

Weideochsenmast ohne Kraftfutter - Einfluss der Weidebesatzstärke auf Flächeneffizienz und Leistung

Abschlussbericht

Eine Einrichtung des Bundesministeriums
für Nachhaltigkeit und Tourismus

Abschlussbericht

Weideochsenmast ohne Kraftfutter - Einfluss der Weidebesatzstärke auf Flächeneffizienz und Leistung

Impact of stocking rate on performance and efficiency of steers fattened on pasture without concentrate

Nummer: 101135/1

Akronym: Weideochsen

Projektleitung:

Priv. Doz. Dr. Andreas Steinwider

Projektmitarbeiter/innen:

DI Walter Starz¹, Hannes Rohrer¹, Rupert Pfister¹, Dr. Georg Terler², Dr. Margit Velik², Johann Häusler², Roland Kitzer², Anton Schauer² und Dr. Leopold Podstatzky¹

¹ Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Trautenfels 15, A-8951 Stainach-Pürgg.

E-Mail: andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein;

² Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

Laufzeit: 2016-2019

Irdning-Donnersbachtal 2019

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Landwirtschaft

Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal

raumberg-gumpenstein.at

AutorInnen: Priv. Doz. Dr. Andreas Steinwider, DI Walter Starz, Hannes Rohrer, Rupert Pfister,

Dr. Georg Terler, Dr. Margit Velik, Johann Häusler, Roland Kizter, Anton Schauer, Dr. Leopold

Podstzaky, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Fotonachweis: HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Gestaltung: Veronika Winner

Alle Rechte vorbehalten

Irdning-Donnersbachtal 2019

Inhalt

1 Einleitung	6
2 Tiere, Material und Methode	10
2.1 Mastversuch.....	11
2.2 Schlachtleistung und Fleischqualität.....	15
2.3 Wirtschaftliche Bewertungen.....	17
2.4 Statistische Auswertungen.....	18
3 Ergebnisse	20
4 Diskussion und Schlussfolgerungen	30
5 Zusammenfassung/ Summary	38
Literaturverzeichnis	42

5

Zusammenfassung/ Summary



Weideochsenmast ohne Kraftfutter - Einfluss der Weidebesatzstärke auf Flächeneffizienz und Leistung

Bei Weidehaltung von Rindern ist die Besatzdichte ein wesentliches Kriterium für die erzielbare Einzeltierleistung und die Flächenproduktivität. Bei Kurzrasenweidehaltung besteht zwischen Tierbesatz und Aufwuchshöhe ein Zusammenhang. In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss der Weideaufwuchshöhe bei Kurzrasenweidehaltung auf die Mast- und Schlachtleistung, Fleischqualität, Flächenproduktivität sowie wirtschaftliche Parameter in der Ochsenmast ohne Kraftfütterergänzung im Berggebiet Österreichs untersucht. Der Versuch wurde in zwei Durchgängen mit insgesamt 24 Fleckviehochsen, aufgeteilt auf jährlich 3 Versuchsgruppen, von 225 kg bis 700 kg Lebendgewicht durchgeführt. In der Gruppe kurz wurde eine Weideaufwuchshöhe von 5,0, in der Gruppe mittel von 6,5 und in der Gruppe lang von 8,0 cm angestrebt. Die Aufwuchshöhe jeder Dauergrünlandfläche wurde wöchentlich mit dem Rising Plate Pasture Meter erfasst und die Weideflächengröße dementsprechend im Vegetationsverlauf vergrößert. Nach der ersten Weideperiode wurden die Ochsengruppen im Winter jeweils in Tretmistboxen gehalten und mit Grassilage gefüttert und kamen danach wiederum auf die entsprechenden Kurzrasenweideflächen. Mit Ausnahme von vier Tieren der Gruppe kurz, welche bis zur Erreichung des Mastendgewichts nochmals im Herbst aufgestellt werden mussten, kamen alle Ochsen in der zweiten Weideperiode zur Schlachtung. Der Nährstoffgehalt der Weidefutterproben der drei Weide-Aufwuchsgruppen unterschied sich nur geringfügig, der durchschnittliche Rohproteingehalt lag bei 20 % und die durchschnittliche Energiekonzentration bei 10,7 MJ ME. Mit zunehmender Aufwuchshöhe nahmen jedoch die Futterverluste zu, ging die Homogenität der Pflanzenbestandesnutzung zurück und wurden Weidepflegemaßnahmen vermehrt erforderlich. Das Schlachalter der Tiere lag im Mittel bei 26,4 (kurz), 24,8 (mittel) bzw. 24,2 (lang) Monaten. In der Versuchsdauer bzw. den Tageszunahmen wurden an der Signifikanzgrenze liegende Gruppenunterschiede festgestellt (P-Werte 0,06 bzw. 0,07). Die Tageszunahmen der Gruppe kurz (864 g) lagen tendenziell unter jener der Gruppen mittel (950 g) und lang (935 g). Der Flächenbedarf je Tier war in der Gruppe lang signifikant höher als in den Gruppen kurz und mittel. In der Flächenleistung (Lebendgewichtszuwachs/ha) fielen die Tiere der Gruppe lang mit 492 kg/ha signifikant von den anderen beiden Gruppen (kurz 612 kg/ha bzw. mittel 606 kg/ha) ab. Jene Versuchsgruppen, welche die höchsten täglichen Zunahmen erreichten, erzielten nicht die höchste Flächenleistung. Die Schlachtkörper- und Fleischqualität unterschied sich nicht zwischen den Versuchsgruppen und lag im Mittel auf gutem Niveau. Bei weidebasierter Rindermast muss jedoch mit einer etwas dunkleren Fleischfarbe und

stärkerem Gelbton im Fett gerechnet werden, der Anteil an ernährungsphysiologisch erwünschten Fettsäuren ist demgegenüber höher. Betriebswirtschaftlich schnitt die Gruppe mittel am günstigsten ab.

Schlüsselwörter: Ochsen, Weide, Mast, Kurzrasenweide, Aufwuchshöhe, Tierbesatz

Impact of stocking rate on performance and efficiency of steers fattened on pasture without concentrate

In pasture based cattle production systems stocking rate and sward surface height significantly influences animal performance and productivity per unit pasture area. With increasing stocking rate, a decline in individual animal performance but an increase in utilization of pasture and productivity per unit pasture area can be expected. In this project, the influence of pasture height in a continuously grazed pasture system on fattening and slaughter performance, meat quality, productivity and economic parameters were evaluated. Therefore, a concentrate-free feeding system with Simmental steers from 225 to 700 kg live weight was carried out in mountainous region of Austria.

The experiment was carried out in two replications with a total of 24 steers, divided into 3 experimental groups per year. In experimental group "kurz", a target pasture growth height of 5.0 cm, in group "mittel" of 6.5 cm and in group "lang" of 8.0 cm was used. The growth height of each permanent grassland area was recorded weekly with the Rising Plate Pasture Meter and the size of the pasture area was increased during the vegetation period. After the first grazing period the steer groups were kept in stable and fed with grass silage. In the next vegetation period the steers grazed on pasture again. With the exception of four animals in group "kurz", which had to be finished in stable in autumn, all steers were slaughtered during the grazing period. The nutrient content of the pasture samples out of the three pasture groups did not differ substantially, the average crude protein content was 20 % and the average energy concentration was 10.7 MJ ME/kg DM. However, as the pasture growth height increased, the feed losses increased and pasture maintenance became increasingly necessary. The average slaughter age of the animals was 26.4 (kurz), 24.8 (mittel) and 24.2 (lang) months, respectively. Group differences at the significance limit (P-values 0.06 and 0.07 respectively) were found for the duration of the experiment and the daily gains. The daily gains of group "kurz" (864 g) tended (p-value 0.06) to be below those of the groups "mittel" (950 g)

and “lang” (935 g). The total forage area required per animal was significantly higher in group “lang” than in group “kurz” and group “mittel”. The forage area productivity (live weight gain/ha) was significantly lower in group “lang” compared to group “kurz” and “mittel” with 612 kg and 606 kg/ha respectively. Those experimental groups, which achieved the highest daily gains, did not achieve the highest area performance. The carcass and meat quality did not differ between the experimental groups and was at a good level on average. In pasture-based cattle fattening, however, a slightly darker meat colour and a more yellow fat colour must be expected, while the proportion of nutritionally desirable fatty acids is higher. From an economic point of view, the group “mittel” achieved the most favourable result.

Keywords: steers, pasture, set stocking, continuous grazing, fattening, sward height, stoking rates

Literaturverzeichnis

ALVA (Arbeitsgemeinschaft landwirtschaftlicher Versuchsanstalten) (1983): Österreichisches Methodenbuch für die Untersuchung von Futtermitteln, Futterzusatzstoffen und Schadstoffen, Wien.

AUGUSTINI, C., V. TEMISAN und L. LÜDDEN (1987): Schlachtwert: Grundbegriffe und Erfassung. In: Rindfleisch. Schlachtkörper und Fleischqualität. Kulmbacher Reihe 7. Herausgeber: Institut für Fleischerzeugung und Vermarktung, BAFF Kulmbach.

AUGUSTINI, C. und J.J. FRICKH (2002): Bedeutung der Fleischreifung für die Qualität – neue Erkenntnisse. Bericht, 5. Österreichisches Fleischforum der Agrarmarkt Austria Marketing, 26.–28.11.2002, Villach, Österreich, 1-12.

BERANGER, C. und D. MICOL (1981): Utilisation de l'herbe par les bovins au pâturage: importance du chargement et du mode d'exploitation, Fourrages 85, 73–93.

DALEY, C.A., A. ABBOTT, P.S. DOYLE, G.A. NADER and S. LARSON (2010): A review of fatty acid profiles and antioxidant content in grass-fed and grain-fed beef. Nutrition J. 9(10), 1–12.

DANNENBERGER, D., K. NÜRNBERG, G. NÜRNBERG and K. ENDER (2006): Carcass- and meat quality of pasture vs concentrate fed German Simmental and German Holstein bulls. Arch. Tierz., Dummerstorf 49(4), 315–328.

DE BOEVER, J.L., COTTYN, B.G., BUYSSE, F.X., WALNMAN, T.W. and J.M. VANACKER (1986): The use of an enzymatic technique to predict digestibility, metabolizable and net energy of compound feedstuffs for ruminants. J. Anim. Feed Sci. and Techn. 14, 203–214.

DE SMET, S., K. RAE and D. DEMEYER (2004): Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors: a review. Animal Research 53, 81–98.

DGE, ÖGE und SGE (Deutsche, Österreichische und Schweizer Gesellschaft für Ernährung) (2016): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, 2. Auflage, 2. aktualisierte Ausgabe.

DGF (Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft), 2006: Methode C-VI 11 (98) – Fettsäurenmethylester (TMSH-Methode). In: DGF-Einheitmethoden: Deutsche Einheitmethoden zur Untersuchung von Fetten, Fettprodukten, Tensiden und verwandten Stoffen. 2. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart.

DUFEY, P.-A., P. SILACCI, B. DOUGOUD, C. BIOLLEY und J. MESSADENE (2017): Zartheit beim Rindfleisch: Validierung der Normen für die instrumentelle Bestimmung. *Agrarforschung Schweiz* 8, 268–275.

DUCKETT, S.K., C. FERNANDEZ ROSSO, G. VOLPI LAGRECA, M.C. MILLER, J.P.S. NEEL, R.M. LEWIS, W.S. SWECKER and J.P. FONTENOT (2014): Effect of frame size and time-on-pasture on steer performance, longissimus muscle fatty acid composition, and tenderness in a forage-finishing system. *J. Anim. Sci.* 92, 4767–4774.

DUFRASNE, I., M. GIELEN, P. LIRNBOURG, C. BRUNDSEAUX und L. ISTASSE (1995): En Belgique, diverses modalités de pâturage pour des taurillons avant finition à l'auge. *Fourrages* 141, 75–90.

ENDER, K., und C. AUGUSTIN, (2007): Schlachttierwert von Rind und Kalb. In: Branscheid W., Honikel K.O. Von Lengerken G. und K. Troeger (Ed.): *Qualität von Fleisch und Fleischwaren*. Deutscher Fachverlag, Frankfurt am Main, 157–205.

FERRINHO, A.M., E. PERIPOLLI, G. BANCHERO, A. S. C. PEREIRA, G. BRITO, A. F. LA MANNA, E. FERNANDEZ, F. MONTOSI and F. BALDI (2017): Effect of growth rate on beef fatty acid profile from Hereford steers finished either on pasture or in feedlot. *J. Anim. Sci.* 95, Issue Supp.4, 180–181.

FOLCH, J., M. LEES and G.H. SLOANE STANLEY (1957): A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. Chem.* 226, 497–509.

FRICKH, J.J., A. STEINWIDDER und R. BAUMUNG (2002): Einfluss von Rationsgestaltung, Geschlecht und Mastendmasse auf die Schlachtleistung von Fleckvieh-Tieren. *Züchtungskunde* 74, 362–375.

FRICKH, J.J., A. STEINWIDDER und R. BAUMUNG (2003): Einfluss von Rationsgestaltung, Geschlecht und Mastendmasse auf die Fleischqualität von Fleckvieh-Tieren. *Züchtungskunde* 75, 16–30.

GARCIA, P.T., N.A. PENSEL, A.M. SANCHO, N.J. LATIMORI, A.M. KLOSTER, M.A. AMIGANO and J.J. CASAL (2008): Beef lipids in relation to animal breed and nutrition in Argentina. *Meat Science* 79, 500–508.

GFE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie – Ausschuss für Bedarfsnormen) (1995): Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Mastrinder. DLG Verlag Frankfurt. 85 S.

GFE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie – Ausschuss für Bedarfsnormen) (1998):

Formeln zur Schätzung des Gehaltes an Umsetzbarer Energie in Futtermitteln aus Aufwüchsen des Dauergrünlandes und Mais-Ganzpflanzen. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 7, 141–150.

GIBB, M.J., C.A. HUCKLE, R. NUTHALL and A.J. ROOK (1997):

Effect of sward surface height on intake and grazing behaviour by lactating Holstein Friesian cows. Grass and Forage Sci. 52, 309–321.

HONIKEL, K.O. (1986):

Wasserbindungsvermögen von Fleisch. In: Chemisch-physikalische Merkmale der Fleischqualität. Kulmbacher Reihe 6.: Institut für Fleischerzeugung und Vermarktung, BAFF Kulmbach.

HONIKEL, K.O. (1998):

Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. Meat Sci. 49, 447-457. HÜHN, R. und M. HARTUNG (1998): Ochsen bringen Spitzenqualität. Fleischrinder Journal 4, 12–13.

KIRCHGEBNER, M., F.J. SCHWARZ, W. REIMANN, U. HEINDL und R. OTTO, (1994):

Untersuchungen zum Energie- und Nährstoffansatz sowie zur Verwertung der Energie für das Wachstum bei Mastrindern der Rasse Deutsches Fleckvieh. J. Anim. Physiol. A. Anim. Nutr. 71, 208–222.

LACA, E.A., E.D. UNGAR, N.G. SELIGMAN, M.R. RAMEY and M.W. DEMMENT (1992):

Effects of sward height and bulk density on bite dimension of cattle grazing homogeneous swards. Grass and Forage Sci. 47, 91–102.

MCCARTHY, B., L. DELABY, K. M. PIERCE, F. JOURNOT and B. HORAN (2011):

Meta-analysis of the impact of stocking rate on the productivity of pasture-based milk production systems. Animal 5, 784–794.

MEILI, E. (1998):

Meilibeef-Weidemast von Mastremonten (Kreuzungen MilchrassexMastrassen) ohne Maissilage und Kraftfutter auf Grünland. Tagungsband internationale Weidetagung: Leistungen von der Weide, 29.-30. August 2018, Kiel, 43-37.

MUIR, P.D., J.M. DEAKER and M.D. BOWN (1998):

Effects of forage- and grain-based feeding systems on beef quality: a review. New Zeal. J. Agr. Res. 41, 623-635.

NÜRNBERG, K., D. DANNENBERGER, G. NÜRNBER, K. ENDER, J. VOIGT, N.D. SCOLLAN, J.D. WOOD, G.R. NUTE and R.I. RICHARDSON (2005):

Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of longissimus muscle in different cattle breeds. Livest. Prod. Sci. 94, 137–147.

NOCI, F., F.J. MONAHAN, P. FRENCH and A.P. MOLONEY (2005):

The fatty acid composition of muscle fat and subcutaneous adipose tissue of pasture-fed beef heifers: influence of the duration of grazing. J. Anim. Sci. 83, 1167–1178.

PEYRAUD, J. L. and R. DELAGARDE (2013): Managing variations in dairy cow nutrient supply under grazing. *Animal* 7, 57–67.

RAZMINOWICZ, R.H., M. KREUZER and M.R.L SCHEEDER (2006): Quality of retail beef from two grass-based production systems in comparison with conventional beef. *Meat Sci.* 73, 351–361.

ROOK, A.J., C.A. HUCKLE and P.D. PENNING (1994): Effects of sward height and concentrate supplementation on the ingestive behaviour of spring-calving dairy cows grazing grass-clover swards. *Applied Animal Behaviour Sci.* 40, 101–112.

SCHMUTZ, M., P. WEINDL, S. CARRASCO, G. BELLOF and E. SCHMIDT (2014): The effects of breed, grazing system and concentrate supplementation on the fatty acid profile of the musculus longissimus dorsi and the kidney fat of steers. *Arch. Anim. Breed.* 57, 1-16.

SCHNEIDER, S. und G. BELLOF (2009): Energetischer Futterwert von Grünaufwuchs für die Rinderfütterung von der Kurzrasenweide. Internationale Weidetagung 28.04-29.04 2009 Grub, Schriftenreihe LFL 8/2009, 9–13.

SCOLLAN, N.D., D. DANNENBERGER, K. NUERNBERG, I. RICHARDSON, S. MACKINTOSH, J.-F. HOCQUETTE and A.P. MOLONEY (2014): Enhancing the nutritional and health value of beef lipids and their relationship with meat quality. *Meat Sci.* 97, 384–394.

SIMOPOULOS, A.P. (1999): Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 70(suppl), 560-569. SPÖRNDLY, E., I. OLSSON and E. BURSTEDT (2010): Grazing by Steers at Different Sward Surface Heights on Extensive Pastures: A Study of Weight Gain and Fat Deposition. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 184–192.

STARZ, W., A. STEINWIDDER, R. PFISTER und H. ROHRER (2019): Kurzrasen- und Koppelweide im ostalpinen Berggebiet im Vergleich. In: D. Mühlrath, J. Albrecht, M. R. Finckh, U. Hamm, J. Heß, U. Knierim, D. Möller (Hrsg), Beiträge zur 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 05.-08.03.2019, Verlag Dr. Köster, 130–133.

STEEN, R.W.J. and D.J. KILPATRICK (1995): Effects of plane of nutrition and slaughter weight on the carcass composition of serially slaughtered bulls, steers and heifers of three breed crosses. *Livest. Prod. Sci.* 43, 205–213.

STEINWIDDER, A. und W. STARZ (2015): Gras dich fit! Weidewirtschaft erfolgreich umsetzen. Leopold Stocker Verlag, 300 S.

STEINWIDDER, A., W. STARZ, H. ROHRER und R. PFISTER (2019): Vergleich des Nährstoffgehalts von Weidefutterproben aus simulierten Kurzrasenweideparzellen bzw. Kurzrasenweideflächen. In: D. Mühlrath, J. Albrecht, M. R. Finckh, U. Hamm, J. Heß, U. Knierim, D. Möller (Hrsg), Beiträge zur 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 05.-08.03.2019, Verlag Dr. Köster, 296–297.

STEWART, K.E.J., N.A.D. BOURN and J.A. THOMAS (2001): An evaluation of three quick methods commonly used to assess sward height in ecology. *J. of Applied Ecology* 38, 1148–1154

TERLER, G., C. TRIPPOLD, M. VELIK, R. KITZER und J. KAUFMANN (2014): Schlachtleistung und Fleischqualität von Charolais×Wagyu- und Fleckvieh×Wagyu-Rindern unter österreichischen Mastbedingungen. 23. Tagung über die Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere, 13. –14.11.2014, Radenci, 173–180.

THOMET, P., M. HADORN und J. TROXLER, (2000): Leistungsvergleich zwischen Kurzrasen- und Umtriebsweide mit Ochsen. *Agrarforschung* 7, 472–477.

VELIK, M., E. M. FRIEDRICH, J. HÄUSLER und A. STEINWIDDER (2013a): Färsenmast auf Kurzrasenweide oder im Stall – Einfluss auf Mastleistung, Schlachtleistung und Fleischqualität. In: *Züchtungskunde* 85, 206–215.

VELIK, M., I. GANGNAT, R. KITZER, E. FINOTTI and A. STEINWIDDER (2013b): Fattening heifers on continuous pasture in mountainous regions – implications for productivity and meat quality. *Czech J. Anim. Sci.* 58, 360–368.

WOOD, J.D., M. ENSER, A.V. FISHER, G.R. NUTE, P.R. SHEARD, R.I. RICHARDSON, S.I. HUGHES and F.M. WHITTINGTON (2008): Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review. *Meat Sci.* 78, 343–358.

WIRTH, F. und S. HAUPTMANN (1980): Sensorik – Ausbildung für Sachverständige der DLG-Qualitätsprüfung für Fleischerzeugnisse. Problemstellung und Ziele (Teil 1). *Fleischwirtschaft* 60, 27–34.

WOODWARD, S.J.R. (1997): Formular for predicting animals` daily intake of pasture and grazing time from bite weight and composition. *Livest. Prod. Sci.* 51, 1–10.

ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) (2011): Klimadaten von Österreich 1981–2010, CD.

