



Hier sind vor allem spezielle Bakterien vorhanden, die für Monogastrier unverdauliche Rohfaser (Cellulose etc.) aufschließen können. 5 bis 10 % der Pansenbakterien dienen der Vitaminsynthese. Durch die Bakterien in den Vormägen werden die Futterbestandteile in wertvolle Nährstoffe umgewandelt, zum Beispiel in essentielle Aminosäuren. Hierbei entsteht viel Wärme. Es kann nur so viel Futter in die Mägen geschluckt werden, wie verdautes Futter durch die Därme wieder abgeführt wurde. Rohfaserreiche und proteinarme Rationen haben eine langsamere Verdauung und können im Pansen einen Futterstau verursachen. Die Tiere fühlen nicht so schnell Hunger.

### Langsame Futterumstellung

Die Bakterien sind hochspezialisiert. Verändert sich die Art des Futters, muss sich die Bakterienflora erst einmal umstellen. Dabei sterben die Bakterien, für die kein Futter mehr kommt, und es nehmen die Bakterien zu, wofür nun Futter verfügbar ist. Diese Umstellung kann bis zu einer Woche dauern. Rapider Futterwechsel heißt dann, dass keine genügende Verdauung stattfindet, es kommt zu Verdauungs- und Stoffwechselstörungen. Im Pansen werden bereits einige Nährstoffe wie Ammoniak und Fettsäuren direkt vom Tierkörper aufgenommen.

Der mikrobiell verdaute Futterbrei mit einem großen Anteil an Bakterien wandert von den Vormägen in den eigentlichen Magen, den Labmagen. Hier beginnt die chemische oder enzymatische Verdauung. Säuren aus den Drüsen des Labmagens und Enzyme aus der Bauchspeicheldrüse, des Darmes und der Galle zersetzen das Futter. Im Darm werden die zerkleinerten Nährstoffe dann vom Körper aufgenommen. Im Dickdarm findet nur noch eine geringe Resorption statt. Nach dem Dickdarm wird der geformte und entwässerte Kot ausgeschieden. Die typische Kotform von Ziegen sind kleine Pillen von dunkler bis schwarzer Farbe.

### Wie viel Futter brauchen Ziegen?

Ziegen können von Gras und Kraut leben und benötigen eigentlich kein Kraftfutter. Hier ist jedoch häufig das Energie : Protein-Verhältnis mit 10 – 15 : 1 sehr weit. Dieses reicht nicht für hohe Leistungen. Werden jedoch hohe Leistungen erwartet, ist Kraftfutter notwendig. Kraftfutter hat vor allem hohe Energiegehalte und ein enges Energie : Protein-Verhältnis (5 : 1).

Die Passagedauer des Futters von der Aufnahme bis zur Ausscheidung ist von der Verdaulichkeit und der Wasserversorgung abhängig. Je mehr unverdauliche Inhaltsstoffe und je weniger Wasser, umso länger

### Wirkung von Raufutter und Kraftfutterrationen auf die Verdauung von Ziegen

	rohfaserreiche Ration	stärkereiche Rationen
Wiederkaudauer	lang	kurz
Speichelmenge	hoch	niedrig
pH-Wert Pansen	6,8 – 6,0	6,0 – 5,4
pH günstig für ... Mikroben	cellulosespaltende	stärkespaltende
Pansen	langsame Fermentation relativ viel Essigsäure wenig Buttersäure	schnelle Fermentation relativ wenig Essigsäure relativ viel Propion-, Buttersäure
Milch	relativ hoher Fettgehalt (Milchmenge gering)	niedriger Fettgehalt

dauert die Passage. Bei normaler Fütterung und Wasserversorgung beginnt die Ausscheidung rund 13 bis 14 Stunden nach der Aufnahme und endet nach 20 Stunden. Bei sehr rohfaserrichtem Futter und wenig Proteinen kann dieses aber auch über einen Tag dauern, weil die Zersetzung durch die Bakterien verlangsamt ist (Mangel an Stickstoff für das Bakterienwachstum). Bei hoher Futteraufnahme sinken die Passagezeit und damit auch die Verdaulichkeit.

### Verdaulichkeit und Futteraufnahme

Das Volumen und die Passagezeit erfordern einen Mindestgehalt an Energie und Protein pro Futtereinheit, die auch verdaut werden können. Die Verdaulichkeit des gesamten aufgenommenen Futters sollte nicht unter 60 % liegen (extrem rohfaserrich). Anzustreben sind Rationen mit einer Verdaulichkeit zwischen 70 und 80 %.

Mehr als 80 % Verdaulichkeit der Gesamtration sind nicht zu empfehlen, da es dann zu Verdauungsstörungen kommt. Qualitativ ungenügendes Futter kann nicht durch quantitativ größere Rationen ausgeglichen werden. Die Menge aufgenommenen Futters ist abhängig von der Größe eines Tieres. Je größer ein Tier, umso mehr Futter braucht es. Relativ braucht es aber weniger Futtermasse pro kg Lebendgewicht.

### Nährstoffbedarf

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zum Erhaltungsbedarf (ohne Bewegung) von Ziegen. Sie reichen von 365 bis 530 kJ ME pro kg metabolisches Körper-

gewicht (AFRC, 1997; NRC, 1981; NRC, 1985; Gall, 2001; Kirchgeßner, 1996). Als Richtwert kann bei Ziegen von 434 kJ ME/kg LG<sup>0,75</sup> ausgegangen werden (angenommen werden dabei 60 % Verdaulichkeit des Futters). Der Proteinbedarf liegt bei 4,15 g/LG<sup>0,75</sup> bei Ziegen. Leichte Bewegung und Wollwachstum wurden dabei berücksichtigt. Für die Bewegung auf einer intensiven Weide sind 25 %, auf einer extensiven Weide 50 % und im Gebirge sogar 75 % zum Erhaltungsbedarf hinzuzurechnen.

Für die in der Trächtigkeit in der Gebärmutter wachsenden Lämmer werden 5 MJ ME pro



Auf der Weide fühlen sich die Ziegen sichtlich wohl.

kg Lebendgewicht angenommen (intrauteriner Energie-Ansatz), der überwiegend im letzten Monat vor der Geburt benötigt wird. Dann nehmen die Lämmer rund 80 % ihres Geburtsgewichtes zu. Der Energie- und Proteinbedarf für die Milchproduktion wird in der Regel für die Milchmenge angegeben. Durchschnittlich wird von 4,8 MJ ME pro kg Milch ausgegangen.

Bei Ziegen wird davon ausgegangen (NRC, 1981), dass pro g Körpergewichtszunahme 30,1 kJ ME benötigt werden. Der Bedarf kann bei abgesetzten Lämmern auch auf 38 kJ ME/g steigen (Zemmeling et al., 1991). Damit laktierende Ziegen zunehmen, sind sogar 52 kJ ME/g für das Wachstum erforder-

### Täglicher Nährstoffbedarf von Milchziegen (60 kg)

	Verzehr kg TS	MJ ME	Rohprotein g
Erhaltung (55 kg)	0,8 – 1,2	9,4	70
Trächtigkeit			
● 4. Monat	1,9	10,8	140
● 5. Monat	2,1	14,0	220
Leistung bei:			
● 1 kg Milch	1,5	14,0	145
● 3 kg Milch	2,1	23,2	295
● 5 kg Milch	2,7	32,5	445

(GfE, 2003)

### Täglicher Nährstoffbedarf von wachsenden Ziegenlämmern

Lebendmasse kg	Tägl. Zunahme g	Verzehr kg TS	Energie MJ ME	Rohprotein g
10	200	0,6	6,3	80
15	200	0,7	8,4	90
20	150	0,8	8,7	100
25	150	0,9	10,2	100
30	100	1,0	10,5	100
35	100	1,1	11,1	100

(GfE, 2003)

### Beispiele für tägliche Futterrationen für Ziegen (in kg Originalsubstanz)

	Tägliche Futterrationen <sup>1</sup>					
	1	2	3	4	5	6
Heu mittlerer Qualität 86 % TS	1,5	1,5		1,4	1,4	1,4
Weide frisch	ad libitum (satt)					
Rüben		5,0			3,0	
Getreide			0,7 – 1,0	0,5		0,5
Kraftfutter <sup>2</sup>	1,7	1,2			0,2	
Mineralfutter		0,02	0,05	0,02		0,02

<sup>1</sup> Futterrationen 1 – 3 für Ziegen während der Laktation (60 kg LG, 3 kg Milch mit 3,5 % Fett und 3,1 % Eiweiß); Futterrationen 4 – 6 für hochtragende Ziegen (60 kg LG).

<sup>2</sup> betriebseigenes Kraftfutter, Körnerleguminosen und Getreide: 18 % Rohprotein, 13,10 MJ ME

derlich (Sauvant und Morand-Fehr, 1991). Für die Produktion von einem kg FCM (4 % Fett) werden 2,97 MJ ME benötigt. Der Energiebedarf für das Wachstum von Ziegenlämmern ist nicht so leicht festzulegen, da jeder Wachstumsabschnitt unterschiedliche Bedürfnisse an Nährstoffen hat, um Protein, Fett oder Knochen aufzubauen. Auch der Wassergehalt des Tierkörpers schwankt mit dem Alter. Sowohl die steigende tägliche Zunahme (Tageszunahme) als auch das steigende Lebendgewicht wachsender Lämmer führen zu einem nicht-linearen Energie- und Proteinbedarf. Für die Gewichtszunahme werden zwischen 7,5 MJ/kg Zunahme (bei 15 kg LG und 100 g Tageszunahme) und 11,5 MJ/kg Zunahme (bei 55 kg LG und 200 g Tageszunahme) angenommen.

Neben der Energie ist die Proteinversorgung von zentraler Bedeutung für die Ernährung. Für die Erhaltung von Ziegen inkl. 25 % Aktivität

werden 4,15 g Rohprotein/kg LG<sup>0,75</sup> empfohlen (NRC 1981). Mit 9,2 g Rohprotein/MJ ME unterscheidet sich der Bedarf nicht von dem der Schafe. Protein ist für das Wachstum von außerordentlicher Bedeutung. 0,32 g Rohprotein werden für 1 g Zunahme angenommen (Pfeffer u. a. 1986). Für die Trächtigkeit im 4. und 5. Monat steigert sich der Rohproteinbedarf um 22 bzw. 56 % gegenüber dem Erhaltungsbedarf. Vom darmverfügbaren Stickstoff werden rund 50 % für die Milchproduktion verwendet, so müssen für 30 g Protein in der Milch (3 % Eiweißgehalt) 60 g Protein im Dünndarm verfügbar sein (AFRC 1998).

### Welche Futtermittel für Ziegen?

Ziegen sind Wiederkäuer und Herbivoren (Pflanzenfresser). Sie können von Gräsern, Kräutern, Leguminosen, Laub, Rinde, Körnerfrüchten und

Wurzeln leben. Dazu müssen Mineralfutter und Salz gegeben werden.

- Raufutter: Die wichtigste Futtergrundlage ist das Raufutter aus Gräsern, Leguminosen und Kräutern. Auch Silage eignet sich für die Ziegenfütterung.
- Zwischenfrüchte wie Raps, Rüben und Stoppelrüben gelten vielfach auch als Raufutter, da sie im Weidegang aufgenommen werden.
- Kraftfutter: Neben dem Raufutter spielen Getreide und Körnerleguminosen eine wichtige Rolle in der Ernährung von Ziegen. Im Ökologischen Landbau sind Gerste und Hafer die wichtigsten Energieträger. Die Hülsenfrüchte Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen sind die wichtigsten Proteinträger.
- Molke aus der Käseherstellung hat zwar nur noch einen geringen Eiweiß- und Fettgehalt, ist aber mineralstoffreich und kann an erwachsene Ziegen wieder verfüttert werden.
- Laub und Zweige: Ziegen fressen gerne Laub oder die Rinde von Zweigen.
- Wurzeln und Knollen: Ziegen lieben Saftfutter. Wichtig sind Rüben, Kartoffeln und Möhren.

### Wie stelle ich meine Futterration zusammen?

Bei Hochleistungstieren ist es schwierig, ausgewogene Futterrationen mit ökologischen Futtermitteln zusammenzustellen. Betrieblich selbst hergestellte Futtermittel sollten auf ihre Energie- und Proteingehalte analysiert werden, um Futterrationen planen zu können. Als Bewertungsmaßstab dient in der Regel die Weender-Futtermittel-Analyse oder der Hohenheimer-Futtermittel-Test (HFT). Liegen keine Analysen für Futtermittel vor, können Futterwert-Tabellen mit Standardwerten für die Berechnung von Futterrationen herangezogen werden (DLG, 1991). Bio-Futtermittel weisen in der Regel niedrigere Proteinwerte auf als vergleichbare Futtermittel konventioneller Herkunft. Dieses ist bei der Berechnung von Futterrationen mittels Futterwert-Tabellen zu beachten. Das Futter sollte mindestens 4 g an Kalzium und 2,5 g an Phosphor pro kg TS aufweisen. Futterkomponenten, die weniger aufweisen, müssen durch andere Futtermittel oder Mineralfutterzugaben ausgeglichen werden. Für Ziegen reicht für den Erhaltungsbedarf und 25 % Bewegungszuschlag eine Futterqualität von 7 – 9 MJ ME/kg TS. Für die Milchproduktion muss die Energiedichte höher sein (11 – 12). Proteingehalte von 15 % TS im Futter sind für wachsende Lämmer ausreichend, bis auf Lämmer unter 15 kg LG (20 %). Für die Hochträchtigkeit sind 11 – 12 % Rohprotein notwendig. Dieser Wert gilt auch für die Faserproduktion. Über 12 % Rohproteingehalt würden den Faserertrag zwar erhöhen, jedoch den Durchmesser der Haare ebenfalls.

# SCHAF & ZIEGEN

a k t u e l l

18. Jg./Heft 1

Fachzeitschrift für Schaf- und Ziegenbauern

März 2008



Fütterung von Ziegen

Seite 4 – 6

**Brucellosen  
beim  
kleinen  
Wiederkäuer**

Seite 7 – 8



Direktvermarktung quo vadis?

Seite 12 – 13