

Respirationskammer und ökologischer Fußabdruck



Science Days
HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Die Kernaussage

Informationen zur Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produkte werden immer mehr zum Teil des Produktes. Neben der eigentlichen Produktqualität und der Schmackhaftigkeit öffnen sich immer bessere Chancen für die Vermarktung von Produkten mit günstigem ökologischem Fußabdruck. In der angebotenen Session besprechen wir einzelne Parameter eines ökologischen Fußabdruckes und bilden damit eine Gesamtbewertung. Das derzeit wichtige Thema des Klimaschutzes vertiefen wir dabei und erkennen in unserer Respirationskammer wie Methanemissionen der Wiederkäuer gemessen werden und welche Bedeutung sie haben.

Was ist Nachhaltigkeit

Auch wenn es im Alltag genügt die Nachhaltigkeit über ihre drei Eckpunkte zu beschreiben, so empfiehlt sich doch für einen vertieften Zugang die Wahrnehmung des Begriffes als eine Funktion mit den drei Wirkungsgrößen Ökologie, Ökonomie und Soziales. Immer werden bei sektoralen Entscheidungen diese drei Größen anteilig in das Gesamtergebnis der Nachhaltigkeit einfließen. Dies trifft wegen der starken Wechselwirkungen, vorausgesetzt wird eine lange Beobachtungszeit, vermutlich sogar zu, wenn eine Größe bewusst vernachlässigt wird. Beispielskette Bauernhof: Ohne Fruchtbarkeit (*Ökologie*) kein Ertrag in der Tierhaltung und am Feld, ohne Ertrag kein Einkommen (*Ökonomie*), ohne Einkommen keine bäuerliche Familie (*Soziales*). Ohne Freude an den ökologischen Grundlagen keine gesellschaftliche Wertschätzung. Ohne gesellschaftliche Wertschätzung keine Partnerschaft, ohne Partnerschaft keine bäuerliche Familie. Und so weiter. Abbildung 1 zeigt eine Vereinfachung der funktionalen Beziehung der Nachhaltigkeitsbewertung durch die Einführung von kleinen Teilflächen mit einer individuellen Prägung, Abbildung 2 zeigt die direkte Beziehung zwischen wirtschaftlichem Wert und der Wirkung einer landwirtschaftlichen Produktion auf die Umwelt.

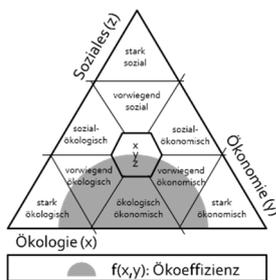


Abbildung 1: Säulen der Nachhaltigkeit



Abbildung 2: Konzept der Ökoeffizienz

Welche Umweltwirkungen sind wichtig

1. Bedarf an nicht erneuerbarer Energie (MJ-Äquivalente): Beschreibt die betriebliche Abhängigkeit im Hinblick auf Infrastruktur, Kraftstoff und den mit fossilem Energieeinsatz hergestellten zugekauften Betriebsmitteln.
2. Treibhauspotenzial 100 Jahre (kg CO₂ Äquivalente): Beschreibt die Freisetzung der verschiedenen Treibhausgase aus dem landwirtschaftlichen Betrieb und deren Wirkungsstärke für den Treibhauseffekt.
3. Aquatische Eutrophierung N (kg): Hier kurz als Eutrophierung N bezeichnet, beschreibt die Verluste von Stickstoff in das Grund- oder Oberflächenwasser.
4. Aquatische Eutrophierung P (kg): Hier kurz als Eutrophierung P bezeichnet, beschreibt vor allem die Erosion von landwirtschaftlichen Böden in das Oberflächenwasser.
5. Terrestrische Ökotoxizität Schwermetalle (kg): Hier kurz als Schwermetalle Boden bezeichnet, beschreibt den direkten Eintrag von Schwermetallen über die Betriebsmittel (vorwiegend Dünger) und die Schwermetallbelastung der Infrastruktur.
6. Terrestrische Ökotoxizität Pestizide (kg): Wirkung der Pestizide auf den Boden.

7. Ressourcenbedarf Phosphor (kg): Hier als Phosphorverbrauch dargestellt, zeigt diese Umweltwirkung die Abhängigkeit zur knappen Ressource des mineralischen Phosphors.
8. Landverbrauch (m²): Beschreibt die Beziehung der Produktion zur notwendigen Referenzfläche. Eingerechnet sind die eigenen Flächen, und jene Fläche, die notwendig ist, um die zugekauften Betriebsmittel zu erzeugen

Was ist eine Ökobilanz?

Eine Ökobilanz ist ein normierte Berechnungsmethode die in allen Sektoren der Wirtschaft in gleicher Art und Weise angewandt wird.

Ökobilanz (ISO 14044) - So geht das z.B. für ein Stallgebäude

Definition von Ziel- und Untersuchungsrahmen (ISO 14040)



Abbildung 3: Die drei Hauptaufgaben der Ökobilanzierung

Wie kann eine Ökobilanz erstellt werden?

Eine Ökobilanz kann kaum individuell von BetriebsleiterInnen oder SchülerInnen erstellt werden. Die Sachbilanz zu erfassen ist noch leicht möglich, aber die Bewertung der Wirkungen am Betrieb (direkte Wirkungen z.B. Methanemissionen von Rinder, Ammonika aus der Düngung, ...) und bei der Produktion von zugekauften Betriebsmitteln (indirekte Wirkungen z.B. Maschinen, Gebäude, ...) ist fast unmöglich.

Aus diesem Grund nutzen alle Personen für die Ökobilanzierung bestehende Werkzeuge. Die HBLFA Raumberg-Gumpenstein nutzt einen Berechnungskern vom Agroscope in der Schweiz und hat darauf das Tool FarmLife aufgebaut.

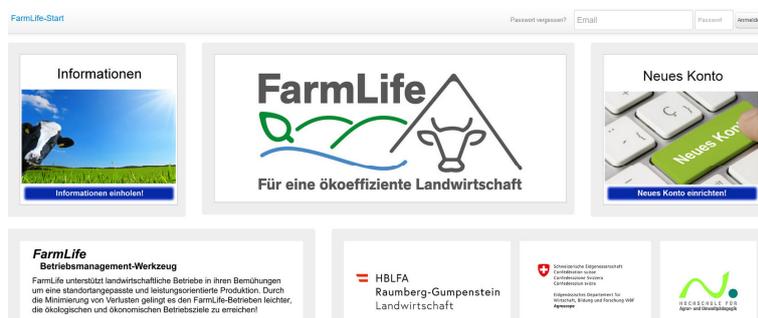


Abbildung 4: Startseite unseres Ökobilanzierungstools

Dieser Musterbetrieb kann jederzeit besucht werden:

www.farmlife.at | User: max.mustermann@farmlife.at | Passwort: 123456

Wie sieht eine Variante eines ökologischen Fußabdruckes aus?

In FarmLife wird die Ökoeffizienz für die Landwirtschaft und die Nahrungserzeugung individuell bewertet. Das ist wichtig um mehrer Dimensionen der Produktion zu beschreiben.

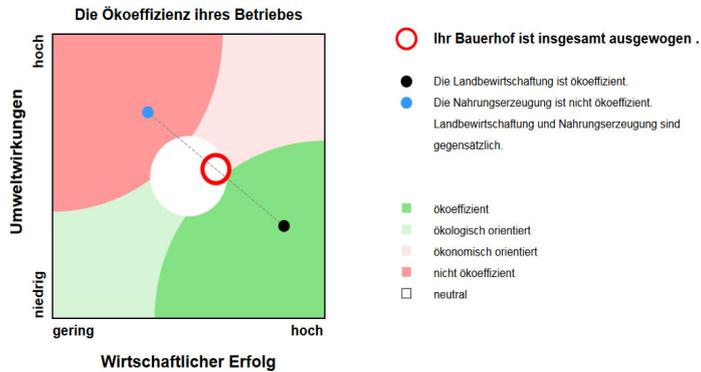


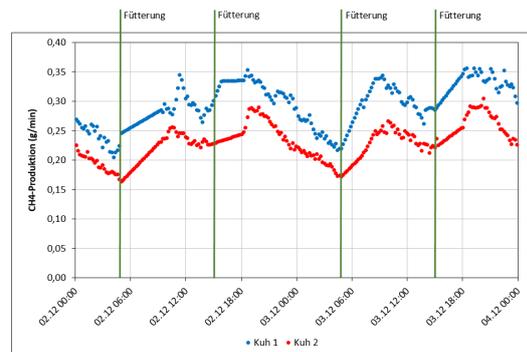
Abbildung 5: Ökoeffizienz im Detail

Was ist eine Respirationskammer und was kann sie messen?

Die Respirationskammer ist ein geschlossenes Messsystem zur Erfassung aller Stoffwechselprodukte für Milchkühe. Wir erfassen derzeit in unserer doppelt ausgeführten Messeinrichtung stoffliche die Ausscheidung von Kot und Harn sowie die produzierte Milchmenge und die dafür notwendige Futtermenge und Wasser. Als gasförmige Emission erheben wir CO_2 und CH_4 .



Standplatz in der Respirationskammer

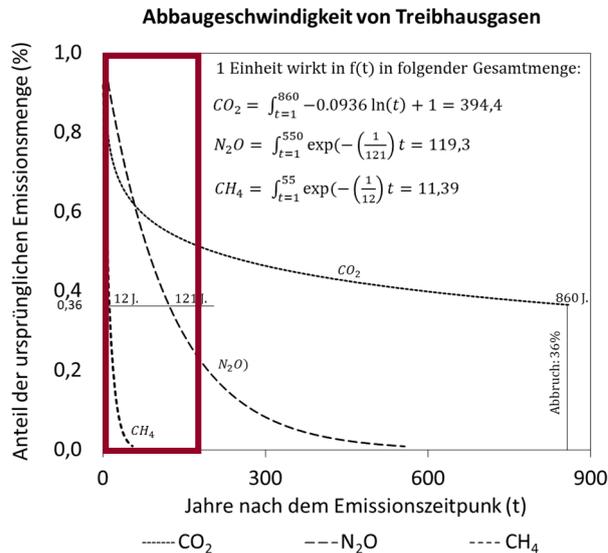


Datenreihe einer Messung

Die Anlage in Gumpenstein entspricht internationalen Standards und wird dazu verwendet die Effizienz verschiedener Fütterungssysteme im Hinblick auf die Reduktionspotenziale von CH_4 zu untersuchen.

Warum werden Methanemission von Wiederkäuern so falsch eingeschätzt?

Weil die allgemein verwendete Bewertung mit dem **GWP₁₀₀** kurzlebige Treibhausgas um mehr als das 11-fache überschätzt.



Die Take-Home-Message lautet hier: In einer langfristigen Beobachtung leisten die Wiederkäuer in Österreich keinen zusätzlichen Beitrag zur Klimaerwärmung!

Welchen Beitrag kann die Landwirtschaft zum Klimaschutz leisten?

- Produktionsmenge senken, Qualität und Wertschätzung steigern!
- Mehr natürliche Systeme, weniger Technologie und fossile Energie!
- Angepasste Mengen an Düngemitteln und Pflanzenschutz!
- Lokal statt global!
- Senkenfunktion

Aktive Teile für unsere Schülerinnen und Schüler am Science Day

- Dynamik der Umweltbewertung (Rollenspiel)
- Besichtigung der Respirationenkammer
- Simulation der Lebensdauer von Methan

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
Raumberg 38, 8952 Irdning
raumberg-gumpenstein.at