

Einschätzung des Körpergewichtes bei Milchziegen

Koopmann, R.¹ und Biedermann, I.¹

Keywords: Brustumfang, Körperkondition, Milchziegen.

Abstract

Small ruminant farmers often do not own scales to determine animal's body weights. Methods to estimate body weight (BW) from other body traits are needed to decide about dosage of pharmaceuticals, pasture change and deworming. Body condition score (BCS) and the measure of heart girth circumference (GIR) is a simple and easy technique, which allows subjective assessment of animals' body condition. GIR in cattle is highly related to body weight.

On the experimental farm 72 milking goats of the high performance dairy breed "German Fawn" were checked 7 times during pasture season. A simplified BCS (only visually taken) and heart girth measures (cm) were compared with scale-values (kg). Correlations of BW and GIR show Pearson's r of 0.84 to 0.91 ($p < 0.01$), depending on the examination date. The linear regression equation (CI 95 %) of heart girth measures, done by the same person, on body weight was: $BW(\text{kg}) = 1.6003 \text{ GIR}(\text{cm}) - 83.131$ fits in the repeated measures the best ($R^2 = 0.78$). The simplified-BCS was hardly related to bodyweight. The measure of heart girth circumference is a useful tool for dosage of medicinal products, but for a targeted, selective deworming probably not precise enough. The validation or correction has to be done on large pure breed goat herds and probably the heart girth circumference method won't work on pregnant goats.

Einleitung und Zielsetzung

Für die Dosierung von Arzneimitteln ist eine möglichst genaue Kenntnis des Körpergewichtes (KGW) erforderlich. Ebenso ist die Entwicklung von Körpergewicht und -kondition im Verlauf der Weideperiode für die Entscheidung zum Weidewechsel und für eine gezielte Entwurmung von ausschlaggebender Bedeutung, denn eine mangelhafte Körpergewichtsentwicklung kann Ausdruck einer Belastung mit Magen-Darm-Würmern sein. Meist steht keine Waage zur Verfügung. Im Ökolandbau sollen Arzneimittelgaben, also auch Entwurmungen, restriktiv gehandhabt werden. Dem könnte entsprochen werden, wenn gezielt nur die behandlungsbedürftigen, stark verwurmfen Tiere einer Herde behandelt werden. Dabei ist es auch aus Tierschutzgründen wichtig, den geeigneten Zeitpunkt nicht zu verpassen.

Wenn eine Wägung nicht möglich ist, sollte die Einschätzung des KGW möglichst genau sein. Der Tierhalter kann neben seiner Erfahrung und seinem "Blick" für die Tiere auf Hilfsmittel wie ein Maßband zur Messung des Brustumfangs oder eine systematische Beurteilung hervorstechender Körpermerkmale an charakteristischen Stellen = „Body Condition Score“ (BCS) zurückgreifen.

¹ Institut für Ökologischen Landbau im Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Trenthorst 32, Deutschland, 23847 Westerau, regine.koopmann@ti.bund.de, www.ti.bund.de

Diese Methoden sind beim Rind etabliert. Der Brustumfang z. B. lässt sichere Rückschlüsse auf das KGW zu ($R^2 > 0,9$) bei Färsen (Heinrichs *et al.* 1992), $R^2 = 0,78$ bei Kühen (Yan *et al.* 2009). Bei der Ziege sind hohe Korrelationen zwischen den Werten für die Palpation der Brustbeinregion und der dortigen Fettauflage vorhanden (Hervieu *et al.* 1991). Bei Messungen des Brustumfanges am Steinwild (*Capra ibex*) konnten gute Korrelationen zum KGW bei weiblichen Tieren, nur im nicht-tragenden oder niedrig-tragenden Zustand, gefunden werden (Bassano *et al.* 2003).

Es gibt Internetseiten für Ziegenhalter mit Tabellenwerten für Maßbandmethoden, z.B.: <http://www.infovets.com/books/smrm/C/C098.htm> oder www.goat-link.com (Abruf 19.8.2014).

Bei 90 % der Schaf- und Ziegenherden in Norwegen besteht wegen der fehlenden Wägungen die Gefahr, dass Entwurmungsmittel zu gering dosiert werden (Domke *et al.* 2011). Um dies zu vermeiden und damit die Gefahr für eine Entwicklung resistenter Wurmpopulationen zu verringern, sind in Neuseeland Messreihen durchgeführt worden (Pomroy *et al.* 1987). Die Gleichung für Saanenziegen lautet: $\text{KGW(kg)} = \text{Maßbandwert(cm)} \times 1,42 - 74,8$; R^2 ist 0,88. Mayaka *et al.* (1995) ermittelten bei westafrikanischen Zwergziegen eine lineare Regression mit $R^2 = 0,80$. Die Genauigkeit wird als ausreichend für die praktische Anwendung bewertet.

In der vorliegenden Studie soll die Anwendung von Maßband und vereinfachtem BCS an nichttragenden bzw. frisch gedeckten Milchziegen der Rasse „Bunte Deutsche Edelziege“ erprobt werden.

Methoden

72 laktierende Ziegen die alle älter als 24 Monate waren, wurden während einer Weidesaison von Anfang Mai bis Ende Oktober alle 4 Wochen zur gleichen Tageszeit nach dem Morgenmelken insgesamt 7-mal elektronisch gewogen. Anschließend wurde mit einem Viehmaßband der Brustumfang gemessen. Das Maßband wurde ca. 2-fingerbreit hinter den Ellenbogenhöckern, knapp anliegend und ohne einzuschneiden, angelegt. Die Ziege sollte dazu mit erhobenem Kopf gerade stehen. Die Tiere waren nicht genüchtert. Die Messgenauigkeit der Waage betrug 0,1 kg, die des Maßbandes 0,5 cm.

Zusätzlich wurde nach dem Schlüssel von Hervieu *et al.* (1991) ohne Palpation ein BCS – Wert erhoben (0 = kachektisch bis 5 = stark überkonditioniert), der sich lediglich auf den von hinten und seitlich sichtbaren Teil der Querfortsätze der Lendenwirbelsäule, der Hungergrube und der Beckenregion beschränkt hat. Diesen Wert haben wir „Einfach-BCS“ genannt. Er sollte die routinemäßige Wahrnehmung des Tierhalters, sozusagen „im Vorbeigehen“, nachempfinden.

Alle Daten wurden jeweils (mit einer Ausnahme) von derselben Person erhoben. Die Berechnungen erfolgten mithilfe eines Statistikprogrammes (SPSS vs 15.0).

Ergebnisse und Diskussion

Maßband: An 6 Prüftagen wurden die 72 Tiere (432 Messwertpaare) von derselben Person vermessen. Die Korrelationen der Maßbandwerte zum Körpergewicht an den einzelnen Versuchstagen sind gut (Pearson's r zwischen 0,84 und 0,91). Die lineare Regressionsgleichung auf Grund der 6 Messwiederholungen beträgt: $\text{KGW(kg)} = \text{Maßbandwert(cm)} \times 1,6003 - 83,131$. Sie nähert sich dem wahren Zusammenhang mit $R^2 = 0,78$. Dies stellt die Abbildung 1, links dar.

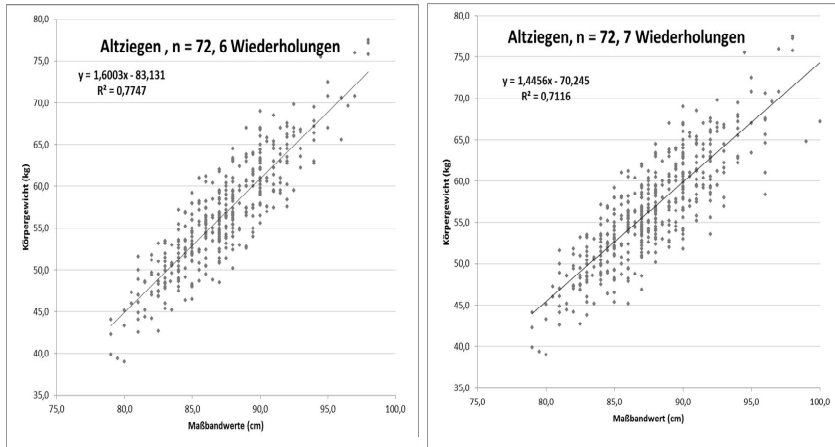


Abbildung 1: Lineare Regression von Maßbandwerten auf das Körpergewicht

An einzelnen Prüftagen konnten auch engere Zusammenhänge errechnet werden. Nicht lineare Regressionen ergaben keine wesentliche Verbesserung von R^2 .

Das Bestimmtheitsmaß R^2 gibt an, zu welchem Anteil die Gleichung die wahren Ergebnisse abbildet. Hierbei schlagen die Messungenauigkeiten z. B. seitens der Waage und des Maßbandes und die besonderen Umstände von Messungen am lebenden Tier besonders zu Buche.

Die Messung des Brustumfangs alternativ zur Wägung ist einfach durchzuführen und in der Aussagekraft als Einschätzung geeignet. Der R^2 -Wert ist hoch, beim Rind sind jedoch Werte bis zu 0,99 bemessen worden. Eine breitere Datenbasis, z. B. Erhebungen an einer sehr großen Ziegenherde, würde wahrscheinlich das Ergebnis verbessern. Gute Ergebnisse erhält man, wenn immer dieselbe Person misst, denn das Maßband kann unterschiedlich stramm gehalten werden. Wenn man in unserer Studie die Ergebnisse des einen Prüftages hinzufügt, an dem eine zweite Person gemessen hatte, verringert sich R^2 auf 0,71 (Abbildung 1, rechts). In der praktischen Anwendung könnte man durch Schulung und Beobachterabgleich diesen Faktor reduzieren.

Methodisch gleich durchgeführte Untersuchungen an unseren Ziegenlämmern (48 Tiere, 5 Wiederholungen) ergaben ein R^2 von 0,68 (nicht dargestellt).

Auf Betriebsebene wäre es vielleicht sinnvoll, eine eigene Messreihe durchzuführen und eine Tabelle zu erstellen, die dann bei der Einschätzung des Körpergewichtes, z. B. vor Medikation oder Zufütterung, hilfreich sein kann.

Um eine Entscheidung zu fällen, welches Tier in der Herde entwurmt werden soll (gezielte Einzeltierentwurmung, TST), scheint die Methode zu grob, denn zu dem einen, gemessenen Maßbandwert erbeben sich in der Praxis verschiedene, gewogene Körpergewichte. Die Standardabweichung (SD) dieser Körpergewichte liegt bei ca. ± 5 bis 6 % (Tabelle1). Die Maßbandwerte zeigen somit einen akuten Gewichtsverlust, hervorgerufen z. B. durch erhöhten Parasitendruck, nicht eindeutig an.

Tabelle 1: Gemessene und errechnete Werte zum Körpergewicht von Milchziegen (Beispiele)

Maßbandwert (cm)	errechnetes KGW (kg)	Anzahl der Messungen	Mittelwert der gemessenen KGW (kg)	SD der gemessenen KGW (kg)	SD der gewogenen KGW (als % des Mittelwertes)	Min der gemessenen KGW (kg)	Max der KGW (kg)
81	46,5	9	46,9	± 2,89	± 6,2	42,6	51,6
83	49,7	18	50,0	± 2,50	± 5,0	45,4	53,5
87	56,1	39	55,7	± 3,14	± 5,6	48,5	62,0
92	64,1	13	63,5	± 3,16	± 5,0	57,6	67,60

Einfach-BCS: Die erhobenen „Einfach-BCS“ - Werte lassen keinen belastbaren Rückschluss auf das Körpergewicht zu, ein positiver Zusammenhang ist jedoch wahrscheinlich. Die Korrelationen an den einzelnen Prüftagen (Kendall Tau's b) lag bei 0,27 bis 0,43 ($p < 0,01$) und R^2 (linear) war maximal 0,28.

Schlussfolgerung

Die an der Rasse Bunte Deutsche Edelziege erhobenen Daten scheinen darauf hinzuweisen, dass für nichttragende oder frisch gedeckte Ziegen ein Rückschluss vom gemessenen Brustumfang auf das Körpergewicht zulässig ist. Die Genauigkeit ist ausreichend für die Festlegung der Menge von Futterzusätzen oder Medikamenten. Die Regressionsgleichung sollte an großen Ziegenherden validiert oder korrigiert werden, denn 72 Ziegen reichen nicht aus, um eine neue Methode zu etablieren. Zusätzliche Einflussfaktoren, wie z. B. Betriebs- oder Saisoneffekte und der Fortschritt der Trächtigkeit, können nicht überprüft werden. Auf jeden Fall gehört dann ein Prüferfekt ins Modell, da unter Praxisbedingungen mehrere Menschen messen werden. Für das gezielte, selektive Entwürmen scheint die Methode nicht genau genug zu sein. Der „Einfach-BCS“ hat sich als ungeeignet für die Abschätzung des Körpergewichts erwiesen.

Literatur

- Bassano B., Bergero D., Peracino A. (2003): Accuracy of body weight prediction in Alpine ibex (*Capra ibex*, L. 1758) using morphometry. *J Anim. Nutr* 87: 79-85.
- Domke AV., Chartier C., Gjerde B., Leine N., Vatn S., Osteras O., Stuen S. (2011): Worm control practice against gastro-intestinal parasites in Norwegian sheep and goat flocks. *Acta Veterinaria Scandinavica* 53: 29.
- Heinrichs A.J., Rogers G.W., Cooper J.B. (1992): Predicting body weight and wither height in Holstein heifers using body measurements. *J Dairy Sci* 75: 3576-3581.
- Hervieu J., Morand-Fehr P., Schmidely Ph., Fedele V.R., Delfa R. (1991): Mesures anatomiques permettant d'expliquer les variations des notes sternales, lombaires et caudales utilisées pour estimer l'état corporel des chèvres laitières. *Options Méditerranéennes – Série Séminaires* no. 13: 43-56.
- Mayaka T.B., Tchoumboue J., Manjeli Y., Tegua A. (1995): Estimation of live body weight in West African dwarf goats from heart girth measurement. *Trop Anim Health Prod* 28:126-128.
- Pomroy W.E., Chalmers K., Charleston W.A. (1987): The relationship of heart-girth to liveweight of female goats in New Zealand. *N Z Vet J* 35:167-169.
- Yan T., Mayne C.S., Patterson D.C., Agnew R.E. (2009): Prediction of body weight and empty body composition using body size measurements in lactating dairy cows. *Livestock Science* 124: 233-241.