

## 10 Tränke- und Beifutteraufnahme von Kälbern bei hohem Tränkeanrecht

Professorin Dr. Anke Schuldt, Dr. Regina Dinse  
 Hochschule Neubrandenburg, Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften, Brodaer  
 Straße 2, 17033 Neubrandenburg, dinse@hs-nb.de

### 1. Einleitung

Kälber werden ab der zweiten Lebenswoche in Gruppen aufgezogen. Das Angebot an Tränke und Beifutter wird für die Deckung des Energie- und Nährstoffbedarfs der Kälber kalkuliert. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, ob die Kälber in der Lage sind, die erforderlichen Mengen aufzunehmen. Gegenstand dieser Untersuchungen ist deshalb neben der Erfassung der Tränke- und Beifuttermengen, die die Kälber bis zum Absetzen aufnehmen, die Auswertung des Futteraufnahmeverhaltens.

### 2. Material und Methoden

Die Tränke- und Beifutteraufnahme weiblicher Saugkälber wurde in 2 Betrieben untersucht. In Betrieb 1 (B1) wurde das maximale Tränkeanrecht (TA) von 12l Milchaustauschertränke (MAT) bis zum 49. Lebenstag (LT) angeboten. Bis zum 65. LT wurden die Kälber abgetränkt. Die Tränke wurde in einer Konzentration von 160g Milchaustauscherpulver (MA) je Liter Wasser angemischt. In Betrieb 2 (B2) stand das maximale TA von 10l MAT (155g MA/l Wasser) bis zum 28. LT zur Verfügung. Vom 29. bis 69. LT erfolgte das Abtränken. In beiden Betrieben wurde MA mit 50% Magermilchanteil eingesetzt, die Altersdifferenz der Kälber in den Gruppen betrug maximal 2 Wochen.

### Datenerfassung und -auswertung

Tab. 1: Auswertung von Videoaufzeichnungen nach Lebenswochen

Lebens-woche	Anzahl Kälber	Video-stunden
2	9	557,6
3	11	1511,3
4	10	1513,2
5	10	1610,8
6	10	1577,5
7	9	1280,1
8	9	1175,6
9	8	1072,3
10	8	1002,8

In B1 wurden über die Tränkeautomaten Tränkemengen, Sauggeschwindigkeit (SG) und Anzahl Besuche an der Abrufstation (BA) jedes Kalbes erfasst. Die Gesamtdauer der Tränkeaufnahme pro Tag wurde berechnet.

In B2 wurde das Verhalten der Kälber über 3 Durchgänge (04-06/15, 09-10/15 sowie 11/15 bis 01/16,) täglich 24 Std. mit 4 Überwachungskameras von VisoTech aufgezeichnet. Von jedem Durchgang wurden einzelne Kälber für die Auswertung ausgewählt (Tab. 1). Mit dem Programm Interact der Firma Mangold wurde das Verhalten der Kälber codiert und dessen Dauer berechnet. Technisch bedingte Ausfälle der Aufzeichnungen wurden berücksichtigt.

Die Aufnahme von Beifutter (BF) wurde in beiden Betrieben in Gruppen ermittelt (Tab. 2). Die aufgenommene BF-Menge je

Tier und Tag wurde im Wochenmittel berechnet.

Die statistische Auswertung aller Daten erfolgte mit dem Programm Excel 2016 von Microsoft. Signifikanzen sind in den Abbildungen gekennzeichnet mit \* für  $p < 0,05$ , \*\* für  $p < 0,01$  und \*\*\* für  $p < 0,001$ .

Tab. 2: Einsatz und Qualität des Beifutters in der Kälberaufzucht der Betriebe 1 und 2

Beifutter	Zeitraum	Qualität
<b>Betrieb 1:</b> 3 Durchgänge à 23 Kälber, Tränkeanrecht: 12l bis 49. Lebenstag, Absetzen am 66. LT		
Heu	ab 1. LW	8,7 MJ ME, 12,4% Rohprotein je kg TM
Müsli	bis 4. LW	11 MJ ME/kg, 18% Rohprotein
Kälberaufzuchtfutter	ab 5. LW	11,5 MJ ME/kg, ca. 18% Rohprotein
Totale Mischration	ab 5. LW	43,7% TM; 11,3 MJ ME, 17,9% Rohprotein je kg TM
Anwelksilage		28,1% TM; 10,6 MJ ME, 19,6% Rohprotein je kg TM
<b>Betrieb 2:</b> 2 Durchgänge à 11 Kälber, Tränkeanrecht: 10l bis 28. Lebenstag, Absetzen am 70. LT		
Heu	ab 1. LW	1. Schnitt
Anwelksilage	ab 3. LW	1. Schnitt
Müsli	bis 8. LW	11 MJ ME/kg, 18,5% Rohprotein
Kälberaufzuchtfutter	ab 8. LW	10,7 MJ ME/kg, ca. 18% Rohprotein
Totale Mischration	ab 8. LW	10,8 MJ ME, 18,5% Rohprotein je kg TM

LT = Lebenstag, LW = Lebenswoche, MJ ME = MJ Umsetzbare Energie, TM = Trockenmasse

### 3. Ergebnisse

#### Tränkeverhalten bei 12l Tränkeanrecht bis zum 49. Lebenstag (Betrieb 1)

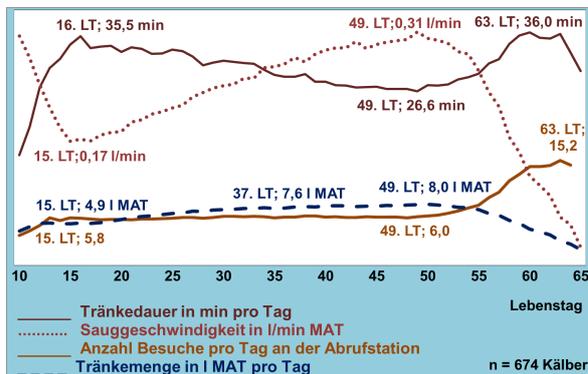


Abb. 1: Mittlere Tränkemenge und Tränkeverhalten bei 12l Tränkeanrecht bis zum 49. Lebenstag, B1)

Kälber brauchen etwa 5 Tage, um einen Rhythmus der Tränkeaufnahme einzustellen (Abb. 1). In dieser Zeit sinkt die mittlere SG auf den niedrigsten Wert von 0,17 l/min, die TD steigt auf den höchsten Wert von insgesamt 35,5 min im Tagesmittel. Während die täglich abgerufene MAT-Menge allmählich bis auf durchschnittlich 8l bis zum Abtränken steigt, sinkt die TD, da die SG mit dem Alter der Tiere zunimmt. Die Anzahl BA bleibt nach der Eingewöhnungszeit bis zum Abtränken bei etwa 6 am Tag und steigt beim Abtränken bis auf 15 pro Tag.

Kälber brauchen etwa 5 Tage, um einen Rhythmus der Tränkeaufnahme einzustellen (Abb. 1). In dieser Zeit sinkt die mittlere SG auf den niedrigsten Wert von 0,17 l/min, die TD steigt auf den höchsten Wert von insgesamt 35,5 min im Tagesmittel. Während die täglich abgerufene MAT-Menge allmählich bis auf durchschnittlich

8l bis zum Abtränken steigt, sinkt die TD, da die SG mit dem Alter der Tiere zunimmt. Die Anzahl BA bleibt nach der Eingewöhnungszeit bis zum Abtränken bei etwa 6 am Tag und steigt beim Abtränken bis auf 15 pro Tag. 12l MAT nahmen die Kälber nach dem Eingewöhnen bis zum Absetzen nur an 3% der Tage auf (Abb. 2a). 2% der Kälber nahmen im Durchschnitt mehr als 10l am Tag auf, aber kein Kalb hat vom 15. bis 49. LT jeden Tag das volle Tränkeanrecht (TA) abgerufen (Abb. 2b). Der mittlere Aufwand an MA/Tier über die gesamte Tränkeperiode betrug ca. 50kg.

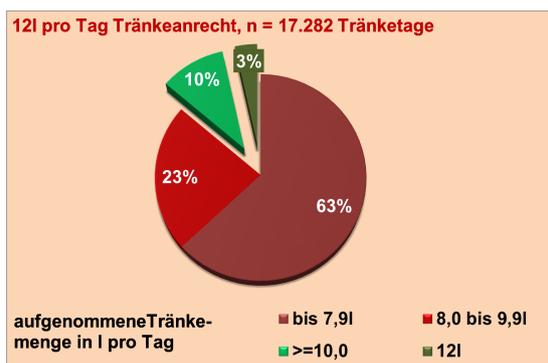


Abb. 2a (links) und b (rechts): Anteil Tränketage und mittlere Tränkeaufnahme vom 15. bis zum 49. Lebenstag bei 12l Tränkeanrecht (Betrieb 1)

#### Tränke- und Beifutteraufnahme in Abhängigkeit von der Dauer des maximalen Tränke-Anrechts

In den Abb. 3a und b sind die täglich aufgenommenen MAT- und Trockenmasse (TM)-Mengen aus BF je Kalb bei frühem (29. LT) und späterem (50. LT) Beginn des Abtränkens dargestellt. In den ersten 6 LW nehmen die Kälber unabhängig von der Höhe des TA nur bis 0,5kg TM über das BF auf. Obwohl die mittlere MAT-Aufnahme bei 10l TA und Beginn des Abtränkens am 29. LT in der 7. LW bereits auf 6,5l abgesunken ist, liegt die TM-Aufnahme bei höherem Anrecht (12l) und einer mittleren Tränkeaufnahme von 7,7l zum Beginn des Abtränkens ab dem 50. LT nur 0,2kg darunter. Die früher abgetränkten Kälber haben in dieser Woche (7. LW) über MAT und BF im Mittel 21,9 MJ ME/ Tier und Tag aufgenommen, bei den später abgetränkten waren es 23,9 MJ ME (Tab. 3). In der 8. LW steigt die BF-Aufnahme auf 1,1kg TM (Abb. 3a) bzw. 0,6kg TM (Abb. 3b). Ab der 9. LW sinkt die MAT-Aufnahme auf 2,7 bzw. 4,2l und die BF-Aufnahme steigt auf 1,4 bzw. 1,5kg TM. In der 10. Woche ist eine Zunahme der täglichen BF-Aufnahme auf 2,4 bzw. 2,0kg TM zu verzeichnen. Die Differenzen zwischen der TM-Aufnahme aus BF in den letzten 3 Wochen zu den Wochen 2 - 7 sind bei beiden Varianten des Abtränkens signifikant.

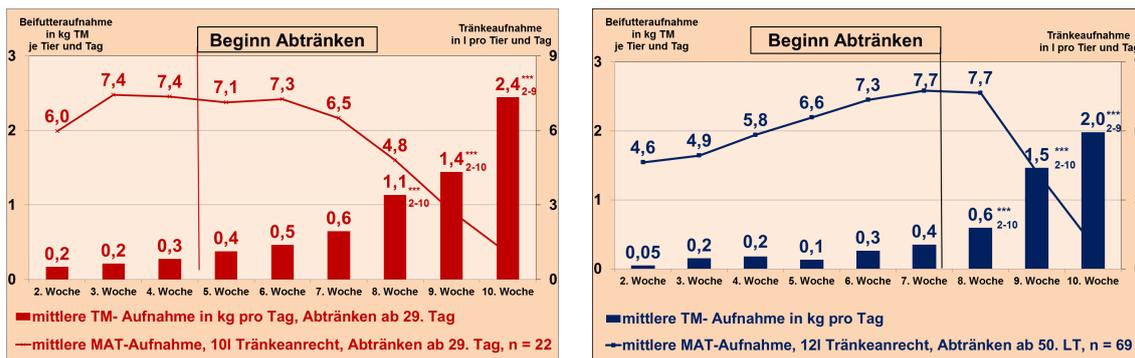


Abb. 3a (links) und b (rechts): Mittlere Tränke- und Trockenmasseaufnahme bei unterschiedlichem Beginn des Abtränkens (3a: Betrieb 2; 3b: Betrieb 1)

Tabelle 3: Mittlere Energie- und Proteinaufnahme pro Tier und Tag und im Wochendurchschnitt aus MAT und Beifutter (gXP und MJ ME) bei unterschiedlichem Beginn des Abtränkens

LW	MAT		Beifutter		gesamt		MAT		Beifutter		gesamt	
	MJ ME	gXP	MJ ME	gXP	MJ ME	gXP	MJ ME	gXP	MJ ME	gXP	MJ ME	gXP
	Tränkeanrecht: 10l bis 28. Lebenstag, Abtränken ab 29. LT, n = 22, Betrieb 2						Tränkeanrecht: 12l bis 49. Lebenstag, Abtränken ab 50. LT, n = 69, Betrieb 1					
2	15,1	185,1	1,9	25,1	17,0	210,2	11,7	143,6	0,8	12,8	12,5	156,4
3	18,9	230,5	2,2	29,9	21,1	260,4	12,5	152,8	0,7	11,7	13,2	164,5
4	18,7	228,3	2,9	39,4	21,6	267,7	14,8	180,6	1,6	23,6	16,4	204,2
5	18,1	221,4	2,8	38,4	20,9	259,8	16,7	204,2	2,4	37,2	19,1	241,4
6	18,4	225,2	4,1	56,5	22,5	281,7	18,7	228,0	4,3	67,3	23,0	295,3
7	16,5	201,5	5,4	73,0	21,9	274,5	19,7	240,3	4,2	65,2	23,9	305,5
8	12,2	148,8	9,3	125,5	21,5	274,3	19,4	237,4	7,0	107,8	26,4	345,2
9	7,0	85,1	16,9	230,7	23,9	315,8	10,7	130,4	17,5	270,3	28,2	400,7
10	2,7	32,5	23,8	327,1	26,5	359,6	2,6	32,0	23,8	369,6	26,4	401,6

LW = Lebenswoche, LT = Lebenstag, MJ ME = MJ Umsetzbare Energie; gXP = g Rohprotein

Tränke- und Futteraufnahmeverhalten bei 10l Tränkeanrecht bis zum 28. Lebenstag (Betrieb 2)

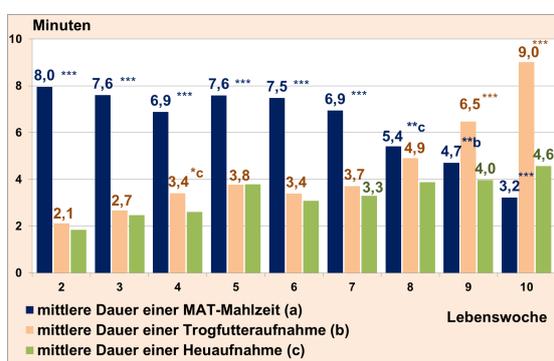


Abb. 4: Mittlere Dauer der Tränke- und Beifutteraufnahme pro Mahlzeit

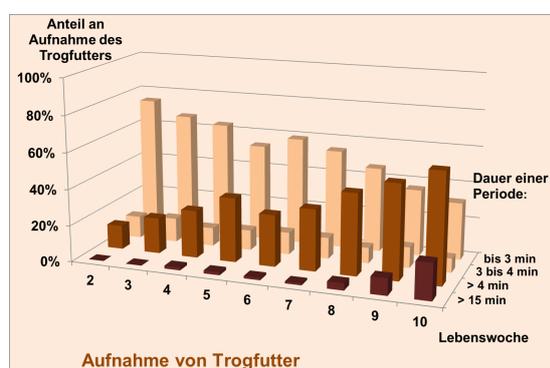


Abb. 5: Mittlerer Anteil und mittlere Dauer von Fressperioden bei der Trogfutteraufnahme

Bis zur 7. LW stehen die Kälber pro Mahlzeit signifikant länger an der Abrufstation (MAT) als an Trog (Kraftfutter, Anwelksilage (AWS), Totale Mischration (TMR)) und Raufe (Heu) (Abb. 4, 7-8 min vs. 2-4

min). Ab der 8. LW geht die Dauer der Tränkeaufnahme zurück. In dieser Zeit steigt die Dauer einer Fresszeit am Trog auf 6,5 min in der 9. und auf 9 min in der 10. Woche an und dauert damit signifikant länger als die MAT-Aufnahme. Eine Heuaufnahme steigt bis zur 7. Woche allmählich auf 3,3 min an und bleibt bis zur 10. Woche im Durchschnitt unter 5 min. Mehr als die Hälfte der Mahlzeiten am Trog dauern bis zur 7. LW weniger als 3 min (Abb. 5). Perioden von 15 min und mehr kommen bis zur 8. LW praktisch nicht vor. In der 9. Woche steigt deren Anteil auf 6% und in der 10. Woche auf fast 20% an.

#### 4. Diskussion

Innerhalb von ca. 5 Tagen stellen mutterlos aufgezogene Kälber einen natürlichen Rhythmus in der Tränkeaufnahme ein. Dies entspricht Beobachtungen von Sambras und Brummer (1978) sowie Porzig et al. (1991) von Kälbern in der Mutterkuhhaltung. Mit zunehmendem Alter steigen die tägliche Menge und die Geschwindigkeit, jedoch nicht die Anzahl der MAT-Aufnahmen. 12l MAT werden an nur 3% der Tage bis zum Abtränken abgerufen. Da zudem kein Kalb über den gesamten Zeitraum das volle TA aufnimmt, reichen 12l TA aus, um den Tränkebedarf der Kälber zu decken. Erst in der Abtränkphase steigt die Zahl der BA von 6 auf ca. 15 pro Tag, was auf einen Anstieg der Besuche ohne Anrecht schließen lässt.

Unabhängig vom Tränkeanrecht und dem Beginn des Abtränkens steigt die BF-Aufnahme bis zur 7. LW in Menge und Dauer nur geringfügig an. Die Kälber können somit eine geringere Tränkeaufnahme nicht mit BF kompensieren. Erst ab der 8. LW beginnt die BF-Aufnahme signifikant anzusteigen und in der 10. LW sind die Kälber in der Lage, lange Zeit zu fressen. Somit hängt die Festfuturaufnahme der Kälber nicht vom Tränkeanrecht, sondern vom Alter bzw. Entwicklungsstand der Kälber ab.

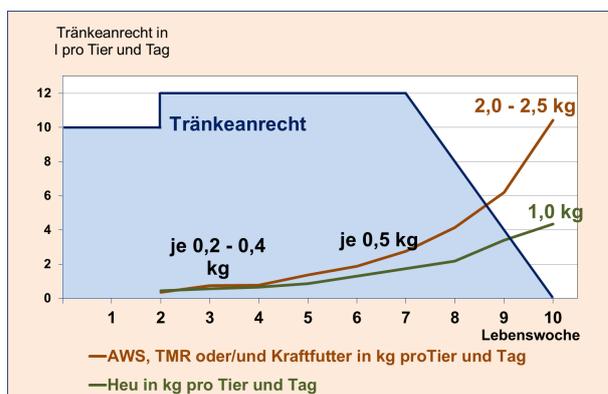


Abb. 6: Tränke- und Beifutterplan für Kälber mit einem Tränkeanrecht von 12l bis zum 49. Lebenstag

Ein daraus abgeleiteter Tränke- und Fütterungsplan für Saugkälber in der Gruppenphase (Abb. 6) umfasst ein Tränkeanrecht von 12l bis zum 49. Lebenstag. Dafür ist mit 50kg MA mit hohem Magermilchanteil pro Kalb zu kalkulieren (155-160g MA je Liter Wasser). Bis zur 7. LW werden Heu, Kälberaufzuchtfutter und AWS angeboten. Ab der 8. LW ersetzt eine TMR, die auch in der intensiven Kälberaufzucht nach dem Absetzen zum Einsatz kommt (10,5–11,0 MJ ME und 145-160 g XP je kg TM (Schuldt und Dinse, 2017)) allmählich AWS und Kraftfutter. Die in der Abb. 6 angezeigten Mengen sind Orientierungswerte. Die Fütterung sollte sich immer nach der Aufnahme durch die Kälber richten.

#### 5. Fazit

Die mutterlose Kälberaufzucht muss sich an Bedarf und Bedürfnis der Kälber orientieren. Deshalb werden sowohl die Futtermittelaufnahme als auch das natürliche Futteraufnahmeverhalten in dem Tränkeplan mit einem Tränkeanrecht von 12l vom 14. bis 49. Lebenstag berücksichtigt. Bis zum Ende der 7. Lebenswoche werden Heu, AWS, Kraftfutter angeboten. Ab der 8. Lebenswoche kommen Heu und die TMR der intensiven Kälberaufzucht zum Einsatz. Der Beifutterplan gibt dafür Orientierungswerte.

#### 6. Literatur

- Porzig, Erhard; Hans-Hinrich Sambras und Carlheinrich Engelmann, Eds. (1991): Nahrungsaufnahmeverhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Berlin, Dt. Landwirtschaftsverl., 1. Aufl.
- Sambras, Hans Hinrich und Harald Brummer, Eds. (1978): Nutztierethologie. Berlin, Parey
- Schuldt, A. und R. Dinse (2017). Strategie der Jungrinderaufzucht nach intensiver Kälberaufzucht unter Nutzung der Konditionsbewertung als Kontrollinstrument. Tagungsband Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, 21.-22.03.2017. DLG e.V. Verband der Landwirtschaftskammern. Fulda: 62-65.