

Treibhausgasemissionen in der Milcherzeugung: Systembewertung (Ökobilanzierung) und Minderungsstrategien

Dr. Markus HERNDL

Einleitung

Im Jahr 2013 betrug die Treibhausgasemissionen Österreichs 79,6 Mio t, wobei der Sektor Landwirtschaft rund 10 % verursachte (Anderl *et al.* 2015). Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Sektor Landwirtschaft waren im Jahr 2013 mit 48 % die Verdauung (Fermentation) in Rindermägen, gefolgt von Düngung landwirtschaftlicher Böden (27 %), Energieeinsatz in der Landwirtschaft und Wirtschaftsdüngermanagement mit 13 % und 12 %. Wieviel Treibhausgasemissionen auf einem Milchviehbetrieb anfallen, was die Hauptverursacher sind und welche generellen Reduktionspotentiale es gibt, wird im folgenden Beitrag behandelt.

Ressourcenmanagement in Milchviehbetrieben

Pflanzenbauliche Produktion in einem mehr oder weniger großen Umfang auf eigenen Betriebsflächen ist Grundlage auf jedem Milchviehbetrieb. Die Bewirtschaftung dieser Flächen wird von langfristig gebundenen Betriebsmitteln wie etwa Gebäude, Maschinen oder der Ausstattung an Tieren begleitet (Abbildung 1). Kurzfristige Managementmaßnahmen regeln die Zufuhr von variablen Betriebsmitteln wie etwa Diesel- oder Tierfutterzukauf. Alle drei Bereiche des Ressourcenmanagements spiegeln sich in der Menge und Qualität der am Betrieb erzeugten Produkte wie etwa kg Milch wider. Eine nachhaltige Landwirtschaft ist bestrebt, die Effizienz dieses Ressourceneinsatzes zu optimieren, um die Produktionskosten aber auch Umweltbelastungen zu reduzieren.

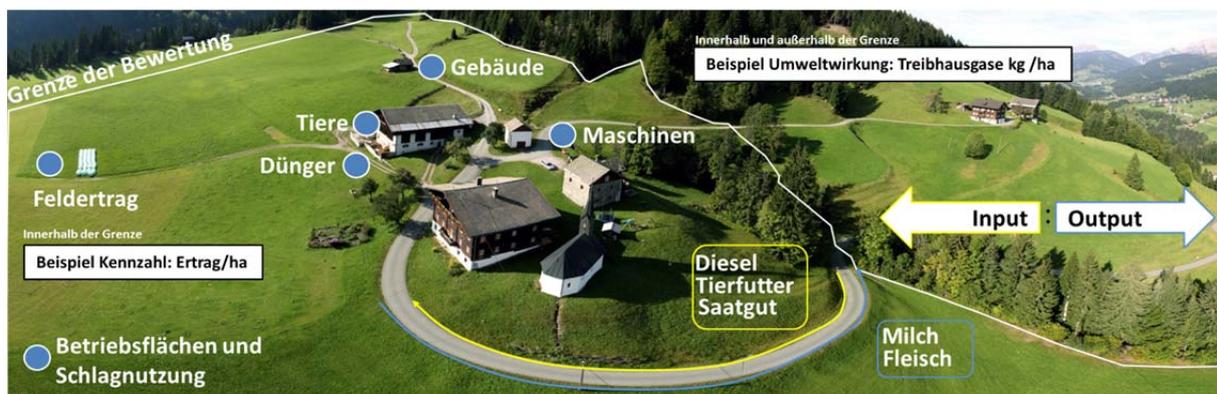


Abbildung 1. Überblick über das Ressourcenmanagement in einem Milchviehbetrieb

Betrachtet man den Umgang mit internen und externen Ressourcen auf einem Milchviehbetrieb im Rahmen einer „Lebenszyklusanalyse“ (Ökobilanz), spielt neben der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Energieträgern vor allem das

„Treibhauspotential“ als Umweltwirkung eine Rolle. Wie jeder andere Produktionsprozess trägt natürlich auch die Landwirtschaft zum Anfall von Treibhausgasen bei. Die Angabe erfolgt als relatives Treibhauspotential mit einem Zeithorizont von 100 Jahren.

Treibhauspotential in Milchviehbetrieben

Im Projekt „FarmLife“ (Herndl *et al.* 2016) wurden 21 ausgewählte Milchviehbetriebe auf ihr Treibhauspotential hin untersucht. Im Durchschnitt hielten die Betriebe 22 Kühe, die durchschnittliche Milchleistung pro Kuh entsprach 6.260 kg. Die Intensität der Bewirtschaftung war auf den Betrieben sehr unterschiedlich, was sich gut in der Flächenmilchleistung widerspiegelte (Abbildung 2).

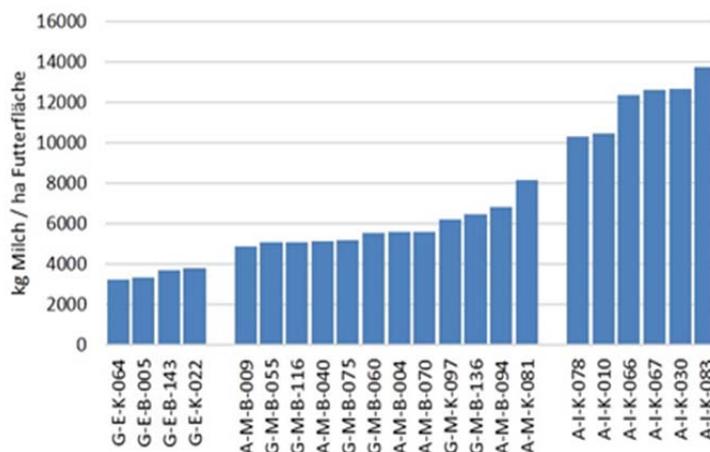


Abbildung 2. Flächenmilchleistung der betrachteten Betriebe (G=Graslandbetriebe, A=Betriebe mit Ackerbauflächen; E=Flächenmilchleistung <4'000 kg, I=Flächenmilchleistung >10'000 kg, M=Flächenmilchleistung 4'000 - 10'000 kg; B=Bio, K=Konventionell) aus Marton *et al.* 2015.

Die Ergebnisse für das Treibhauspotential über alle Betriebe hinweg lagen zwischen 0,96 und 2,33 kg CO₂-Äq/kg Milch und 4.388 und 13.275 kg CO₂-Äq/ha Futterfläche (Abbildung 3). Die Tierhaltung, und damit die Emissionen aus der Verdauung und der Hofdüngerlagerung, machten den größten Anteil an den totalen Emissionen aus. Intensivere Betriebe, bei denen nebst der Flächenmilchleistung auch die Milchleistung der einzelnen Tiere höher war, hatten bei der Betrachtung pro kg Milch einen Vorteil, bezogen auf die Futterfläche jedoch einen Nachteil. Grundsätzlich fällt auf, dass es zwischen den Betrieben (auch innerhalb der Intensitätsgruppen) vergleichsweise doch recht hohe Unterschiede sowohl bezogen auf kg Milch als auch bezogen auf ha Futterfläche gibt. Das ist auf mehrere Einflussfaktoren zurückzuführen wie z.B. die Art der Hofdüngerlagerung oder die Rationszusammensetzung, aber auch einen sparsamer Umgang mit Energieträgern oder Maßnahmen zur Emissionsreduktion bei der Hofdüngerausbringung. Die Analyse über den Beitrag dieser Inputgruppen lässt einerseits die einzelbetriebliche Optimierung hinsichtlich Treibhausgasemissionen zu, aber erlaubt auch andererseits Aussagen über generelle Strategien zur Minderung von Treibhausgasen.

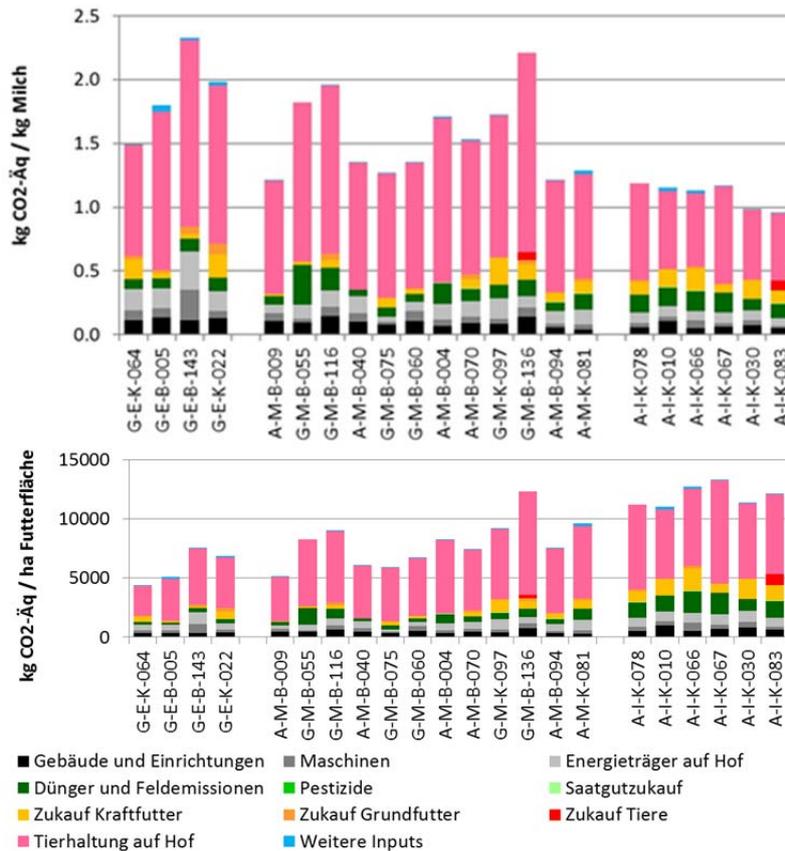


Abbildung 3. Treibhauspotenzial pro kg Milch und pro ha Futterfläche (unten), aufgeteilt nach Inputgruppen. Betriebe sortiert nach Flächenmilchleistung

Strategien zur Minderung von Treibhausgasen

Aus der Analyse der Betriebsdaten aus dem Projekt „FarmLife“, von Literaturquellen (Boadi *et al.* 2004, Weiske *et al.* 2004) und von ersten Ergebnissen aus dem Projekt „Efficient Cow“ (S. Hörtenhuber persönliche Mitteilung, 16.03.2016), lassen sich folgende generelle Strategien zur Reduktion von Treibhausgasemissionen pro kg Milch über den gesamten Lebenszyklus (inkl. Aufzucht, excl. Koppelprodukt Fleisch) auf einem Milchviehbetrieb empfehlen:

Steigerung der Produktivität

- Steigerung der Lebensstagsproduktivität einer Milchkuh (Erhöhung des relativen Anteils der Laktationszeit gegenüber den Zeiten der Aufzucht oder der Trockenstehphasen)
- Erhöhung der Laktationsleistung ohne Rückgang der Lebensleistung/Nachkommen (Zucht von Kühen mit hohen Milchleistungen bei gleichzeitig langen Nutzungsdauern)

Optimierung der Fütterung

- Verbesserung der Grundfutterqualität (Ernte im optimalen Entwicklungsstadium, Vermeidung von Ernteverlusten, einwandfreie Vergärung von Silagen/Trocknung von Heu gewährleisten)
- Erhöhung des Weideanteils (bei gutem Weidemanagement, junges Weidefutter mit hoher Qualität)

Optimierung des Reststoffmanagements

- Bedarfsgerechte Wirtschaftsdüngung mit emissionsmindernder Lagerung/ Ausbringung (Abdeckung von Güllebehältern, bodennahe Gülleausbringung)
- Vergärung der Gülle in einer Biogasanlage

Fazit

Treibhausgasemissionen auf einem Milchviehbetrieb sind je nach Ressourcenausstattung und Leistungsniveau des Betriebes relativ unterschiedlich. Will man den Output an Treibhausgasen gesamtbetrieblich verringern, müssen zum einen die Produktivität in Tierhaltung und Fütterung gesteigert und zum anderen die Nährstoffverluste im Stall und am Feld reduziert werden.

Literatur

- Anderl, M., Gössl, M., Kuschel, V., Haider, S., Heller, C., Lampert, C., Moosmann, L., Pazdernik, K., Perl, D., Poupa, S., Purzner, M., Schieder, W., Schneider, J., Schodl, B., Seuss, K., Stix, S., Stranner, G., Storch, A., Weiss, P., Wiesenberger, H., Winter, R., Zechmeister, A., Zethner, G., Delgado, J., Diernhofer, W. 2015: Klimaschutzbericht 2015. Umweltbundesamt, Wien, 186 S.
- Boadi, D., Benchaar, C., Chiquette, J., Masse, D. 2004: Mitigation strategies to reduce enteric methane emissions from dairy cows: Update review. In: Canadian Journal of Animal Science, Volume 84, Issue 3, pp. 319-335.
- Herndl, M., Baumgartner, D.U., Guggenberger, T., Bystricky M., Gaillard, G., Lansche, J., Fasching, C., Steinwider, A., Nemecek, T. 2016: Abschlussbericht FarmLife - Einzelbetriebliche Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Betriebe in Österreich. HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning-Donnersbachtal, Österreich und Agroscope, Zürich, Schweiz, Abschlussbericht, BMFLUW, 99 S.
- Marton, S.M.R.R., Guggenberger, T. 2015: Umweltanalyse am Beispiel Milch. Abschlussstagung des Projektes FarmLife, 22.-23.9.2015, Bericht HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 53-62.
- Weiske, A., Vabitsch, A., Olesen, J.E., Kasimir Klemetsson, A., Schelde, K., Michel, J. 2004: Mitigation measures of GHG emissions for European dairy farms. In A. Weiske (ed.): Proceedings of the International Conference on Greenhouse Gas Emissions from Agriculture Mitigation Options and Strategies, 10–12 February 2004, Leipzig, Germany, pp. 137–143.