

Methode zur Simulation von Viehtritt in Parzellenversuchen: Mechanische Rinderklaue

T. Mattern und H. Laser

Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Organischen Landbau, Arbeitsgruppe
Grünland und Futterbau, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen, Tel.: 0641/99-37514,
E-Mail: tim.mattern@agrar.uni-giessen.de, Internet: www.uni-giessen.de/orglandbau

Einleitung und Problemstellung

Nach Beobachtungen in Praxisbetrieben mit langjähriger Winteraußenhaltung von Rindern finden sich offenbar höhere Ertragsanteile von Leguminosen in Grünlandbeständen von Winterweiden. Es wird vermutet, dass Viehtritt im Winter diesen Effekt verursacht. Im Freiland lässt sich diese Hypothese jedoch nur schwierig bestätigen, so dass hierfür die Überprüfung in einem Parzellenversuch sinnvoll erscheint. Dabei hätte der Einsatz von lebenden Weidetieren den Nachteil, dass ein solcher Versuch eine große Fläche in Anspruch nehmen würde. Mit einer mechanischen Rinderklaue lässt sich der Viehtritt in einem kleinflächigen Parzellenversuch unter kontrollierten Bedingungen und reproduzierbar simulieren.

Material und Methoden

Um in einem Parzellenversuch die Wirkung des Viehtritts auf bestimmte Pflanzenarten zu ermitteln, wurde eine mechanische Rinderklaue in Anlehnung an DI et al. (2001) gebaut. Nach dem Muster eines Gipsabdrucks einer echten Klaue wurde ein maßstabsgerechtes Modell aus Metall gefertigt und mit einem Hydraulikzylinder beweglich an einen Versuchsgeräteträger „Hege 75“ montiert (Abb. 1). Das Gerät ist mit einer Druckanzeige und einem mechanischen Zähler versehen, um Druckbelastung und Anzahl der Tritte auf der Parzelle einstellen zu können. In der Literatur werden Bodendruck-Werte für Rinder zwischen 1,01 und 5 kg/cm² angegeben (vgl. GREENWOOD & MCKENZIE 2001), in Abhängigkeit von Klauen-Fläche, Lebendgewicht und Bewegungsgeschwindigkeit.

Im Versuch wird mit einem Druck von 3,5 kg/cm² und 100 Tritten/m² gearbeitet. Die hier verwendete Klaue hat eine Fläche von 98 cm². Vor der Trittbearbeitung wird die jeweilige Parzelle gemäht.

Vor und nach einer Trittbearbeitung bei feuchtem, nicht gefrorenem Boden werden Scherwiderstandsmessungen mit einem Flügelbohrer in 10 cm Tiefe vorgenommen (SCHAFFER 1960, vgl. SCHLIMBACH 2006). Pro Parzelle werden 5 Messungen zu einem Mittelwert vereinigt.



Abb. 1: Versuchsgeräteträger „Hege 75“ mit angebauter hydraulischer Rinderklaue.

Ergebnisse und Diskussion

Zum Einfluss auf die Vegetation liegen noch keine Ergebnisse vor. Die Scherwiderstandsmessungen zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen behandelten und unbehandelten Parzellen. Der Tritt verdichtet feuchten Boden bereits nach einmaliger Behandlung, so dass der Scherwiderstand signifikant (Signifikanzniveau $p=0,01$) erhöht wird (Abb. 2).

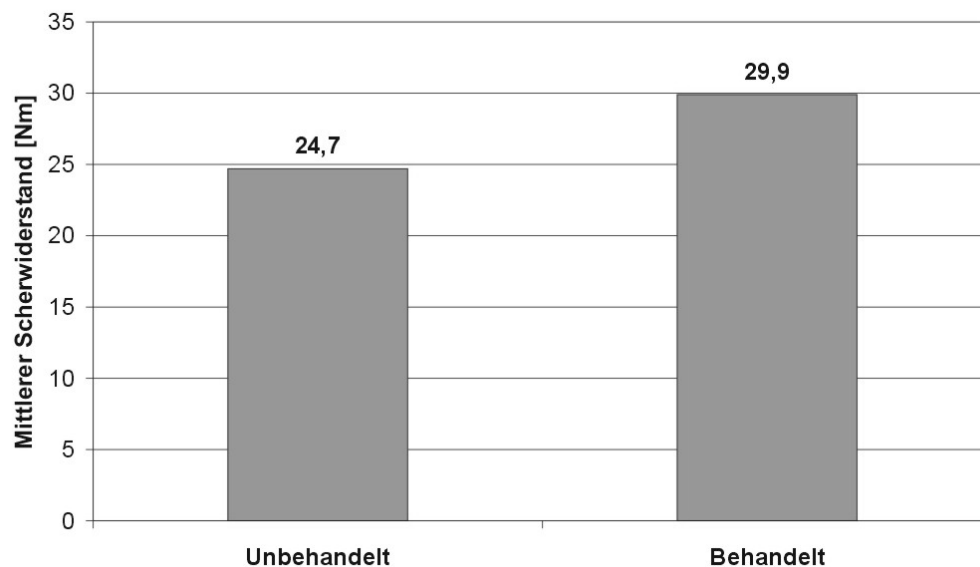


Abb. 2: Die Trittbehandlung verursacht eine signifikante Erhöhung des Scherwiderstandes (in Nm, bezogen auf $157,1\text{cm}^2$; $p=0,01$)

Auch augenscheinlich betrachtet, erscheint der Abdruck der mechanischen Klaue gegenüber dem der Klaue eines lebenden Rindes realistisch (Abb. 3).



Abb. 3: Abdruck einer echten (links) und der mechanischen Klaue (rechts) in feuchtem Boden.

Schlussfolgerungen

Die Verwendung einer mechanischen Klaue ist grundsätzlich eine geeignete Möglichkeit, um Viehtritt in Parzellen- und Lysimeterversuchen zu simulieren. Je nach Anforderungen des Versuchs lassen sich Klauenfläche, Druckbelastung, Anzahl Trittsiegel pro Flächeneinheit entsprechend anpassen.

Literatur

DI, H. J., K. C. CAMERON, J. MILNE, J. J. DREWRY, N. P. SMITH, T. HENDRY, S. MOORE & B. REIJNEN (2001): A mechanical hoof for simulating animal treading under controlled conditions. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 44, 111-116.

GREENWOOD, K. L. & B. M. MCKENZIE (2001): Grazing effects on soil physical properties and the consequences for pastures: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 41: 1231-1250.

SCHAFFER, G. (1960): Eine Methode der Abscherwiderstandsmessung in Ackerböden zur Beurteilung ihrer Strukturfestigkeit im Felde. *Landwirtschaftliche Forschung* 13, 24-32.

SCHLIMBACH, G. (2006): Validierung von Winterweidesystemen mit Fleischrindern und tierübergreifende Effekte auf bodenphysikalische Merkmale verschiedener Narben. *Dissertation*. Universität Gießen.