

## Bedeutung der Raufutterselektionsfähigkeit von Ziegen für ihre Ernährung

FRANZISKA ASCHENBACH<sup>1</sup> UND GEROLD RAHMANN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst  
32, D-23847 Westerau, gerold.rahmann@vti.bund.de

### Zusammenfassung

Ziegen können durch ihre gespaltene Oberlippe Futter gut selektieren. Es ist unklar, welchen Futterwert das tatsächlich aufgenommene Futter hat. Für die detaillierten Messungen der Futterqualitäten wurden 2009 mit 80 Milchziegen im Stall auf der Weide Versuche durchgeführt, um die aufgenommene Futtermenge und -qualität zu messen. Auf der beweideten und auch auf der nicht beweideten Fläche erfolgte eine Probenahme jeweils vor und nach der Beweidung. Dabei wurde der Aufwuchs getrocknet, zurückgewogen und eine repräsentative Probe auf die Inhaltsstoffe untersucht.

Die Fähigkeit der Ziegen, aus dem Raufutter die nährstoffreichen Teile herauszusuchen, konnten bestätigt werden. Beim gefressenen Raufutter lag der Energiewert (MJ ME) und für das im Dünndarm verwertbare Protein (nXP) über den Qualitäten des vorgelegten Raufutters:

- Heu: MJ ME +10 %, nXP +12%
- Weide: MJ ME +8 %, nXP +9%

Das gefressene Futter hatte dadurch – fast – Kraftfutterqualität der betriebseigenen Komponenten Weizen, Erbsen und Hafer.

### Abstract

#### Impact of feed selection capability of goats on the nutritional value of forage

Goats are able to select roughage, but it is not clear if that has an impact on the nutritional value of the forage. Therefore feeding rations with a high proportion of roughage – as demanded in organic ruminant feeding – do not represent the real feeding value of the eaten roughage.

In 2009, the quantities and qualities of hay and pasture feed were assessed in a trial with 80 dairy goats of the experimental station in Trenthorst in northern Germany. Roughage before and after feeding were quantified and analysed.

The ability of goats to select the high nutritional parts of offered feed could be confirmed. The energy (MJ ME) and the protein (nXP) of the eaten roughage was higher than the offered roughage:

- Hay: MJ ME +10 %, nXP +12 %
- Pasture: MJ ME +8 %, nXP +9%

The quality of the eaten roughage was – nearly – comparable with concentrate feed (farm own mixture of oat, triticale and wheat).

## Einleitung

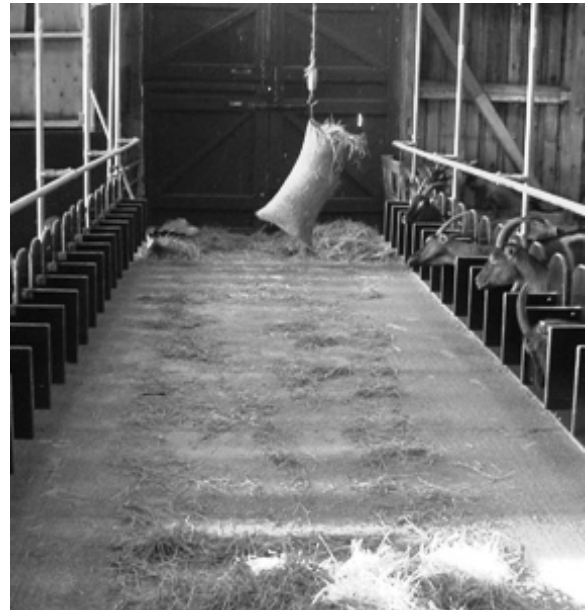
Die Ziege ist ein Konzentratsselektierer und kann mit ihrer gespaltenen Oberlippe einzelne Pflanzen und Pflanzenteile gezielt aufnehmen (Rahmann 2010). Deswegen muss der Nährwert des aufgenommenen Futters nicht dem Durchschnittswert des angebotenen Futters entsprechen. Dieses ist für Futterplanungen von erheblicher Bedeutung und hat Auswirkungen auf Leistung und Tierschutz. Welche Nährwerte das aufgenommene Futter hat, wird unterschiedlich eingeschätzt. Kessler (2004) geht von 5 bis 20 % höheren Energie- und Proteinwerten aus. Masson et al. (1991) haben 8 % höhere Energie- und 20 % höhere Proteindichte festgestellt. Die Selektionsintensität ist stark von der Futtervielfalt, der Fütterungsart, dem Leistungsanspruch, der Rangsituation und der Witterung abhängig. Im Ökolandbau sind hohe Raufuttergaben vorgeschrieben. Wegen der Käseproduktion sind Heu als Stallfütterung üblich (statt Silage) und das Raufutter wird in der Regel auf extensiven Weiden gewonnen. Weidegang ist vorgeschrieben.

Häufig werden Ziegen wie Kühe gefüttert. Das heißt, dass die Futterreste so gering gehalten werden sollen. Dabei wird die Fähigkeit und die Chance der Futterselektion nicht genutzt, um z.B. den Kraftfutteranteil zu reduzieren, indem die aufgenommene Raufutterqualität erhöht wird.

## Tiere, Material und Methoden

### Fütterung

Für den Versuch wurde die 80 Tiere umfassende Milchziegenherde des Instituts für Ökologischen Landbau in Trenthorst verwendet. Die Tiere werden im Winter mit Heu und im Sommer halbtags auf der Weide gehalten. Das Heu wird im Stall auf einem großräumigen Futtertisch angeboten (Tier-Fressplatz-Verhältnis 1:1), der mit Palisadenfressgittern und Sichtblenden ausgestattet ist. Im Sommer werden die Ziegen tagsüber auf einer Weide gehalten (6 Ziegen pro Hektar und Jahr). Das Heu



**Abbildung 1:** Heurückwaage auf dem Futtertisch

wird auf der gleichen Fläche gewonnen, auf der die Tiere weiden (Mähweide).

### Beurteilung der Futteraufnahme

#### Heu

In zweiwöchigem Abstand erfolgte exemplarisch eine Heuaufnahmemessung. Dafür wurde ein Rundballen auf einer elektronischen Viehwaage (max. 2000 kg,  $\pm 0,5$  kg Stufung) verwogen und die auf dem Futtertisch verbliebenen Restmengen nach 24 Stunden durch Rückwiegung mit-



**Abbildung 2:** Probenahme auf der Weide

tels Sisalsack und Zugwaage (max.100 kg;  $\pm 0,5$  kg Stufung) bestimmt. Durch die muttergebundene Aufzucht gelangten die Lämmer in dieser Zeit auch an das Heu.

Die Beprobung des Heus für die Futtermitteluntersuchung erfolgte während der Heuaufnahmemessungen. An fünf willkürlich gewählten Stellen des Rundballens wurden Einzelproben genommen und zu einer Sammelprobe vereint, aus welcher circa 250 g für die Anfang Juni durchgeführte Futtermitteluntersuchung (Weender Analyse) eingefroren wurden. Einmalig wurden auch Einzelproben des Restfutters an 5 verschiedenen Stellen des Futtertisches entnommen und von der Sammelprobe 250 g bis zum Untersuchungszeitpunkt eingefroren.

### Weidegras

Zur exemplarischen Ermittlung der Weidefutteraufnahme wurden am 1. Vollweidetag zwei 5 m<sup>2</sup> große Weidekäfige auf der circa 1 Hektar großen Weide aufgestellt. Zur Erfassung des Anfangsbestandes wurde an 4 zufällig erwählten Stellen mit Hilfe eines 0,25 m<sup>2</sup> großen und 5 cm hohen hohlen Metallringes (vgl. Abb. 2) das Grüngut beerntet.

Das gewonnene Grüngut wurde nach Trennung von Gras- und Kräuteranteil 52 Stunden lang bei 60° C im Trockenschrank für die Futtermitteluntersuchung (Weender Analyse) lager- und untersuchungsfähig gemacht. Die Proben wurden in einer LUFA auf die Inhaltsstoffe untersucht.

**Tabelle 1:** Trockenmasseaufnahme bei Heu 2009

	23.02.	09.03.	23.03.	06.04.	21.04.
Anzahl Ziegen	69	68	69	73	72
Anzahl Lämmer	88	88	88	88	88
Ø Alter Lämmer (d)	15	29	43	57	72
Gefüttertes Heu (kg FM/Herde/d)	261	247	263	191	310
Aufgenommenes Heu (kg FM/Tier/d)	2,9	2,4	3,0	2,1	3,6
Aufgenommenes KF (kg FM/Tier/d)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Restfutteranteil i.d. Ration (% FM)	24%	35%	21%	19%	16%
Gefütterte Ration (kg TM/Tier/d)	3,0	2,5	3,1	2,3	3,6
Aufgenommene Ration (kg TM/Tier/d)	3,0	2,5	3,1	2,3	3,6

**Tabelle 2:** Trockenmasseaufnahme bei Weide 2009

	08.- 15.05.	15.- 22.05.	22.- 26.05.	26.05.- 02.06.	MW*
Anzahl Ziegen	55	55	55	55	-
Frischgrün Weidebeginn (kg FM/ha)	15.409	14.896	228.01	8.109	-
Frischgrün Weidekäfig (kg FM/ha)	19.410	19.664	8.032	8.988	-
Frischgrün Weideende (kg FM/ha)	8.987	7.138	4.050	2.463	-
Frischgrün Aufwuchs (kg FM/ha)	4.001	4.768	-14.769	879	-
Aufgenommenes Frischgrün (kg FM/Tier/d)	27,1	32,5	18,1	17,0	-
Aufgenommenes KF (kg FM/Tier/d)	0,23	0,23	0,23	0,23	-
Restfutteranteil i.d. Ration (% FM)	46%	36%	50%	27%	36%
Gefütterte Ration (kg TM/Tier/d)	2,6	4,2	1,5	2,3	3,0
Aufgenommene Ration (kg TM/Tier/d)	1,0	4,7	-0,3	1,3	2,3

FM = Frischmasse, TM = Trockenmasse, d = Tag, \* ohne Berücksichtigung der Werte vom 22.05.-26.05.

Quelle: Erhebung Aschenbach 2009, Analysen LUFA

Nach dem Umtrieb eine Woche später wurde an jeweils zwei Stellen der Weidekäfige, sowie auf der Weide, das Grüngut nach dem selben Prinzip beerntet und mit Hilfe der Differenzmethode nach Voigtländer, Voss (1979) ausgewertet. Dieses Verfahren wurde auf den folgenden Umtriebsweideflächen wiederholt. Die für Kühe standardisierte 5 cm hohe Weidegrasabrupfhöhe konnte nach visueller Überprüfung beweideter Ziegenflächen übernommen werden, zumal für die, aufgrund diverser Umwelteinflüsse mit etlichen Fehlerquellen behaftete, Weidefutaufnahmeermittlung, nicht der Anspruch eines Versuchsaufbaus erhoben werden kann.

## Ergebnisse

### Trockenmasseaufnahme bei Heu

Für die Feststellung der Heuaufnahmemenge der Altziegen sind die in Tabelle 1 dargestellten Erhebungen vom 23. Februar und 09. März 2009 repräsentativ. Der Restfutteranteil beträgt hier 24 bzw. 35 %. Die in der Literatur empfohlene Restfuttermenge von 15-30% zur Erreichung höchster Leistungen (Gall 2001) waren also gegeben. Mit 2,5 bzw. 3 kg übersteigt die tägliche TM-Aufnahme pro Tier die in der Literatur angezeigten 2,4 kg TM-Aufnahme/Tier/Tag<sup>1</sup> um 0,1 bzw. 0,6 kg. Die selektionsbedingten Differenzen in den TM-Gehalten des gefütterten und aufgenommenen Heuananteils der Ration beeinflussten die TM-

Aufnahmemenge hingegen nicht.

### Trockenmasseaufnahme bei Weide

Die Frischgrasaufnahmemessung ist aufgrund der Heterogenität des Frischgrüns auf der Weide mit noch stärkeren Fehlerquellen behaftet, als die Messung der Heuaufnahme im Stall.

Aufgrund des unrealistisch negativen Aufwuchses sind in der nachfolgenden Betrachtung die Datenerhebungen des 22.05.-26.05.09 ausgeklammert (vgl. Tab. 2). Der mittlere Restfutteranteil von 36 % lag unter dem, von Gall (2001) für eine normale Leistungserbringung empfohlenen, 55-75%igen Futterrestanteil (85% für höchste Leistungen), aber im Bereich der von Rahmann (2008) erhobenen Restmengen von 30-50 %. Die selektionsbedingten Differenzen zwischen den TM-Aufnahmen des gefütterten und aufgenommenen Frischgrüns betragen im Mittel 0,7 kg. Die Ziegen haben bei Berücksichtigung des Weiderestes, und somit der Selektion, 0,1 kg weniger TM aufgenommen, als in der Literatur beschrieben.

**Tabelle 3:** Deckungsgrade der Artengruppen

Probenart		Datum der Probenahme	Deckung Gräser % i.d.FM	Deckung Kräuter % i.d.FM	Deckung Leguminosen % i.d.FM
Frischgras 1.Aufwuchs	a)	08.05.09	57,4	42,6	-
	b)	15.05.09	67,1	32,9	-
	c)	15.05.09	81,3	18,7	-
	a)	15.05.09	68,8	30,5	0,7
	b)	22.05.09	81,5	18,1	0,5
	c)	22.05.09	87,0	13,0	-
	a)	22.05.09	66,9	33,1	-
	b)	26.05.09	83,7	16,3	-
	c)	26.05.09	83,3	16,7	-
Frischgras 2.Aufwuchs	a)	26.05.09	58,6	39,6	1,8
	b)	02.06.09	80,9	19,1	-
	c)	02.06.09	88,8	11,2	-
MW	Weidefutter (a+c)		74,0	25,7	0,3
	Weidefutterrest (b)		78,3	21,6	0,1

<sup>1</sup> Kalkuliert auf der Basis von 60 kg LM, 3 l Milch, 3,5 % Fett, 10 MJME/kg TM (GfE 2003).

Die optimalen Deckungsgrade der Artengruppen auf den Ziegenweiden betragen

nach Rahmann (2008) bei den Gräsern 60 %, den Kräutern 20-30 % und den Leguminosen 10-20%. Wie aus Tab. 2 zu erkennen, war der mittlere Deckungsgrad der Gräser im Versuchsjahr mit 74% auf Kosten der Leguminosen höher, als empfohlen, sank aber immerhin um 17% im Vergleich zu den Erhebungen von 2004.

### Aufgenommene Rationen

Die optimalen Deckungsgrade der Artengruppen auf den Ziegenweiden betragen nach Rahmann (2008) bei den Gräsern 60 %, den Kräutern 20-30% und den Leguminosen 10-20 %. Wie aus Tabelle 2 zu erkennen, war der mittlere Deckungsgrad der Gräser im Versuchsjahr mit 74% auf Kosten der Leguminosen höher, als emp-

fohlen, sank aber immerhin um 17% im Vergleich zu den Erhebungen von 2004.

2004 wurde von Himstedt an 4 Stellen (5x5m) der Trenthorster Ziegenweideflächen eine floristische Kartierung durchgeführt. Die Weiden wurden der Gesellschaft der Weidelgrasweiden zugeordnet. Bei den Pflanzengesellschaften handelte es sich aufgrund der Mähweidenutzung um schnitt- und trittfeste Arten. Im Mittel der Erhebungen betrug der Deckungsgrad der Gräser 90,8 % (v.a. *Lolium perenne*, *Dactylus glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Agrostis stolonifera*), jener der Kräuter 7,7% (v.a. *Taraxacum officinalis*) und der der Leguminosen 1,3% (v.a. *Trifolium repens*).

**Tabelle 4:** Futterwert des Weidefutters 2009

Futtermittelanalyse		TM	nXP	RNB	ME	
Probenart	Datum der Probenahme	%	g/kg TM	g/kg TM	MJ/kg TM	
Frischgras 1.Aufwuchs	a)	08.05.	8,7	159,4	3,1	11,6
	b)	15.05.	14,6	140,9	-0,9	10,7
	c)	15.05.	12,6	148,8	0,7	11,1
	d)		2,8	177,9	7,1	12,5
	a)	15.05.	12,2	155,3	0,6	11,6
	b)	22.05.	10,5	140,3	-2,9	10,9
	c)	22.05.	9,0	139,2	-0,4	10,5
	d)		13,9	170,3	4,1	12,3
	a)	22.05.	7,4	147,2	-1,2	11,2
	b)	26.05.	17,4	139,5	-3,4	10,9
	c)	26.05.	17,7	151,5	0,7	11,3
	d)		-2,6	154,9	1	11,5
Frischgras 2.Aufwuchs	a)	26.05.	12,1	151,9	2,6	11,1
	b)	02.06.	17,6	140,6	-0,3	10,6
	c)	02.06.	18,7	152,9	4,0	11,0
	d)		6,6	163,2	5,5	11,6
Heu	a)	06.04.	88,9	103,1	-4,5	8,3
	b)	06.04.	90,0	92,5	-6,2	7,7
	d)		87,8	113,7	-2,8	8,9
	a)	21.04.	88,3	119,6	-6,7	9,8
	b)	21.04.	88,4	109,8	-7,8	9,2
	d)		88,2	129,4	-5,6	10,4
	Mischprobe	23.02., 9.3., 23.3	87,5	120,2	-6,3	9,8
	Mischprobe a) d)	9.3., 23.3., 6.4., 21.4., 8.5., 22.5., 4.6.	86,8			

- a) Futtervorlage
- b) Futterrest
- c) unbeweideter Aufwuchs
- d) tatsächlich gefressen ( $d = a + (a - b)$ )

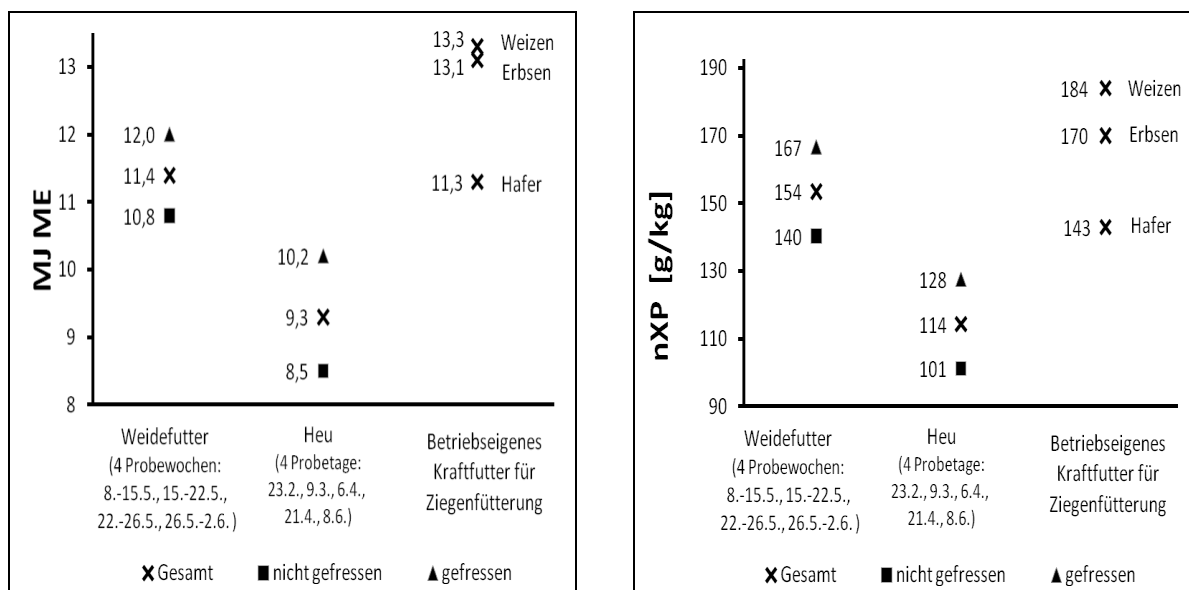
Vor dem Versuchsbeginn wurden Rationen mit Annahmen aus Futtermitteluntersuchungen der Vorjahre und DLG Futterwerttabellen erstellt. Im Versuchszeitraum wurden die einzelnen Futterkomponenten analysiert und für die Rationsberechnung der Mittelwert<sup>2</sup> verwendet. Bei Annahme der Mittelwerte der Probenanalyse durch

Hafer.

## Literatur

Aschenbach F (2009): Auswirkungen einer kraftfuttermischierten Fütterung von Milchziegen unter Bedingungen des ökologischen Landbaus. Diplomarbeit im Studiengang Agrarwirtschaft der HTW Dresden.

**Abbildung 3:** Inhaltsstoffe des angebotenen, aufgenommenen und übrig gelassenen Futters



Quelle: zusammengestellt aus Untersuchungsergebnissen von Aschenbach (2009)

Berücksichtigung der Selektion über die Restfutterbewertung, ermittelten, tatsächlich aufgenommenen Heu- und Frischgrasanteile i. d. Ration resultierten die in

### Selektion auf nährstoffreiche Futterteile

Die Fähigkeit der Ziegen, aus dem Raufutter die nährstoffreichen Teile herauszusuchen, konnten bestätigt werden. Beim gefressenen Heu lag der Energiewert (MJ ME) um 10 % und für das im Dünndarm verwertbare Protein (nXP) um 12 % über dem des vorgelegten Futters. Für Frischfutter waren es 8 % (MJ ME) bzw. 9 % (nXP). Das gefressene Futter hatte dadurch – fast – Kraftfutterqualität der betriebseigenen Komponenten Weizen, Erbsen und

Baumont R, Prache S, Meuret M, Morand-Fehr P (2000): How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: a review. *Livestock production science*. Vol. 64, Nr. 1, 15-28

Kessler J (2004): Milchziegen bedarfsgerecht füttern. *ALP aktuell* 2004, Nr. 16, Merkblatt für die Praxis.

Eggert W (1993): Untersuchungen zur Beziehung zwischen Vormagenkapazität und Milchleistung bei der Ziege. Diplomarbeit am Institut für Tierproduktion in den Tropen und Subtropen. Hohenheim

GfE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) (2003): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Ziegen 2003. DLG-Verlag, Frankfurt am Main

Fedele V, Rubino R, Claps S, Morone G (2000): Effect of the physiological stage of dairy goats on intake frequency and feed preferences in a free-choice feeding system. In *Options mediterraneennes, Sheep and goat nutrition: intake, digestion, quality of products and rangelands*, Nr. 52, 27-31

<sup>2</sup> MW Heu: 23.02. und 09.03. 2009 ; MW Frischgrün: ohne 22.05.-26.05.09

- Masson C, Rubino R, Fedele V (1991): Forage utilization in goats. Goat nutrition Nr. 46, 145-159
- Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Rahmann G (2009) Goat milk production under organic farming standards. Trop Subtrop Forest Ecosystems 11(1):105-108
- Rahmann G (2010) Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung. 100 Fragen und Antworten für die Praxis. 3., überarbeitete Auflage, vTI-Selbstverlag, Braunschweig/Trenthorst, pp 268

