

Trockenmassezuwachs der Artengruppen Gräser, Kräuter und Leguminosen bei simulierter Kurzrasenweide auf einer alpinen Dauerweide

W. STARZ², A. STEINWIDDER², R. PFISTER², H. ROHRER²

² Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Trautenfels 15, A-8951 Stainach-Pürgg.

Walter.Starz@raumberg-gumpenstein.at

Einleitung und Fragestellung

Die Trockenmasse-Zuwächse und in weiterer Folge die Erträge auf Grünlandflächen werden durch eine Vielzahl an Faktoren bestimmt. Für diese sind sowohl die Wasser-, Licht- und Nährstoffverhältnisse als auch die botanische Zusammensetzung und die Nutzungsart maßgeblich verantwortlich. Die Evapotranspiration bei Grünlandbeständen liegt im Mittel bei 3 mm je Tag (Guderle et al., 2018). Ein enger Zusammenhang liegt zwischen dem Niederschlag und dem möglichen Ertragspotential am Grünland vor (Glasse, 2011). Grundsätzlich reduziert sich durch die geringere Biomasse auf Weiden zwar die Evapotranspiration (Inauen et al., 2013), jedoch dürfte in einem höheren Ausmaß die unmittelbare Wasserverdunstung von der Bodenoberfläche steigen (Fatichi et al., 2014). Trockenheit wirkt auf Weiden aber nicht nur auf den Mengenertrag, sondern beeinflusst auch die Arten im Bestand (Leimer et al., 2014). Gerade *Trifolium repens* und *Lolium perenne* reagieren stark auf Trockenheit und ihre Anteile gehen deutlich zurück (Deléglise et al., 2015). Aus diesen Gründen werden intensive Dauerweidesysteme nur in Regionen mit ausreichenden Niederschlägen in der Vegetationsperiode sowie ausgewogener Wasserführung im Boden empfohlen (Steinwigger und Starz, 2015). Welche Auswirkungen unterschiedlich tiefgründige Böden mit mehr oder weniger gutem Wasserspeichervermögen auf die Dynamik der Artengruppen (Gräser, Kräuter und Leguminosen) in einer Dauerweide im Alpenraum haben, wurde in einem Versuch am Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere der HBLFA Raumberg-Gumpenstein beobachtet.

Material und Methoden

Im Jahr 2019 wurde ein Versuch (Breite 47° 30' 59" N und Länge 14° 04' 13") auf einer langjährigen Dauerweide (Bestand war dominiert von *Lolium perenne* und *Poa pratensis*) angelegt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde primär der Einfluss unterschiedlicher Schwefeldünger (als CaSO₄ und MgSO₄) untersucht, die jedoch keine signifikanten Effekte zeigten. Neben der Düngung mit 50 kg S/ha im Frühling wurden die Parzellen noch mit 50 kg N/ha über Gülle zu 3 Teilgaben versorgt. Anhand der Weidetage und Weidedauer der Milchkühe auf der Fläche wurde eine N-Ausscheidung über Kot von Harn von 108 kg/ha kalkuliert. Als Folge der Lage der einfaktoriellen, randomisierten Blockanlage ergab sich ein signifikanter Einfluss durch die Wiederholung. Die Blockanlage war in leichter Hanglage im Unterhangbereich positioniert und so befand sich die erste Wiederholung noch auf einem seichtgründigen (Pararendzina) und die Wiederholung 4 schon gänzlich auf einem tiefgründigen (Braunlehm) Boden. Daher wurde bei der vorliegenden Arbeit der Fokus der weiteren Auswertung der Daten ausschließlich auf den Faktor Wiederholung gelegt. Zur Ertragsfeststellung wurden Weidekörbe verwendet, die zu 8 Terminen vom 03.03-08.11.2019 mittels Handgartenschere auf 5 cm geschnitten wurden. Das Erntegut der 0,5 x 0,5 m großen Weidekörbe wurde anschließend in die Artengruppen (Gräser, Kräuter und Leguminosen) aufgeteilt und die Trockenmasse bestimmt.

Ergebnisse

Auf der Pararendzina waren die Kräuter (in erster Linie *Taraxacum officinale* und *Ranunculus repens*) die dominante Artengruppe und diese erreichten von Ende-August bis Ende-September Zuwachsraten von 41-45 kg TM/ha und Tag (Abbildung 1). Im selben Zeitraum lagen die Zuwächse bei den Gräsern bei 15-16 TM/ha und bei den Leguminosen (ausschließlich *Trifolium repens*) bei 6-5 kg TM/ha und Tag. Im Jahr 2019 konnten im August lediglich 30 l/m² Niederschlag gemessen werden. Demgegenüber lieferte der Braunlehm-Standort in derselben Zeit eine Zuwachseleistung bei den Gräsern von 23-26 und bei den Leguminosen von 18-40 kg TM/ha und Tag (Abbildung 2).

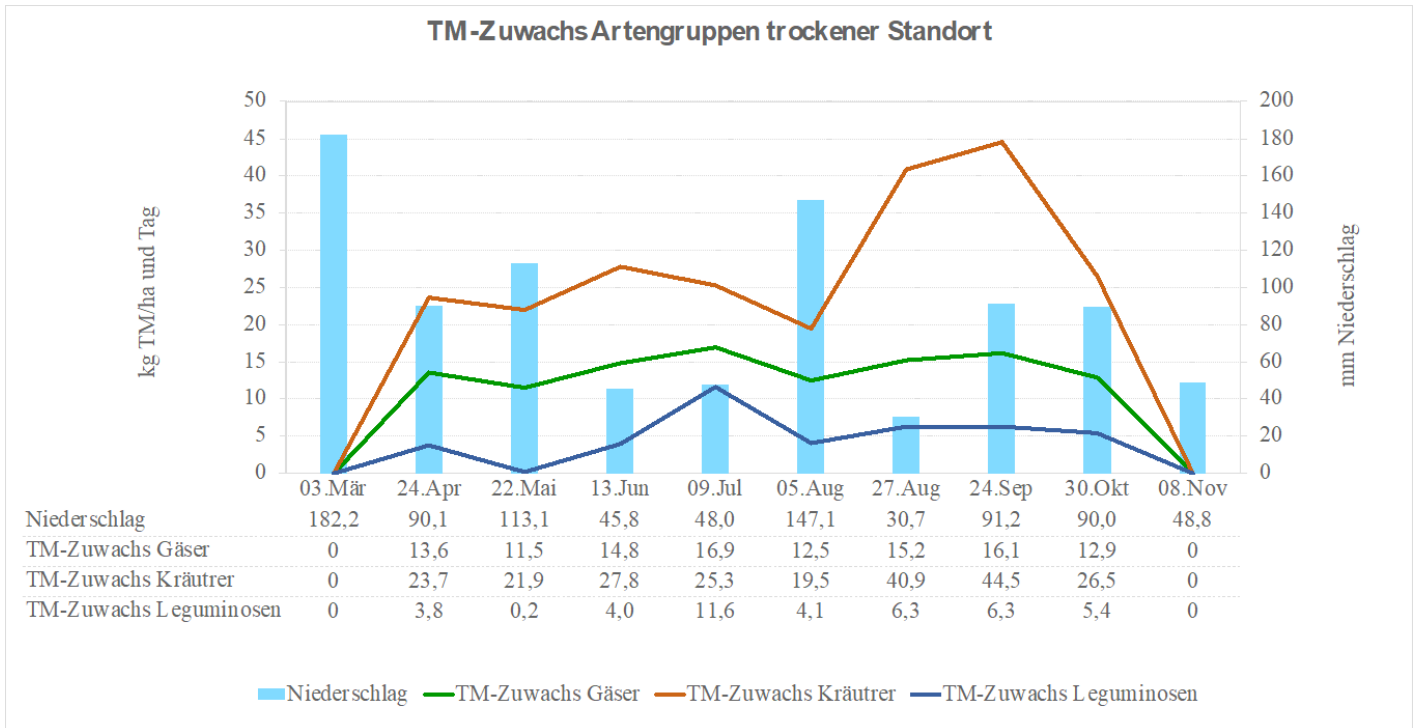


Abbildung 1: Trockenmassezuwachs-Kurven (TM-Zuwachs; Vegetationsbeginn 03.03.2019 und Vegetationsende 08.11.2019) der jeweiligen Artengruppen (Gräser, Kräuter und Leguminosen) in der Wiederholung 1 (seichtgründiger Standort auf Pararendzina) sowie die Niederschlagssummen von Termin zu Termin (Niederschlagssumme beim ersten Termin sind die aufsummierten Niederschläge ab 01.01.2019)

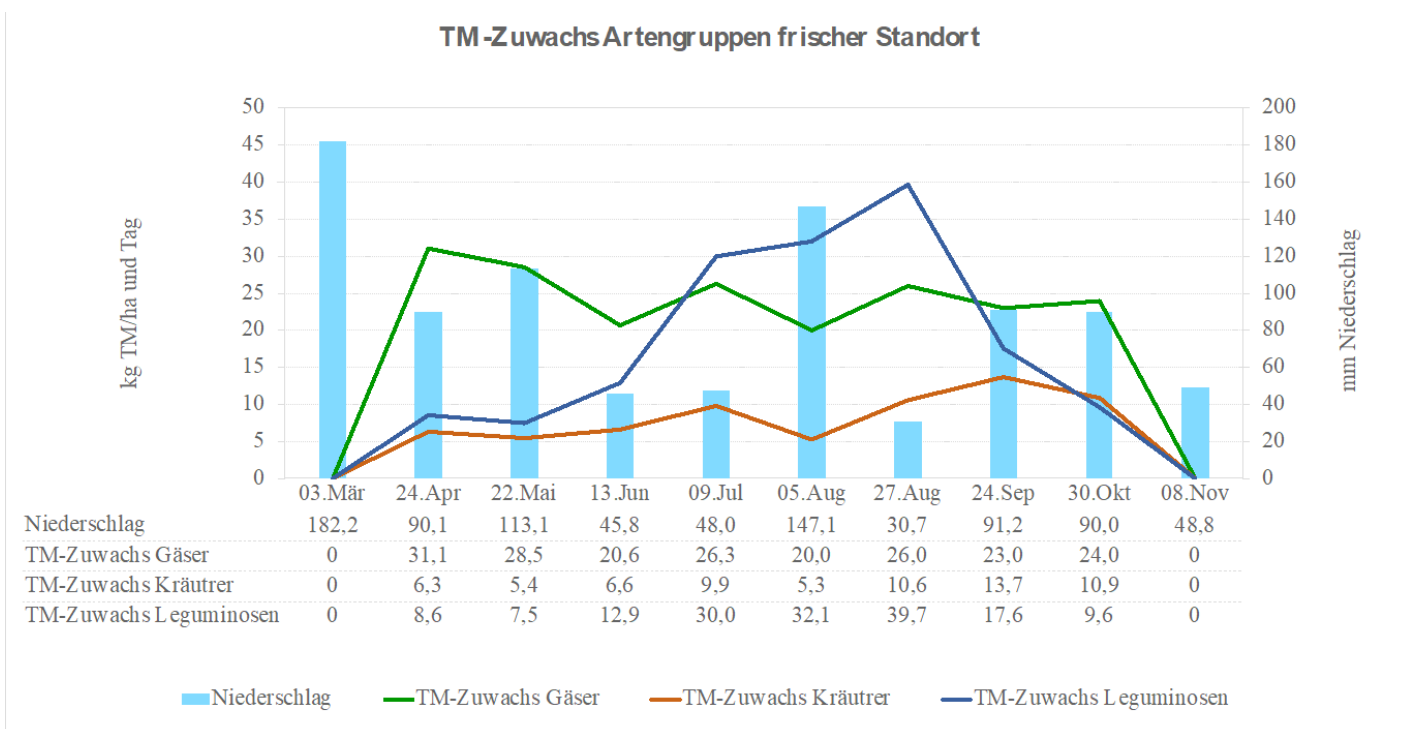


Abbildung 2: Trockenmassezuwachs-Kurven (TM-Zuwachs; Vegetationsbeginn 03.03.2019 und Vegetationsende 08.11.2019) der jeweiligen Artengruppen (Gräser, Kräuter und Leguminosen) in der Wiederholung 4 (tiefgründiger Standort auf Braunlehm) sowie die Niederschlagssummen von Termin zu Termin (Niederschlagssumme beim ersten Termin sind die aufsummierten Niederschläge ab 01.01.2019)

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Pflanzen des Grünlandes zählen zu den wasserbedürftigen Kulturen, welche bei auftretendem Trockenheitsstress unmittelbar mit einem eingeschränkten Wachstum reagieren (Durand et al., 1995). Dauert die Trockenperiode über einen längeren Zeitraum an, hat dies auch einen reduzierenden Effekt auf die jährlich gebildete oberirdische Biomasse (Hoover und Rogers, 2016). Hoover et al. (2014) stellten in Versuchen mit künstlich erzeugten Trockenzeiten (Reduktion der Jahresniederschlagsmenge um 66 %) eine Verringerung in der jährlichen Netto-Biomasseproduktion von 20-60 % fest. In der vorliegenden Untersuchung zeigte die Kombination aus seichtgründigem Boden und geringen Niederschlagsmengen einen Rückgang der TM-Zuwächse bei der Artengruppe der Gräser. Dies deckt sich auch mit der Untersuchung von Grace et al. (2018), wo im Versuchsjahr 2015 Mitte Mai bei einem *Lolium perenne* Reinbestand noch bei 60 kg TM/ha und Tag erreicht wurden, so reagierten diese auf die niedrigen Niederschläge im Juni mit einem starken Rückgang der Zuwächse auf etwa 20 kg TM/ha und Tag.

Die Trockenmasse-Zuwachsraten dieser einjährigen Untersuchung veranschaulichen, dass Kräutern bei ungünstigeren Wasserverhältnissen höhere Zuwachsraten verzeichnen als die anderen Artengruppen. Daher ist es ratsam, gerade auf trockenheitsgefährdeten Standorten zukünftig auch vermehrt Zucht-Futterkräuter in die Etablierung von stabilen Dauerweiden miteinzubeziehen. So kann einer unkontrollierten Ausbreitung von am Standort vorherrschenden und oft wenig wertvollen Krautarten entgegengewirkt werden.

Literatur

- Deléglise, C.; Meisser, M.; Mosimann, E.; Spiegelberger, T.; Signarbieux, C.; Jeangros, B. und Buttler, A. (2015): *Drought-induced shifts in plants traits, yields and nutritive value under realistic grazing and mowing managements in a mountain grassland*. Agriculture, Ecosystems & Environment 213, 94-104.
- Durand, J.-L.; Onillon, B.; Schnyder, H. und Rademacher, I. (1995): *Drought effects on cellular and spatial parameters of leaf growth in tall fescue*. Journal of Experimental Botany 46 (9), 1147-1155.
- Fatichi, S.; Zeeman, M.J.; Fuhrer, J. und Burlando, P. (2014): *Ecohydrological effects of management on subalpine grasslands: From local to catchment scale*. Water Resources Research 50 (1), 148-164.
- Glasse, C.B. (2011): *Summer pasture yield variation in a central Waikato location from 1979 to 2010: implications for pasture persistence*. Journal 15 (Issue), 15-20.
- Grace, C.; Boland, T.M.; Sheridan, H.; Lott, S.; Brennan, E.; Fritch, R. und Lynch, M.B. (2018): *The effect of increasing pasture species on herbage production, chemical composition and utilization under intensive sheep grazing*. Grass and Forage Science 73 (4), 852-864.
- Guderle, M.; Bachmann, D.; Milcu, A.; Gockele, A.; Bechmann, M.; Fischer, C.; Roscher, C.; Landais, D.; Ravel, O.; Devidal, S.; Roy, J.; Gessler, A.; Buchmann, N.; Weigelt, A. und Hildebrandt, A. (2018): *Dynamic niche partitioning in root water uptake facilitates efficient water use in more diverse grassland plant communities*. Functional Ecology 32 (1), 214-227.
- Hoover, D.L. und Rogers, B.M. (2016): *Not all droughts are created equal: the impacts of interannual drought pattern and magnitude on grassland carbon cycling*. Global Change Biology 22 (5), 1809-1820.
- Hoover, D.L.; Knapp, A.K. und Smith, M.D. (2014): *Resistance and resilience of a grassland ecosystem to climate extremes*. Ecology 95 (9), 2646-2656.
- Inauen, N.; Körner, C. und Hiltbrunner, E. (2013): *Hydrological consequences of declining land use and elevated CO₂ in alpine grassland*. Journal of Ecology 101 (1), 86-96.
- Leimer, S.; Kreuziger, Y.; Rosenkranz, S.; Beßler, H.; Engels, C.; Hildebrandt, A.; Oelmann, Y.; Weisser, W.W.; Wirth, C. und Wilcke, W. (2014): *Plant diversity effects on the water balance of an experimental grassland*. Ecohydrology 7 (5), 1378-1391.
- Steinwider, A. und Starz, W. (2015): *Gras dich fit! Weidewirtschaft erfolgreich umsetzen*, Leopold Stocker Verlag, Graz.