



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Schonendes Veröden der Hornanlagen von Kälbern



LfL-Information

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Prof.-Dürrwaechter-Platz 2, 85586 Poing
E-Mail: TierundTechnik@LfL.bayern.de
Telefon: 089 99141-300

2. Auflage: Januar 2015 (nur Internet)



Schonendes Veröden der Hornanlagen von Kälbern

Dr. Peter Scheibl

Dr. Andreas Randt

Ulrike Bauer

Dr. Daniel Mehne

Patrick Schwarz

Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Grub, 26. November 2014

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Grundlagen zum Veröden der Hornanlagen von Kälbern.....7

Dr. Peter Scheibl, LGL

Schonendes Veröden der Hornanlagen von neugeborenen Kälbern.....14

Dr. Andreas Randt, TGD Bayern e. V.

Praktische Anwendung der Kälberenthornung - Schmerzmanagement - Durchführung - Technik.....32

Ulrike Bauer, LfL, Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Dr. Daniel Mehne, TGD Bayern e. V.

Praktische Erfahrung.....45

Patrick Schwarz, LVFZ für Milchvieh- und Rinderhaltung Achselschwang

Rechtliche Grundlagen zum Veröden der Hornanlagen von Kälbern

Dr. Peter Scheibl

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Das Tierschutzgesetz erlaubt das Enthornen oder das Verhindern des Hornwachstums von Kälbern, wenn der Eingriff im Einzelfall für die vorgesehene Nutzung des Tieres zu dessen Schutz oder zum Schutz anderer Tiere unerlässlich ist. Zur Vermeidung von Verletzungen der Tiere untereinander sowie aus Gründen der Arbeitssicherheit wird die routinemäßige Zerstörung der Hornanlagen in Rinderbeständen zur Zeit als unerlässlich angesehen.

Weiterhin darf dieser Eingriff ohne Betäubung (gemeint ist hier die Lokalanästhesie) durchgeführt werden, wenn die Tiere unter sechs Wochen alt sind. Dann sind allerdings alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um die Schmerzen oder Leiden der Tiere zu vermindern.

Im ersten deutschen Tierschutzgesetz von 1933 ist zwar schon von Schmerz und Betäubung die Rede, der Eingriff des Enthornens wird jedoch nicht erwähnt. Er taucht erstmals im ersten Tierschutzgesetz der Bundesrepublik von 1972 auf, das das Enthornen von unter vier Monaten alten Rindern ohne Betäubung zuließ. Nach der damaligen amtlichen Begründung des Tierschutzgesetzes wurde davon ausgegangen, dass die Schmerzfähigkeit junger Tiere weniger stark ausgeprägt sei als die älterer Tiere.

Humanmedizinischer Fachliteratur ist zu entnehmen, dass damals sogar bei neugeborenen Menschen größere Eingriffe ohne Betäubung vorgenommen worden waren. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich jedoch gezeigt, dass Neugeborene und selbst Feten im Endstadium der Schwangerschaft schmerz- und empfindungsfähig sind. Es wurde darüber hinaus erkannt, dass eine unzureichende Schmerzausschaltung bei Eingriffen an Neugeborenen in dieser Phase zu Veränderungen der Schmerzwahrnehmung führen kann. Sie können bis ins Erwachsenenalter anhalten. Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass diese Erkenntnisse nicht auf als Nutztiere gehaltene Säugetiere übertragbar wären. Aus fachlicher Sicht ist daher zu fordern, dass das Veröden der Hornanlagen von Kälbern nur mit Maßnahmen zur Schmerzausschaltung durchgeführt werden darf, die ebenso gut wirken wie ein Veröden unter Betäubung.

Eingriffe an Tieren § 6 TierSchG

(1) Verboten ist das vollständige oder teilweise Amputieren von Körperteilen oder das vollständige oder teilweise Entnehmen oder Zerstören von Organen oder Geweben eines Wirbeltieres. Das Verbot gilt nicht, wenn

3. ein Fall des § 5 Abs. 3 Nr. 2 bis 6 vorliegt und der Eingriff im Einzelfall für die vorgesehene Nutzung des Tieres zu dessen Schutz oder zum Schutz anderer Tiere unerlässlich ist,

Eingriffe an Tieren § 5 TierSchG

(1) An einem Wirbeltier darf ohne Betäubung ein mit Schmerzen verbundener Eingriff nicht vorgenommen werden.

...

(3) Eine Betäubung ist ferner nicht erforderlich

2. für das Enthornen oder das Verhindern des Hornwachstums bei unter sechs Wochen alten Rindern

Tierschutzgesetz vom 25.11.1933

verboten war:

- einem über 2 Wochen alten Hund die Ohren oder den Schwanz zu kürzen; zulässig war es bei Vornahme unter Betäubung
- einem Pferd die Schweifrübe zu kürzen (kupieren); zulässig war es zur Behebung einer Untugend oder einer Erkrankung der Schweifrübe durch einen Tierarzt unter Betäubung
- an einem Tier in unsachgemäßer Weise ohne Betäubung einen schmerzhaften Eingriff vorzunehmen; die Kastration ist als schmerzhafter Eingriff anzusehen bei Pferden, bei über 3 Monate alten Rindern und Schweinen und bei geschlechtsreifen Schaf- und Ziegenböcken



Tierschutzgesetz vom 24.07.1972

Eine Betäubung ist ferner nicht erforderlich

- für das Enthornen von unter vier Monaten alten Rindern sowie für das Enthornen von Rindern bis zu einem Alter von zwei Jahren mittels elastischer Ringe



Amtliche Begründung 1971 zum TierSchG

In Abs. 2 sind einzelne Eingriffe aufgeführt, die auch unter Anlegung eines strengen Maßstabes an bestimmten Tierarten ohne Betäubung vorgenommen werden können. Hierbei handelt es sich um erfahrungsgemäß schadlos vertragene geringfügige Eingriffe, die entweder sehr schnell erfolgen oder die Schmerzfähigkeit junger Tiere noch nicht oder nur unbedeutend berühren.

Es muss gewährleistet sein, dass die Eingriffe nur nach Verfahren und Methoden durchgeführt werden, die Schmerzen oder Leiden nach Möglichkeit ausschließen.



Medizinische Erkenntnisse der letzten Jahrzehnte

- Neugeborene und sogar Feten im Endstadium der Schwangerschaft sind schmerz- und empfindungsfähig
- bei Neugeborenen führt die Plastizität neuronaler Strukturen dazu, dass starke Schmerzerlebnisse Veränderungen mit der Folge gesteigerten Schmerzverhaltens bis ins Erwachsenenalter hinein bewirken können

Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass diese Erkenntnisse nicht auf unsere Nutztiere übertragbar sind.

Fazit: Es ist an der Zeit, schmerzhaftes Eingriffe unabhängig vom Alter der Tiere nur noch unter Betäubung durchzuführen.



TierSchG vom 22.08.86

- Erweiterung um das Verhindern des Hornwachstums
- Herabsetzung des Alters für Enthornen ohne Betäubung von unter vier Monaten auf die jetzt gültigen unter sechs Wochen
- vorgesehen war ein Alter von unter vier Wochen (amtl. Begründung: “mit Rücksicht auf die Schmerzempfindlichkeit der betreffenden Tiere”)
- nach dem entsprechenden Beschluss des Ausschusses für ELF kam es zur Herabsetzung auf unter sechs Wochen

Trends: Ökonomie in Nutztierhaltung, Tierschutz in Gesellschaft



TierSchG vom 25.05.98

- § 5 Abs. 1: Einfügen von Satz 4:

Ist ... eine Betäubung nicht erforderlich, sind alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um die Schmerzen oder Leiden der Tiere zu vermindern.

- Begründung Anrufung Vermittlungsausschuss:
Alle in Abs. 3 genannten Eingriffe können mit erheblichen Schmerzen und z. T. großer Angst verbunden sein und werden vornehmlich aus ökonomischen Gründen vorgenommen. Sie sind daher ohne Betäubung nur zu verantworten, wenn gesichert ist, daß andere schmerz- und leidensmindernde Maßnahmen durchgeführt werden.



Verhindern des Hornwachstums lege artis erfordert:

- Sedation
- Lokalanästhesie
- Schmerzbehandlung
- Fazit: Wenn die Lokalanästhesie rechtskonform unterlassen wird, müssen Sedation und Schmerzbehandlung erst recht durchgeführt werden.



Aktuelle Entwicklung

- Wirtschaftsverbände wollen Betäubung etablieren, um öffentlichen Diskussionen wie bei betäubungsloser Ferkelkastration vorzubeugen
- parallele Forderung: Tierarztvorbehalt fällt für das Verhindern des Hornwachstums, Schweizer Modell
- Tierärzte: Vorbehalt für Betäubung ist erforderlich, da nur der Tierarzt sie korrekt durchführen und Zwischenfällen adäquat begegnen kann
- Zucht auf Hornlosigkeit wird gefördert



Lösung des Konflikts Betäubung - Tierarztvorbehalt

- Entwicklung eines Schmerzmanagements ohne Lokalanästhesie (und damit ohne Tierarztvorbehalt) als Ersatz für die bisherige Kombination Sedierung-Lokalanästhesie-Schmerzbehandlung
- Folge: Tierhalter benötigt nur Medikamente, die er wie bisher beziehen und anwenden darf, Tierarztvorbehalt für Betäubung kann bleiben
- Forderung: Wirksamkeit des Schmerzmanagements muss wissenschaftlich abgesichert ebenso gute Ergebnisse liefern wie die bisherigen Maßnahmen zur Schmerzausschaltung
- Herausforderung: Information der kritischen Öffentlichkeit



Trends in der Nutztiermedizin

- Ökonomischer Druck in Nutztierhaltung wächst, weil
 - Erlöse für tierische LM gering
 - Anteil am Erlös für Tierhalter stetig sinkt
- Wachsende Bedeutung des Tierschutzes in der Gesellschaft kompensiert dies nicht
- Tierarztvorbehalte werden in Frage gestellt
- Entwicklung neuer Konzepte zur Schmerzausschaltung



Schonendes Veröden der Hornanlagen von neugeborenen Kälbern

Dr. Andreas Randt

Tiergesundheitsdienst Bayern e. V.

Ernste Verletzungen durch Hornstöße bei Tier und Mensch sind in der modernen Rinderhaltung nicht selten und können weitreichende Folgen haben. Durch die konsequente Enthornung der Kälber konnte die Zahl der Arbeitsunfälle nach Angaben der land- und forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft für die Regierungsbezirke Niederbayern, Oberpfalz und Schwaben von über 300 (1991) auf unter 100 im Jahr 2011 verringert werden. Das Entfernen der Hornanlage ist mit Schmerzen und Stress für die Tiere verbunden. Laut Tierschutzgesetz (§ 5 (3) Nr. 2) ist eine Betäubung beim Enthornen von Kälbern bis zu einem Alter von sechs Wochen nicht erforderlich. Der Tierhalter ist jedoch verpflichtet, alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um Schmerzen, Schäden und Leiden der Tiere zu vermindern.

Als aktiven Beitrag zum Thema Tierwohl hat der Tiergesundheitsdienst Bayern e.V. im Rahmen einer Vorstudie eine Methode zum stressfreien Veröden der Hornanlage bei neugeborenen Kälbern entwickelt. Die Kälber erhalten 15 Minuten vor dem Eingriff - möglichst durch eine vertraute Person - ein Beruhigungs- und ein Schmerzmittel. Unmittelbar vor dem Veröden werden die Hornanlagen geschoren. Beim Veröden der Hornanlage der Kälber wird lediglich ein Ring um die Hornknospe gebrannt, so werden die Blutversorgung und Nervenbahnen unterbrochen. Dabei ist es von Vorteil die Hornanlagen zu einem Zeitpunkt zu enthornen, zu dem die Hornanlage tastbar bzw. nach dem scheren gut sichtbar ist und die Größe der Hornknospe den Durchmesser des Enthornungsgerätes noch nicht übersteigt.

In der Vorstudie wurden 74 Kälber der Rassen Fleckvieh und Braunvieh in vier verschiedenen Versuchsgruppen untersucht. Gruppe 1 (n=7) wurde ohne Schmerzmanagement enthornt. Gruppe 2 (n=36) erhielt ein Medikament zur Beruhigung (Sedation), ein Schmerzmittel und Eisspray unmittelbar vor dem Veröden. Gruppe 3 (n=23) erhielt ein Medikament zur Beruhigung (Sedation), ein Schmerzmittel und eine Lokalanästhesie (durch den Tierarzt durchgeführt) vor dem Enthornen. Gruppe 4 (n=8) erhielt keine Medikamente und wurde auch nicht enthornt. Es wurde das Allgemeinbefinden sowie Abwehr- und Schmerzreaktionen bei den Kälbern erfasst. Zusätzlich wurde zur Beurteilung der Schmerz- und Stressreaktion analog zur Vorgehensweise in zahlreichen Studien (z.B. Heinrich et al., 2010, Stilwell et al., 2012) eine Messung des Cortisolspiegels durchgeführt. Cortisol gilt als Stresshormon und kann in verschiedenen Körperflüssigkeiten und -ausscheidungen gemessen werden. Um die mit einer Blutabnahme verbundene Stressreaktion der Tiere zu reduzieren, kann die Bestimmung der Cortisolkonzentration auch im Speichel erfolgen.

Die Kälber, welche ohne Medikamente enthornt wurden, zeigten einen deutlichen Anstieg des Cortisols im Speichel, während die Gruppen mit Beruhigungs- und Schmerzmittel keine Abweichung von der Kontrollgruppe zeigten. Die Abwehrbewegungen zum Zeitpunkt des Verödens waren bei den Tieren der Gruppe 3 und der Kontrollgruppe so gut wie nicht vorhanden. In der Gruppe 2 waren vorwiegend geringe Abwehrbewegungen feststellbar, während in Gruppe 1 (ohne Medikamente) mehr als 50% der Tiere massive Abwehrbewegungen zeigten.

Aufgrund der vielversprechenden Ergebnisse wurde gemeinsam mit der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft eine Hauptstudie durchgeführt (siehe auch Beitrag U. Bauer). In dieser Untersuchung sollten die positiven Erkenntnisse anhand größerer Tierzahlen und zusätzlich erhobener Einflussfaktoren abgesichert werden. Es wurden knapp 500 Kälber in sechs Versuchsgruppen untersucht. Neben vier Speichelproben zur Bestimmung der Cortisolwerte wurden der Gesundheitsstatus, das Verhalten, die Tränkeaufnahme, das Enthornungsergebnis und bei einzelnen Tieren die Herzfrequenzen erhoben.

Aktuelle Ergebnisse des gemeinsamen Projekts können dem Beitrag von Frau Bauer entnommen werden.

Notwendigkeit des Verödens der Hornanlage



- Neben dem Tierschutz ist vor allem der Schutz der Landwirte zu betrachten
- Laufställe bieten die Möglichkeit der freien Bewegung
 - Verletzungsgefahr
 - Tier - Tier
 - Tier – Mensch

Gefahr für die Gesundheit



- Hornverletzungen sind die wichtigste Ursachen von schweren Verletzungen bei Rinderhaltern
 - Über 200 Unfälle durch Hornstoß pro Jahr
(Angaben der Berufsgenossenschaft)
 - Verlust des Augenlicht
 - Verletzungen mit Todesfolge

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Schonendes Veröden der Hornanlage



- Fragestellung
 - Wie ist die Hornanlage zur Geburt ausgebildet?
 - Lässt sich Schmerz messen?
 - Gibt es Alternativen zur derzeitigen Praxis?

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Untersuchung der Hornanlage



- 1. LW 5
- 2. LW 6
- 3. LW 5
- 4. LW 3
- 5. und 6. LW null

Hornanlage



- 1. LW: 6,0 mm bis 14,0 mm
 - Durchschnitt 8,9 mm
- 2. LW: 7,0 mm bis 15,0 mm
 - Durchschnitt 9,6 mm
- 3. LW: 7,0 mm bis 12,0 mm
 - Durchschnitt 8,4 mm
- 4. LW: 7,0 mm bis 11,0 mm
 - Durchschnitt 8,7 mm

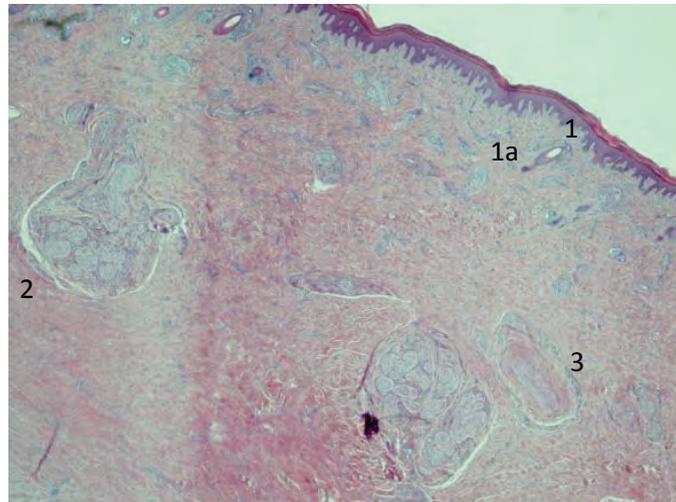
Übersicht Hornanlage Kalb 2. LW



1 Epithel mit Zunahme
der Hornschicht und
des Papillarkörpers
1a Reste eines Haares

2 Anschnitte
von Nervenästen
N. trigeminus
Ramus cornualis

3 Größeres arterielles
Gefäß



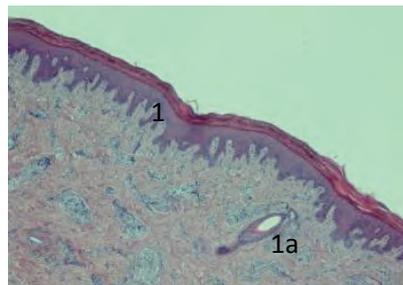
©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Vergleich Hornanlage / normale Haut



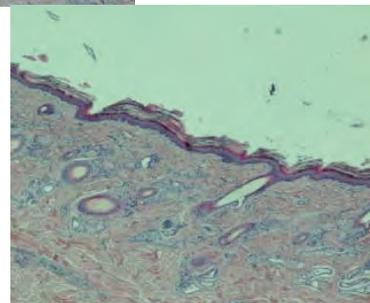
Hornanlage:

1
Epithel mit Zunahme
der Hornschicht und
des Papillarkörpers
1a
Reste eines Haares



Normale Haut:

Epithel: Flacher Papillarkörper
Mehr Haaranschnitte



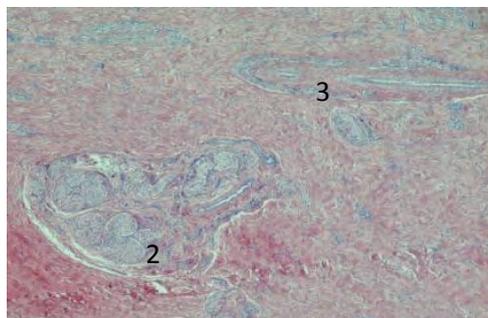
©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Vergleich Hornanlage / normale Haut



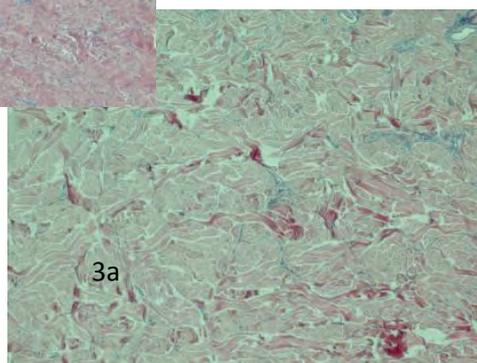
Hornanlage:

- 2 Nervenanschnitte
- 3 Größeres arterielles Gefäß



Normale Haut:

- Unterhaut mit kleinen Kapillaren (3a)



©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Schonendes Veröden der Hornanlage



➤ Fragestellung

- Wie ist die Hornanlage zur Geburt ausgebildet?
- Lässt sich Schmerz messen?
- Gibt es Alternativen zur derzeitigen Praxis?

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Wie kann man Schmerz messen?



Nach Weary et al., 2006:

- Messung der allg. Körperfunktion oder Entwicklung des Körpergewichts
- Messung von physiologischen Reaktionen des Körpers (Cortisolkonzentration)
- Messung des Verhalten
 - Abwehrbewegungen
 - Kopfschütteln
 - Ohren hängen lassen
 - Lautäußerungen

Schonendes Veröden der Hornanlage



➤ Fragestellung

- Wie ist die Hornanlage zur Geburt ausgebildet?
- Lässt sich Schmerz messen?
- Gibt es Alternativen zur derzeitigen Praxis?

Anforderungen an das Veröden



- Der Eingriff muss tierschonend sein

- Schmerzmanagement
 - Narkose (Bewusstlosigkeit/Betäubung)
 - Lokale Betäubung

Anforderungen an das Veröden



- Der Eingriff muss tierschonend sein

- Schmerzmanagement
 - Narkose (Bewusstlosigkeit/Betäubung)
 - Lokale Betäubung

Tierarztvorbehalt

Anforderungen an das Veröden



- Der Eingriff muss tierschonend sein

- Schmerzmanagement
 - Narkose (Bewusstlosigkeit/Betäubung)
 - Lokale Betäubung
 - Analgesie (Unterdrückung des Schmerzempfinden)
 - Sedation (Beruhigung)

Vorstudie



- Vergleichende Untersuchung zum Veröden (Horn up / Buddex)
 - Gruppe 1 (ohne Medikation)
 - Gruppe 2 (Sedation, Analgesie, Eisspray)
 - Gruppe 3 (Sedation, Analgesie, Minocain)
 - Gruppe 4 (Kontrolle)

Vorstudie



- Ablauf:
- 15 Minuten vor dem Eingriff
 - Xylazin
 - Meloxicam
- Nach Wirkungseintritt Hornanlage scheren
- Haarlose Stelle wird sichtbar

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Vorstudie



- Ablauf:
- Kältespray kurz vor dem Veröden auf die haarlose Hornanlage

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Vorstudie



- Ablauf:
- Korrekte Position des Enthornungsgerätes
- Gerät schaltet automatisch ab

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Vorstudie



©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Vorstudie



- Probenahme:
- Speichelproben zur Untersuchung auf Cortisol/Cortison
 - 15 Minuten vor dem Eingriff
 - Zum Zeitpunkt des Veröden
 - 45 Minuten nach dem Eingriff
 - 24 Stunden nach dem Eingriff

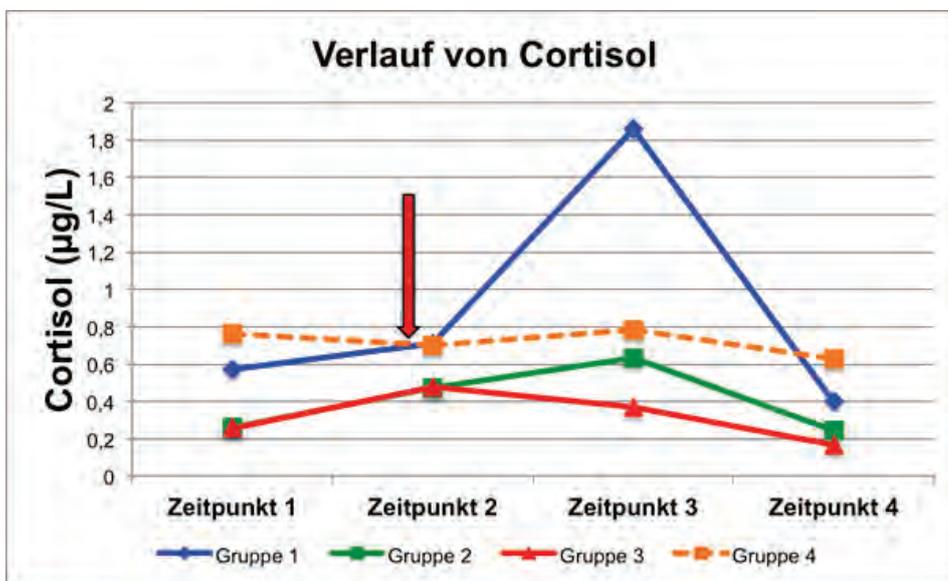
©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Ergebnisse der Vorstudie



©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Ergebnisse der Vorstudie



©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

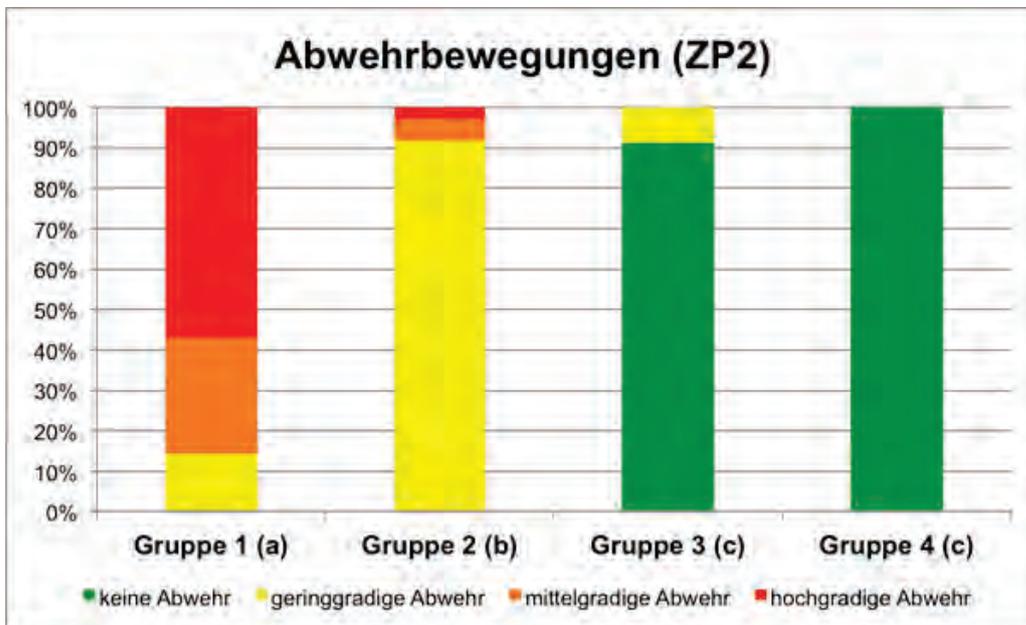
Vorstudie



SCORE	Allgemeinbefinden	Abwehrverhalten	Schmerzreaktionen
0	ungestört	kein	keine
1	geringgradig gestört	Kopf wegziehen	Kopfschütteln, Lautäußerung
2	mittelgradig gestört	Mit Hinterbeinen schlagen	Schwanzschlagen, aufgekrümmter Rücken
3	hochgradig gestört	Gesamter Körper windet sich	Treten mit Hinterbein, Kopfreiben

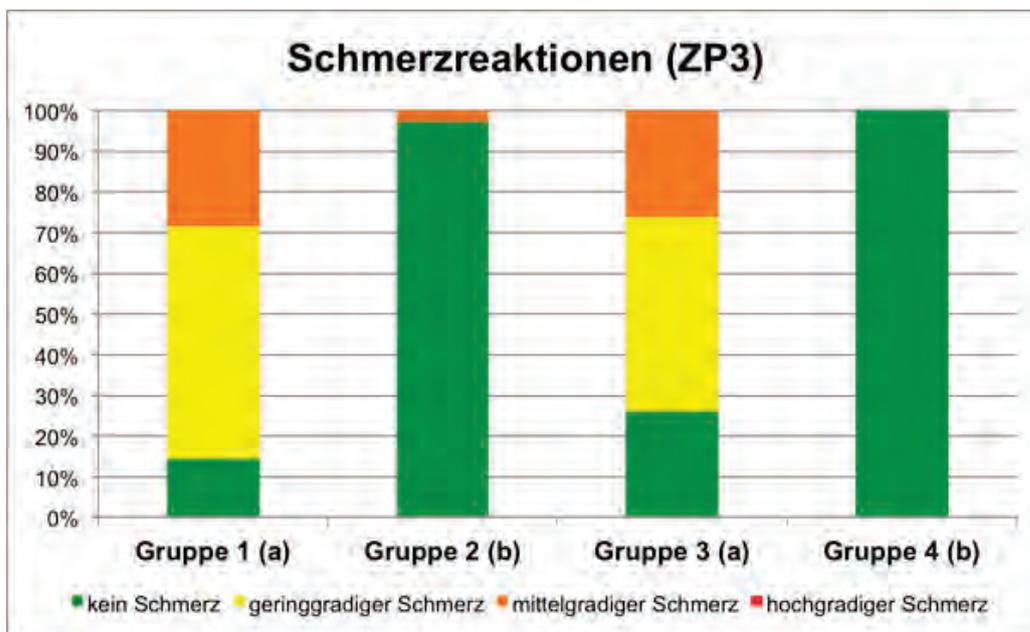
©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Ergebnisse der Vorstudie



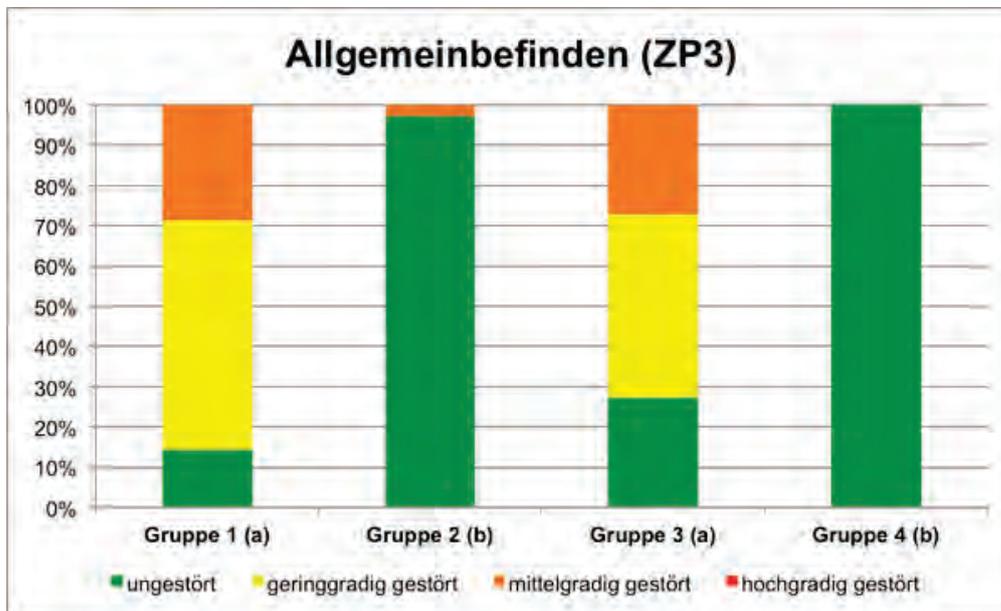
©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Ergebnisse der Vorstudie



©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014

Ergebnisse der Vorstudie



©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014



Forschungsprojekt



Untersuchung verschiedener Varianten des Schmerzmanagements im Hinblick auf ein möglichst tiergerechtes Veröden der Hornanlage und der praktischen Umsetzbarkeit

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014



Projektziele



- Evaluierung eines praktikablen Schmerzmanagements zur Reduktion der Schmerzen während & nach der Enthornung
 - Geeignete Medikation
 - Geeigneter Zeitpunkt der Enthornung
 - Auswirkungen von Medikation & Enthornen auf das Tier
 - Praktische Umsetzbarkeit (Geräte & Methode)
- Erarbeitung/Bereitstellung von Informationen

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-LfL-26.11.2014



Projektziele



- Geeignete Medikation zum schonenden Veröden.
- Auswirkungen der Medikation und des Verödens auf das Tier.
- Fokus stärker auf die Reduzierung der Schmerzen während und nach dem Eingriff
- Geeigneter Zeitpunkt des Verödens.
- Praktische Umsetzbarkeit.
- Erprobung der Geräte und Methoden
- Unmittelbare Einbeziehung von Praktikern, Tierärzten und LGL
- Erstellung von Informationsmaterial

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Herrsching, 22.11.2014



Vorgehensweise



- 480 Kälber in verschiedenen Versuchsgruppen

- Medikation

- R/M/V/E
- R/M/V
- R/M/V/LA
- V
- R/M
- Kontrolle

R = Rompun
M = Metacam
V = Veröden
E = Eisspray
LA = Lokalanästhesie

- Alter
- Rasse (Fleckvieh & Braunvieh)
- Enthornungsgerät

©Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Dr. A. Randt, Kälber-Lfl 26.11.2014

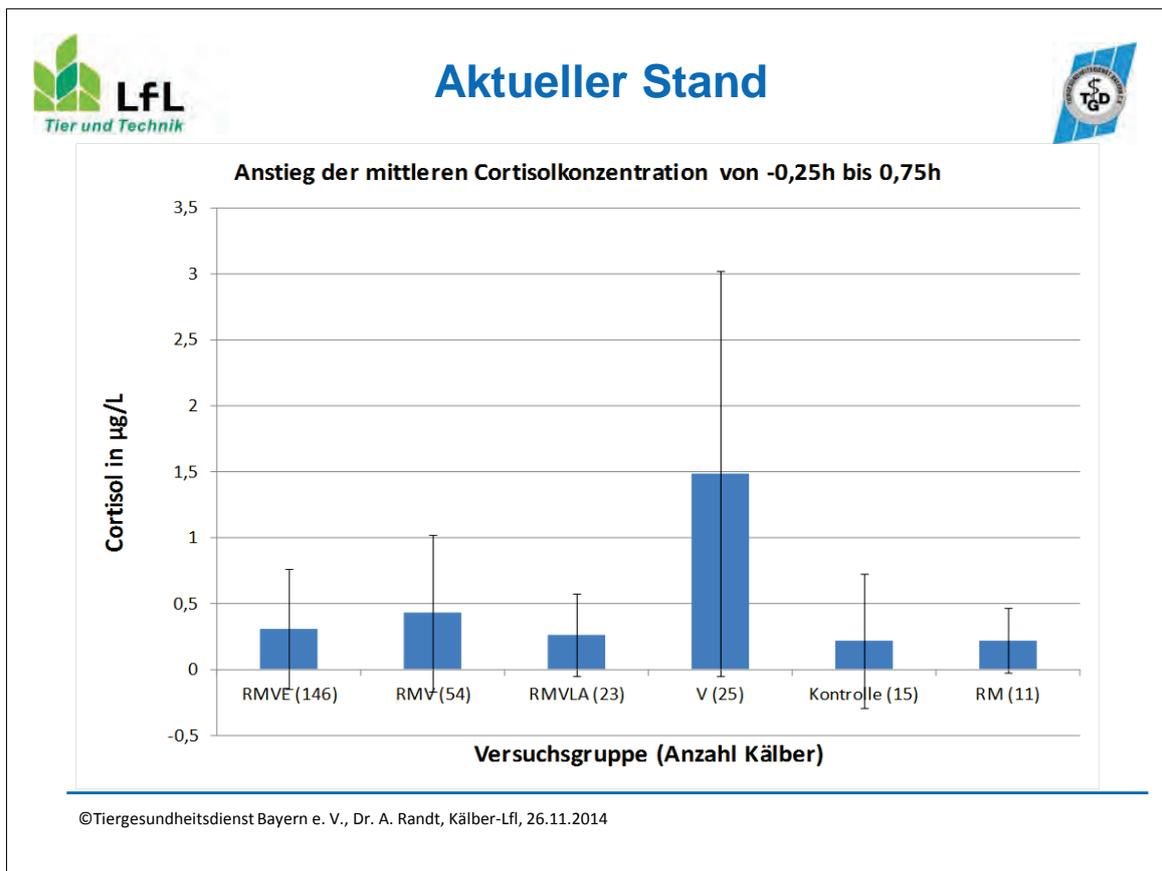


Vorgehensweise



- Datenerhebung

- 4 Speichelproben/Kalb (-0,25h, 0h, 0,75h & 24h)
 - ➔ Bestimmung der Cortisolkonzentration
- Gesundheitsstatus vor/nach der Enthornung (Körpertemperatur, Durchfall, äußeres Erscheinungsbild)
- Verhaltensbeobachtungen (0h, 0,75h & 24h)
- Tränkeaufnahme vor/nach der Enthornung
- Herzfrequenzmessungen (Grub)
- Enthornungsergebnis
- Anwendbarkeit Enthornungsgerät



Zusammenfassung

- Das Veröden der Hornanlage dient dem Tierschutz **und** dem Schutz der Menschen
- Das in der Studie untersuchte Schmerzmanagement mit Sedation und Analgesie ist geeignet das Veröden der Hornanlage schmerz- und stressfrei zu gestalten.
- Geräte zum Veröden der Hornanlage sollten weiter entwickelt werden
- Weitere Methoden der Schmerzreduktion können entwickelt werden

Praktische Anwendung der Kälberenthornung - Schmerzmanagement - Durchführung - Technik

Ulrike Bauer

LfL, Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Dr. Daniel Mehne

Tiergesundheitsdienst Bayern e. V.

In der modernen Rinderhaltung hat die Hornlosigkeit eine große Bedeutung. Das Enthornen von Rindern dient in den Laufställen dem Schutz der Landwirte und auch der Tiere selbst vor Verletzungen. Wichtig ist das Enthornen für die Tiere so schonend wie möglich durchzuführen. In einer Vorstudie des Tiergesundheitsdiensts in Bayern (TGD) wurden hierzu verschiedene Behandlungsverfahren bei Kälbern beim Enthornen erprobt. Hierbei wurden vielversprechende Erfahrungen gemacht, die in dem hier vorgestellten Projekt anhand größerer Tierzahlen und zusätzlich erhobener Einflussfaktoren abgesichert werden sollten. Ziel des Projektes war es, ein praktikables Schmerzmanagement für eine tiergerechte Enthornung verbunden mit einer einfachen Umsetzbarkeit für die Landwirte zu etablieren. Dazu sollten neben der geeigneten Medikation der Tiere auch der geeignete Zeitpunkt, die praktische Umsetzbarkeit und die Handhabung und Eignung verschiedener Enthornungsgeräte geprüft werden.

Insgesamt wurden 497 Kälber auf sieben Betrieben untersucht, die je nach Versuchsgruppe unterschiedliche Behandlungen erfahren haben. Das Hauptaugenmerk lag auf den Versuchsgruppen 1 und 2, in denen die meisten Kälber enthornt wurden.

- Versuchsgruppe 1: Sedierung/ Schmerzmittel/Eisspray/Enthornen
- Versuchsgruppe 2: Sedierung/Schmerzmittel/Enthornen
- Versuchsgruppe 3: Sedierung/Schmerzmittel/Lokalanästhesie/Enthornen
- Versuchsgruppe 4: Enthornen
- Versuchsgruppe 5: Sedierung/Schmerzmittel (ohne Enthornen)
- Versuchsgruppe 6: Kontrollgruppe (ohne Enthornen)

Jedes Kalb wurde unabhängig von der Versuchsgruppe nach einem gleichen Bewertungsschema beurteilt. Neben Gesundheitsparametern (Körpertemperatur, Durchfall etc.), dem Trinkverhalten und Verhaltensbeobachtungen zu verschiedenen Zeitpunkten wurden von jedem Kalb vier Speichelproben zur Cortisolbestimmung gewonnen. Die Speichelproben wurden 0,25h vor der Enthornung, direkt nach der Enthornung sowie 0,75h und 24h nach der Enthornung genommen.

Anhand der Cortisolwerte und der Veränderung der Werte zwischen den Probenahmezeitpunkten sollte das Stresslevel der Kälber in den unterschiedlichen Versuchsgruppen bestimmt werden, um somit Rückschlüsse auf ein tiergerechtes Verfahren ziehen zu können.

Zusätzlich zu diesen Parametern wurden bei 15 Tieren Herzfrequenzmessungen und Videobeobachtungen durchgeführt, um weitere Informationen zum Verhalten der Tiere erheben und die Cortisolwerte abgleichen zu können.

Darüber hinaus wurden bei den zu enthornenden Kälbern unterschiedliche Enthornungsgeräte eingesetzt, um deren Handhabung, Funktionsweise sowie Vor- und Nachteile bei unterschiedlich großen Hornknospen sowie Vorgehensweisen zu erheben. Zusätzlich zu den Praxistests wurden die Geräte auch im Hinblick auf ihre Wärmeentwicklung und weitere technische Eigenschaften untersucht. Jedes Gerät wurde entsprechend der Vorgaben aus der Bedienungsanleitung erhitzt und zeitgleich mit einer Wärmebildkamera gefilmt, um die Temperatur erfassen zu können.

Während der Versuchsdurchführung konnten zahlreiche Erkenntnisse gesammelt werden, auf die bei der praktischen Durchführung zu achten ist. Grundsätzlich wurden bei sedierten und mit Schmerzmittel behandelten Tieren im Mittel geringere Cortisolwerte gemessen als bei Tieren, die ohne Medikamentengabe enthornt wurden. Auch im Handling während der Enthornung hat sich gezeigt, dass das Enthornen von sedierten Tieren mit deutlich weniger Stress und Verletzungsgefahr für den Landwirt und das Tier verbunden ist. Die Tiere zeigen weniger Abwehrbewegungen als Tiere ohne Sedierung und Schmerzmittel. Auf Grund der geringeren Abwehrbewegungen kann der Enthornungsprozess selbst schneller und genauer erfolgen und es ist keine zusätzliche Fixierung der Kälber notwendig. Allerdings gibt es beim Enthornen von Kälbern, die sediert werden und ein Schmerzmittel verabreicht bekommen, einige Managementmaßnahmen zu beachten:

- Einhaltung der Wirkzeiten der Medikamente (Enthornen 15 Minuten nach der Medikamentengabe)
- Nicht mehr als 2 bis 3 Kälber direkt nacheinander spritzen und enthornen, um Wirkung der Medikamente gewährleisten zu können
- Zu sedierende Kälber nicht ins Fressgitter sperren bzw. Öffnungen, in die die Kälber die Köpfe stecken und hängen bleiben können, verschließen wegen Erdrosselungsgefahr
- Je nach Haltungsbedingung und Witterung sedierte Kälber vor Sonneneinstrahlung schützen bzw. vor Nässe, Kälte und Zugluft.

Unabhängig von der Medikation der Kälber konnte während der gesamten Projektphase festgestellt werden, dass die Hornknospen unabhängig vom Alter und der Rasse tierindividuell sehr unterschiedlich groß sind. Die alleinige empfohlene Altersangabe der Hersteller der Enthornungsgeräte bietet daher nur bedingt Sicherheit für eine erfolgreiche Enthornung. Hier ist vor allem auf eine ausreichend große Aussparung in der Höhe für die Hornknospe im Enthornungsgerät zu achten. Bezüglich des Durchmessers der Brennköpfe liegen die meisten Geräte zwischen 17 - 20 mm. Wobei der Durchmesser des Brennkopfs im Versuch nicht der begrenzende Faktor war. Jedes Enthornungsgerät erfordert durch seine unterschiedliche Bau- und Funktionsweise Übung in der Handhabung.

Als sehr wichtig hat sich die Kontrolle des durchtrennten Gewebes nach jedem Brennvorgang erwiesen. Es dürfen keine Verbindungen wie z.B. kleine Häutchen oder Ähnliches zwischen der Hornknospe und dem umliegenden Gewebe mehr bestehen, um eine erfolgreiche Enthornung gewährleisten zu können.

Im Hinblick auf die Wärmeentwicklung der Geräte unter standardisierten Bedingungen erreichten alle gas- und netzbetriebenen Enthornungsgeräte in der in der Bedienungsanleitung angegebenen Zeit Werte über 450°C. Die akkubetriebenen Enthornungsgeräte erreichten höhere Temperaturen, wobei hier im Vergleich zu den anderen Geräten auch weniger Masse erhitzt werden muss (Metallring), die sich dementsprechend auch schneller wieder abkühlt. Außerdem schalten sich diese Geräte nach ca. 7 Sekunden automatisch wieder ab, so dass teilweise ein zweiter oder dritter Brennvorgang notwendig war, um die Hornknospe vom umliegenden Gewebe korrekt zu trennen. Für den Geräteinsatz im Winter ist darauf zu achten, dass Gasbrenner und netzbetriebene Geräte auf Grund der niedrigen Außentemperaturen eine längere Aufheizphase benötigen.

Das Veröden der Hornanlage bei sedierten und mit Schmerzmittel behandelten Kälbern hat sich im Versuch als tiergerechtes und für den Landwirt praktisches Verfahren herausgestellt. Die Medikation kann vom Landwirt selbst mit vom Tierarzt abgegebenen Medikamenten durchgeführt werden. Wichtig ist vor allem auf den richtigen zeitlichen Abstand zwischen der Medikation und der anschließenden Enthornung zu achten. Weiterhin sollte jeder Landwirt ein Enthornungsgerät wählen, welches ihm von der Handhabung und Bauform zusagt, so dass einer korrekten Anwendung grundlegend nichts entgegensteht (z.B. Handgröße).

Einleitung & Zielstellung

- Evaluierung eines praktikablen Schmerzmanagements zur Reduktion der Schmerzen während & nach der Enthornung
 - Geeignete Medikation
 - Geeigneter Zeitpunkt der Enthornung
 - Auswirkungen von Medikation & Enthornen auf das Tier
 - Praktische Umsetzbarkeit (Geräte & Methode)
- Erarbeitung/Bereitstellung von Informationen



Schmerzmanagement – Vorgehensweise

- ≈ 500 Kälber in verschiedenen Versuchsgruppen
 - Medikation
 - R/MV/E • V
 - R/MV • R/M
 - R/MV/LA • Kontrolle
- | |
|----------------------|
| R = Rompun |
| M = Metacam |
| V = Veröden |
| E = Eisspray |
| LA = Lokalanästhesie |
- Alter
 - Rasse (Fleckvieh & Braunvieh)
 - Enthornungsgerät



Schmerzmanagement – Vorgehensweise

- Datenerhebung
 - 4 Speichelproben/Kalb (-0,25h, 0h, 0,75h & 24h)
 - ➔ Bestimmung der Cortisolkonzentration
 - Gesundheitsstatus vor/nach der Enthornung (Körpertemperatur, Durchfall, äußeres Erscheinungsbild)
 - Verhaltensbeobachtungen (0h, 0,75h & 24h)
 - Tränkeaufnahme vor/nach der Enthornung
 - Herzfrequenzmessungen & Videoaufzeichnungen (Grub)



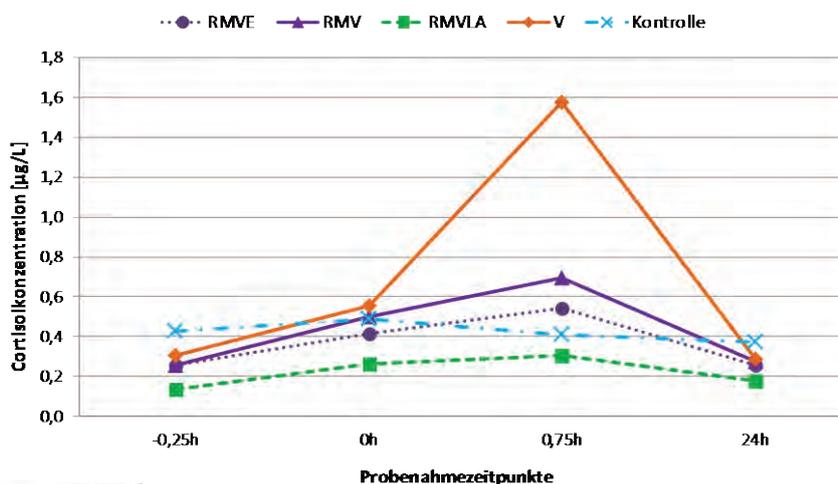
Schmerzmanagement – Ergebnisse

Beteiligte Betriebe	untersuchte Kälber
▪ AVB Grub	114
▪ LVFZ Achselschwang	178
▪ LVFZ Almesbach	37
▪ LVFZ Spitalhof	74
▪ LLA Triesdorf	51
▪ 2 Praxisbetriebe	39
 Gesamt	 493

Schmerzmanagement – Ergebnisse

- Auswirkungen der Medikation auf Cortisolspiegel
 - Weniger Stress & Verletzungsgefahr für Tier & Mensch bei sedierten & mit Schmerzmittel behandelten Tieren

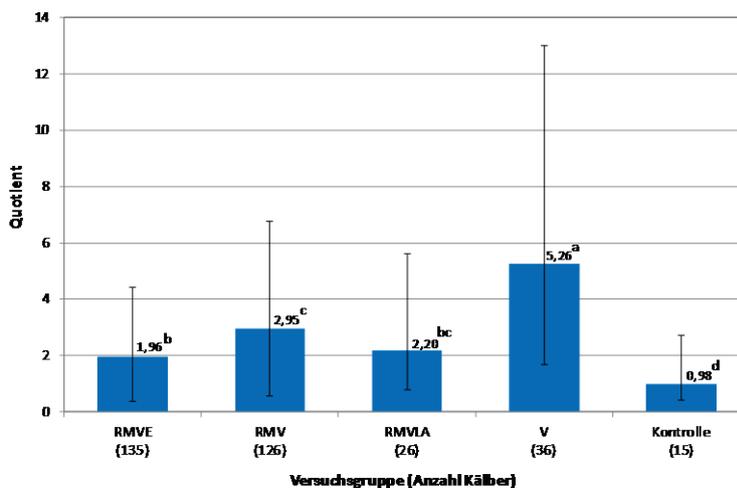
mittlere Cortisolkonzentration zu verschiedenen Probenahmezeitpunkten



Schmerzmanagement – Ergebnisse

- Auswirkungen der Medikation auf Cortisolspiegel
 - Weniger Stress & Verletzungsgefahr für Tier & Mensch bei sedierten & mit Schmerzmittel behandelten Tieren

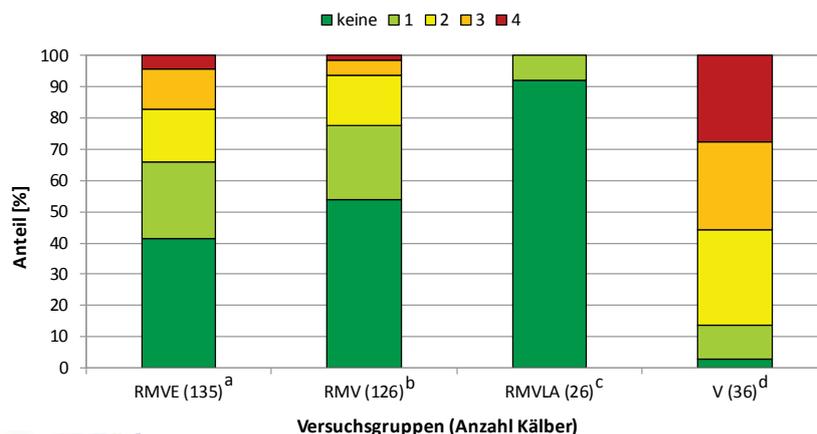
Veränderung des mittleren Cortisolspiegels von -0,25h zu 0,75h



Schmerzmanagement – Ergebnisse

- Auswirkungen der Medikation auf Abwehrbewegungen
 - Weniger Stress & Verletzungsgefahr für Tier & Mensch bei sedierten & mit Schmerzmittel behandelten Tieren

Prozentualer Anteil von Abwehrbewegungen während der Enthornung (1=gering, 4=stark)



Schmerzmanagement – Ergebnisse

- Herzfrequenzvariabilität (HFV)
 - bei 15 Kälbern erfasst
 - Anpassung des Gurtes notwendig
 - Durchgehende Messungen kaum möglich
 - begrenzte Speicherkapazität
 - Abbruch von Messungen ohne ersichtlichen Grund
 - Messfehler
 - Keine Referenzwerte für Kälber vorhanden
 - Individuell große Unterschiede



➔ Wirkung von Sedation deutlich sichtbar



Schmerzmanagement – Fazit

- Sedierung & Schmerzmittelgabe
 - + Weniger Stress & Verletzungsgefahr für Tier & Mensch
 - + Weniger Abwehrbewegungen → schnelleres & genaueres Arbeiten
 - + Enthornung allein durchführbar
 - + Einfaches Enthornen von Kälbern in Gruppe möglich
 - ! Zeitmanagement bei mehreren Kälbern
 - ! Individuell unterschiedliche Reaktionen
 - ! Zusätzliche Managementmaßnahmen notwendig
- } Bei jeglicher Anwendung einer Sedierung notwendig



Gerätetests – Vorgehensweise

- 7 Enthornungsgeräte
 - Akkubetriebene Geräte
 - Gas- und netzbetriebene Geräte
 - Heißluftfön
- Erfahrungen aus praktischer Handhabung
- „Labortests“
 - Wärmebildkamera



- Laufzeittests (Akku, Gaskartuschen)



Gerätetests – Ergebnisse

- Erfahrungen aus praktischer Handhabung (215 von 451 Enthornungen durch Dr. Mehne)
 - Unterschiedliche Handhabung auf Grund von Bauweise & Funktion
➔ Übung erforderlich!
 - Hornknospen = unabhängig vom Alter unterschiedlich groß
 - Größe des Brennkopfes = entscheidend
Durchmesser 17 – 20 mm
Tiefe Aussparung für Hornknospe 8 – 16 mm
 - Kontrolle des durchtrennten Gewebes notwendig



HornUp - Akku



Portasol - Gasbrenner



Heißluftfön

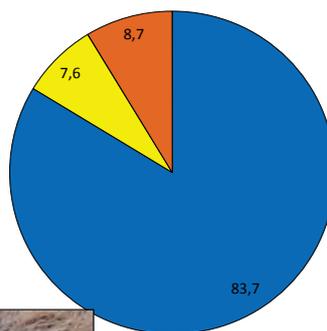


Gerätetests – Ergebnisse

- Erfahrungen aus praktischer Handhabung (215 von 451 Enthornungen durch Dr. Mehne)
 - Enthornungsergebnis **Kontrollergebnis von 184 enthornten Kälbern in Prozent**



Foto: Georg Hammerl



- in Ordnung
- nachgewachsen
- unklar

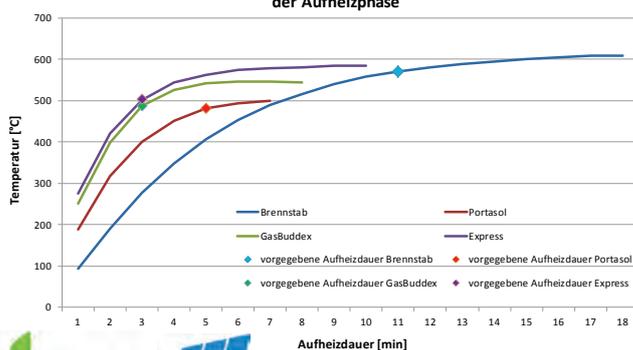


Gerätetests – Ergebnisse

- Erfahrungen aus praktischer Handhabung
 - „Labortests“
 - Gut wiederholbare Erhitzung der Enthornungsgeräte
 - alle erreichen Temperaturen > 480°C
 - Buddex > 900°C
 - HornUp 540 – 700°C
- } Nur kurzzeitiges Aufheizen & Erreichen der Temperatur
- Laufzeiten sehr unterschiedlich



mittlerer Temperaturverlauf verschiedener Enthornungsgeräte während der Aufheizphase



Gerätetests – Fazit

- Korrekte Anwendung der Geräte erfordert Übung
- Ausreichende Größe des Brennkopfes = wichtig
- Hornknospen unabhängig vom Alter unterschiedlich groß
- Kontrolle des durchtrennten Gewebes = notwendig
- Ausreichende Erhitzung der Enthornungsgeräte vorhanden
- Laufzeiten sehr unterschiedlich
- Handhabung sehr unterschiedlich

➔ Gerät nach Präferenzen des Anwenders auswählen!!!



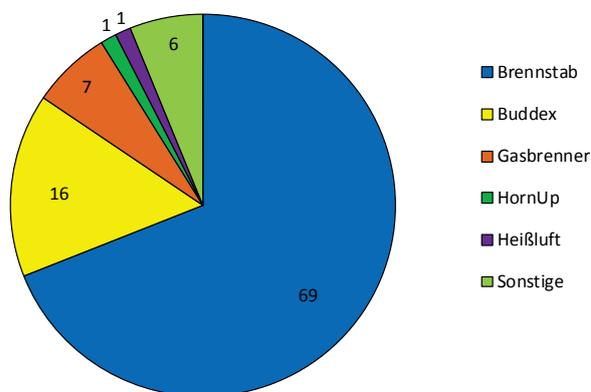
Vorgehensweise – anonyme Umfrage

- Umfrage zur Kälberenthornung über Tierärzte vom TGD
- Nur Betriebe involviert, die vom TGD angefahren werden
- Abfrage von
 - Betriebsausrichtung / -größe
 - Enthornung weiblicher und/oder männlicher Kälber
 - Alter der enthornten Kälber
 - Gerät & dessen Eignung
 - Verbleiben der Hornanlage
 - Nachkontrolle
 - Durchführung von schmerzlindernden Maßnahmen / Wundversorgung

Ergebnisse – anonyme Umfrage

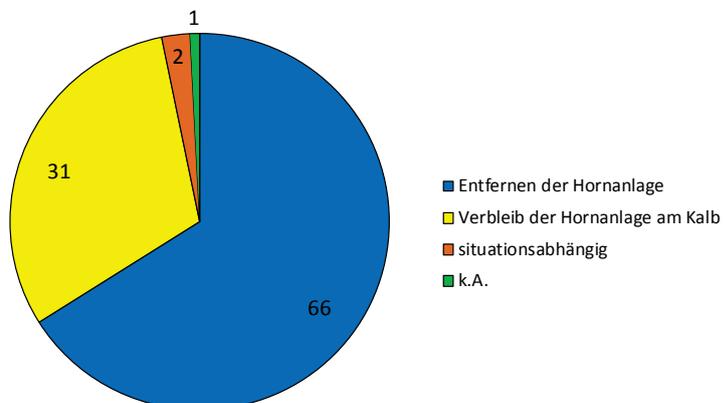
- Rücklauf von 394 Fragebögen
 - 20 Betriebe, die nicht enthornen
 - ➔ 374 Betriebe zur Auswertung

Verwendete Geräte in Prozent (374 enthornende Betriebe)



Ergebnisse – anonyme Umfrage

Verbleib der Hornanlage in Prozent (374 enthornende Betriebe)



Ergebnisse – anonyme Umfrage

- Durchführung einer Nachkontrolle
312 von 374 Betrieben
 - 83 % → kein Nachenthornen notwendig
 - 15 % → bis zu 10 % müssen nachenthornt werden
 - 1 % → ca. 20 % müssen nachenthornt werden
 - 1 % → >20 % müssen nachenthornt werden

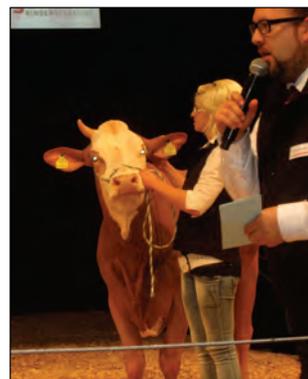
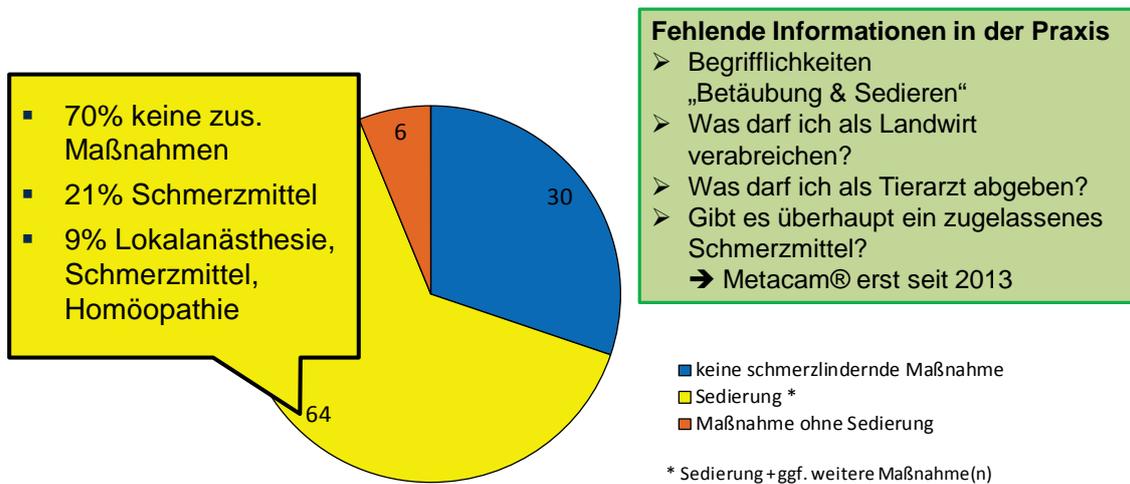


Foto: Georg Hammerl

Ergebnisse – anonyme Umfrage

Einsatz von schmerzlindernden Maßnahmen in Prozent (374 Betriebe)



Zusammenfassung

- Sedierung & Schmerzmittel = praktikables Schmerzmanagement
 - Deutlich weniger Stress & Verletzungsgefahr für Tier & Mensch
 - Enthornungsprozess kann schneller & genauer erfolgen
 - Zeitmanagement beachten!
„Spritzen – 15 Minuten warten – Scheren – Enthornen“
 - Zusätzliche Managementmaßnahmen notwendig
- Enthornungsgeräte
 - Korrekte Anwendung der Geräte erfordert Übung
 - Gerät nach eigenen Präferenzen auswählen
➔ Ausreichende Größe des Brennkopfes = wichtig
 - Hornknospen unabhängig vom Alter unterschiedlich groß
 - Kontrolle des durchtrennten Gewebes = notwendig
- Informationsweitergabe an Praktiker notwendig
 - Schmerzmanagement, Durchführung, Technik

Praktische Erfahrung

Patrick Schwarz

Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Milchvieh- und Rinderhaltung Achselschwang

Auf dem Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum (LVFZ) für Milchvieh- und Rinderhaltung in Achselschwang wurden die Kälber bisher mit einem Brennstab in der 3. bis 4. Lebenswoche enthornt. Zur Enthornung wurden die Kälber mit Xylazin sediert und wurden danach homöopathisch mit Arnika behandelt. Die Hornanlagen wurden immer entfernt. Die Wunden wurden mit Blauspray behandelt und gelegentlich kontrolliert.

Im Rahmen einer Vorstudie des Tiergesundheitsdienstes Bayern e.V. wurden in Achselschwang bereits Kälber mit Schmerzmittel und Sedierung enthornt, wodurch schon einige Erfahrungswerte bei der Betreuung der Kälber gesammelt werden konnten. Im Projekt zur „praktischen Anwendung der Kälberenthornung - Schmerzmanagement“, welches in Zusammenarbeit mit dem TGD und dem ILT durchgeführt wurde, war das LVFZ Achselschwang als Versuchsbetrieb involviert. Wöchentlich wurden zu enthornende Kälber mit unterschiedlichen Geräten und in verschiedenen Altersgruppen enthornt. Die Mitarbeiter des LVFZ konnten so verschiedene Geräte ausprobieren und vergleichen. Die Verhaltensbeobachtungen und Speichelprobenentnahmen 24 Stunden nach der Enthornung wurden ebenfalls von den LVFZ-Mitarbeitern durchgeführt, so dass auch Erfahrungen zum Verhalten der Kälber verschiedener Versuchsgruppen gemacht werden konnten. Während der Projektdurchführung wurden die Hornanlagen nicht rausgehoben, sondern nur verödet. Der Enthornungsvorgang ging schneller und die Wunde war kleiner als beim Raushebeln der gesamten Hornanlage. Allerdings konnten während der Versuchszeit öfter eitrig Wunden beobachtet werden und es kam ebenfalls zum Nachwachsen von Stummelhörnern. Diesbezüglich müssen noch weitere Erfahrungen gesammelt werden, ob am LVFZ in Zukunft auf das Raushebeln der Hornanlage verzichtet wird oder nicht. Der Vorteil vom korrekten Entfernen der Hornanlage ist, dass keine Hörner nachwachsen können und die Wunde meist gut abtrocknet und dementsprechend gut abheilt.

Bezüglich des Medikamenteneinsatzes wurde das Verfahren seit dem Versuch umgestellt und die Kälber erhalten zusätzlich zur Sedierung noch ein Schmerzmittel vor der Enthornung. Für die Sedierung wird Xylazin angewendet. Die Dosierung richtet sich nach dem Körpergewicht und variiert zwischen 0,7 und 0,9 ml/Kalb. Nach bisherigen Erfahrungen reicht diese Dosierung aus, um die Kälber ruhig zu stellen. Die Kosten betragen ca. 1,30 €/Kalb. Als Schmerzmittel wird Metacam verwendet und zeitgleich 15 Minuten vor der Enthornung gespritzt. Die Dosierung beträgt 1,5 ml/Kalb. Die Kosten für das Schmerzmittel belaufen sich auf 2 €/Kalb. Die Abgabe der Medikamente erfolgt ganz einfach durch den Tierarzt. Entgegen der Wundnachbehandlung während der Projektlaufzeit mit Blauspray wird nun ein Silberspray zur Abwehr von Fliegen eingesetzt. Die bisherigen Erfahrungen sind positiv.

Die Nachkontrolle der Wunde findet wöchentlich statt. Entstandene Krusten werden bei Bedarf entfernt und gegebenenfalls gesäubert und mit Blauspray behandelt. Das Enthornungsgerät wurde nach den Erfahrungen aus dem Projekt gewechselt. Auf Grund der baulichen Gegebenheit in Achselschwang sind die Vorbereitungen zum Enthornen mit dem Brennstab aufwendiger als mit einem Gasbrenner, da mit der Kabeltrommel längere Strecken zurückgelegt werden müssen. Dies ist bei der Verwendung des Gasbrenners nicht notwendig. Weiterhin erhitzt sich der Gasbrenner schneller und liegt gut in der Hand. Der Nachteil des Gasbrenners liegt in der Bereitstellung von Gaskartuschen. Es sollten immer Ersatzkartuschen vorhanden sein, um diese bei Bedarf schnell wechseln zu können.

Betrieb Achselschwang

- Tierbestand: 185 Milchkühe, Kälber und Jungvieh
- Fläche: 85 ha Grünland
 - 61 ha Acker
 - 51 ha Wald



Vorheriger Stand beim Enthornen

- Enthornungsgerät mit Trafo
- Enthornungszeitpunkt mit der 3. oder 4. Lebenswoche
- Wurde nur mit Mittel zum Sedieren benutzt (Xylazin)
- Wundnachbehandlung mit Blauspray und gelegentliches Kontrollieren
- Hornanlagen wurden immer entfernt



3

Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für
Milchvieh- und Rinderhaltung Achselschwang

Projekt- und Versuchsphase

- Versuchsdauer: 1 Jahr
- Versuchsdurchführung LFL und TGD
- Interessante Durchführung des Versuches
- Ausprobieren mehrerer Gräte
- Gute Vergleichbarkeit der Geräte
- Mehr Erfahrung über das Kälberverhalten allgemein und speziell um das Enthornen herum

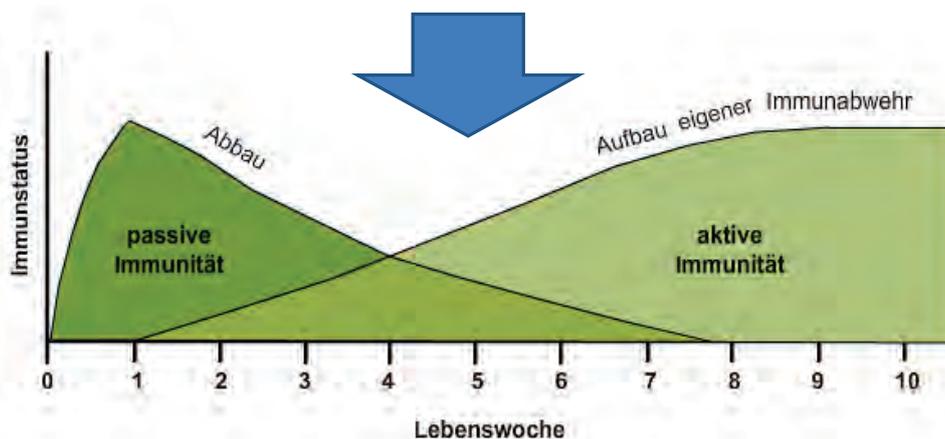


4

Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für
Milchvieh- und Rinderhaltung Achselschwang

Zeitpunkt des Enthornens

- Zweite Lebenswoche
- Passive Immunisierung höher als aktive
- Hornanlagen kleiner als beim späteren Zeitpunkt



Medikamenteneinsatz

Xylazin (Mittel zum Sedieren)

- Dosierung: je nach Größe des Kalbes 0,7 – 0,9 ml
- Dosierung reicht auf jeden Fall aus
- Kosten: 1,30 €/Kalb

Metacam (Schmerzmittel)

- Dosierung: 1,5 ml/ Kalb
- Kosten: 2,00 €/Kalb

- Einfache Abgabe der Medikamente durch den Tierarzt an den Landwirt
- Leichte Anwendung der Medikamente am Kalb

Hornanlagen entfernen oder nicht

Hornanlagen entfernen

- **Positiv:**
 - Hörner können nicht mehr nachwachsen
 - Gute Abheilung der Enthornungsstelle
- **Negativ:**
 - Enthornungsvorgang dauert länger
 - Größere Wunde

Hornanlagen nicht entfernen

- **Positiv:**
 - Keine große Wunde
 - Enthornungsvorgang geht schneller
- **Negativ:**
 - Enthornungsstelle eitert öfter gerade bei älteren Kälbern



Wundnachbehandlung und Kontrolle

- Nach der Enthornung mit Silberspray die Wunde abdecken (Fliegen)
- Nachkontrolle der Wunde 1 x wöchentlich
- Entstandene Krusten entfernen
- Bei Bedarf Wunde säubern und mit Blauspray einsprühen



Vergleich der Geräte

Enthorner mit Trafo

- **Vorteil:**
 - Brennstab ist leicht
 - Muss kein Gas besorgt werden
- **Nachteil:**
 - Störendes Kabel
 - Verlängerungskabel wird benötigt
 - Mehr Aufwand
 - Auflagebügel stört beim Enthornen



GasBuddex

- **Vorteil:**
 - Flexibel da kein Kabel
 - Gutes Handling
 - Stabil
- **Nachteil:**
 - Ersatzkartusche sollte da sein

11

Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für
Milchvieh- und Rinderhaltung Achselschwang



12

Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für
Milchvieh- und Rinderhaltung Achselschwang

