

Michael Klindtworth, Osnabrück, sowie Michael Nelle und Markus Käck, Engen

Individuelle Tränkwasserregistrierung bei Aufzuchtkälbern

Kälberaufzucht mit Tränkeautomaten stellt die Basis der automatisierten Datenerfassung in der Jugendentwicklung der Rinder dar. Zur Erweiterung der Datenbasis wurde ein neu entwickeltes Tränkwasserregistrierungssystem untersucht. Es sollte geklärt werden, ob die Wasseraufnahme als Parameter zur Beschreibung der Kälberentwicklung und eventueller Krankheiten genutzt werden kann. Es zeigte sich eine enge Beziehung zwischen Wasser- und Kraftfutteraufnahme, die einen deutlichen Hinweis auf die Entwicklung des Tieres zulässt. Zudem hatten fiebrige Erkrankungen Auswirkungen auf die Wasseraufnahme.

Dr. agr. Michael Klindtworth ist Vertreter der Professur für Landtechnik und Bauwesen an der FH Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück; e-mail: m.klindtworth@fh-osnabrueck.de

Michael Nelle war Student der FH Osnabrück und ist Mitarbeiter bei der Fa. Förster-Technik GmbH.

Dr. agr. s.c. Markus Käck ist Leiter der Entwicklung bei der Fa. Förster-Technik GmbH, Gerwigstrasse 25, 78234 Engen.

Schlüsselwörter

Kälberaufzucht, Tiergesundheit, Wasseraufnahme

Keywords

Calf rearing, animal health, water intake

Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 05513 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/local/fliteratur.htm> abrufbar.

Bei der Versorgung von Kälbern nehmen Milchtränke und Wasser eine zentrale Stellung ein. Kälber benötigen täglich etwa 10% ihres Körpergewichtes an Wasser. Zu geringe Flüssigkeitsmengen können sich ungünstig auf Fresslust und Gewichtszunahmen auswirken [1]. Ohne ausreichende Wasserversorgung sind die Tiere nicht in der Lage, entsprechende Mengen an Trockenfutter und Kraftfutter aufzunehmen [4]. Demnach besteht ein Wechselspiel zwischen der Aufnahme von Futter und Wasser, so dass Wasser auch bei der Pansenentwicklung eine wichtige Rolle spielt. Für die tierindividuelle Dokumentation der Milchtränke stehen Tränkeautomaten mit entsprechender Aufzeichnungs- und Steuerungstechnik zur Verfügung. Die Wasseraufnahme wurde bisher nur vereinzelt in Studien ermittelt. In dieser Untersuchung wird ein neu entwickeltes System zur automatischen Registrierung individueller Wasseraufnahmemengen genutzt. Anhand der erhobenen Daten sollen Wechselbeziehungen zwischen den aufgenommenen Fraktionen Milchtränke, Wasser und Kraftfutter dargestellt werden.

Material und Methode

In den Untersuchungen wurde ein neu entwickeltes Messsystem zur automatischen Erfassung individueller Tränkwassermengen („ATS“, Förster-Technik GmbH, Engen) eingesetzt. Wesentliches Bauteil (Bild 1) ist ein Edelstahlrohr (5) mit einem Fassungsvermögen von 500 ml. In dem Rohr, das

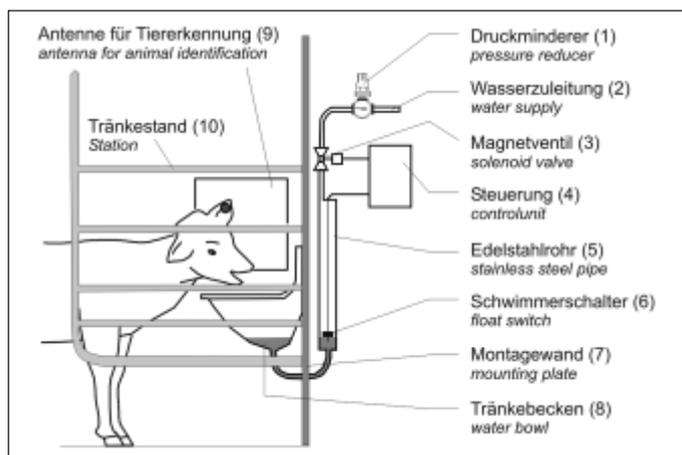
gleichzeitig als Messzylinder dient, befindet sich ein Schwimmerschalter (6), der der Steuerung (4) signalisiert, ob das Tränkebecken gefüllt oder leer ist. Für die Wasserversorgung wird das Rohr über einen davor angeordneten Druckminderer (1) an die bestehende Wasserleitung (2) angeschlossen. Zwischen Druckminderer und Messzylinder befindet sich ein Magnetventil (3). Bei gegebenem Wasserdruck kann so zeitgesteuert eine frei definierbare Wassermenge dosiert werden. Das Edelstahlrohr mündet in ein Tränkebecken (8), dessen Bodenloch über eine feste Leitung mit dem Messzylinder verbunden ist. Der Zuordnung der Wasserportionen zum Einzeltier dienen RFID-Transponder, die über eine Antenne (9) im Tränkestand (10) ausgelesen werden.

Betritt ein Kalb den ATS-Tränkestand, wird es automatisch identifiziert. Ist der Schwimmerschalter frei (Tränkebecken leer), wird eine Portion Wasser dosiert. Säuft das Kalb diese Portion vollständig auf, wird der Schwimmerschalter frei und die nächste Portion dosiert. Die Anzahl dosierter Portionen wird erfasst und aufgezeichnet.

Voruntersuchungen mit ergänzenden Funktionsprüfungen am System fanden im Versuchsstall der Firma Förster-Technik statt. Insgesamt wurden Daten von zwölf Tieren aufgezeichnet. Der Stall verfügt über zwei Buchten mit jeweils einer Tränkestation, einem Kraftfutterautomaten und einem ATS. Anzumerken ist, dass im Versuchsstall ein Tränkeautomat mit Temperaturnuckel zur Verfügung stand, der die Erfassung der

Bild 1: Schematische Darstellung des Messsystems zur automatischen Erfassung individueller Tränkwassermengen (System „ATS“; Förster-Technik GmbH, Engen)

Fig. 1: Side view drawing of the automatic water measuring system for automatic recording of individual intake (System „ATS“; Förster-Technik GmbH, Engen)



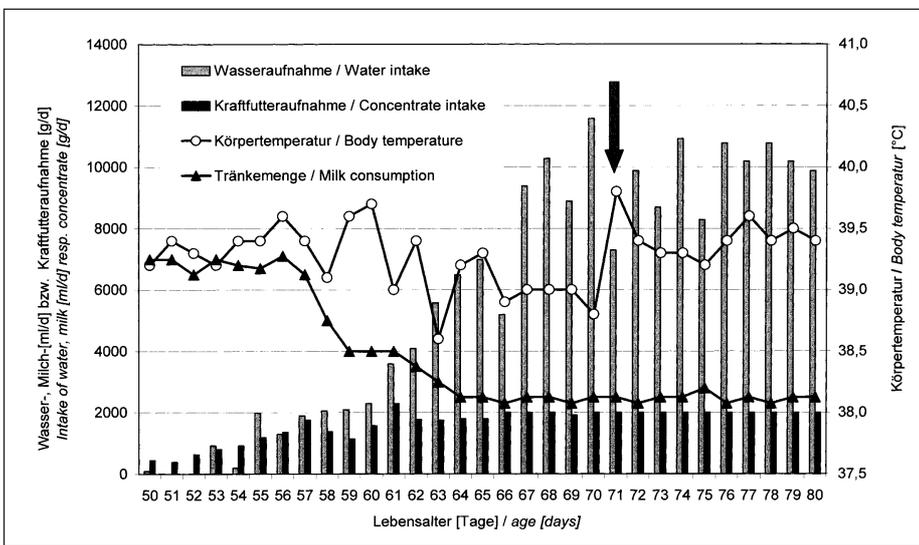


Bild 2: Tägliche Wasser-, Milch- und Kraftfutteraufnahme sowie Temperaturverlauf in Abhängigkeit vom Lebensalter (Kalb Nr. 19)

Fig. 2: Daily intake of water, milk and concentrates as well as automatically recorded body temperature in dependence on age (calf no. 19)

Körpertemperatur an der Zunge ermöglichte.

Die Hauptversuche fanden im Versuchsstall des Landwirtschaftszentrum „Haus Riswick“ statt. Eingestellt wurden zwei Gruppen mit jeweils 16 Tieren bei einem mittleren Alter von sieben Tagen (Min. drei Tage; Max. 18 Tage), einem mittleren Geburtsgewicht von 46 kg (Min. 32 kg; Max. 59 kg) und einem mittleren Einstellgewicht von 50 kg (Min. 39 kg; Max. 62 kg). Versorgt wurden die Tiere im Offenfrontstall mit Abruf-Tränkeautomaten für Milch oder Milchaustauscher. Für die Gruppe I standen zwei ATS und für die Gruppe II stand ein ATS für die Wasseraufnahme zur Verfügung. Beide Gruppen erhielten Kraftfutter über jeweils einen Kraftfutterautomaten.

Ergebnisse

Die Vorversuche zeigten, dass das ATS bei konstantem Wasserdruck die eingestellten Wassermengen zuverlässig und genau dosierte. Um zu prüfen, ob zwischen Wasser- und Kraftfutteraufnahme eine Korrelation besteht, wurde jeweils der Tag erfasst, an dem die Kälber regelmäßig mehr als 1 kg Kraftfutter oder regelmäßig mehr als 2 l Wasser aufnahmen. Die Tiere nahmen im Durchschnitt nach 57 Lebenstagen mindestens 2 l Wasser/Tag auf. Im Durchschnitt verzehrten sie drei Tage später (am 60. Lebenstag) mindestens 1 kg Kraftfutter.

Aus Bild 2 ist der nahezu zeitgleiche Anstieg von Wasser- und Kraftfutteraufnahme am Beispiel von Kalb Nr. 19 ab dem 50. bis zum 60. Lebenstag ersichtlich. Zudem ist die automatisch erfasste Körpertemperatur des Tieres dargestellt. Bild 2 zeigt außerdem einen Anstieg der Körpertemperatur am 71. Lebenstag (39,8 °C). Hier nahm das Kalb die vorgegebene Menge an Milch (2500 ml) und Kraftfutter (2000 g) auf. Im Gegensatz dazu

war die Wasseraufnahme am Vortag des Fieberereignisses auffallend hoch und verringerte sich anschließend um rund 4000 ml.

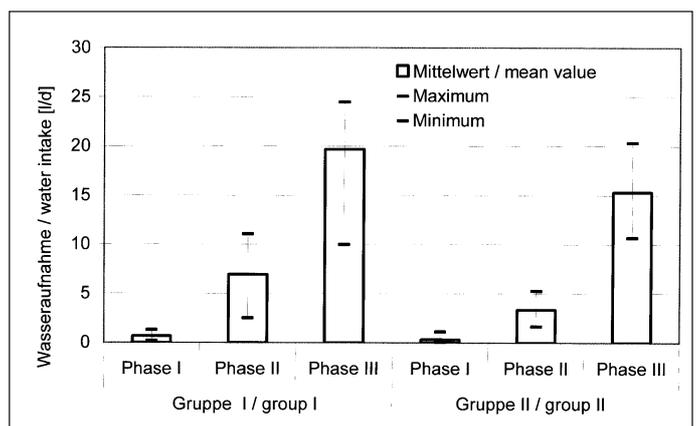
Um herauszufinden, wie sich Tränke-, Kraftfutter- und Wasseraufnahme im Fieberfall verhalten, wurden die Tage näher betrachtet, an denen ein Anstieg der Körpertemperatur um 0,5 °K auf über 39,5 °C erfasst wurde. Im Fieberfall wurden Tränke und Kraftfutter in nahezu 70 % der Fälle am Ereignistag in unverändertem Umfang aufgenommen. Die Wasseraufnahme hingegen ging im Vergleich zum Vortag in 70 % der Fälle zurück. Den Ergebnissen zufolge reagierten Aufzuchtälber bei fiebrigen Erkrankungen häufiger mit einem Rückgang des Tränkwasserverbrauchs als mit einem Rückgang der Milchtränke- oder Kraftfutteraufnahme.

Der Hauptversuch wurde in drei Phasen unterteilt. Phase I: Tränkephase, in der die Kälber die höchste Menge (6 l) Tränke erhalten; Phase II: Abtränkephase (18. bis 70. Tag), in der die Kälbertränke von 6 auf 0 l reduziert wird; Phase III: ohne Milchtränke (71. bis zum 180. Tag).

Erwartungsgemäß nimmt die aufgenommene Wassermenge im Verlauf der Aufzucht

Bild 3: Mittlere Wasseraufnahme pro Kalb und Tag der Versuchsgruppen I und II in den Aufzuchtphasen I bis III

Fig. 3: Mean values of water intake per animal and day of group I and II during the rearing periods I to III



zu, wenn die Milchtränke reduziert oder vollständig entzogen wird. Dabei gibt es jedoch Unterschiede zwischen Einzeltieren und den beiden Versuchsgruppen (Bild 3). Die Kälber der Gruppe I nahmen in allen drei Phasen insgesamt mehr Wasser auf als die Kälber in Gruppe II. Gruppe II nahm in der Phase III sogar weniger als die in der Literatur beschriebenen 10 % des Körpergewichts auf. Eine mögliche Ursache für die geringere Wassermenge in Gruppe II könnte darin bestehen, dass im Vergleich zu Gruppe I nur eine Tränkestation zur Verfügung stand. Zudem war diese Station auf der gegenüberliegenden Seite und nicht wie bei Gruppe I unmittelbar neben dem Kraftfutterautomaten aufgestellt.

Schlussfolgerungen

Individuell registrierte Tränkwassermengen in der Kälberaufzucht weisen insbesondere in der Abtränkephase einen engen Zusammenhang zur Kraftfutteraufnahme auf. Die erfassten Werte könnten zukünftig als Indikator für die Entwicklung der Tiere mit herangezogen werden und damit ein tierindividuelles Abtränken unterstützen. Voraussetzung ist jedoch, dass Wasser- und Kraftfutterangebot ausreichend vorhanden sind und in räumlicher Nähe zueinander vorliegen. Auffällige Temperaturereignisse einzelner Tiere wurden von einem Anstieg der Wasseraufnahme am Vortag und einem anschließenden Abfall begleitet. Die Wasseraufnahme bietet damit eine interessante Perspektive für den Auf- und Ausbau sensorgestützter Systeme des Gesundheitsmanagements. Für die Abgrenzung normaler und krankheitsbedingter Schwankungen der Wasseraufnahme sind weitere Untersuchungen notwendig.

Danksagung

An dieser Stelle sei dem Landwirtschaftszentrum Haus Riswick und der Firma Förster-Technik GmbH für die freundliche Unterstützung der Untersuchungen gedankt.