

## **Untersuchungen zur tierindividuellen Wasseraufnahme von Aufzuchtkälbern**

*Michael Nelle<sup>2</sup>, Markus Kück<sup>1</sup>, Heiner Westendarp<sup>2</sup>, Michael Klindtworth<sup>2</sup>, Martin Pries<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Förster-Technik GmbH, Gerwigstrasse 25, 78234 Engen*

[www.foerster-technik.de](http://www.foerster-technik.de); [michael.nelle@foerster-technik.de](mailto:michael.nelle@foerster-technik.de)

<sup>2</sup> *Fachhochschule Osnabrück - University of Applied-Sciences, Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück, [www.fh-osnabrueck.de](http://www.fh-osnabrueck.de); [m.klindtworth@fh-osnabrueck.de](mailto:m.klindtworth@fh-osnabrueck.de)*

<sup>3</sup> *Landwirtschaftskammer NRW, Nevinghoff 40, 48147 Münster [www.lwk-nrw.de](http://www.lwk-nrw.de); [martin.pries@lwk.nrw.de](mailto:martin.pries@lwk.nrw.de)*

### **Einleitung**

Das Kalb benötigt täglich etwa 10 % seines Körpergewichtes an Wasser. Ohne ausreichende Wasserversorgung sind die Tiere nicht in der Lage, entsprechende Mengen an Trockenfutter aufzunehmen. (Schrag und Singer, 1987).

Mangelnde Wasserversorgung wirkt wie eine Futterbremse. Fehlt Wasser, senken die Tiere zuerst die Futterraufnahme. Diese Reaktion ist verständlich, denn die Tiere brauchen das Wasser, um das Futter einzuspeicheln und den Inhalt des Verdauungstraktes zu verflüssigen. Das sicherste Erkennungszeichen eines Wassermangels ist demnach der Rückgang in der Futterraufnahme (Padovan, 1980).

Weiterhin verringert sich durch Wassermangel die Wärmetoleranz und begünstigt somit das Auftreten von Hyperthermie. Durch einen akuten Wassermangel kann es auch zu Harneindickungen kommen und das Risiko der Bildung von Harnkonkrementen erhöht sich. Zusätzlich besteht durch einen Wassermangel die Gefahr, dass sich Giftstoffe im Körper ansammeln und diese nicht abgeführt werden können. Dadurch kann es zu Harnwegsinfektionen und Vergiftungen kommen (Ulbrich et al, 2004).

Wasser besitzt aber auch eine große Bedeutung zur Gesundheitskontrolle und gilt z.B. als Indikator für ein ausgeglichenes Vormagenmilieu. So wird beobachtet, dass Kälber mit schwerer Pansenübersäuerung infolge Pansentrinken häufig große Mengen Wasser aufnehmen. Dadurch kommt es zu einer Verdünnung der Säurekonzentration und vermutlich zur Verringerung des Reizes an der Schleimhaut (Rademacher, 2000).

Über die konkrete Wasseraufnahme von Aufzuchtkälbern ist derzeit wenig bekannt. In der Untersuchung sollen deshalb folgende Fragestellungen betrachtet werden:

1. Wie entwickelt sich die Wasseraufnahme im Verlauf der Aufzuchtperiode?
2. Gibt es Zusammenhänge zwischen der Wasser- und Kraftfutterraufnahme?
3. Wie verändert sich die Wasseraufnahme bei Erkrankungen?

### **Material und Methode**

Die Untersuchungen wurden mit dem Automatischen Trinkwassermesssystem (ATS) der Firma Förster-Technik GmbH erhoben. Das ATS ist das erste automatische Messverfahren zur tierindividuellen Erfassung der Trinkwasseraufnahme bei Kälbern.

Zur Erfassung der tierindividuellen Wasseraufnahme fanden zwei Versuche statt.

## **1. Versuch Förster-Technik Versuchsstall**

Dieser Versuch fand im betriebseigenem Versuchsstall der Firma Förster-Technik GmbH zwischen April und Juli 2004 mit 12 Tieren der Rasse Fleckvieh statt.

Bei dem Stall handelt es sich um einen eingestreuten Einraum-Tieflaufstall, der über zwei Buchten mit jeweils einer Tränkestation, einem Kraftfutterautomaten und einem ATS verfügt. Die Körpertemperatur wurde in diesem Versuch einem Automatischen Fiebermesssystem (AFS) erhoben.

Gefüttert wurden die Kälber mit einem Milchaustauscher mit einem Magermilchpulveranteil von 51 % und einem Rohproteingehalt von 22 %.

Milchtränke wurde über 90 Tagen verabreicht. Die Tränkemenge steigerte sich in den ersten 7 Tagen von 6 auf 8 l. Diese Menge wurde über 16 Tage gefüttert. In den nächsten 43 Tagen wurde die Tränke von 8 l auf 2,5 l pro Tag heruntergefahren. Die letzten 24 Tage des Tränkeplans erhielten die Kälber 2,5 l pro Tag.

Weiterhin bekamen die Kälber Kraftfutter mit 10,2 MJ ME/kg und 18 % Rohprotein. Dieses Futter wurde auf 2 kg pro Tier und Tag begrenzt. Heu wurde den Kälbern ad libitum angeboten.

## **2. Versuch LWZ Haus Riswick**

Der zweite Versuch fand vom 28.05.2004 bis 10.01.05 im Landwirtschaftszentrum (LWZ) Haus Riswick der Landwirtschaftskammer NRW statt. Für die Untersuchungen standen zwei Gruppen mit jeweils 16 Kälbern der Rasse Holstein-Friesian zur Verfügung. Die Versuchsdauer betrug 180 Tage. Bei dem Stall handelt es sich um einen Offenfrontstall, der nach Süd – Ost geöffnet ist. Jede Gruppenbucht weist eine Gesamtfläche von 45 m<sup>2</sup> auf und ist in Liege- und Fressbereich aufgeteilt.

Gefüttert wurden die Kälber mit einem Milchaustauscher mit einem Magermilchpulveranteil von 51 % und einem Rohproteingehalt von 22 %. Getränkt wurden die Kälber 70 Tage. Die ersten 17 Tage erhielten die Kälber 6 l pro Tag. Ab dem 18. Tag wurde die Tränkemenge dann bis zum Planende auf 0 herunter gefahren.

Kraftfutter wurde den Kälbern über Automaten angeboten. Zum Einsatz kam hier eine hofeigene Mischung mit 18 % Rohprotein und 11,2 MJ ME/kg. Das Kraftfutter wurde auf 2 kg pro Tier und Tag begrenzt. Als Grobfutter wurden Heu sowie Gras- und Maissilage angeboten.

Folgende Daten wurden täglich erfasst:

- Tränkeaufnahme
- Kraftfutteraufnahme
- Wasseraufnahme
- Körpertemperatur (1. Versuch)
- Umgebungstemperatur (2. Versuch)

## **Ergebnisse**

### **Ergebnisse Versuch 1 Förster-Technik**

#### **1. Entwicklung der Wasseraufnahme**

Abbildung 1 zeigt die Wasser- und Kraftfutteraufnahme während der Tränkephase. Bis zum 30. Tag ist die Wasseraufnahme auf einem gleich bleibend niedrigen Niveau. Sie steigt dann

in den nächsten 30 Tagen auf über 12 l pro Tier/Tag an. Gleichzeitig erhöht sich in dieser Zeit die Kraftfutteraufnahme auf die vorgegebene Menge von 2 kg Tier/Tag.

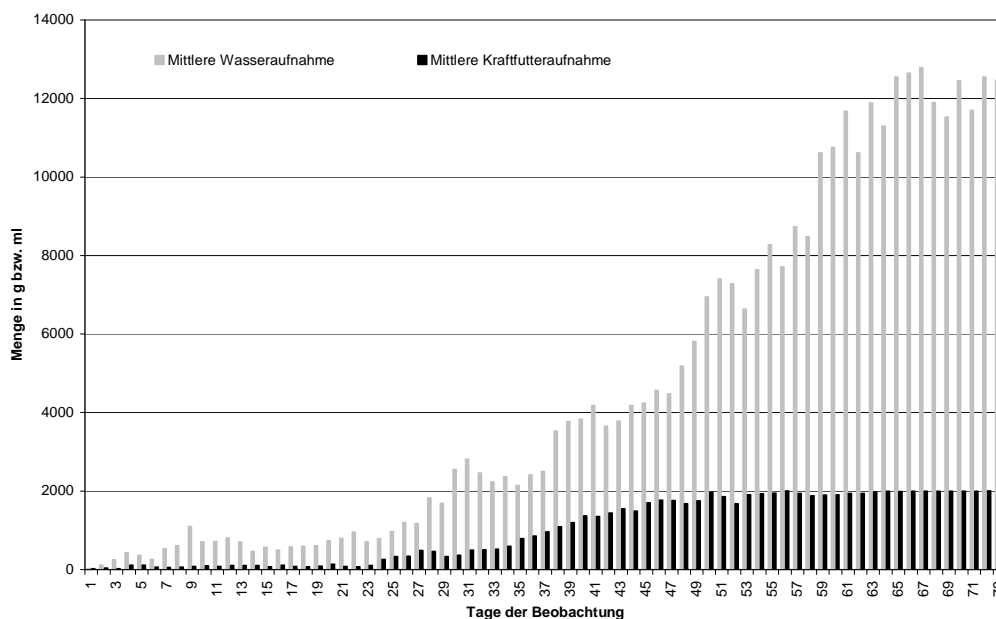


Abb. 1: Mittlere Wasser- und Kraftfutteraufnahme aller Kälber im Versuchszeitraum (Versuch 1 Förster-Technik Versuchstall)

## 2. Trinkwasseraufnahme als Indikator zur Kraftfutteraufnahme

Um zu überprüfen, ob zwischen Wasser- und Kraftfutterverzehr eine Korrelation besteht, wurden die Tage festgestellt, ab wann die Wasser- und Kraftfutteraufnahme auf ein nennenswertes Niveau ansteigen und auf diesem Niveau bleiben. Für Kraftfutter gilt dies, sobald die Kälber regelmäßig Mengen von > 1 kg fressen. Für Wasser wurde der Tag festgestellt, an dem die Kälber regelmäßig Mengen von > 2 kg aufnehmen.

Tabelle 1 zeigt das Ergebnis dieser Betrachtung. Die Tiere nahmen nach 57 Lebenstagen mindestens 2 Liter Wasser pro Tag auf. Nur kurze Zeit später, am 60. Lebenstag, verzehrten die Tiere mindestens 1 kg Kraftfutter.

**Tab. 1:** Anzahl der Lebenstage bis zu einer nennenswerten Aufnahme von Kraftfutter und Wasser

	Mittelwert	Standardabweichung	Min	Max
Kraftfutter	60	15,5	31	83
Wasser	57	15,9	16	75

Zwischen der Kraftfutter- und der Wasseraufnahme besteht eine signifikante Korrelation von 0,90 ( $p \leq 0,01$ ).

## 3. Trinkwasseraufnahme als Indikator zum Gesundheitszustand

Ein Anstieg der Körpertemperatur auf > 39,5 °C (Fieber) führt zu verändertem Fress- und Trinkverhalten. Tabelle 2 zeigt, dass im Fieberfall Tränke und Kraftfutter in nahezu ¾ der Fälle in unverändertem Umfang aufgenommen werden. Die Wasseraufnahme hingegen geht in 70 % der Fälle merklich zurück.

**Tab. 2:** Verhalten von Tränke-, Kraftfutter- und Wasseraufnahme im Fieberfall

	<b>n</b> (Anzahl der Ereignisse)	<b>Aufnahme bleibt gleich oder nimmt zu</b>	<b>Aufnahme geht zurück</b>
Tränke	32	72 %	28 %
Kraftfutter	11	73 %	27 %
Wasser	10	30 %	70 %

## Ergebnisse Versuch 2 Haus Riswick

### 1. Entwicklung der Wasseraufnahme

Abbildung 2 zeigt die Wasser- und Kraftfutteraufnahme während der Tränkephase. Die Wasseraufnahme steigt kontinuierlich bis zum 180. Tag.

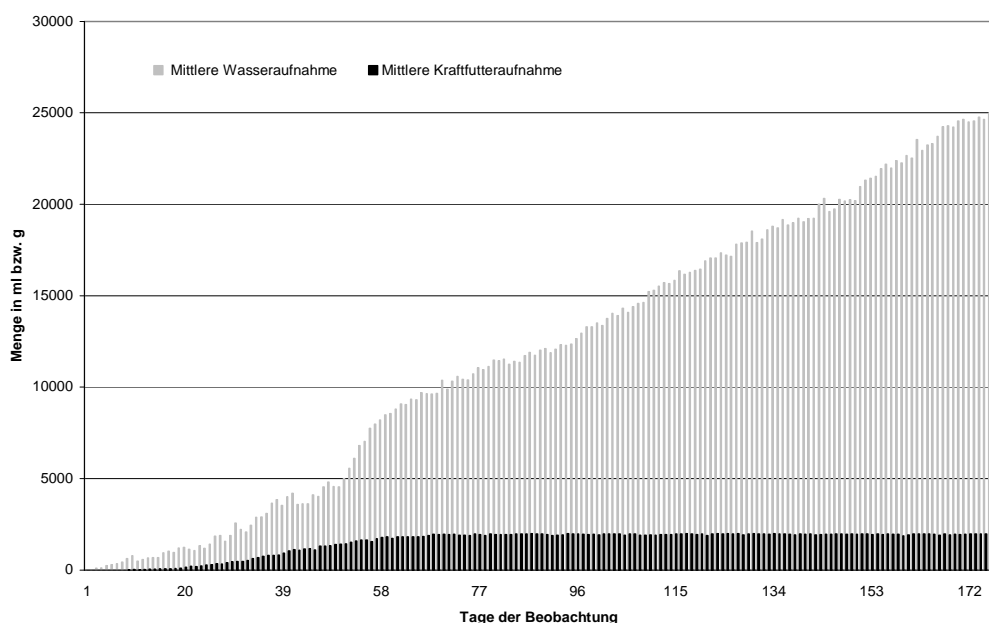


Abb. 2: Mittlere Wasser- und Kraftfutteraufnahme aller Kälber im Versuchszeitraum (Versuch 2, LWZ Haus Riswick)

### 2. Trinkwasseraufnahme als Indikator zur Kraftfutteraufnahme

Erste Ergebnisse aus der Untersuchung im LWZ Haus Riswick bestätigen den Zusammenhang zwischen Wasser- und Kraftfutteraufnahme. Folgende Tabelle zeigt die Tage einer nennenswerten Wasseraufnahme (> 2 l pro Tag) und einer nennenswerten Kraftfutteraufnahme (> 1 kg pro Tag).

**Tab. 3:** Anzahl der Lebenstage bis zu einer nennenswerten Aufnahme von Kraftfutter und Wasser

		<b>Einstallalter</b>	<b>Start Wasser</b>	<b>Start Kraftfutter</b>
Gruppe I	<b>Mittelwert</b>	<b>9</b>	<b>38</b>	<b>45</b>
	Stabw		6,8	4,8
	Min	3	23	37
	Max	18	47	56
Gruppe II	<b>Mittelwert</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>50</b>
	Stabw		8,0	10,3
	Min	4	27	32
	Max	9	58	65

### Aussage für die Praxis

Die vorgestellten Versuche verdeutlichen, dass die Wasseraufnahme im Verlauf der Aufzuchtperiode stetig ansteigt. Der steilere Anstieg und das höhere Wasseraufnahmeniveau des Riswicker Versuchs erklären sich durch die reduzierte Milchtränke und die sehr frühe Gras- und Maissilageaufnahme. Im Versuch 1 hingegen bekamen die Kälber nur Heu angeboten. Weiterhin war hier auch der Beobachtungszeitraum nicht so lang wie im Versuch 2.

Die Messung der tierindividuellen Wasseraufnahme lässt weiterhin Rückschlüsse auf die Leistungsentwicklung des Einzeltieres zu. So konnten beide Versuche belegen, dass die Wasseraufnahme mit der Aufnahme an Kraftfutter einhergeht.

Versuch 1 zufolge reagieren Aufzuchtkälber bei fiebrigen Erkrankungen häufiger mit einem Rückgang der Trinkwasseraufnahme als mit einem Rückgang der Tränke- oder Kraftfutteraufnahme. Die Kontrolle des Gesundheitszustandes kann deshalb ergänzend über die Erfassung der individuellen Trinkwasseraufnahme erfolgen.

### Weiterer Forschungsbedarf

Geplant ist eine Ausweitung der Untersuchungen auf die Jungtierphase. Hier sollen die Daten zur Wasser- und Futteraufnahme bis zu einem Lebensalter von einem Jahr erhoben werden.

### Literatur

PADOVAN (1980) Polioencephalomalacia associated with water deprivation in cattle  
Cornell Vet. 70, 153

RADEMACHER (2003) Kälberkrankheiten, Ulmer Verlag, Stuttgart 2. Auflage

SHRAG und SINGER (1987) Das Buch vom Kalb, Schober Verlags GmbH

ULBRICH et al. (2004) Fütterung und Tiergesundheit, Ulmer Verlag, Stuttgart