedarf genauere Beschreibung und Codierung	23
Tab. 8: Beschreibung der Tests zur Erhebung der Ziegen-Mensch-Beziehung.....	25
Tab. 9: Beispiel für Fragen zur Einstellung.....	26
Tab. 10: Darstellung der Faktoren der Einstellung und Arbeitsbelastung	27
Tab. 11: Parameter des Verhaltens der Melker gegenüber den Ziegen. Für alle Parameter ausser Pos% und Neg% wurde die Anzahl Interaktionen pro gemolkener Ziege berechnet.....	29
Tab. 12: Angabe zur Durchführung der Enthornung durch die Betriebe, die aktuell enthornen, aufgeteilt nach Standort der Betriebe in Österreich bzw. Deutschland.....	33
Tab. 13: Anzahl der Betriebe mit bestimmten Produktionsmerkmalen aufgeteilt nach Behornung der Herden (behornt bzw. unbehornt). Keines der Merkmale unterschied sich in der Verteilung zwischen den beiden Betriebsgruppen (Chi-Quadrat bzw. Fisher Exact Test: $p > 0,1$, $n = 44$)..	33
Tab. 14: Anzahl laktierender Ziegen zur Zeit des Betriebsbesuchs (Herdengröße) und Anzahl Jahre Ziegenhaltung, dargestellt für die Betriebsgruppen nach Behornung (unbehornt/behornt) und nach der Praxis der Enthornung über die Zeit (Enthornungszeitl). KW = Kruskal-Wallis Test MW= MannWhitney U Test	34
Tab. 15: Häufigkeiten der einzelnen sozialen Verhaltensweisen sowie der zusammengefassten agonistischen und sozio-positiven Interaktionen auf den 45 Betrieben unabhängig von der Behornung (Interaktionen/Ziege/10 Min)	35
Tab. 16: Häufigkeiten der agonistischen und sozio-positiven Interaktionen auf behornten und unbehornten Betrieben (Interaktionen/Ziege/10 Min). KK = Körperkontakt, MW = Mann Whitney U Test, n.s.= $p > 0.2$	36
Tab. 17: Auftreten von Verletzungen auf behornten und unbehornten Betrieben in mittlerer Anzahl Verletzungen pro untersuchte Ziege oder Anteil Tiere mit Verletzung (PZ=Prozent), MannW = Mann Whitney U Test, n.s.= $p > 0.2$	38
Tab. 18: Darstellung des Auftretens einzelner Merkmale der Körperkondition (BCS), der Gesundheit (veränderte Lymphknoten, Augen-, Nasenausfluß) und der Nebennierenrinden-Aktivität (Konzentration der Kortisolmetaboliten im Kot) auf behornten und unbehornten Betrieben, MannW = Mann Whitney U Test, n.s.= $p > 0.2$	41

Tab. 19: Milchleistung und Zellzahl für Betriebe mit unbehornten und behornen Herden. MannWhitney	41
Tab. 20: Anzahl der Betriebe mit bestimmten Stallmerkmalen aufgeteilt auf die Betriebsgruppen behornt – unbehornt, n.s.: $p>0.2$	42
Tab. 21: Anzahl der Betriebe mit bestimmten Fressgittertypen, mit Fressblenden an den Fressgittern oder mit Selbstfangvorrichtungen, aufgeteilt auf die Betriebsgruppen behornt – unbehornt... 43	43
Tab. 22: Flächenangebot und andere Stallabmessungen auf behornen und unbehornen Betrieben. Im Falle signifikanter Unterschiede der Betriebe nach Aufteilung Anteil_Hörner_Kategorial sind die jeweiligen Werte auch für die beiden zusätzlichen Gruppen dargestellt. (MW = Mann Whitney U Test für Vergleich behornt - unbehornt, KW = Kruskal Wallis Test für Vergleiche Anteil_Hörner_Kategorial 0%, $\leq 20\%$, $> 33\%$, n.s.= $p>0.2$)	45
Tab. 23: Anzahl der Betriebe, die bestimmte Managementmaßnahmen mit Bezug zum Sozialverhalten der Tiere durchführen durchführen.	46
Tab. 24: Anzahl der Betriebe, die Jungziegen zu verschiedenen Zeitpunkten eingliedern	46
Tab. 25: Einige Merkmale im Fütterungsmanagement in Anzahl der Betriebe aufgeteilt auf die Betriebsgruppen unbehornt – behornt,	47
Tab. 26: Hygienestatus und Futterwert der Futtermittel Silage und Heu auf den Betrieben.....	47
Tab. 27: Reaktion der Ziegen auf eine fremde Person auf Betrieben mit behornen und unbehornen Herden. Erläuterungen zu den Testparametern siehe Tab. 8.	48
Tab. 28: Warnrufe der Ziegen im Annäherungstest bzw. im Ausweichtest in der Bucht auf Betrieben mit behornen bzw. unbehornen Herden.	48
Tab. 29: Vergleich der Einstellung auf Betrieben mit behornen und unbehornen Herden. Je größer ein Faktorwert ist, desto höher ist die Zustimmung zu den hinter dem Faktor stehenden Fragen. (Erklärungen zu einzelnen Faktoren siehe Tab. 10 (MW: Mann Whitney U Test; n.s.: $p>0,2$)	50
Tab. 30: Ergebnisse der Melkerbeobachtung auf Betrieben mit behornen und unbehornen Herden. Informationen und Erklärungen zu den Abkürzungen des Melkerverhaltens befinden sich in Tab. 11 (MW= Mann Whitney U Test, n.s.: $p>0,2$).....	51
Tab. 31: Anzahl der mit den Ziegen arbeitenden Personen insgesamt (Anzahl Betreuer), der Melker und Dauer der Arbeitszeit, die die Betreuer in der Nähe der Ziegen verbringen auf behornen und unbehornen Betrieben.	51
Tab. 32: Anzahl Betriebe bei bestimmten Merkmalen der Betreuungsintensität	52
Tab. 33: Spearman-Rang-Korrelationskoeffizienten des Melkerverhaltens mit der Reaktion der Ziegen auf eine fremde Person im Ausweichtest am Fressgitter (AWF), Ausweichdistanztest am Fressgitter (ADF), Annäherungstest (AP) bzw. Ausweichtest in der Bucht (AWB). Erläuterungen zu den Testparametern siehe Tab. 8 und zum Melkerverhalten Tab. 11.	53
Tab. 34: Korrelationskoeffizienten der Einstellung einer melkenden Person und deren Verhalten beim Melken (Korrelationskoeffizient Spearman Rho). Für die Abkürzungen und Erklärungen zur Einstellung und zum Melkerverhalten siehe Tab. 10 und Tab. 11).....	54
Tab. 35: Erklärung der Variable GesamtGut (=Summenvariable zu gutem Stallbau und Management) durch Einstellungsfaktoren der Entscheidungsträger der Betriebe.....	54
Tab. 36: Ergebnisse der Regressionsmodelle für agonistische Interaktionen mit Körperkontakt insgesamt (AgoKK), in der Bucht (AgoBuchtKK) und am Fressplatz (AgoFPPK) als abhängige Variablen unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch- Tier-Beziehung).	56

Tab. 37: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Verletzungen Gesamt (= alle Läsionen an Euter, Körper unten & Körper oben), Verletzungen am Euter (Euter), am Körper unten und am Körper oben als abhängige Variablen unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch-Tier-Beziehung)	57
Tab. 38: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Verletzungen „Gesamt“ (= alle Läsionen an Euter, Körper unten & Körper oben), am Körper unten und am Körper oben als abhängige Variablen unter Einbezug der Bereiche Fütterungsmanagement und Stallbau.....	58
Tab. 39: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Kallusbildungen am Körper oben als abhängige Variable unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch-Tier-Beziehung)	59
Tab. 40: Ergebnis der binär logistischen Regression mit der abhängigen Variablen „Tiefe Verletzungen am Euter vorhanden / nicht vorhanden“	59
Tab. 41: Ergebnisse der Regressionsmodelle für Kortisolmetaboliten im Kot als abhängige Variable unter Einbezug aller Einflussbereiche (Management, Stallbau, Mensch-Tier-Beziehung)	60
Tab. 42: Fragestellungen und Versuchsbetriebe der experimentellen Studien.....	69
Tab. 43: Eigenschaften der getesteten Fressgittertypen im Fressgitterversuch an der ART	71
Tab. 44: Versuchsplan zum Fressgitterversuch an der ART	72
Tab. 45: Versuchsdesign: Eingesetzte Methoden im Fressgitterversuch an der ART (Video 48h für Grundaktivitäten; Video 3h für Dauer Verlassen Fressgitter).....	72
Tab. 46: Übersicht über die Ergebnisse (p-Werte) der GLMM zum Einfluss des Fressgittertyps unter Berücksichtigung der Behornung und des Dominanzindex auf die Anzahl agonistischer Interaktionen im Fressbereich, p-Werte, (N = 55)	77
Tab. 47: Ergebnisse des Friedman-Tests zur Grundaktivität über 24 h und auf die Fresszeiten (2 x 2 h) in den verschiedenen Fressgittertypen getrennt nach behornen und unbehornen Ziegen	79
Tab. 48: Wilcoxon -Tests für paarweise Vergleich der Fressgitter in den im Friedman-Test signifikanten Parametern. P-Werte nach Bonferroni-Korrektur (leere Zellen: $p > 0,05$).....	79
Tab. 49: Geschätzte Randmittel aus dem GLMM mit der Zielvariable Dauer des Verlassens (wurzeltransformiert) in den vier Fressgittertypen (N = 55)	81
Tab. 50: Ergebnisse der GLMM zur Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität.....	81
Tab. 51: Verletzungen am Körper, Untersuchung von oben (Friedman-Test, $df = 3$, N = 55)	83
Tab. 52: Verletzungen am Körper, Untersuchung von unten (Friedman-Test, $df = 3$, N = 55).....	83
Tab. 53: Verletzungen am Euter, Untersuchung von unten (Friedman-Test, $df = 3$, N = 55).....	83
Tab. 54: Einfluss des Fressgittertyps auf den Ernährungszustand der Ziegen (Friedman-Test, N = 55)	84
Tab. 55: Versuchsplan zum Sichtblendenversuch an der FAL	89
Tab. 56: Versuchsablauf mit erhobenen Parametern zum Einfluss von Sichtblenden	90
Tab. 57: Häufigkeit sozialer agonistischer Interaktionen mit und ohne Sichtblenden (N = 72)	92
Tab. 58: Anteil der verschiedenen Grundaktivitäten an allen beobachteten Scans in der Bucht ohne bzw. mit Sichtblenden am Fressgitter (N = 72).....	93
Tab. 59: Ergebnisse zur Fressplatzbelegung im Sichtblendenversuch an der FAL	93
Tab. 60: Verletzungen am Körper bei der Untersuchung von oben (Anzahl).....	93
Tab. 61: Verletzungen am Körper bei der Untersuchung von unten (Anzahl).....	94

Tab. 62: Verletzungen am Euter bei der Untersuchung von unten (Anzahl)	94
Tab. 63 Ergebnisse Kortisolmetaboliten, BCS, Gewicht aus dem Sichtblendenversuch an der FAL (N = 72)	94
Tab. 64: Versuchsanstellung zur Eingliederung von Jungziegen (k = künstlich aufgezogen, mg = muttergebunden aufgezogen)	97
Tab.65: Ergebnisse des GLMM für die agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt, JZ als Receiver (AgoKKRec), ohne Körperkontakt, JZ als Receiver (AgoOhneKKRec), und die beiden mit JZ als Initiator (Act). Notwendige Transformationen der Zielvariablen in Klammern.....	98
Tab. 66: Versuchsplan zum Umgruppierungs-, bzw. Neugruppierungsversuch an der ART	104
Tab. 67:: Darstellungen der Verhaltensbeobachtungen in Block 2 und 3 mit Beschreibung der Aktivitätsphase (Phase) der Tiere und welche Gruppen (A,B,C,D) beobachtet wurden	105
Tab. 68: Ergebnisse zum Sozialverhalten im Umgruppierungsversuch an der ART (N = 55)	107
Tab. 69: Ergebnisse zum BCS im Umgruppierungsversuch an der ART (N = 55)	107
Tab. 70: Anzahl der Verletzungen aller 55 Ziegen am Körper bei der Untersuchung von oben (Friedman-Test, N = 55).....	108
Tab. 71: Anzahl der Verletzungen aller 55 Ziegen am Körper bei der Untersuchung von unten	109
Tab. 72: Anzahl der Verletzungen aller 55 Ziegen am Euter bei der Untersuchung von unten.....	109
Tab. 73: Tieranzahl, m ² /Tier und Fressplatzverhältnis der fünf Buchten.....	114
Tab. 74: Aufteilung der behornten und unbehornten Ziegen auf die fünf Buchten zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Betrieb 1.....	114
Tab. 75: Anzahl Fokustiere pro Bucht in Betrieb 1.....	115
Tab. 76: Versuchsablauf mit erhobenen Parametern und Benennung der Versuchsperiode.....	116
Tab. 77: Versuchsablauf mit erhobenen Parametern zum Einfluss der Behornung sowie dem Einfluss von erhöhten Liegenischen am Betrieb 2	117
Tab. 78: Minimaler und maximaler Erfolgsindex der unbehornten und behornten Fokustiere, gegliedert nach Rang	119
Tab.79: Ergebnisse der UNIANOVA für das Sozialverhalten. P-Werte und F-Werte sind für fixe Effekte dargestellt	121
Tab.80: Ergebnisse des GLMM für die Grundaktivitäten über 48h auf Betrieb 2. P-Werte und F-Werte sind für fixe Effekte Behornung, Beobachtungsperiode und die Kovariate Dominanzindex dargestellt.	122
Tab. 81: Median und Spannweite (Minimum-Maximum) der Grundaktivitäten über 48 h für alle Ziegen in den vier Beobachtungsperioden auf Betrieb 2.	123
Tab. 82: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 2 (direkt nach dem Einbau) in Prozent aller Tiere in der jeweiligen Aktivität pro Scan über 48 h	124
Tab. 83: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 3 (4 Wochen nach dem Einbau) in Prozent aller Tiere in der jeweiligen Aktivität pro Scan über 48 h	124
Tab. 84: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 2 (direkt nach dem Einbau) durch die Fokustiere. Daten in Prozent der Scans in der jeweiligen Aktivität über 48 h.....	124

Tab. 85: Nutzung der erhöhten Liegenischen während der Beobachtungsperiode 3 (4 Wochen nach dem Einbau) durch die Fokustiere. Daten in Prozent der Scans in der jeweiligen Aktivität über 48 h.....	125
Tab. 86: Auftreten von Verletzungen in behornten und unbehornten Gruppen in Betrieb 1 und 2. Alle Untersuchungszeitpunkte wurden zusammengefasst mit bestimmten Stallmerkmalen aufgeteilt auf die Betriebsgruppen behornt – unbehornt, n.s.: $p > 0.2$	126
Tab.87: Ergebnisse der GLMM für die Stresshormonbestimmung im Kot (Kortisolmetaboliten) bzw. der Milch (Kortisol) auf Betrieb 1 und 2. P-Werte und F-Werte sind für fixe Effekte Behornung, Beobachtungsperiode und die Kovariate Dominanzindex dargestellt.	127
Tab. 88: Übersicht über den Ziegenbestand bei Einteilung der Untersuchungsbetriebe in die Kategorien ‚behornt‘ bzw. ‚unbehornt‘ anhand zweier verschiedener Kriterien (MW = Mittelwert, Med. = Median, Min = Minimalwert, Max = Maximalwert)	134
Tab. 89: Betriebsdaten der Paare.....	134
Tab. 90: Definition der einzelnen Arbeitselemente (ME = Melkeinheit).....	135
Tab. 91: Vergleichene Arbeitselemente der einzelnen Betriebspaarungen.....	135
Tab. 92: Dauer der Produktionsphasen und Gesamtarbeitszeiten in den einzelnen Produktionsphasen (Berechnung/Darstellung nur für Betriebe, für die Angaben zu allen Bereichen vorlagen) ..	137
Tab. 93: Arbeitszeitangaben bezüglich Melken und Futtevorlage.....	138
Tab. 94: Arbeitszeitangaben bezüglich Betreuung in der Abkitzphase.....	139
Tab. 95: Arbeitszeitangaben in den 10 ‚erfolgreichsten‘ behornten und unbehornten Betrieben hinsichtlich Verletzungen (* U-Test nach Mann und Whitney).....	139
Tab. 96: Arbeitszeitangaben in den 10 ‚erfolgreichsten‘ behornten und unbehornten Betrieben hinsichtlich Verletzungen, Lymphknotenveränderungen, Anteil zu dünner Tiere und agonistischen Interaktionen.....	140
Tab. 97: Mit der Tiergesundheit verbundene Kosten sowie Angaben zum Investitionsaufwand je Stallplatz.....	141
Tab. 98: Ergebnisse Betriebspaarung B01-B02	141
Tab. 99: Ergebnisse Betriebspaarung B03-B04	142
Tab. 100: Ergebnisse Betriebspaarung B05-B06	142
Tab. 101: Ergebnisse der Betriebspaarung B07-B08	143
Tab. 102: Ergebnisse der Betriebspaarung B09-B10	143
Tab. 103: Übersicht über die Ergebnisse für die einzelnen Arbeitselemente (Median der Betriebswerte) über alle untersuchten Betriebspaare hinweg.....	144
Tab. 104: Dauer der Arbeitsvorgänge Zuteilen sowie Nachschieben bei Vorhandensein bzw. Fehlen einer Fressblende.....	145

12 Literatur

- Addison, W.E., Baker, E. (1982): Agonistic behaviour and social organization in a herd of goats as affected by the introduction of non-members. *Appl. Anim. Ethol.* 8: 527-535.
- Alley, J.C., Fordham, R.A., 1994. Social events following the introduction of unfamiliar does to a captive feral goat (*Capra hircus* L.) herd. *Small Ruminant Res.*, 13: 103-107.
- Alvarez, L., Martin, G.B., Galindo, F., Zarco, L.A. (2003): Social dominance of female goats affects their response to the male effect. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84: 119-126.
- Andersen, I.L., Boe, K.E. (2007): Resting pattern and social interactions in goats: The impact of size and organisation of lying space. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 108: 89-103.
- Andersen, I.L., Bøe, K.E., Kristiansen, A.L. (1999): The influence of different feeding arrangements and food type on competition at feeding in pregnant sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 65: 91-104.
- Andersen, I.L., Roussel, S., Ropstad, E., Braastad, B.O., Steinheim, G., Janczak, A.M., Jørgensen, G.m., and Bøe, K.E., 2008. Social instability increases aggression in groups of dairy goats, but with minor consequences for the goats' growth, kid production and development. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 114: 132-148.
- Aschwanden, J., Gygax, L., Wechsler, B., Keil, N.M. (2007): Welchen Einfluss haben die Qualität sozialer Bindungen, der Rangunterschied, das Gruppierungsalter und die Behornung auf soziale Distanzen zwischen zwei fressenden Ziegen? In: *KTBL-Schrift 461: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2007*. KTBL, Darmstadt, 96-105.
- Aschwanden, J., Gygax, L., Wechsler, B., Keil, N.M. (2008a): Social distances of goats at the feeding rack: Influence of the quality of social bonds, rank differences, grouping age and presence of horns. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 114: 116-131.
- Aschwanden, J., Gygax, L., Wechsler, B., Keil, N.M. (2008b): Cardiac activity in dairy goats whilst feeding side-by-side at two different distances and during social separation. *Physiology & Behavior*, 95: 641-648.
- Aschwanden, J., Gygax, L., Wechsler, B., Keil, N.M., (2009a): Structural modifications at the feeding place: Effects of partitions and platforms on feeding and social behaviour of goats. *Applied Animal Behaviour Science*, 119: 180-192.
- Aschwanden, J., Gygax, L., Wechsler, B., Keil, N.M., (2009b): Loose housing of small goat groups: Influence of visual cover and elevated levels on feeding, resting and agonistic behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 119: 171-179.
- Auernhammer, H. (1976): Eine integrierte Methode zur Arbeitszeitanalyse. *KTBL-Schrift 203*, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup.
- Baars, T. Und Brands, L.: (2000) *En koppel koeien is nog geen kudde*. Driebergen, NL: Louis Bolk Instituut, pp 67.
- Barroso, F.G., Alados, C.L., Boza, J. (2000): Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69: 35-53.
- Boe, K., Faerevik, G., (2003): Grouping and social preferences in calves, heifers and cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 80: 175-190.
- C. Mülleler, R. Palme, C. Menke, and S. Waiblinger 2003): Individual differences in behaviour and in adrenocortical activity in beef-suckler cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84 (3):167-183.
- Cochran W.G. (1977): *Sampling Techniques Third Edition*. Wiley & Sons, New York.
- DeVries, T.J., Von Keyserlingk, M.A.G. (2006): Feed stalls affect the social and feeding behavior of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 89: 3522-3531.

- Di Grigoli, A., Bonanno, A., Alabiso, M., Brecchia, G., Russo, G., Leto, G. (2003): Effects of housing system on welfare and milk yield and quality of Girgentana goats. *Italian J. Anim. Sci.* 2: 542-544.
- Dohoo, I., Wayne, M. Stryhn, H. (2003): *Veterinary Epidemiologic Research*, AVC Inc., Charlottetown, Prince Edward Island, CA.
- Fernández, M.A., Alvarez, L., Zarco, L. (2007): Regrouping in lactating goats increases aggression and decreases milk production. *Small Ruminant Research* 70: 228-232.
- Erhard, H. W., Schouten, J. M. (2001): Individual differences and personality. In: *Social behaviour in Farm Animals*, edited by L. J Keeling and H. W. Gonyou, CAB international Wallingford, 2001, p. 333-352.
- Haenlein, G.F.W. (2002): Relationship of somatic cell count in goat milk to mastitis and productivity, *Small ruminant research* 45, 163-178
- Hafez, E.S.E., Cairns, R.B., Hulet, C.V., Scott, J. P. (1969): The behaviour of sheep and goats. In: Hafez, E.S.E. (ed.) *The behaviour of domestic animals*. Verlag Balliere, Tindall & Cassell, London, 2. Auflage, 296-347.
- Hagen, K., Langbein, J., Schmied, C., Lexer, D., Waiblinger, S. (2005): Heart rate variability in dairy cows - Influences of breed and milking system. *Physiology and Behavior*, 85: 195-204.
- Hemsworth, P.H., Coleman, G.J. (1998): *Human-Livestock Interactions: The Stockperson and the Productivity of Intensively Farmed Animals*. CAB International, Wallingford.
- Hilfiker, S. (2009): The influence of head partitions and headlocks on the feeding and social behaviour in horned and hornless goats. Masterarbeit, ETH Zürich
- Hughes B.O. (eds): *Animal Welfare*. CAB International; Wallingford, 143-158.
- Jørgensen, G.H.M., Andersen, I.L., Bøe, K.E. (2007): Feed intake and social interactions in dairy goats-The effects of feeding space and type of roughage. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 107: 239-251.
- Keil, N. (1995): *Untersuchungen zum Sozialverhalten von Milchziegen in großen Gruppen*. Diplomarbeit, Technische Universität München.
- Keil, N.M., Sambraus, H.H. (1995): *Beobachtungen zum Sozialverhalten von Milchziegen in grossen Gruppen*. *Aktuelle Arbeiten zur artgemassen Tierhaltung*, 57.
- Kleinsasser et al, 2010: Physiological validation of a non-invasive method for measuring adrenocortical activity in goats. *WTM*, accepted
- Knierim, U., (1998a): *Wissenschaftliche Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Tiergerechtheit*. *KTBL, Darmstadt*, 377: 40-48.
- Knierim, U. (1998b): Social and resting behaviour of heifers after single or group introduction to the dairy herd. I. Veissier and A. Boissy. (eds): *Proc. of the 32. Intern. Congress of the ISAE*. Clermont Ferrand 153
- Langbein, J., Nürnberg, G., Manteuffel, G. (2004): Visual discrimination learning in dwarf goats and associated changes in heart rate and heart rate variability. *Physiol Behav* 82: 601-9.
- Lensink, J., Boissy, A. and Veissier, I. (2000) The relationship between farmers' attitude and behaviour towards calves, and productivity of veal units. *Annales de Zootechnie* 49, 313-327.
- Loretz, C., Wechsler, B., Hauser, R., Rüschi, P., 2004. A comparison of space requirements of horned and hornless goats at the feed barrier and in the lying area. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 87, 275-283.
- Menke, C. (1996): *Laufstallhaltung mit behornen Milchkuhen*. Dissertation, Institut für Nutztierwissenschaften, ETH, Zürich
- Menke, C., S. Waiblinger, D.W. Fölsch and P.R. Wiepkema (1999): Social behaviour and injuries of horned dairy cows in loose housing systems. *Animal Welfare* 8, 243-258
- Menke, C., S. Waiblinger, und D. Fölsch (2000): Die Bedeutung von Managementmaßnahmen im Laufstall für das Sozialverhalten von Milchkuhen. *Dtsch. tierärztliche Wschr.* 107, 262-268

- Menke, C., S. Waiblinger, M. Studnitz, M. Bestman (2004): Mutilations in organic animal husbandry: dilemmas involving animal welfare, humans, and environmental protection. In: M. Vaarst, S. Roderick, V. Lund and W. Lockeretz (eds.). *Animal health and welfare in Organic Agriculture*. CABI Publishing Cambridge/USA, 163-188.
- Möstl, E., Maggs, J.L., Schroetter, G., Besenfelder, U., Palme, R. (2002): Measurement of cortisol metabolites in faeces of ruminants. *Veterinary Research Communications*, 26: 127-139.
- Mormède, P., Andanson, S., Aupqrin, B., Beerda, B., Guqmenq, D., Malmkvist, J., Manteca, X., Manteuffel, G., Prunet, P., van Reenen, C.G., Richard, S., Veissier, I. (2007): Exploration of the hypothalamic-pituitary-adrenal function as a tool to evaluate animal welfare. *Physiology & Behavior*, 92: 317-339.
- Mülleder, C., Palme, R., Menke, C., Waiblinger, S. (2003): Individual differences in behaviour and in adrenocortical activity in beef-suckler cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 84: 167-183.
- Mülleder, C. und S. Waiblinger (2004): Analyse der Einflussfaktoren auf Tiergerechtigkeit, Tiergesundheit und Leistung von Milchkühen im Boxenlaufstall auf konventionellen und biologischen Betriebe unter besonderer Berücksichtigung der Mensch-Tier-Beziehung. Endbericht zum Forschungsprojekt 1267 an das BMLFUW, pp.165.
- Müller, S. (2006): Einflussfaktoren auf den Ablauf von sozialen Interaktionen bei Milchziegen. Diplomarbeit, ETH Zürich.
- Noack, E., Hauser, R. (2004): Der ziegengerechte Fressplatz im Laufstall. FAT Bericht Nr. 622
- Palme, R., Robia, C., Messmann, S., Hofer, J., Möstl, E. (1999): Measurement of faecal cortisol metabolites in ruminants: a non-invasive parameter of adrenocortical function. Wien.
- Palme, R., Wetscher, F., Winckler C. (2003): Measuring faecal cortisol metabolites: a non-invasive tool to assess animal welfare in cattle? Proc. 4th Central European Buiatric Congress, Lovran, Croatia, pp 145-150.
- Sambraus, H. H. (1978): Ziege. In: *Nutztierethologie* (Hrsg. Sambraus, H. H.), Parey Verlag, Berlin, Hamburg.
- Sambraus, H.H. (1975): Beobachtungen und Überlegungen zur Sozialordnung von Rindern. *Züchtungskunde*, 47: 8-14.
- Schwarz, E. and Sambraus, H.H., 1997. Integration of young goats into a herd of adult conspecies. *Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr.*, 110: 214-219.
- Szabo, S. (2008): Soziale Auseinandersetzungen bei Milchziegen im Wartebereich: Einfluss von Platzangebot und Abmessungen. Diplomarbeit Universität für Bodenkultur.
- Taschke, A. (1995): Ethologische, physiologische und histologische Untersuchungen zur Schmerzbelastung der Rinder bei der Enthornung. Institut für Nutztierwissenschaften der ETH Zürich. Dissertation.
- Terlouw, E.M.C., Schouten, W.G.P., Ladewig, J. (1997): Chapter 10: Physiology. In: Appleby M.C. & Hughes B.O. (eds): *Animal Welfare*. CAB International; Wallingford, 143-158.
- Tölü, C., Savas, T. (2007): A brief report on intra-species aggressive biting in a goat herd. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 102: 124-129.
- Uvnäs-Moberg, K., Eriksson, M. (1996): Breastfeeding: physiological, endocrine and behavioural adaptations caused by oxytocin and local neurogenic activity in the nipple and the mammary gland. *Acta Paediatrica* (Oslo), 85: 525-530.
- Uvnäs-Moberg, K. (1998): Oxytocin may mediate the benefits of positive social interaction and emotions. *Psychoneuroendocrinology*, 23: 819-835.
- Uvnäs-Moberg, K. (2005): Neuroendocrinology of the mother-child interaction. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 7: 126-131.

Uvnäs-Moberg, K. (2010): Coordinating role of oxytocin. In: 12th International IAHAIO-Conference. People and animals – for life. July 1-4 2010, Stockholm, 22.

Vierin, M., Bouissou, M.F. (2001): Pregnancy is associated with low fear reactions in ewes. *Physiology & Behavior*, 72: 579-587.

Waiblinger, S. (1996): Die Mensch-Tier-Beziehung bei der Laufstallhaltung von behorneten Milchkühen. *Tierhaltung Bd. 24, Ökologie Ethologie Gesundheit, Universität/Gesamthochschule Kassel*, pp 129.

Waiblinger, S. (2009): Animal Welfare and housing. In: Smulders, F Welfare of production animals: assessment and management of risks. Wageningen Academic Publisher, 79-111

Waiblinger, S; Menke, C. (2002): Hörner als Risiko? Der Einfluss von Management und Mensch-Tier-Beziehung. In: 9.FREILAND-Tagung. Den Tieren gerecht werden - Neue Qualitäten der Tierhaltung. Wissenschaftliche Tagung am 26.September 2002 Freiland-Verband.

Waiblinger, S., T. Baars, C. Menke (2001): Understanding the cows: The central role of human-animal relationship in keeping horned dairy cows in loose housing. In: M. Hovi, M. Bouilhol (Eds.): Human-animal relationship: Stockmanship and housing in organic livestock systems. Proceedings of the 3rd. workshop of the International Network on Animal Health and Welfare in Organic Agriculture (NAHWOA). 21.-24. Oktober, Clermont-Ferrand, pp 64-78.

Waiblinger, S., Menke, C., Coleman, G.J. (2002): The relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 79: 195-219.

Waiblinger, S., C.Menke and D.W.Fölsch (2003): Influences on the avoidance and approach behaviour of dairy cows towards humans on 35 farms. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84, p.23-39.

Waiblinger, S., Boivin, X., Pedersen, V., Tosi, M.V., Janczak, A.M., Visser, E.K., und Jones, R.B. (2006a): Assessing the human-animal relationship in farmed species: A critical review. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 101: 185-242.

Waiblinger, S., Mülleder, C., Menke, C. and Coleman, G. (2006b): How do farmers' attitudes impact on animal welfare? The relationship of attitudes to housing design and management on dairy cow farms.. In: Amat, M. and Mariotti, V. (eds.) *The Importance of Attitudes, Values and Economics to the Welfare and Conservation of Animals Proc. of the 15th Annual Conference of the International Society for Anthrozoology*, 5-6 October 2006, Barcelona, Spain, 55-56.

Wendt, K. (1998): *Handbuch Mastitis*. Kamlage Verlag GmbH & Co., Osnabrück.

Wiepkema, P.R., 1987. Behavioural aspects of stress. In: Wiepkema, P. R. and Adrichem van, *Biology of stress in farm animals: an integrative approach*, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, 113-133.

Wolf, R. (2008): Validierbarkeit des manuellen Body Condition Scores (BCS) mittels Massband, Zollstock, Körperwaage und Ultraschall bei Milchziegen und Abhängigkeit des BCS von Laktationsdaten und Fütterung. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.

Rechtsgrundlagen:

Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG), BGBl. I Nr. 118/2004, Artikel 2, vom 28. September 2004.

Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über die Mindestanforderungen für die Haltung von Pferden und Pferdeartigen, Schweinen, Rindern, Schafen, Ziegen, Schalenwild, Lamas, Kaninchen, Hausgeflügel, Straußen und Nutzfischen (1. Tierhaltungsverordnung), BGBl. II Nr. 485/2004 vom 17.12.2004 idF BGBl. II 25/2006 vom 27. Jänner 2006.

Ständiger Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen: Empfehlungen für das Halten von Ziegen. Angenommen vom Ständigen Ausschuss am 6. November 1992.

13 Anhang

Anhang 1: Fragebogen zur Arbeitszeit

1. Tägliche Arbeitszeit

Wie hoch ist die durchschnittliche tägliche Gesamtarbeitszeit im Stall (alle Arbeitskräfte; gesamte Stunden/Tag)

Wie lange dauert die Laktationsphase?.....Tage/Wochen/Monate
Arbeitszeit Laktationsphase.....Stunden/Tag

Wie lang ist die Trockenstehphase?.....Tage/Wochen/Monate
Arbeitszeit Trockenstehphase.....Stunden/Tag

Wie lange dauert die Ablammphase?.....Tage/Wochen/Monate
Arbeitszeit Ablammphase.....Stunden/Tag

2. Melken

Wie verändern sich die Melkzeiten im Jahresverlauf?

Melkdauer mindestens.....Stunden (melkende Tiere mindestens.....)

Melkdauer maximal.....Stunden (melkende Tiere maximal.....)

Melkdauer durchschnittlich.....Stunden (melkende Tiere durchschnittlich.....)

Wie lange dauert die Reinigung des Melkstandes und des Melkzeuges (exklusive automatische Reinigung).....Minuten

Welche Qualitätskriterien sind für die Milchpreisbildung entscheidend?

- Milcheiweiß
- Milchfett
- Zellzahl
- Gefrierpunkt
- Keimzahl
- andere.....

3. Futtevorlage, Reinigung, Kontrolle

tägliche Fütterungshäufigkeit (frische Futtevorlage) 1x 2x 3x

Wie viel Zeit brauchen Sie durchschnittlich für eine Fütterung (Vorbereitungen im Stall, Futtevorlage, einschließlich Kontrolle der Tränken).....Stunden

Wie erfolgen Vorlage und Nachschieben bei der Fütterung?

Vorlage maschinell per Hand
Nachschieben maschinell per Hand

Häufigkeit des Nachschiebensmal täglich
Wie lange dauert das Nachschieben?Minuten

Gehen Sie zusätzlich auch noch für Kontrollgänge oder sonstiges in den Stall?
 nein ja Wenn ja, wie häufig?.....mal pro Tag

Was geschieht mit Futterresten?

- entfernen und wegwerfen
- entfernen und als Einstreu verwenden
- entfernen und Verfüttern an andere Tiere; an welche?.....

Wie oft werden Reste täglich entfernt?.....mal

Wird der Futtertisch/Futtertrog regelmäßig gereinigt/ausgekehrt? nein ja
Wie häufig reinigen (waschen) Sie Futtertisch bzw. Futtertröge?..... mal täglich

4. Ablammhilfe

Wie viel Zeit (Stunden/Tag) brauchen Sie in der Ablammphase durchschnittlich für die Betreuung von ablammdenden oder frisch abgelammten Muttertieren und Kitzen (Fütterung, allgemeine Versorgungsarbeiten)?.....Stunden/Tag

In wie vielen Wochen/Monaten lammt die Herde ab?.....Wochen/Monate
Wie viele Muttertiere lammen durchschnittlich pro Tag gleichzeitig ab?.....Ziegen
Wie viele Muttertiere lammen maximal pro Tag gleichzeitig ab?.....Ziegen

Führen Sie am Betrieb routinemäßig Ablammhilfe durch? nein ja
Wie oft in aktueller Saison? Bei.....Tieren
Wie viel Arbeitszeit wird in der Ablammsaison durchschnittlich pro Tag für Ablammhilfe aufgewendet?.....Minuten/Stunden

5. Kosten

Investitionskosten je Stallplatz? (falls verfügbar, einschließlich Eigenleistung)

Investitionskosten:Euro/Stallplatz oder.....Euro gesamt für Stall
Eigenleistung:.....Euro/Stallplatz oder.....Euro gesamt für Stall
Anhang 1 Arbeitszeitfragebogen (BOKU)
Anhang 2 Arbeitstagebuch (BOKU)

