



ART-Tagungsband | 3.–5. Juni 2010

24. IGN-Tagung 2010

Nachhaltigkeit in der Wiederkäuer- und Schweinehaltung

Ein breites Wissen über tiergerechte Haltungssysteme in der Wiederkäuer- und Schweinehaltung steht heute zur Verfügung. Dieses findet in der praktischen Umsetzung jedoch sehr unterschiedlich Anwendung. Die Tagung widmet sich der Frage, in welchen Bereichen der Nachhaltigkeit Lösungen gefunden werden müssen, um eine tiergerechte Nutztierhaltung zu gewährleisten. Die Schwerpunkte der Tagung sind:

- Dilemma? Kosten - Nutzen von Tierschutzmassnahmen
- Dilemma? Umweltschutz - Tierschutz
- Dilemma? Tierleistung - Tierwohl
- Dilemma? Verbraucherwünsche - Tierwünsche
- Tiergerechtigkeit in der Praxis: Einfluss des Managements
- Methoden der Bewertung der Nachhaltigkeit von Tierhaltungssystemen
- Methoden der Förderung von tiergerechten Haltungssystemen, Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis

ISSN 0000-000000
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen
info@art.admin.ch, www.art.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschafts-
departement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

ART-Tagungsband | 3.–5. Juni 2010



24. IGN-Tagung 2010

Nachhaltigkeit in der Wiederkäuer- und Schweinehaltung

Partner

Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung IGN



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschafts-
departement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Verletzungen und sozialer Stress von behornten und unbehornten Milchziegen in Großgruppen

Claudia Schmied¹⁾, Eva Nordmann¹⁾, Dorit Mersmann¹⁾, Rupert Palme²⁾ und Susanne Waiblinger¹⁾

¹⁾ Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Veterinärmedizinische Universität Wien, A-1210 Wien, claudia.schmied@vetmeduni.ac.at

²⁾ Department für biomedizinische Wissenschaften/Biochemie, Veterinärmedizinische Universität Wien, A-1210 Wien

Zusammenfassung

In dieser Studie wurde auf 45 Milchziegenbetrieben in Großgruppen das Auftreten von Verletzungen sowie die Situation bezüglich sozialem Stress anhand von Beobachtungen des Sozialverhaltens und Messungen von Kortisolmetaboliten im Kot untersucht. Es konnte eine große Variation dieser Parameter zwischen den Betrieben gefunden werden, sowohl in behornten als auch in unbehornten Herden. Darüber hinaus wurden Zusammenhänge von sozialem Stress und Verletzungen mit einzelnen Faktoren aus Stallbau und Management untersucht.

Summary

In the course of this study, carried out on 45 farms with dairy goats kept in large groups, we investigated the incidence of physical injuries and the situation regarding social stress, the latter by means of observations of social behaviour and measurements of concentrations of cortisol metabolites in faecal samples. A large variation in these parameters was detected between farms, in horned as well as in hornless herds. Moreover, relationships of social stress and injuries with particular factors of housing and management were investigated.

Einleitung

In den letzten Jahren haben sich aufgrund der steigenden Nachfrage nach Ziegenmilchprodukten größere Milchziegenbetriebe in Österreich entwickelt. Von den 20.581 Milchziegen, die im Jahr 2006 in Österreich gezählt wurden, wurden ca. 7000 Tiere auf Betrieben mit mehr als 100 Tieren und weitere 2000 Tiere auf Betrieben mit 50 bis 100 Ziegen gehalten (VIS-Zählung). Im Vergleich zu ihrem natürlichen Lebensraum sind Ziegen in der Haltungsumwelt durch die Verminderung des Platzangebotes sowie veränderte Sozialstrukturen und größere Instabilität der Gruppen stärkeren sozialen Spannungen innerhalb der Herde ausgesetzt. In praxisüblichen Großgruppen fehlt zudem meist eine Raumstrukturierung. Dadurch kommt es häufig zu einem Unterschreiten der Individualdistanz mit der Folge von Aggression durch dominante Tiere. Aggressive Interaktionen können zu Verletzungen führen, vor allem wenn rangniedere Tiere durch Platzmangel oder andere Faktoren am Ausweichen gehindert werden (Hafez *et al.* 1969). Die Verhaltensweise des «Aushebelns», die bei Ziegen eine höhere Intensitätsstufe der Aggression darstellt (Sambraus 1978, Keil und Sambraus 1996), stellt dabei

z.B. möglicherweise ein Risiko für Verletzungen am Euter bei behornten Tieren dar.

Das Risiko für Verletzungen und sozialen Stress hängt jedoch von der genauen Ausgestaltung der Haltungsumwelt ab. Wissenschaftliche Erkenntnisse hierzu lagen bisher nur begrenzt vor. Untersuchungen auf Praxisbetrieben zur Situation bezüglich sozialem Stress und Verletzungen und den relevanten Einflussfaktoren fehlten für Milchziegenherden, insbesondere in großen Beständen, bisher ganz.

Die vorliegende Studie hatte daher zum Ziel, entsprechende Daten zu sozialem Stress und Verletzungen bei Milchziegen in großen Beständen zu erheben, sowie Einflussfaktoren zu identifizieren. In diesem Beitrag werden neben der Darstellung der Ist-Situation die Zusammenhänge zu einzelnen Faktoren aus Stallbau und Management dargestellt. Die Variabilität zwischen den Betrieben getrennt nach unbehornten und behornten/gemischten Herde wird nur in Bezug auf das Sozialverhalten und die Kortisolmetaboliten dargestellt. Bezüglich der Verletzungen werden entsprechende Analysen noch durchgeführt.

Tiere, Material und Methoden

In den Jahren 2008 und 2009 wurden zweitägige Betriebsbesuche auf 45 Milchziegenbetrieben mit mindestens 80 Milchziegen in Österreich und Deutschland durchgeführt. Während zweier Melkzeiten wurden in Zufallsstichproben die Verletzungen der Ziegen unter folgenden Angaben erhoben:

- Art: oberflächliche und tiefe Läsionen, Narben, Schwellungen und Kallus (neu gebildetes Knochengewebe nach Knochenbruch)
- Form: rund, horizontal, vertikal und v/l – förmig
- Größe: < 1 cm, 1–3 cm und > 3 cm
- Körperregion: Euter, Schenkelinnenseite, Schenkelaußenseite, Thorax, Abdomen, Kopf

Zur Bestimmung der Konzentration der Kortisolmetaboliten und damit der Aktivität der Nebennierenrinde wurden Kotproben entnommen. Die sozialen Interaktionen der Ziegen wurden 6 Stunden lang (3 Blöcke zu 2 Stunden, aufgeteilt auf 2 Tage) segmentweise im gesamten Stall beobachtet. Ein Segment umfasste dabei den Bereich von ca. 15 Fressplätzen plus den dahinter liegenden Buchtenbereich. Die Verhaltensweisen wurden wie folgt zusammengefasst:

- Agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt: Drohen und Ausweichen
- Agonistische Interaktionen mit Körperkontakt: Kopfstoß, Hornkick, Aushebeln, Hieb, Beißen und Schieben
- Sozio-positive Interaktionen: Berühren, Beknabbern, Belecken, Reiben und Anlehnen

Von den agonistischen Interaktionen mit Körperkontakt werden diejenigen mit größerer Verletzungsgefahr für die Ziegen (Beißen, Kopfstoß, Hornkick und Aushebeln) außerdem einzeln dargestellt.

Als potentielle Einflussfaktoren wurden Betriebsdaten, Stallbau und Management mittels strukturierter Interviews mit den Betriebsleitern bzw. eigener Erhebungen ermittelt. Zusammenhänge einzelner Parameter aus Stallbau und Management mit dem Auftreten von Verletzungen, dem Sozialverhalten und der Konzentration der Kortisolmetaboliten wurden berechnet.

Resultate

Die Betriebe hielten im Durchschnitt 123 ± 96 (zwischen 78 und 518) laktierende Milchziegen in 1 bis 7 Gruppen. 26 Betriebe hatten behornte und unbehornte Ziegen gemischt aufgestellt, wohingegen 19 Betriebe unbehornte Herden hielten. Der Anteil an behornten Ziegen in den behornten/gemischten Herden lag im Durchschnitt bei 44 %. Von den Betrieben, die angaben, derzeit ihre Ziegen zu enthornen ($N=27$), wiesen 89 % Ziegen mit Stummelhörnern auf (Anteil an Stummelhörnern zwischen 1 und 43 %, Median: 11 %).

Verletzungen

Insgesamt wurden mehr als 6000 Ziegen auf Verletzungen am Euter (Tab. 1) sowie Verletzungen an Schenkelinnenseite, Schenkelaußenseite, ventralem Abdomen und ventralen Thorax untersucht, die übrigen Körperregionen («Regionen oben») wurden bei insgesamt 2129 Ziegen untersucht.

Eine Ziege wies im Median 0,17 oberflächliche Verletzungen (frisch oder mit Krusten) am Euter auf, d.h. dass auf mindestens 22 der 45 untersuchten Betriebe bei 100 untersuchten Ziegen insgesamt 17 oder mehr Krusten auftraten. Es gab nur einen Betrieb, bei dem keine der untersuchten Ziegen eine oberflächliche Läsion am Euter aufwies, das Maximum auf den anderen Betrieben lag bei 2 oberflächlichen Läsionen pro Tier. Tiefe Läsio-

nen waren auf 12 Betrieben zu finden, wobei der Median auf diesen Betrieben bei 0,01 lag, d.h. solche Veränderungen waren bei einer von 100 Ziegen zu finden (Max: 8 pro 100 Ziegen). Eine Ziege wies im Median 0,05 Narben am Euter auf, d.h. dass bei 100 Ziegen insgesamt 5 Narben festgestellt wurden (Max: 28 pro 100 Ziegen). Geht man nach der Ausdehnung der Verletzungen, traten im Median 3 Veränderungen > 3 cm am Euter pro 100 Ziegen auf (Max: 18 pro 100 Ziegen).

Veränderungen an den Schenkelinnenseiten, an den Schenkelaußenseiten, am ventralen Abdomen und am ventralen Thorax variierten von 0 pro 100 Ziegen bis zu 14 pro 100 Ziegen (Median: 0 pro 100 Ziegen). Es handelte sich dabei zumeist um oberflächliche Läsionen, auf drei Betrieben konnten vereinzelt tiefe Läsionen (von 0,7 bis 1 tiefe Läsionen pro 100 Ziegen auf den 3 Betrieben) festgestellt werden.

Im Bereich der «Regionen oben» wurden tiefe Läsionen auf 5 Betrieben (3 behornt, 2 unbehornt) vereinzelt festgestellt. Es fanden sich v.a. oberflächliche Läsionen (0,35 pro Ziege) und Kallusbildungen (11 pro 100 Ziegen) zumeist im Bereich der Rippen (Tab. 2). Auf dem schlechtesten Viertel der Betriebe lag die Anzahl Kallusbildungen zwischen 21 und 53 pro 100 Ziegen, nur auf 6 Betrieben konnten keine Kallusbildung festgestellt werden (4 behornt, 2 unbehornt).

Tab. 1: Auftreten von Verletzungen am Euter pro Ziege (Betriebswerte, N=45)

Art der Verletzung	Median	Min	1. Quartil	3. Quartil	Max
Oberflächliche Verletzung	0,17	0	0,07	0,41	2
Tiefe Läsion	0	0	0	0,004	0,08
Narbe	0,05	0	0,01	0,09	0,28
Schwellung	0,02	0	0	0,05	0,18

Tab. 2: Auftreten von Verletzungen am Körper («Regionen oben») pro Ziege (Betriebswerte, N=45)

Art der Verletzung	Median	Min	1. Quartil	3. Quartil	Max
Oberflächliche Verletzung	0,35	0	0,17	0,45	1,11
Tiefe Läsion	0	0	0	0	0,05
Narbe	0	0	0	0,04	0,16
Schwellung	0,06	0	0,03	0,11	0,37
Kallus	0,11	0	0,04	0,21	0,53

Sozialverhalten

Das Sozialverhalten variierte deutlich zwischen den Betrieben: Der höchste Wert beim agonistischen Sozialverhalten lag 10-mal höher als der niedrigste Wert (Tab. 3). Generell traten agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt

Tab. 3: Häufigkeit sozialer Verhaltensweisen auf den 45 Betrieben (Interaktionen/Ziege/10 Min)

Verhalten	Median	Min	1. Quartil	3. Quartil	Max
agonistisch ohne Körperkontakt	0,68	0,13	0,53	0,88	1,33
agonistisch mit Körperkontakt	0,30	0,1	0,18	0,48	1,19
Beißen	0,06	0,006	0,04	0,11	0,32
Kopfstoß	0,008	0	0,002	0,02	0,09
Hornkick	0,002	0	0	0,009	0,04
Aushebeln	0,001	0	0	0,005	0,02
sozio-positiv	0,09	0,01	0,05	0,16	0,37

Tab. 4: Häufigkeit sozialer Verhaltensweisen nach behornten und unbehornten Herden (Interaktionen/Ziege/10 Min, Median (Min-Max))

Verhalten	behornt (N=26)	unbehornt (N=19)
agonistisch ohne Körperkontakt	0,70 (0,13-1,33)	0,67 (0,28-1,32)
agonistisch mit Körperkontakt	0,31 (0,10-0,58)	0,28 (0,1-1,19)
Beißen	0,05 (0,006-0,23)	0,07 (0,01-0,32)
Kopfstoß	0,01 (0-0,06)	0,004 (0-0,09)
Hornkick	0,007 (0-0,04)	0 (0-0,01)
Aushebeln	0,002 (0-0,02)	0 (0-0,01)
sozio-positiv	0,09 (0,01-0,37)	0,08 (0,02-0,27)

(Median: 0,68) häufiger auf als agonistische Interaktionen mit Körperkontakt (Median: 0,30; Tab. 3). Verletzungsträchtige Interaktionen, wie das Aushebeln, waren nur in sehr geringem Ausmaß zu beobachten. Sozio-positive Interaktionen traten generell in einem geringeren Ausmaß auf als agonistische Interaktionen (Median: 0,09).

Auch bei Auftrennung der Betriebe nach behornten wie unbehornten Herden gibt es innerhalb dieser Gruppen eine sehr große Variabilität in der Anzahl agonistischer und sozio-positiver Interaktionen (Tab. 4). Behornte und unbehornte Herden unterschieden sich nicht bezüglich agonistischer Interaktionen mit und ohne Körperkontakt sowie im soziopositiven Sozialverhalten (Mann-Whitney-U: $p > 0,629$).

Kortisolmetabolitenkonzentration

Es wurden von 2101 Ziegen Kotproben zur Bestimmung der Kortisolmetaboliten genommen, im Durchschnitt von 47 (38–64) Tieren pro Betrieb. Der Betriebsmedian der Konzentration der Kortisolmetaboliten zeigte eine große Schwankungsbreite von 48,18 bis 461,01 ng/gr (Median: 179,19 ng/gr). Behornte und unbehornte Herden unterschieden sich nicht bezüglich der Kortisolmetabolitenkonzentration (Mann-Whitney-U: $p = 0,730$).

Stallbau und Management

Alle Milchziegen wurden auf Stroh-Tiefstreu gehalten. Die Besatzdichten im Stall lagen zwischen 0,61 und 2,88 m²/Ziege (Median: 1,57). In allen Buchten waren funktionierende Tränken vorhanden, wobei sich zwischen 10 und 201 Ziegen eine Tränke teilen mussten. 26 Betriebe hatten Fressgitter (Median der Fressplätze pro Ziege: 1,04, von 0,72 bis 1,76). 16 Betriebe verwendeten Palisadenfressgitter, 6 Diagonalfressgitter, 2 Scherengitter und 5 Selbstfangfressgitter. 26 Betriebe hatten Nackenbretter/-rohre. Die Fressplatzbreite lag im Median bei 28 cm pro Ziege (von 18 bis 40 cm). Nur zwei Betriebe hatten Sicht-/Fressblenden am Futtertisch eingebaut. Die meisten Betriebe fütterten eine Ration aus Heu und Silage bzw. teilweise auch Frischgras. Weniger

als die Hälfte der Betriebe fütterte das Grundfutter ad libitum. Kraftfuttergaben erfolgten auf den meisten Betrieben ausschließlich im Melkstand (2x/Tag). Auf einzelnen Betrieben wurde Strukturierung der Buchten vorgefunden, von Raumteilern über Podeste bis zu als Liegenischen nutzbare Ausstattung. Scheuerbürsten waren auf 19 Betrieben (42 %) zu finden.

Auf 34 Betrieben (75,5 %) waren Ausläufe für die laktierenden Ziegen vorhanden, wobei die Ziegen nur auf 29 Betrieben Zugang zum Auslauf an den Besuchstagen hatten. Die Ausläufe umfassten durchschnittlich eine Fläche von 124 m², wobei die Größe stark schwankte zwischen 9,66 m² und > 15.000 m². Im Auslauf hatten die Ziegen daher 1,56 m²/Tier (zwischen 0,21 und 104 m²/Tier) zur Verfügung.

Bezüglich des Herdenmanagements gaben 27 Betriebe an, die Jungziegen erst nach dem Ablammen in die melkende Herde zu integrieren, hiervon 6 Betriebe mit den Kitzen. 10 Betriebe integrierten Jungziegen vor dem Ablammen während der Trockenstehphase der Herde, die übrigen 8 entweder zum Decken oder noch früher. Das durchschnittliche Alter der Jungziegen bei der Integration lag bei 12 Monaten (5 bis 24). 14 Betriebe gaben an, die Ziegen im Jahresverlauf ein- oder mehrmals (bis zu 5-mal) umzugruppieren.

Zusammenhänge

Je höher die Gesamtfläche pro Ziege (Flächenangebot im Stall plus zugänglichen Auslauf) war, desto weniger agonistische Interaktionen mit Körperkontakt wurden zwischen den Ziegen beobachtet ($r_s = -0,406$, $p < 0,01$). Dieser Effekt ist hauptsächlich im Anbieten eines Auslaufs begründet, denn das Flächenangebot pro Ziege im Stall alleine stand in keinem Zusammenhang mit dem Sozialverhalten. Jedoch wurden beim Vorhandensein eines (am Besuchstag geöffneten) Auslaufs weniger agonistische Interaktionen mit Körperkontakt bei den Ziegen beobachtet (Mann-Whitney-U: $p < 0,01$). Ein Zusammenhang mit dem Auftreten von Verletzungen wurde nicht festgestellt.

Nur auf einem von 16 Betrieben, welche Palisadenfressgitter eingebaut hatten, wurden tiefe Läsionen am Euter der Ziegen festgestellt, wohingegen 11 von 29 Betrieben mit anderer Fressplatzgestaltung tiefe Läsionen aufwiesen (Chi-Quadrat-Test: $p < 0,05$). Je größer die Fressplatzbreite pro Ziege war, desto weniger Narben wurden tendenziell an den Ziegen festgestellt ($r_s = -0,320$, $p = 0,057$). Zusätzlich wurden auf Betrieben, welche Grundfutter ad libitum fütterten tendenziell weniger Kopfstöße beobachtet als auf Betrieben mit restriktiver Fütterung (Mann-Whitney-U: $p \leq 0,1$).

Je älter die Jungziegen bei der Eingliederung in die melkende Herde sind, desto weniger agonistische Interaktionen ohne Körperkontakt ($r_s = -0,318$, $p < 0,05$) aber auch desto weniger Kopfstöße ($r_s = -0,428$, $p < 0,01$) wurden beobachtet. Auf Betrieben, die die Jungziegen erst nach dem Ablammen in die Herde integrieren, wurden weniger Kallusbildungen gefunden als auf Betrieben, die die Ziegen schon früher in die Herde geben (Mann-Whitney-U: $p < 0,05$). Es bestand kein Zusammenhang des Umgruppierens mit Sozialverhalten und Verletzungen.

Diskussion

Die vorliegende Studie zeigte eine große Variation im Sozialverhalten und den Kortisolmetaboliten auf. Derartige Unterschiede bestehen sowohl innerhalb der behornten/gemischten als auch innerhalb der unbehornten Ziegenherden. Das Auftreten von Verletzungen variierte ebenfalls stark zwischen den Herden. Entsprechend dieser Anzeichen einer großen Bandbreite in der Belastung der Tiere waren wesentliche Unterschiede in Stallbau und Management auf den Betrieben festzustellen. Die vorläufige Analyse unter Berücksichtigung einzelner wesentlich erscheinender Punkte gibt bereits Hinweise auf kritische Punkte in den Umweltbedingungen.

Unsere Untersuchung bestätigte auch für große Ziegenbestände die Fütterungssituation als einen kritischen Bereich (Noack und Hauser, 2004). In der vorliegenden Studie standen Palisadenfressgitter mit einem selteneren Auftreten

von tiefen Läsionen bei den Ziegen in Zusammenhang. Palisadenfressgitter (besonders aus Metall) schnitten auch bei der Studie von Nordmann *et al.* (2009) bezüglich sozialem Stress und verletzungsträchtigen Verhalten im Vergleich mit anderer Fressplatzgestaltung (z.B. Nackenrohr) am besten ab. Außerdem stand eine größere Fressplatzbreite pro Ziege mit einem geringeren Auftreten von Verletzungen (Narben) in Zusammenhang. Der Einfluss des zur Verfügung stehenden Platzes im Fressbereich wurde auch in anderen Studien gezeigt: So können z.B. Ziegen mit niedrigem Rangstatus bei geringem Fressplatzangebot weniger Zeit mit Fressen verbringen (Jørgensen *et al.* 2007), wohingegen höherrangige oftmals mehrere Fressplätze für sich beanspruchen (Loretz *et al.*, 2004). Niederrangige Ziegen können in der Folge geringere Milch- und Fleischleistung aufweisen (Barroso *et al.*, 2000). Fressplätze stellen unter praxisüblichen Fressplatz-Tier-Verhältnissen meist eine begrenzte Ressource dar (in der vorliegenden Studie wiesen z.B. 9 Betriebe ein Fressplatz-Tier-Verhältnis von kleiner 1 auf) und sind somit meist in Kombination mit einer zumeist rationierten Fütterung (in unserer Studie $> 50\%$ der Betriebe) Orte höchster Konkurrenz und damit kritisch bezüglich sozialem Stress und Verletzungen. Aktuelle Studien zeigen, dass ein erweitertes Fressplatz-Tier-Verhältnis, die Gestaltung des Fressplatzes als Palisadenfressgitter und entsprechendes Fütterungsmanagement solche negativen Auswirkungen des Sozialverhaltens bei behornten und hornlosen Ziegen in kleinen Gruppen vermindern können (Loretz *et al.* 2003, 2004; Noack & Hauser 2004, Nordmann *et al.* 2009).

Auch das Platzangebot dürfte mit dem sozialen Stress in den Milchziegenherden in Zusammenhang stehen. In der vorliegenden Studie war es v.a. das Anbieten eines Auslaufs und dessen Flächenangebot/Ziege, welche mit einem geringeren Auftreten von agonistischem Sozialverhalten in Zusammenhang standen. Andersen und Bøe (2006) fanden, dass ein geringeres Platzangebot z.B. zu geringerem Ruheverhalten bei Ziegen führt und hier wieder rangniedere Tiere am stärksten betroffen sind. Während der Betriebserhebungen entstand der Eindruck, dass der Auslauf v.a. für Jungziegen einen wichtigen Rückzugsort darstellt. Dies bestätigt Ergebnisse bei behornten Milchkühen (Menke *et al.* 2000). Der Auslauf schafft Strukturierung und erhöht das Platzangebot, wodurch rangniedere Tiere den dominanten Tieren besser ausweichen können. Bezüglich des Auftretens von Verletzungen konnte jedoch kein Zusammenhang festgestellt werden. Dies könnte eventuell damit erklärt werden, dass die höchste Verletzungsgefahr insbesondere an Orten hoher Konkurrenz, wie dem Fressplatz, oder unter beengten Platzverhältnissen in bestimmten Situationen, z.B. Engstellen im Stall oder geringem Platz im Treibgang und Wartebereich, besteht.

Bezüglich des Herdenmanagements stellen insbesondere Änderungen in der Gruppenzusammensetzung einen kritischen Punkt dar. In der vorliegenden Studie zeigte sich,

dass Alter und Art der Integration von Jungziegen hier eine entscheidende Rolle spielen dürften, indem Herden, in welchen die Jungziegen erst nach der Geburt der Kitze integriert werden, weniger Kallusbildungen aufwiesen. Kallusbildungen an den Rippen könnten die Folge von heftigen Kopfstößen im Thoraxbereich sein, welchen besonders kleine, leichte Jungziegen häufig durch Altziegen ausgesetzt sind. Ein aktueller Versuch zu verschiedenen Arten der Eingliederung von Jungziegen zeigte, dass eine Eingliederung nach der Ablammung (gemeinsam mit den Kitzen) zu einer geringeren Belastung der Jungziegen führte, so waren unter anderem weniger agonistische Interaktionen zu beobachten (Szabo *et al.*, unveröffentlichte Daten).

Weitere Zusammenhänge zwischen Sozialverhalten, Verletzungen und Kortisolmetaboliten mit Stallbau und Management müssen im Rahmen dieser umfangreichen Studie noch genauer untersucht werden. Die wichtigsten Einflussfaktoren werden anhand multivariater Analysen identifiziert, wodurch Interaktionen berücksichtigt werden können.

Literaturverzeichnis

- Andersen, I.L., Bøe, K.E. (2006): Resting pattern and social interactions in goats: The impact of size and organisation of lying space. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 108: 89–103
- 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
- Hafez, E. S. E., Cairns, R. B., Hulet, C. V., Scott, J. P. (1969): The behaviour of sheep and goats. In: *The behaviour of domestic animals* (Hrsg. Hafez, E. S. E.), Verlag Balliere, Tindall & Cassell, London, 2. Auflage, 296–347
- 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. M., Sambras, H. H. (1996): On social behaviour of milk goats in large groups. *Archiv für Tierzucht*, 39, 465–473
- Loretz, C., Hauser, R., Wechsler, B., Rüschi, P. (2003): Untersuchungen zum Verhalten von behornten und hornlosen Ziegen im Fressbereich. In: *KTBL-Schrift 407: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2001*. KTBL, Darmstadt, 36–44
- 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., S. Waiblinger, D. Fölsch (2000): Die Bedeutung von Managementmaßnahmen im Laufstall für das Sozialverhalten von Milchkühen. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 107, 262–268
- Noack, E.-V., Hauser, R. (2004): FAT-Bericht Nr. 622, Der ziegengerechte Fressplatz im Laufstall. Hrsg. Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Ettenhausen
- Nordmann, E. V., Keil, N. M., Graml, C., Schmied, C., Aschwanden, J., Palme, R., Waiblinger, S. (2009): Der Einfluss verschiedener Fressgittertypen auf agonistische Interaktionen bei Ziegen in Abhängigkeit von der Behornung. In: *KTBL-Schrift 479: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2009*, KTBL, Darmstadt
- Sambras, H. H. (1978): Ziege. In: *Nutztierethologie* (Hrsg. Sambras, H. H.), Parey Verlag, Berlin, Hamburg