

Milchleistung der Ziegen – wie wird sie durch die Fütterung beeinflusst?

Ferdinand Ringdorfer^{1*}

Zusammenfassung

Der Einfluss der Fütterungsintensität auf die Milchleistung, Milchinhaltsstoffe und Futterraufnahme von Saanenziegen wurde über 4 Laktationen untersucht. Die Intensität der Fütterung wurde durch den Anteil der Kraftfuttermenge in der Ration (S0 = ohne Kraftfutter, S20 = 20 % Kraftfutter und S40 = 40 % Kraftfutter in der Ration) vorgegeben. Neben diesen 3 Kraftfuttergruppen wurde eine Weidegruppe (ohne Kraftfutter Gruppe W0) untersucht. Als Grundfutter erhielten alle Tiere eine Mischung aus 50 % Grassilage, 30 % Maissilage und 20 % Heu. Je höher die Kraftfuttermenge, desto höher ist die Milchleistung. Mit steigender Laktationszahl nahm auch die Milchleistung zu. Die Ziegen der Weidegruppe hatten die niedrigste Milchleistung. Die gesamte Futterraufnahme nimmt mit steigendem Kraftfutteranteil zu, wobei Gruppe S40 die aufgenommenen Nährstoffe nicht alle in Milch umwandeln konnten, sondern Körpermasse ansetzten. Mit steigender Laktationszahl nehmen sowohl Lebendgewicht, Milchleistung und Futterraufnahme zu.

Schlagwörter: Saanenziege, Milchleistung, Milchinhaltsstoffe, Futterraufnahme

Summary

The influence of feeding intensity on milk yield, milk composition and feed intake of Saanen goats was investigated over 4 lactations. The intensity of feeding was determined by the proportion of concentrated feed in the ration (S0 = without concentrated feed, S20 = 20 % concentrated feed and S40 = 40 % concentrated feed in the ration). In addition to these 3 concentrate groups, a pasture group (W0 = without concentrate) was investigated. All animals were fed a mixture of 50 % grass silage, 30 % maize silage and 20 % hay. The higher the concentrated feed, the higher the milk yield. With increasing lactation the milk yield also

¹ HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Abt. Schafe und Ziegen, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

* Ansprechpartner: Dr. Ferdinand Ringdorfer, email: ferdinand.ringdorfer@raumberg-gumpenstein.at



increased. The goats in the grazing group had the lowest milk yield. The total feed intake increases with an increasing proportion of concentrated feed, with group S40 not being able to convert all of the nutrients taken in into milk, but rather to gain body mass. As the number of lactations increases, live weight, milk yield and feed intake increase.

Keywords: Saanen goats, milk yield, milk composition, feed intake

Einleitung

Die Ziegenmilchproduktion ist nach wie vor ein Betriebszweig, der jährlich einen Zuwachs erfährt. Der Ziegenbestand hat von 2017 auf 2018 von 91.134 Tieren auf 91.536 Ziegen zugenommen, die Anzahl der Ziegenhalter ist jedoch um 2,3 % auf 9.660 Halter gesunken. Die gesamte Ziegenmilchproduktion wird für 2018 mit 26.106 t angegeben, was einen Zuwachs von 13,1 % bedeutet (GRÜNER BERICHT 2019). Für die Wirtschaftlichkeit ist in erster Linie die Menge produzierte und verkaufte Milch entscheidend. Die Milchleistung wird im Wesentlichen von der Genetik und den Umweltbedingungen bestimmt. Betriebszweigauswertungsergebnisse zeigen, dass es innerhalb und zwischen den Betrieben doch große Unterschiede in der Leistung und somit im betriebswirtschaftlichen Erfolg gibt. So sind die Erlöse aus der Milch beim besseren Viertel der Betriebe mit 925 € pro Ziege und Jahr doppelt so hoch wie beim schlechteren Viertel mit 463 € (BMNT 2019). Im Forschungsprojekt „Einfluss der Fütterung von Milchschaafen und Milchziegen auf die Nährstoffeffizienz, Umweltwirkung und Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion im Vergleich zur Milchkuh“ wird an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein unter anderem der Frage nachgegangen, inwieweit sich die Intensität der Fütterung auf die Milchleistung bei Ziegen auswirkt.

In den folgenden Ausführungen werden einige Ergebnisse der ersten vier Laktationen näher vorgestellt. Mit dem Ende der 5. Laktation im Dezember 2019 ist auch das Projekt beendet und es kann die Gesamtauswertung vorgenommen werden.

Material und Methoden

Das Projekt wurde mit insgesamt 36 Saanenziegenkitzen begonnen. Die Kitze kamen im Alter von 2 bis 5 Tagen nach Gumpenstein und wurden mutterlos aufgezogen, wobei zwei Gruppen gebildet wurden, eine, die 7 Wochen lang eine Milchaustauschertränke bekam und eine Gruppe, die die Tränke 11 Wochen lang bekam. Eine weitere Versuchsfrage war der Zeitpunkt der ersten Belegung, die Hälfte der Tiere wurde mit 8 Monaten und die andere Hälfte mit 11 Monaten das erste Mal belegt. Eine weitere Frage im Projekt ist die Fleischleistung der Kitze und daher wurde die Hälfte der Ziegen reinrassig mit einem Saanenbock belegt, die andere Hälfte mit einem Burenbock.

Fütterung in der Laktation

In der Laktation wurde die Fütterung in drei abgestuften Intensitäten durchgeführt. Erreicht wurde dies bei gleichem Grundfutter durch die Menge an Kraftfutter. Die Ziegen aller drei Futtergruppen wurden im Stall gehalten. Während der Vegetationszeit wurde auch zusätzlich noch eine Gruppe auf der Weide gehalten, ohne Zufütterung von Kraftfutter. Die Kraftfuttermengen betragen 0 %, 20 % und 40 % der Gesamtfuttermenge in der Ration. Es muss noch erwähnt werden, dass die Gruppe 0 % auch etwas Kraftfutter als Lockmittel am Melkstand bekam. Das Kraftfutter setzte sich aus 30 % Gerste, 27 % Mais, 12 % Sojaextraktionsschrot, 12 % Rapsextraktionsschrot, 11 % Trockenschnitzel und 8 % Sojaschalen zusammen. Der Energiegehalt dieser Mischung betrug 12,7 MJ ME und der Proteingehalt 19,6 %. Das Grundfutter war eine Mischration aus 50 % Grassilage, 30 % Maissilage und 20 % Heu und hatte einen durchschnittlichen Energiegehalt von 9,9 MJ ME und 12,7 % Rohprotein.

Auswertung der Daten

Für die Milchhaltsstoffe und für das Lebendgewicht wurde mittels linearer Regression für die Tage zwischen den Probenahmen bzw. zwischen den Wiegungen ein täglicher Wert berechnet. Als Einflussfaktoren wurden die Intensität der Fütterung (S0, S20, S40 und W0) und die Laktationszahl berücksichtigt. Die Auswertung erfolgte mittels multipler Varianzanalyse mit dem Statistikprogramm Statgraphic (STATGRAPHIC 2000).

Ergebnisse

In *Tabelle 1* sind einige Leistungsparameter in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und der Laktationszahl zusammengestellt. Es zeigt sich, dass die Fütterungsintensität auf alle Merkmale einen signifikanten Einfluss ausübt. Erwartungsgemäß nehmen die Leistungen mit steigendem Kraftfutteranteil in der Ration zu. Das Lebendgewicht der Ziegen war bei der Weidegruppe mit knapp 52 kg am niedrigsten. Über die Laktationen hinweg betrachtet stieg das Lebendgewicht von der ersten bis zur vierten Laktation stetig an, von rund 53 kg auf 68 kg.

Die tägliche Milchleistung war mit 1,44 kg in der Weidegruppe am niedrigsten, in den drei Stallgruppen stieg die Milchleistung mit steigender Kraftfuttermenge von 2,2 kg auf 2,5 kg und 3,4 kg an. Daraus ergeben sich Laktationsleistungen von bis zu 811 kg in der hohen Kraftfuttergruppe. Die Weidegruppe blieb mit einer Laktationsleistung von 272 deutlich unter den anderen Gruppen. Die tägliche Milchleistung sowie die Laktationsleistung stieg von der ersten zu den weiteren Laktationen signifikant an, von der 2. bis zur 4. Laktation ist kein signifikanter Anstieg zu verzeichnen, wobei die 4. Laktation die höchsten Leistungen brachte.

Der prozentuale Fettgehalt steigt mit abnehmender täglicher Milchleistung. Die Weidegruppe hatte demnach den höchsten Wert mit 3,83 %, die Gruppe S40 den niedrigsten mit 2,97 %. Die Gruppen S0 und S20 unterschieden sich im Fettgehalt nicht signifikant, er betrug rund 3,30 %. Mit steigender Laktationszahl nimmt auch der Fettgehalt stetig

ab, wenngleich zwischen den ersten drei Laktationen kein signifikanter Unterschied besteht. In der vierten Laktation war der Fettgehalt mit 3,16 % signifikant niedriger im Vergleich zu den anderen drei Laktationen.

Die Fütterungsintensität zeigt auch einen deutlichen Einfluss auf den Fett:Eiweiß-Quotient (FEQ). Dieser steigt mit abnehmender Kraftfuttergabe, wobei zwischen den Gruppen S0 und W0 kein Unterschied besteht. Der niedrigste Wert mit 1,04 wurde in der Gruppe S40 erzielt.

Der prozentuelle Eiweißgehalt liegt in einem Bereich zwischen 2,75 und 3,08, wobei die Weidegruppe den höchsten Wert hat und die Stallgruppe ohne Kraftfutter den niedrigsten. Die beiden Kraftfuttergruppen unterscheiden sich nicht voneinander. Die Laktationszahl hat keinen Einfluss auf den Eiweißgehalt.

Hinsichtlich des Harnstoffgehaltes in der Milch besteht auch ein signifikanter Einfluss der Fütterungsintensität und auch der Laktationszahl. Die Weidegruppe hat mit einem Harnstoffgehalt von 45,6 mg/100 ml den deutlich höchsten Wert. Mit 28,6 mg/100 ml hat die Gruppe S0 den niedrigsten Wert. S20 und S40 unterscheiden sich nicht voneinander. In *Abbildung 1* ist der Zusammenhang zwischen Milcheiweißgehalt und Milchharnstoffgehalt auch graphisch dargestellt. Bezüglich Harnstoffgehalt liegen die Werte der Stallgruppen S0, S20 und S40 im optimalen Bereich zwischen 20 und 40. Die Weidegruppe schlägt deutlich über 40 aus. Hinsichtlich des Milcheiweißgehaltes liegen die meisten Werte der Gruppe S0 unter 2,9, bei den Gruppen S20 und S40 liegen ca. die Hälfte der Werte im optimalen Bereich und die Weidegruppe hat den Großteil der Werte im Bereich zwischen 2,9 und 3,4.

Ergebnisse zur Futtermittelaufnahme sind in *Tabelle 2* zusammengestellt.

Versuchsbedingt hat die Fütterungsintensität einen großen Einfluss auf tägliche Kraftfutteraufnahme. In Gruppe 0 wurden täglich durchschnittlich 137 Gramm KF aufgenommen, in Gruppe S20 waren es 531 Gramm und die Gruppe S40 hat täglich 1.133 Gramm aufgenommen. Hinsichtlich Laktationszahl wurde kein signifikanter Unter-

Tabelle 1: Lebendgewicht, Milchleistung und Milchinhaltsstoffe in Abhängigkeit von der Fütterungsintensität und der Laktationszahl

Merkmal	Fütterungsintensität				Laktationszahl			
	S-0	S-20	S-40	W-0	1	2	3	4
Anzahl Laktationen	32	28	29	28	38	30	26	23
Lebendgewicht, kg	62,00 ^b	64,00 ^b	68,17 ^c	51,52 ^a	52,82 ^a	60,90 ^b	63,88 ^{bc}	68,09 ^c
Milch, kg/Tag	2,21 ^b	2,49 ^c	3,41 ^d	1,44 ^a	1,98 ^a	2,55 ^b	2,41 ^b	2,62 ^b
Milch, kg/Laktation	530 ^b	596 ^c	811 ^d	272 ^a	452 ^a	571 ^b	567 ^b	617 ^b
Fett, %	3,30 ^b	3,28 ^b	2,97 ^a	3,83 ^c	3,65 ^b	3,34 ^a	3,24 ^a	3,16 ^a
Fett, g/Tag	72 ^b	80 ^c	99 ^d	53 ^a	68 ^a	81 ^{ab}	75 ^b	82 ^b
FEQ	1,20 ^c	1,13 ^b	1,04 ^a	1,24 ^c	1,29 ^b	1,13 ^a	1,12 ^a	1,08 ^a
Eiweiß, %	2,75 ^a	2,88 ^b	2,85 ^b	3,08 ^c	2,83	2,94	2,88	2,93
Eiweiß, g/Tag	60 ^b	71 ^c	96 ^d	44 ^a	55 ^a	73 ^{bc}	68 ^b	75 ^c
Laktose, %	4,44 ^a	4,55 ^b	4,44 ^a	4,57 ^b	4,50	4,55	4,47	4,48
Harnstoff, mg/100ml	28,57 ^a	30,78 ^b	30,08 ^{ab}	45,59 ^c	36,87 ^b	38,42 ^b	29,56 ^a	30,18 ^a

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Zusammenhanges von Milcheiweißgehalt und Harnstoffgehalt für die 4 Versuchsgruppen anhand des 9-Felder-Diagramms von BELLOF und WEPPERT 1997

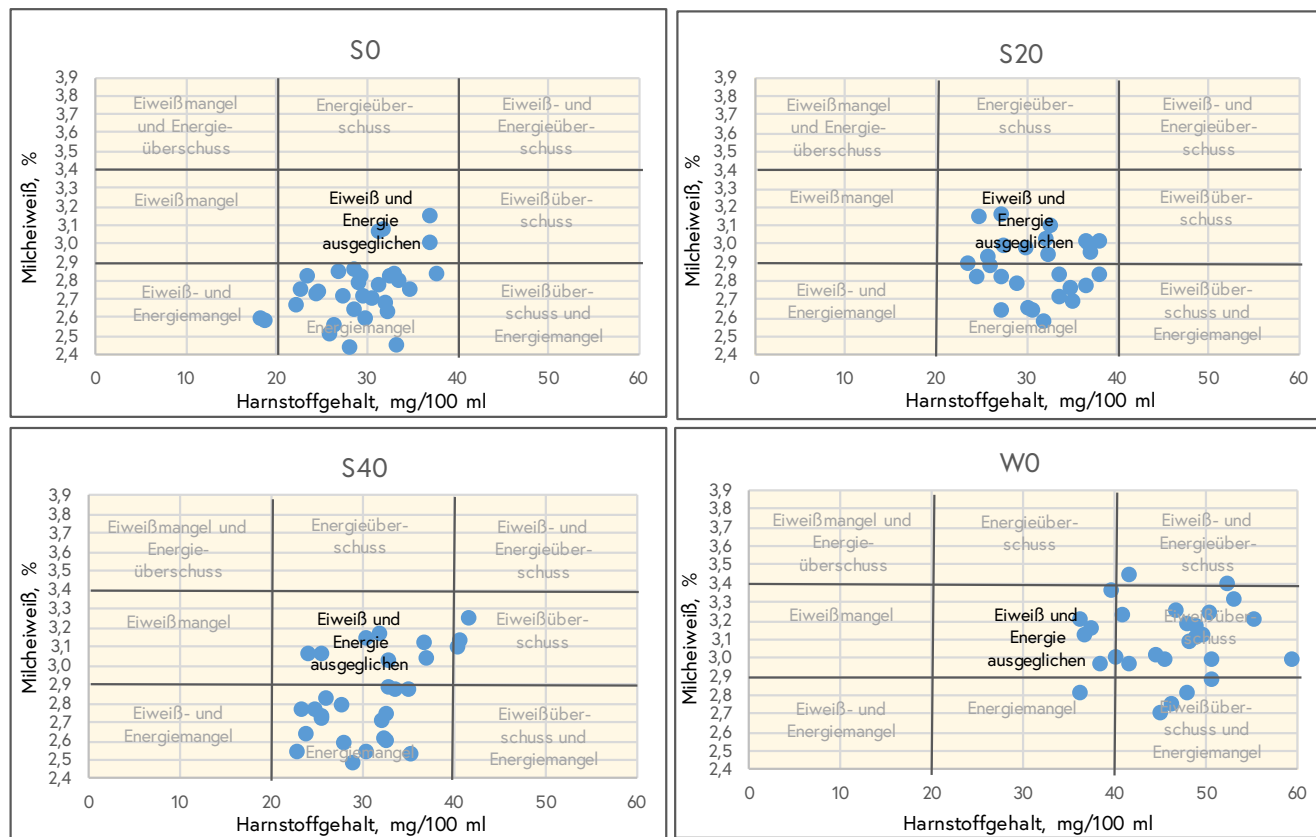


Tabelle 2: Futter- und Nährstoffaufnahme sowie Kraftfutterverwertung nach Fütterungsintensität und Laktationszahl

Merkmal	Fütterungsintensität			Laktationszahl			
	S-0	S-20	S-40	1	2	3	4
Tägl. KF-Aufn., kg	0,137 ^a	0,531 ^b	1,133 ^c	0,543	0,613	0,593	0,652
Tägl. GF-Aufn., kg	1,712	1,671	1,560	1,346 ^a	1,740 ^b	1,709 ^b	1,798 ^b
Tägl. Gesamt-TM, kg	1,849 ^a	2,202 ^b	2,693 ^c	1,889 ^a	2,353 ^b	2,302 ^b	2,450 ^b
MJ ME/Tag	18,69 ^a	23,28 ^b	29,83 ^b	20,22 ^a	25,01 ^b	24,45 ^b	26,08 ^b
gxP pro Tag	244 ^a	316 ^b	420 ^a	277 ^a	341 ^b	333 ^b	356 ^b
KF/kg Milch, g	68 ^a	216 ^b	331 ^c	228 ^b	196 ^a	193 ^a	203 ^{ab}
TS-Verzehr-Kessler*	2,117	2,212	2,502	1,963	2,198	2,190	2,288

*nach der Formel von KESSLER berechnet: TS-Verzehr=0,9+kgLG/100+0,27*kg Milch

schied festgestellt. Die tägliche Aufnahme von Grundfutter ist bei den Versuchsgruppen nicht signifikant verschieden, es besteht jedoch ein leichter Trend dazu, dass mit steigender Kraftfutttergabe die Grundfuttteraufnahme zurückgeht. In der ersten Laktation war die Grundfuttteraufnahme signifikant niedriger als in den folgenden drei Laktationen. Die tägliche Gesamttrockenmasseaufnahme nimmt mit steigendem Kraftfuttteranteil zu, von 2,1 auf 2,3 bzw. 2,9 kg. Betrachtet man die tägliche Kraftfuttteraufnahme und die tägliche Milchleistung, so steigt der Bedarf an Kraftfuttter pro kg Milch mit dem Kraftfuttteranteil in der Ration.

Diskussion

Die Milchleistung von Saanenziegen in den ersten 4 Laktationen wurde untersucht. Die Fütterungsintensität wurde durch die Kraftfuttermenge gesteuert, sodass für die Stallhaltung 3 Fütterungsgruppen zustande kamen. Daneben wurde noch eine Gruppe auf der Weide gehalten. Erwartungsgemäß lag die Milchleistung bei der Gruppe mit 40 % Kraftfutteranteil in der Ration (S40) mit 811 kg Laktationsleistung am höchsten. Diese Leistung liegt 20 % über dem österreichischen Durchschnitt mit rund 676 kg (STATISTIK AUSTRIA 2019). Auch zeichnet die Statistik große Unterschiede in der Leistung zwischen den Bundesländern auf. Betrachtet man die Leistungsdaten der Milchleistungskontrolle für die Saanenziege so sieht man, dass die Leistung bis zur 4. Laktation ansteigt auf ein Niveau von 781 kg, beginnend mit 611 kg in der ersten Laktation (ÖBSZ 2019). Ein Leistungsanstieg von der 1. bis zur 4. Laktation ist auch im vorliegenden Versuch zu verzeichnen, allerdings auf einem deutlich niedrigeren Niveau. Der Fettgehalt liegt für die Gruppen S0 und S20 bei rund 3,3 %, dies entspricht auch den Fettgehalten der unter Milchleistungskontrolle stehenden Saanenziegen aus den Praxisbetrieben. Die Weidegruppe hat mit der niedrigsten Milchleistung den höchsten Fettgehalt, was auch in Untersuchungen von LEFRILEUX et al. 2008 festgestellt wurde. Die intensiv gefütterte Gruppe S40 mit der höchsten Milchleistung hat insgesamt den niedrigsten Fettgehalt in der Milch. Der Fett-Eiweiß-Quotient als Maßstab zur Einschätzung der Energieversorgung liegt bei allen Versuchsgruppen im optimalen Bereich zwischen 1 und 1,5. Lediglich die Gruppe S40 liegt mit einem Wert von 1,04 schon sehr nahe an der unteren Grenze, was nach Biomilchziegen 2013 auf einen Rohfasermangel bzw. auf eine beginnende Acidose hinweist. Ein Blick auf das 9-Felder-Schema von BELLOF und WEPPERT 1997 zeigt, dass der Harnstoffgehalt bei den Stallgruppen im optimalen Bereich zwischen 20 und 40 mg/100 ml liegt. Bei der Weidegruppe sind die meisten Werte in einem Bereich von 40 bis 60. Dies deckt sich wieder mit Untersuchungen von SALZMANN 2017, der festgestellt hat, dass eine optimale Proteinversorgung bei einem Harnstoffgehalt von 45 bis 65 ml/dl liegt und dass diesbezüglich die Untersuchungen noch intensiviert werden sollten, da die meisten Literaturangaben niedrigere Werte als optimal bezeichnen. Für die Untersuchung der Futterraufnahme wurden nur die drei Stallgruppen herangezogen. Mit steigender Kraftfuttermenge nimmt auch die Gesamtfutterraufnahme zu. Nach KESSLER 2004 kann die Futterraufnahme mithilfe des Lebendgewichtes und der Milchleistung auch berechnet werden. Vergleicht man die Werte aus dem Versuch mit den berechneten Werten so ist festzustellen, dass die Gruppe S0 um rund 270 Gramm weniger aufgenommen hat und die Gruppe S40 um rund 190 Gramm mehr als die errechnete Menge. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass die Gruppe S0 eine höhere Leistung erbracht hat, als von der Futterraufnahme zu erwarten gewesen wäre. Dies kommt auch in einem niedrigeren Körpergewicht zum Ausdruck, die Ziegen haben Körpermasse mobilisiert. Die Ziegen der Gruppe S40 haben mehr aufgenommen als sie für die erzielte Leistung gebraucht hätten, sie haben Körpermasse angesetzt, was im deutlich höheren Lebendgewicht dieser Tiere zum Ausdruck kommt.

Die Energie- und Proteinaufnahmen decken sich nicht mit den Bedarfswerten nach GfE 2003, vor allem die Gruppe S40 hat viel zu viel Energie und Protein aufgenommen. Das genetische Potential dürfte nicht für eine höhere Leistung gereicht haben. Bei den Gruppen S0 und S20 dürfte die Energieversorgung der begrenzende Faktor gewesen sein, das Protein hätte für eine höhere Leistung gereicht.

Literatur

BELLOF, G. und M. WEPPERT, 1997: Milchwahstoff- und Milcheiweißgehalt bei der Milchziege als Kriterien zur Beurteilung der Eiweiß- und Energieversorgung. 109. VDLUFA-Kongress, Leipzig, Tagungsband, 135-138, Hrsg. VDLUFA, Darmstadt.

BIOMILCHZIEGEN, 2013: Milchziegenhaltung im Biobetrieb. Ein Managementleitfaden für Einsteiger und Ziegenprofis. ISBN: 978-3-03736-242-6.

BMNT, 2019: Lämmer-, Ziegenmilch- und Schafmilchproduktion 2018. Ergebnisse und Konsequenzen der Betriebszweigauswertung aus den Arbeitskreisen in Österreich. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien.

GfE, 2003: Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Ziegen. DLG-Verlag, Frankfurt.

GRÜNER BERICHT, 2019: Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2018. 60. Auflage, WIEN 2019

KESSLER, J., 2004: Milchziegen bedarfsgerecht füttern. ALP aktuell 2004, Nr. 16.

LEFRILEUX, Y., P. MORAND-FEHR und A. POMMARET, 2008: Capacity of high milk yielding goats for utilizing cultivated pasture. Small Ruminant Research 77 (2008) 113-126.

ÖBSZ, 2019: Jahresbericht 2018. Österreichischer Bundesverband für Schafe und Ziegen, Wien.

SALZMANN, J., 2017: Evaluation Neunfelder-Diagramm bei Ziegen. Bachelorarbeit, Zollikofen

STATGRAPHICS plus 5, 2000: Manugistics Leveraged Intelligence. User Manual. Maryland, USA.

STATISTIK AUSTRIA, 2019: Ziegenmilcherzeugung und -verwendung 2018. Erstellt am 25.06.2019.