

Wie wirkt sich ein positives Handling von Mastbullen auf Verhalten und Stressreaktivität vor der Schlachtung sowie auf die Fleischqualität aus?

How does a positive Handling affect behaviour and stress reactions of beef cattle before slaughtering as well as meat quality?

JOHANNA PROBST, EDNA HILLMANN, FLORIAN LEIBER, ANET SPENGLER NEFF

Zusammenfassung

Diese Studie untersuchte, ob eine auf der Basis von TTEAM® (Tellington TTouch Every Animals Method) sowie eigenen Erfahrungen im Umgang mit Rindern entwickelte Handlingmethode einen Einfluss auf die Stressreaktionen der Tiere am Tag der Schlachtung hat. Dazu wurden auf dem Versuchsbetrieb Strickhof (Schweiz) acht Mastbullen (Limousin x Milchrasse) zufällig in eine Behandlungs- und eine Kontrollgruppe eingeteilt. Die Tiere der Behandlungsgruppe erhielten ab der fünften Woche vor dem Schlachttermin an einem Tag pro Woche vom Futtertisch aus eine vierminütige Behandlung, die nach 45 Minuten wiederholt wurde. Insgesamt wurde jedes Tier der Behandlungsgruppe 40 Minuten der Behandlung, von welcher eine beruhigende und zähmende Wirkung erwartet wurde, unterzogen.

Vor Beginn der Behandlung und zwei Tage vor dem Schlachttermin wurde mit allen acht Tieren ein Ausweichdistanztest (AWD-Test) durchgeführt. Dieser Test, bei dem die Annäherung an bzw. die Berührung des Tieres durch eine fremde Person bewertet wurde, zeigte deutlich, dass sich die behandelten Tiere leichter berühren ließen als die Kontrolltiere. Am Tag der Schlachtung wurde das Verhalten aller Tiere beim Betreten der Betäubungsbucht auf dem Schlachthof beobachtet und anschließend in Unruheverhalten und Störung des Vorwärtsgehens eingeteilt. Zusätzlich wurde die Anzahl eingesetzter Antriebe mit Elektroviehtriebfern durch das Schlachthofpersonal gezählt. Für die Auswertung wurden diese drei Kategorien summiert. Beim Betreten der Betäubungsbucht zeigten die Tiere aus der Behandlungsgruppe erheblich weniger stressanzeigendes Verhalten.

Allen Tieren wurde vor Beginn der ersten Behandlung und einen Tag vor der Schlachtung aus der Schwanzvene Blut entnommen. Während der Schlachtung wurde bei allen Tieren eine Blutprobe aus dem frischen Schlachtblut entnommen. In den Blutproben wurden die Laktat-, Glukose- und Cortisolwerte analysiert. Die Cortisolkonzentration im Schlachtblut war bei allen Tieren um ein Vielfaches höher als bei den Messungen zuvor. Bei den Kontrolltieren wurden höhere Laktat- und Glukosewerte im Schlachtblut ermittelt, die auf stärkere Stressreaktionen hinweisen. Zur Beurteilung der Fleischqualität wurde der *M. longissimus dorsi* (mld) auf Garverluste, Scherkraft, pH-Wert und Fleischfarbe hin untersucht. Die Garverluste waren bei den Kontrolltieren höher als bei der behandelten Gruppe.

Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass ein beruhigendes Handling im Vorfeld der Schlachtung die Stressreaktionen der Tiere am Tag der Schlachtung vermindern kann. Ebenfalls wird dadurch die Wichtigkeit einer positiven Mensch-Tier-Beziehung auch bei Schlachttieren unterstrichen.

Summary

This study investigated whether a positive handling method, based on TTEAM® (Tellington Touch Every Animals Method) and on own experience had a calming effect on finishing bulls. Handling sessions were conducted by an unfamiliar person beginning five weeks before slaughtering. The influence of this positive handling at the day of slaughter was investigated. Eight finishing bulls were randomly assigned to a handling group (4 animals) and a control group (4 animals). The handling group received a handling session once a week. It lasted 4 min and was repeated after 45 min. Altogether, each animal of the handling group obtained 40 min of handling. A calmative and taming impact was anticipated from this special handling.

An avoidance distance test was conducted with all 8 animals before handling sessions started and 2 days before slaughter. This test evaluated approximation and ease of touching the animals by an unfamiliar person. It showed clearly, that animals of the handling group were more used to become touched than animals of the control group. Behaviour of all animals was observed at the day of slaughtering, when they entered the stunning box at the abattoir. The records were classified in three category groups: agitation behaviour and disturbances of advancements. Additionally numbers of pushes by electric prodders (conducted by the employees of the abattoir) were counted. For interpretation, all 3 categories were accumulated. Handling animals showed significantly less stress-indicating behaviour when entering the stunning box.

Blood samples from 'vena caudalis' were taken from all animals before the first handling session began and one day before slaughtering. During exsanguinations a blood sample from each animal was taken. All blood samples were analysed for cortisol-, lactate- and glucose concentrations. Cortisol concentration in sting blood was considerably elevated compared to blood samples before handling and slaughtering. Control animals exposed higher lactate and glucose concentrations in sting blood than handled animals which indicate higher stress reactions in the control animals.

Meat quality was evaluated by measuring cooking loss, shear force, color and pH-value after 25 days maturation in *m. longissimus dorsi*. Control animals showed higher cooking losses than animals of the handling group.

The results of this study imply that a calmative handling in the forefront of slaughtering can decrease stress reactions of beef cattle. Additionally the importance of a positive human-animal-relationship becomes considerable.

1 Einleitung

Zunehmende Extensivierung in der Landwirtschaft verringert weitgehend den direkten Kontakt zwischen Mensch und Tier. Daraus resultiert das Fehlen einer Mensch-Tier-Beziehung (MTB), was sich besonders in Situationen zeigt, die nicht dem routinemässigen Tagesablauf entsprechen, wie z.B. das Verladen der Tiere, der Transport zum Schlachthof, etc. Nervosität und übermässige Stressreaktionen auf Seiten der Tiere entstehen oft aus Furcht der Tiere vor dem Menschen (GRANDIN 2003). Der Mensch selbst und seine Beziehung zum Tier bilden einen wesentlichen Faktor, der die Stressreaktionen der Tiere weitgehend

beeinflusst (FERGUSON et al. 2008). Handlungsbedarf zur Verminderung stressvoller Situationen und von Stressreaktionen der Tiere besteht auch hinsichtlich einer dadurch zu verbessernden Fleischqualität (LENSINK et al. 2000).

Positiver Kontakt in Form von Streicheln und ruhigem Zureden kann die Beziehung zwischen Rind und Mensch verbessern und dazu führen, dass sich das Wohlergehen der Tiere erhöht und Schwierigkeiten im Umgang vermindert auftreten (LENSINK et al. 2001). Einige Autoren (u. a. KROHN et al. 2001, BREUER et al. 2003) arbeiteten bereits mit verschiedenen Möglichkeiten, einen positiven Kontakt zum Tier herzustellen. Dabei wurde jedoch selten die eigentliche Methode des taktilen Kontaktes, der meist in Form von Streicheln oder Bürsten stattfand, exakt beschrieben und definiert.

Ziel dieser Arbeit war daher, aus einer bestehenden, beruhigenden Massagemethode (TTouch®, siehe SHANAHAN 2003) und eigenen Erfahrungen eine definierte, vertrauensbildende und dadurch belastungsmindernde Behandlungsmethode zu erstellen, die an eine Durchführung nur vom Futtertisch aus angepasst ist und die bei sehr scheuen Tieren angewandt werden kann. Die Wirkung dieser Behandlung wurde anhand von Verhaltensparametern, Stress anzeigenden Parametern im Blut und Fleischqualitätsparametern untersucht.

2 Tiere, Material und Methoden

2.1 Tiere und Haltung

Der Versuch fand im Dezember 2007/Januar 2008 im Bullenmaststall des Versuchsbetriebes Strickhof (Schweiz) statt. Bei den Tieren handelte es sich um Kreuzungstiere, die von Müttern einer Milchrasse (Holstein, Brown Swiss oder Rotfleck) und Vätern der Rasse Limousin abstammten.

Alle Bullen wurden in Zweiflächenbuchten mit dazugehörigem Auslauf gehalten. In der Endmastperiode erhielten die Tiere dreimal täglich eine Totalmischung (TMR) ad libitum vorgelegt. Das Tier:Fressplatzverhältnis war > 1:1. Acht Bullen (enthornt) wurden nach dem Zufallsprinzip in 2 Gruppen eingeteilt. Alle Tiere waren ca. ein Jahr alt und wogen bei Versuchsbeginn im Durchschnitt 448 kg (419–489 kg) bei einer Tageszunahme von 1425.4 g (1231–1732 g). Durchschnittlich hatten die Tiere ein Schlachtgewicht von 303 kg (278.5–323 kg).



Abb. 1: Kopf- Halsregion des Rindes und die jeweiligen Berührungszonen vom Fressplatz aus
Head-neck-regions of cattle reachable from the feed alley
(bright areas are easier to touch than darker areas)

2.2 Behandlungsmethode

Die Tiere konnten nur vom Futtertisch aus erreicht werden, d.h. nur ein, im Verhältnis zur Gesamtoberfläche des Rinderkörpers kleiner Bereich konnte

mit den Händen für diesen zusätzlichen menschlichen Kontakt berührt werden (Abb. 1).

Die für diese Studie entwickelte Behandlungsmethode basiert einerseits auf TTEAM (Tellington TTouch Every Animals Method). Diese speziellen Massagegriffe, TTouches® genannt, definieren Geschwindigkeit, Richtung der Bewegung und Intensität der Berührungen und führen zu einer verstärkten Konzentration bei Mensch und Tier (ZURR 2005). Andererseits flossen Elemente aus der Akupressur und den Studien von SCHMIED (2008) zu den bevorzugten Körperstellen beim sozialen Lecken der Rinder mit in die Methodenentwicklung ein. Die Methodik der Behandlung bezieht sich auf bestimmte Behaglichkeitszonen im Bereich zwischen Kopf und Schultergelenk des Rindes, die in definierter Reihenfolge nacheinander behandelt wurden (Tab. 1, Abb. 2). Die Basis der TTouch®-Technik ist eine kreisförmige Bewegung auf dem Tierkörper. Dabei verschieben die Finger oder die ganze Hand die Haut des Tieres im Uhrzeigersinn sanft in $1\frac{1}{4}$ Kreisen (TELLINGTON-JONES 2007). Jede neue Kreisbewegung soll an einer neuen Stelle beginnen, um die Konzentration bei Mensch und Tier zu stabilisieren. Die Dauer der Bewegung liegt bei 1–3 s pro Kreisbewegung.

Der Mensch-Tier-Kontakt in Form dieser Behandlung erfolgte an 5 Tagen je zweimal zu je 4 Minuten pro Tier. Zwischen den beiden Behandlungen an einem Tag wurde eine 45-minütige Pause eingelegt.

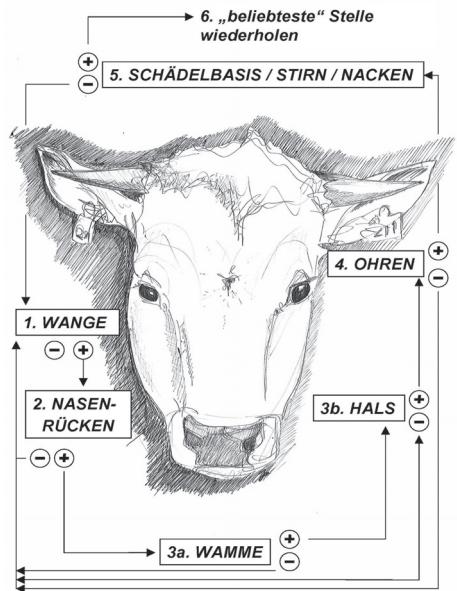


Abb. 2: Reihenfolge der Behandlung an Kopf, Hals und Nacken des Rindes

Order of handling regions on head and neck

Tab. 1: In folgendem Behandlungsprotokoll sind die einzelnen Schritte erklärt sowie die Reihenfolge der Massnahmen dargestellt

In the following handling transcript the handling steps and the order of the measures are described in detail

Durchführung: (ruhiges Sprechen während der gesamten Behandlung) Performance: (calming speech during complete handling session)	
1	→ Positionierung seitlich des Bullens in der Hocke am Fressplatz / squatting laterally near the bull → Arm langsam (10 cm/s) dem Tier entgegen führen / drive arm slowly (10 cm/s) towards bull
1a	→ Wange (zwischen Jochbein und Oberkieferast) wird gestreichelt ¹ / touching ¹ cheek (between cheekbone and upper jaw)
1b	→ bei positivem Verhalten ³ → streicheln ² / after positive behaviour ³ → touching ² → bei positivem Verhalten ³ → TTouch®; kleine 1¼ Kreise über Wange verteilen ⁴ / after positive behaviour ³ → TTouch®; allocate small 1¼ circles on cheek ⁴ → bei abweisendem Verhalten ⁵ → Wiederholung 1a / after repellent behaviour ⁵ → repeat 1a
2	→ Nasenrücken berühren; erst streicheln ¹ , dann streicheln ² / contacting bridge; first touching ¹ then touching ² → bei positivem Verhalten ³ → TTouch®; kleine 1¼ Kreise ⁴ auf dem Nasenrücken / after positive behaviour ³ → TTouch®; allocate small 1¼ circles on bridge ⁴ → bei abweisendem Verhalten ⁵ → Wiederholung 1a & 1b / after repellent behaviour ⁵ → repeat 1a & 1b
3	→ Hals und Wamme berühren; erst streicheln ¹ , dann streicheln ² / contacting collar and dewlap; first touching ¹ then touching ² → bei positivem Verhalten ³ → TTouch®; kleine 1¼ Kreise ⁴ auf Hals und Wamme / after positive behaviour ³ → TTouch®; allocate small 1¼ circles on collar and dewlap ⁴ → bei positivem Verhalten ³ → Fell kraulen ⁶ und kneten ⁷ / after positive behaviour ³ → scratch ⁶ and knead ⁷ the coat → bei abweisendem Verhalten ⁵ → Wiederholung 1a, 1b & 2 / after repellent behaviour ⁵ → repeat 1a, 1b & 2
4	→ vorsichtig versuchen die Ohren zu berühren → streicheln ² / try careful to contact ears → touching ² → bei positivem Verhalten ³ → TTouch®; kleine 1¼ Kreise ⁴ am Ohransatz / after positive behaviour ³ → TTouch®; allocate small 1¼ circles on ear onset ⁴ → bei positivem Verhalten ³ → Ohrmuschel mit Händen in Fellrichtung abstreichen / after positive behaviour ³ → stroking auricle with the grain → bei abweisendem Verhalten ⁵ → Wiederholung 1a, 1b, 2 & 3 / after repellent behaviour ⁵ → repeat 1a, 1b, 2 & 3
5	→ vorsichtig Stirn, Schädelbasis ⁸ und Nacken streicheln; erst streicheln ¹ , dann streicheln ² / contact forehead, base of skull and neck ⁸ carefully; first touching ¹ then touching ² → bei positivem Verhalten ³ → TTouch® und Stimulierung ⁹ der 3 Akupressurpunkte ¹⁰ / at positive behaviour ³ → TTouch® and stimulation ⁹ of the 3 acupressure flats ¹⁰ → bei abweisendem Verhalten ⁵ → Wiederholung 1a, 1b, 2, 3 & 4 / after repellent behaviour ⁵ → repeat 1a, 1b, 2, 3 & 4

Fortsetzung nächste Seite

	Durchführung: (ruhiges Sprechen während der gesamten Behandlung) Performance: (calming speech during complete handling session)
6	→ zum Abschluss die Behandlung wiederholen, bei der das Tier am meisten Entspannung zeigte / finally repeat handling which was most relaxing for the animal
7	→ ruhig und langsam aus der Hocke aufstehen / stand up calm and slowly

- ¹ streicheln = langsame (10 cm/s) Berührung in Fellrichtung mit dem **Handrücken** der leicht gewölbten Hand, Finger nicht gespreizt / touching¹ = slowly (10 cm/s) contact coat with the grain with **back of the hand**, fingers never splayed.
- ² streicheln = langsame (10 cm/s) Berührung in Fellrichtung mit der **Handfläche** der flachen Hand, Finger nicht gespreizt / touching² = slowly (10 cm/s) contact coat with the grain with **palm of the hand**, fingers never splayed.
- ³ Tier duldet die Berührung, läuft nicht weg / animal tolerates contact, doesn't walk away.
- ⁴ jede neue Kreisbewegung wird an einer anderen Stelle begonnen / every circle is started at another point.
- ⁵ Tier schlägt mit Kopf, will sich nicht berühren lassen, entfernt sich / animal is shaking with head, doesn't want to be touched, removes itself.
- ⁶ Bewegungen, die dem sozialen Lecken der Tiere gleichkommen / movements related to social licking.
- ⁷ Haut und Muskulatur werden mit Daumen-, Zeige- und Mittelfinger oder der ganzen Hand gefasst und geknetet / skin and muscles get kneaded with thumb, forefinger, middle finger or the whole hand.
- ⁸ Hinterkopf zwischen Schädelbasis und 1. Halswirbel (Atlas) / back of the head between base of head and first cervical (atlas).
- ⁹ Daumen liegt auf dem Akupressurpunkt und kreist mit einem Druck von 200 bis 500g / thumb is located on acupressure point and makes circles with a pressure of 200 to 500 g.
- ¹⁰ ‚Lg10‘ an der Schädelbasis, ‚Yin Tang‘ auf der Stirn und ‚Bl10‘ im caudalen Winkel des Atlasflügels / ‚Lg10‘ at base of the head, ‚Yin Tang‘ at the forehead and ‚Bl10‘ in the caudal angle to atlas.

2.2 Datenaufnahme

2.2.1 Verhalten

Zweimal (1 Tag vor Behandlungsbeginn und 2 Tage vor der Schlachtung) wurden alle 8 Tiere durch eine unbekannte Person einem Ausweichdistanztest (AWD-Test) (nach WAIBLINGER et al. 2003, WINDSCHNURER et al. 2008) am Futtertisch unterzogen. Dabei wurde erfasst, ob sich das Tier bei einer Frontalannäherung (1 Schritt/s) mit im 45° Winkel ausgestrecktem Arm mit der Hand berühren ließ oder nicht. Bei einem Ausweichen erfolgte eine Schätzung der Distanz (in cm) zwischen Flotzmaul und Handrücken. Beurteilt wurden diese Reaktionen mithilfe eines definierten Scores (Tab. 2).

Tab. 2: Definierte Verhaltensmuster und jeweiliger Punktescore des Ausweichdistanztests
Scores of behaviour patterns for avoidance distance test (after WAIBLINGER et al. 2003)

Verhalten	Score
Kein Ausweichen, Tier lässt sich berühren / no avoiding behaviour, animal can be touched	0
Kopf seitlich weg drehen oder 2–3 Schritte ruhiges Ausweichen / animal turns head or calm avoiding behaviour (2–3 steps avoidance distance)	1
1–3 m Ausweichen / 1–3 m avoidance distance	2

Am Tag der Schlachtung wurde das Verhalten der Tiere im Treibgang zwischen Wartebereich und Betäubungsbucht protokolliert. Eine unabhängige Person teilte die notierten Verhaltensbeobachtungen in 3 zuvor definierte Kategorien ein und benotete diese. Diese Beurteilung erfolgte mittels folgender Verhaltensscores (Tab. 3).

Tab. 3: Definierte Verhaltensmuster und jeweiliger Punktescore der Verhaltensbeobachtung im Wartebereich und beim Betreten der Betäubungsbox
Scores of behaviour patterns for entering lairage and entering stunningbox

Verhalten	Score
Unruheverhalten / agitation behaviour	1 = kein Unruheverhalten / no agitation behaviour 2 = vereinzelt Unruheverhalten / sporadic agitation behaviour 3 = viel Unruheverhalten / increased agitation behaviour
Störung des zügigen Vorwärtsgehens / disturbance of easy advancement	1 = flüssiges Vorwärtsgehen / easy advancement 2 = mittelmäßiges Vorwärtsgehen (stockt kurz) / fair advancement (short stagnations) 3 = stockt länger oder geht rückwärts / longer stagnations or going backwards
Antrieb mit elektrischem Viehtreiber / inducement with electric prodder	1 = kein Antrieb / no inducement 2 = 1–2 Antriebe / 1–2 inducements 3 = mehr als 2 Antriebe / more than 2 inducements

Dabei wurden Drängeln, Trippeln, Vokalisation und Kopfschlagen als „Unruheverhalten“ und Rückwärtsgehen und Verweigerungen des Vorwärtsgehens als „Störungen des zügigen Vorwärtsgehens“ bezeichnet. Unter „Antrieb“ wurde das Treiben mit einem elektrischen Viehtreiber durch das Schlachthofpersonal verstanden.

2.2.2 Physiologische Belastungsindikatoren

Vor Behandlungsbeginn und am Tag vor der Schlachtung wurde allen acht Tieren Blut aus der Schwanzvene entnommen. Bei der Blutentnahme wurden die Tiere auf der ihnen bereits bekannten Waage fixiert. Am Tag der Schlachtung wurden die Blutproben dem frischen Schlachtblut entnommen. Das Plasma wurde auf die Gehalte an Cortisol, Glukose und Laktat hin untersucht.

2.2.3 Fleischqualität

Zur Fleischbeschaffenheitsanalyse wurde von jedem Schlachtkörper ein ca. 15 cm langes Probenstück des *M. longissimus dorsi* vakuumverpackt, um es dann 25 Tage bei 4 °C reifen zu lassen. Danach wurden alle Proben hinsichtlich Fleischfarbe (L*a*b*-System), Scherkraft (Warner-Bratzler Texture Analyser), Garverluste nach einstündigem Kochen bei 72 °C und pH-Wert untersucht.

2.2.4 Statistik

Die Analyse der Blutparameter und des AWD-Tests erfolgte mit Gemischte Effekte Modellen. Erklärende Variablen waren Versuchsbedingung (Behandlung/Kontrolle) und Zeitpunkt (je

nach Zielvariable: vor Behandlung, nach Behandlung, Schlachtblut) als fixe, die wiederholte Messung am selben Tier als zufällige Effekte. Auf Unterschiede im Verhalten und in der Fleischqualität wurde mit dem Mann-Whitney-U-Test zweiseitig getestet.

3 Resultate

3.1 Verhalten

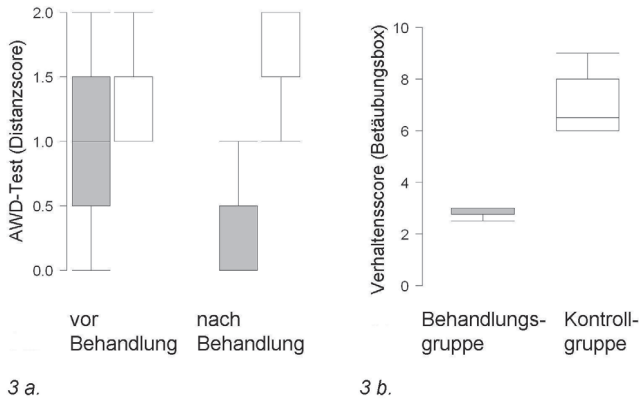


Abb. 3a: links: AWD-Test (Distanzscore) der Bullen der Behandlungsgruppe (grau) und der Kontrollgruppe (weiß) vor und nach der Behandlung; 3b: Verhaltensscore beim Betreten der Betäubungsbox
 3a: Avoidance distance test (distance score) of handling group (grey) and control group (white) before (left) and after (right) handling treatment; 3b: behaviour score when entering the stunning box of handling group (grey) and control group (white)

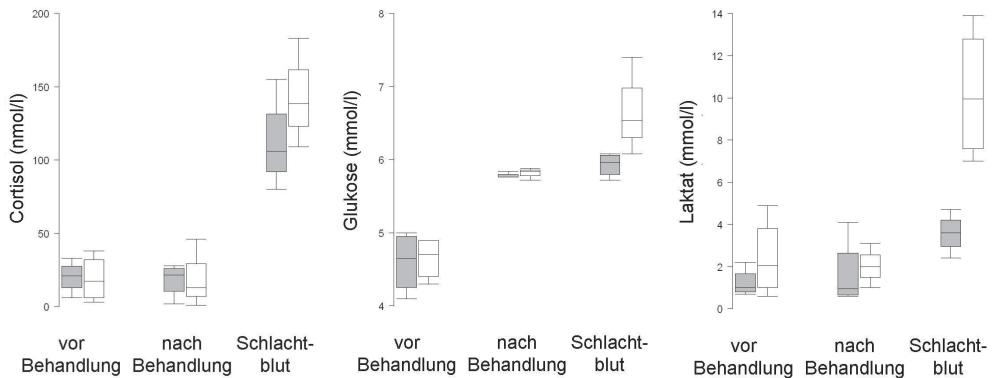


Abb. 4: Cortisol-, Laktat- und Glukosekonzentrationen im Blut der Behandlungsgruppe (grau) und der Kontrollgruppe (weiß) jeweils vor der ersten Behandlung, nach der letzten Behandlung und im Schlachtblut
 Cortisol-, Lactate- and Glucose concentrations in blood of handling group (grey) and control group (white) before first handling (left side), after last handling (middle) and in sting blood (right side) respectively

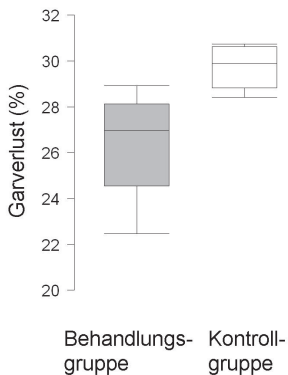


Abb. 5: Garverluste der Fleischproben von behandelten Tieren (grau) und Kontrolltieren (weiß)

Cooking losses in meat samples from handling group (grey) and control group (white)

Vor den Behandlungen zeigten die Tiere keine Unterschiede in ihrem Ausweichverhalten (Abb. 3a). Nach den Behandlungen ließen sich die Tiere der Behandlungsgruppe besser berühren als die Tiere der Kontrollgruppe ($p = 0.03$).

Die Tiere der Behandlungsgruppe zeigten beim Betreten der Betäubungsbox weniger stressanzeigendes Verhalten als die Tiere der Kontrollgruppe ($p = 0.03$) (Abb. 3b).

3.2 Blutanalyse

Die Cortisolkonzentration im Schlachtblut war gegenüber den Messungen zuvor bei allen Tieren um ein Vielfaches erhöht ($F_{2,13} = 60.2$, $p < 0.0001$, Abb. 4). Bei allen Tieren waren die Glukose- und Laktatkonzentrationen im Schlachtblut erhöht, in besonderem Maß bei den Kontrolltieren (Laktat: Handling x Zeitpunkt $F_{2,11} = 7.5$, $p = 0.0087$; Glukose: Handling x Zeitpunkt $F_{2,11} = 6.4$, $p = 0.014$, Abb. 4).

3.3 Fleischanalyse

Bei der Untersuchung der Fleischproben zeigten sich Unterschiede zwischen den behandelten Tieren und der Kontrollgruppe (Abb. 5). Das Fleisch der Tiere der Handlinggruppe wies geringere Garverluste auf als das Fleisch der Kontrolltiere ($p = 0.057$). Bei keinem der anderen Fleischparameter wurde ein Gruppenunterschied festgestellt.

4 Diskussion und Schlussfolgerung

In der vorliegenden Studie wurde gezeigt, dass eine Verbesserung der MTB durch eine spezielle vertrauensbildende Behandlung im Zeitraum von 5 Wochen vor der Schlachtung, die Stressreaktionen von Fleischrindern am Tag der Schlachtung reduzieren kann.

Die Ergebnisse des AWD-Tests weisen darauf hin, dass bei der Behandlungsgruppe durch die Behandlungen ein Zähmungseffekt entstanden ist. Die behandelten Tiere zeigten eine verbesserte Beziehung zum Menschen, was durch verringertes Ausweichen sichtbar wurde (siehe auch BECKER et al. 1997). Die behandelten Tiere übertrugen ihre positiven Erfahrungen auch auf eine andere Person, denn die Ausweichdistanztests wurden nicht von der behandelnden Person durchgeführt. Dies kann auch auf dem Weg zum Schlachthof, bei der Begegnung mit fremden Menschen von Nutzen sein und zu geringerem Unruheverhalten führen.

Signifikante Unterschiede im Verhalten wurden beim Betreten der Betäubungsbox sichtbar. Die behandelten Tiere zeigten deutlich weniger stressanzeigendes Verhalten als die Kontrolltiere. Demzufolge können positive Zuwendungen im Vorfeld unruhiges Verhalten vermindern. Andere Studien an Rindern, bei welchen die Beziehung der Tiere zum Menschen im Verhältnis zur Produktivität untersucht wurde, zeigten, dass eine positive

MTB Einfluss auf einfacheren Umgang mit den Tieren und höhere tägliche Zunahmen hat (LENSINK et al. 2000).

Die im Schlachtblut der Kontrolltiere gemessenen erhöhten Laktat- und Glucosekonzentrationen untermauern diese ethologischen Beobachtungen, da sie eine akute Stressreaktion mit Freisetzung von Catecholaminen widerspiegeln (WARNER et al. 2007). Der erhöhte Laktatspiegel deutet zusätzlich auf eine verstärkte Zunahme der anaeroben Stoffwechsellaage in der Muskulatur hin, verursacht durch körperliche Anstrengung (z.B. Zittern, Gleichgewicht halten, Rangkämpfe) während des Transports und auf dem Schlachthof.

Die Freisetzung von Glucocorticoiden wirkt vor allem auf den Kohlehydratstoffwechsel und führt zu einer Glykogenmobilisierung aus Leber und Muskulatur. Ein Futtermangel als Grund für die erhöhte Glukosekonzentration im Schlachtblut kam nicht in Frage, da alle Tiere vor dem Verladen gefüttert wurden. Vielmehr könnte die Ursache ein relativer Energiemangel infolge erhöhten Bedarfs sein, was die ethologischen Beobachtungen vor der Betäubungsbox bekräftigen.

Die bei den Kontrolltieren vermehrt auftretenden Stressreaktionen können auch die Ursache der erhöhten Garverluste sein. Die übermäßige Laktatproduktion kann zu einem verminderten Wasserbindungsvermögen führen.

Nach den vorliegenden Befunden kann zusätzlicher menschlicher Kontakt im Vorfeld der Schlachtung mit der beschriebenen Methode Stressreaktionen von Mastrindern am Tag der Schlachtung vermindern. Weitere Untersuchungen, insbesondere an Tieren aus der Mutterkuhhaltung sind nötig, um die Wirksamkeit der Behandlungsmethode bei Tieren mit besonders wenig Kontakt zu Menschen und daher besonderer Stressanfälligkeit am Schlachttag zu überprüfen. Weiter wäre zu untersuchen, in welchen Punkten die Behandlungsmethode abgeändert bzw. reduziert werden kann, ohne an Wirksamkeit zu verlieren und wie sie in die Praxis eingeführt werden kann.

5 Literatur

- BECKER, B. G.; LOBATO, J. F. P. (1997): Effect of gentle handling on the reactivity of zebu crossed calves to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 53 (3), S. 219–224
- BREUER, K.; HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J. (2003): The effect of positive or negative handling on the behavioural and physiological responses of nonlactating heifers. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84 (1), S. 3–22
- FERGUSON, D. M.; WARNER, R. D. (2008): Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants? *Meat Science* 80 (1), S. 12–19
- GRANDIN, T. (2003): Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 81 (3), S. 215–228
- KROHN, C. C.; JAGO, J. G.; BOIVIN, X. (2001): The effect of early handling on the socialisation of young calves to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 74 (2), S. 122–133
- LENSINK, B.J.; FERNANDEZ, X.; BOIVIN, X.; PRADEL, P.; LE NEINDRE, P.; VEISSIER, I. (2000): The impact of gentle contacts on ease of handling, welfare, and growth of calves and on quality of veal meat. *J. Anim. Sci.* 78 (5), S. 1219–1226
- LENSINK, B.J.; FERNANDEZ, X.; COZZI, G.; FLORAND, L.; VEISSIER, I. (2001): The influence of farmers' behavior on calves' reactions to transport and quality of veal meat. *J. Anim. Sci.* 79 (3), S. 642–652

- SCHMIED, C.; WAIBLINGER, S.; SCHARL, T.; LEISCH, F.; BOIVIN, X. (2008): Stroking of different body regions by a human: Effects on behaviour and heart rate of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 109 (1), S. 25–38
- SHANAHAN, S. (2003): Trailer loading stress in horses: behavioral and physiological effects of nonaversive training (TTEAM). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 6 (4), S. 263–274
- TELLINGTON-JONES, L. (2007): persönliche Mitteilung, Strickhof Wülflingen. 26.09.2007
- WAIBLINGER, S.; MENKE, C.; FOLSCH, D. W. (2003): Influences on the avoidance and approach behaviour of dairy cows towards humans on 35 farms. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84 (1), S. 23–39
- WARNER, R. D.; FERGUSON, D. M.; COTTRELL, J. J.; KNEE, B. W. (2007): Acute stress induced by the preslaughter use of electric prodders causes tougher beef meat. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 47 (7), S. 782–788
- WINDSCHNURER, I.; SCHMIED, C.; BOIVIN, X.; WAIBLINGER, S. (2008): Reliability and inter-test relationship of tests for on-farm assessment of dairy cows' relationship to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 114 (1–2), S. 37–53
- ZURR, C. (2005): TTEAM und TTouch in der tierärztlichen Praxis. Verlag Sonntag, 1. Aufl., 127 S.

M. Sc. Johanna Probst
Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL, CH-5070 Frick

Dr. Edna Hillmann
Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Physiologie und Verhalten, ETH Zürich, CH-8092 Zürich

Dr. Florian Leiber
Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Tierernährung, ETH Zürich, CH-8092 Zürich

M. Sc. Anet Spengler Neff
Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL, CH-5070 Frick