

Sonderdruck aus „Der Tierzüchter“ Heft Nr. 1 vom 25. Jan. 1982

Prof. Dr. U. Simon, Gießen*)

Schmackhaftigkeit von Futterpflanzen

Die Leistung landwirtschaftlicher Nutztiere hängt wesentlich von Menge und Güte der aufgenommenen Nahrung ab. Welche Bedeutung kommt dabei der Schmackhaftigkeit der Futterpflanzen zu? Diese Frage ist gar nicht so leicht zu beantworten, wie es auf Anhieb scheint; denn die Schmackhaftigkeit als solche ist ein Merkmal, das sich nicht ohne weiteres messen läßt. In der Tat beruht seine Beurteilung gewöhnlich nicht auf direkten vergleichenden Feststellungen, sondern auf Schlußfolgerungen aus tierischen Verhaltensweisen bei der Futtermittelaufnahme. Rückschlüsse auf die Schmackhaftigkeit bestimmter Futterpflanzen können erstens aus der gefressenen Menge und zweitens aus dem Grad der Bevorzugung durch das Tier, der Präferenz, gezogen werden. Das erste setzt allerdings voraus, daß das Futter in ausreichender Menge (ad libitum) dargeboten wird, das zweite gilt nur, wenn zwischen verschiedenen Pflanzen gewählt werden kann.

Der Frage, welche Sinnesorgane darüber entscheiden, ob eine Pflanzenart bevorzugt oder verschmäht wird, sind australische (ARNOLD, 1966) und amerikanische Forscher (KRUEGER, LAYCOCK und PRICE, 1974) nachgegangen, indem sie bei Weideschafen vor der Futtermittelaufnahme den Geschmacks-, Gesichts-, Geruchs- und den Tastsinn inaktivierten. Sie fanden, daß tatsächlich der Geschmackssinn der entscheidende Faktor ist, wenngleich im Einzelfall zusätzlich das Aussehen und der Geruch der Pflanze eine Rolle spielen können.

Als wirtschaftlich bedeutungsvoll kann die Schmackhaftigkeit nur gelten, wenn Präferenz oder größere Futtermittelaufnahme sich auch in höheren tierischen Leistungen widerspiegeln. Das muß durchaus nicht der Fall sein. Zum Beispiel kann man sich vorstellen, daß die Bevorzugung einer bestimmten Art durch ihren geringen Ertrag, oder der größere Mengenverzehr einer anderen durch niedrigeren Nährstoffgehalt wieder ausgeglichen wird. Glücklicherweise ist es in der Praxis meistens umgekehrt. In Schmackhaftigkeitsprüfungen von Gräsern und Kleearten mit Hilfe von Weideschafen fanden wir deutliche Beziehungen zwischen der Menge des aufgenommenen Futters und seinen Wertmerkmalen (SIMON, 1974). Einige Korrelationskoeffizienten sind in Tabelle 1 angegeben. Demzufolge darf man annehmen, daß

Tab. 1: Korrelation zwischen dem Futterverzehr bei Beweidung mit Schafen und der in vitro-Verdaulichkeit, wertbestimmenden Inhaltsstoffen sowie dem Ertrag. n=19. (SIMON, 1974)

Merkmal	r
in vitro-Verdaulichkeit d. TM %	+ 0.77 ***
Trockensubstanzgehalt %	- 0.82 ***
Rohfasergehalt %	- 0.69 ***
Rohproteingehalt %	+ 0.34
lösliche Kohlenhydrate %	+ 0.20
Ertrag dt/ha	+ 0.54*

*) P<0.05; ***) P<0.001

von einer Futterpflanze um so mehr gefressen wird, je verdaulicher und eiweißreicher, aber auch je rohfaserer das Pflanzenmaterial ist, vorausgesetzt, daß genügend zur Verfügung steht. Außerdem wird deutlich, daß von saftigen Pflanzen mehr aufgenommen wird als von solchen mit höherem Trockensubstanzgehalt. Mit anderen Worten: Je schmackhafter das Futter, desto mehr wird davon gefressen, um so größer ist der Futterwert und — so darf man weiter schließen — um so größer wird die tierische Leistung sein. Unsere Versuchsergebnisse in Tabelle 2 verdeutlichen

Tab. 2: Futtermittelaufnahme, in vitro-Verdaulichkeit der Trockenmasse, Rohproteingehalt und Rohfasergehalt von Heu des Deutschen Weidelgrases in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium bei der Ernte

Entwicklungsstadium	Futtermittelaufnahme g TM/Schaf/Tag	IVVTM %	RP %	RF %
Beginn der Halmstreckung	1702	68.5	7.7	21.3
Beginn des Ährenschiebens	1573	62.2	6.0	25.6
Beginn des Blühens	1125	52.0	4.1	30.7

den Zusammenhang. Dabei zeigt sich auch die bekannte Tatsache, daß mit zunehmendem Pflanzenalter sich Futterwert und Futterverzehr verringern. Die verminderte Freßlust ist u.a. darauf zurückzuführen, daß, worauf KAUFMANN hinweist, älteres Futter einerseits rohfasereicher, voluminöser ist und daher rascher ein Sättigungsgefühl hervorruft, zum anderen wegen der geringeren Verdaulichkeit aber auch länger im Pansen verweilt und infolgedessen erneutes Hungergefühl erst nach längerer Zeit hervorruft als bei jungem Futter. Das Entwicklungsstadium der Pflanzen muß also berücksichtigt werden, wenn man die Schmackhaftigkeit verschiedener Arten oder Sorten vergleichen will.

Die Schmackhaftigkeit der wichtigsten Futtergräser und Kleearten haben wir in einem Beweidungsversuch mit Schafen geprüft. Die Tiere hatten die Wahl zwischen 17 Parzellen verschiedener Arten und Sorten, die in 9 Wiederholungen zufallsgemäß verteilt waren. Als Kriterien der Schmackhaftigkeit wurden der Futterverzehr je Parzelle, gemessen als Differenz des Ertrages beim Auftrieb und beim Abtrieb, und zusätzlich die Häufigkeit der Futtermittelaufnahme je Parzelle innerhalb eines festgesetzten Zeitraumes bestimmt. Alle Gräser befanden sich im Stadium vor dem Schossen. Die Ergebnisse sind auszugsweise in Tabelle 3 wiedergegeben. Zunächst ist eine bemerkenswert gute Übereinstimmung der nach den beiden Methoden ermittelten Ergebnisse festzustellen. Dies berechtigt zu dem Schluß, daß die Schmackhaftigkeit, man könnte in diesem Falle stattdessen auch Beliebtheit sagen, mit hinreichender

Tab. 3: Schmackhaftigkeit von Klee- und Grasarten. Beweidungsversuch Gießen 1972

Art	gefressen dt/ha TM	Häufigkeit der Futtermittelaufnahme
Perserklee	34.2	108
Rotklee	22.1	72
Alexandrinerklee:	18.6	59
Luzerne	14.0	61
Mittel Kleearten	22.2	74
Deutsches Weidelgras	17.6	67
Knaulgras	14.4	52
Wiesenlieschgras	11.8	50
Wiesenschwingel	9.5	43
Rohrschwingel	7.0	40
Mittel Gräserarten	13.0	53

*) Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II — Grünlandwirtschaft und Futterbau — der Justus-Liebig-Universität Gießen

Sicherheit richtig ermittelt wurde. Klee wird im Durchschnitt lieber als Gras gefressen. Aber sowohl zwischen den Kleearten als auch zwischen den Gräsern gibt es zum Teil erhebliche Unterschiede. Mit Abstand an der Spitze der Beliebtheit steht der Perserklee. Ihm folgt Rotklee. Weniger gern aufgenommen werden offensichtlich Alexandrinerklee und Luzerne. Von den Gräsern ist das Deutsche Weidelgras die schmackhafteste Art. Es folgen Knaulgras, Lieschgras und Wiesenschwingel. Rohrschwengel steht am Ende der Beliebtheitsskala.

Selbst zwischen Sorten derselben Art gibt es Unterschiede. Die Zusammensetzung des Sortiments erlaubt zunächst einen Vergleich von diploiden und tetraploiden Sorten des Rotklee und des Deutschen Weidelgrases. Tabelle 4 zeigt einen Auszug der Ergebnisse. Offensichtlich werden tetra-

Tab. 4:
Schmackhaftigkeit von diploiden und tetraploiden Sorten des Rotklee und des Deutschen Weidelgrases. Beweidungsversuch Gießen 1972 (SIMON, 1972)

Art	gefressen dt/ha TM		Häufigkeit der Futteraufnahme	
	diploid	tetraploid	diploid	tetraploid
Rotklee	20.6	23.6	84	60
Deutsches Weidelgras	16.1	19.1	62	72

ploide Sorten im Vergleich zu diploiden bevorzugt. Gruppieren man die Sorten nach dem Zeitpunkt des Ährenschiebens in frühe und späte, so ergibt sich das in Tabelle 5 dargestellte Bild.

Tab. 5:
Schmackhaftigkeit von frühen und späten Gräserarten vor dem Schossen. Beweidungsversuch Gießen 1972 (SIMON, 1972)

Art	gefressen dt/ha TM		Häufigkeit der Futteraufnahme	
	früh	spät	früh	spät
Wiesenschwingel	10.5	8.6	44	42
Wiesenslieschgras	12.8	10.7	62	38
Knaulgras	16.4	12.5	70	34
Deutsches Weidelgras	17.5	17.8	63	70

Die frühen Sorten werden eindeutig bevorzugt. Nur das Deutsche Weidelgras macht hier eine Ausnahme. Werden die Sorten allerdings später, nach dem Ährenschieben, beweidet, dann ändert sich das Bild (Tab. 6). Nun werden die

Tab. 6:
Schmackhaftigkeit von frühen und späten Gräserarten nach dem Ährenschieben. (Beweidungsversuch Gießen 1972)

Art	gefressen dt/ha TM	
	früh	spät
Wiesenschwingel	16.3	20.6
Knaulgras	13.7	28.3
Deutsches Weidelgras, diploid	6.9	24.9
Deutsches Weidelgras, tetraploid	18.8	27.8

späten Sorten eindeutig bevorzugt, offenbar deshalb, weil sie im Vergleichszeitpunkt relativ jünger als die frühen Sorten sind. Diese Feststellung gilt im Prinzip auch für den Vergleich von Arten im unterschiedlichen Entwicklungszustand.

Nicht nur das Pflanzenalter, sondern auch die Darbietungsform und die Auswahlmöglichkeit spielen bei der Beurteilung der Schmackhaftigkeit, ausgedrückt in der Menge des gefressenen Futters, eine Rolle. In Fütterungsversuchen mit Sorten des Deutschen Weidelgrases wurden die in Tabelle 7 dargestellten Ergebnisse erzielt. Bei freier Wahlmöglichkeit wird, gleichgültig ob man das Futter in Form frischen Grases oder als relativ spät geerntetes Heu verabreicht, von tetraploiden Sorten mehr als von diploiden gefressen, und auf gleicher Ploidiestufe sind die späten Sorten offenbar schmackhafter als die frühen. Erhalten die Tiere jedoch nur jeweils das Heu einer Sorte als Alleinfutter, so verschwinden plötzlich die Unterschiede.

Tab. 7:
Futteraufnahme durch Schafe von Sorten des Deutschen Weidelgrases in Abhängigkeit von der Darbietungsform und der Wahlmöglichkeit. (Versuch Gießen 1975)

Deutsches Weidelgras Sorte	Futteraufnahme (g TM/Tier/Tag)		
	Gras zur freien Auswahl	Heu, Ende der Blüte	Einzelfütterung
diploid, früh	74	95	927
diploid, spät	606	412	952
tetraploid, früh	249	207	950
tetraploid, spät	675	302	900

Abschließend sei bemerkt, daß die Schmackhaftigkeit von Futterpflanzen auch von der Tiergattung abhängt. Nach Untersuchungen von ARCHER (1971) bevorzugen Rinder Kleearten, Pferde dagegen Gräser. In Mischbeständen ist das Schaf weit besser als Rinder und Pferde in der Lage, die schmackhaftesten Pflanzen aus der Grasnarbe herauszuwählen.

Zitierte Literatur:

- ARCHER, M.: Preliminary studies on the palatability of grasses, legumes and herbs to horses. *Vet. Rec.* 89, 236 — 240, 1971
- ARNOLD, G. W.: The special senses in grazing animals. I. Sight and dietary habits in sheep. II. Smell, taste, and touch and dietary habits in sheep. *Aust. J. Agr. Res.* 17, 521 — 529, 531 — 542, 1966
- KRUEGER, W. C., W. A. LAYCOCK, and D. A. PRICE: Relationships of taste, smell, sight, and touch of forage selection. *J. Range Management* 27, 258 — 262, 1974
- SIMON, U.: Qualitätsprobleme bei Futterpflanzen. *Ergebn. landw. Forsch. Justus-Liebig-Univ.* XII, 117 — 129, 1972
- SIMON, U.: Zur Beliebtheit von Zuchtsorten verschiedener Futterpflanzenarten beim Weidetier. *Forschungsstelle f. Grünland u. Futterbau Nordrhein-Westfalen, Kleve. Bericht Nr. 10 „Ernährung des Wiederkäuers auf der Weide“*, 94 — 105, 1974
- SIMON, U. und P. DANIEL: Effect of experimental methods on the results of voluntary intake experiments with grass cultivars. *Proc. XIV Intern. Grassld. Congr.* Im Druck