

## Ökobilanzen und Biodiversitätsbewertung österreichischer Milchviehbetriebe

Hörtenhuber, S.J.<sup>1,2</sup>, Drapela, T.<sup>2</sup>, Petrasek, R.<sup>2</sup>, Neumayr, C.<sup>1</sup> und Zollitsch, W.<sup>1</sup>

*Keywords: Milch, Ökobilanz, LCA, Biodiversität, Grünland*

### Abstract

This contribution provides insights in methods and results from seven Austrian organic, alpine and grassland-based dairy farms, which were analysed concerning their ecological sustainability. The milk yield per area unit was found as an appropriate parameter to differentiate extensive from intensive dairy farms, which also allows for a rough estimation of LCA results. Two farms which were characterised as 'alpine-extensive' generally show advantages if they are related to units of area and also in terms of the biodiversity potential. Two farms in hilly regions (transition from alpine to lowland area) produce relatively high amounts of milk per hectare farmland and hence show good results for LCA indicators, if related to product units. Three alpine farms with a greater input of imported concentrates are in between the two previously mentioned or show an even lower performance concerning LCA results. As a consequence, they neither completely fulfil the required preservation of cultural landscapes against succession by woodlands and shrubs nor do they meet the demand for high productivity from the limited land resource, which are satisfied to a greater degree in 'alpine-extensive' and 'hilly' production systems, respectively.

### Einleitung und Zielsetzung

Im vorliegenden Beitrag wird ein Einblick in Methoden und Ergebnisse einer Bewertung von Umweltwirkungen der Milchproduktion auf sieben ökologisch bewirtschafteten Betrieben gegeben (für Ergebnisse zu sozio-ökonomischen Nachhaltigkeitskriterien siehe den Tagungsbeitrag von A. Strauss und L. Kirner).

Die zentrale Fragestellung ist dabei, ob ein Zusammenhang zwischen dem betriebsbezogenen Biodiversitätspotenzial und klassischen Ökobilanzindikatoren besteht. Des Weiteren werden in einem Vergleich die wichtigsten Stärken und Schwächen der Betriebstypen identifiziert.

### Methoden

Die sieben untersuchten Betriebe liegen vorwiegend in alpinen Regionen, vier davon im Hauptproduktionsgebiet „Hochalpen“, einer in den „Voralpen“ sowie zwei Betriebe in den Übergangslagen des „Wald- und Mühlviertels“. Hinsichtlich ihrer Faktorausstattung und Strategien lassen sich die Betriebe zu drei Typen zuordnen, wobei die

---

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Nutztierwissenschaften, Gregor Mendel Str. 33, A-1180, Wien, Österreich

stefan.hoertenhuber@boku.ac.at, [www.nas.boku.ac.at/nuwi.html](http://www.nas.boku.ac.at/nuwi.html)

<sup>2</sup> Forschungsinstitut für biologischen Landbau Österreich (FiBL), Seidengasse 33-35/13, A-1070, Wien,

stefan.hoertenhuber@fibl.org, [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

durchschnittlichen Milchleistungen pro Kuh und Jahr sowie pro ha landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) als wichtigste Kriterien für die Zuordnung dienten (Tabelle 1). Die Kennwerte für Flächennutzung und Belegung von Ackerfläche beziehen sich auf den gesamten Lebenszyklus, d.h. inklusive den Effekten der Aufzucht und exklusive dem Koppelprodukt Rindfleisch von Altkuh und Kälbern und inkludieren auch Import-Futterflächen.

**Tabelle 1: Charakterisierung der untersuchten Betriebe nach Zuordnung zu Betriebstypen**

| Merkmal                                                                          | Alpin<br>extensiv | Alpin<br>intensiv | Über-<br>gangslage  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Anzahl Betriebe in Typ                                                           | 2                 | 3                 | 2                   |
| Anzahl Milchkühe                                                                 | 15 (±2)           | 16 (±2)           | 27<br>(±4)          |
| Flächenausstattung Betrieb (ha Grünland- / Ackerfläche)                          | 32 (±6) /<br>0    | 28 (±1) /<br>0    | 23 (±9) /<br>5 (±1) |
| Flächennutzung gesamt (ha / t Milch)                                             | 0,303<br>(±0,010) | 0,266<br>(±0,018) | 0,165<br>(±0,015)   |
| Belegung von Ackerfläche inkl. „importierter“ Ackerfläche für den (ha / t Milch) | 0,046<br>(±0,004) | 0,056<br>(±0,006) | 0,045<br>(±0,010)   |
| Konzentratfutter (gesamt; g / kg Milch)                                          | 102<br>(±36)      | 189<br>(±28)      | 167<br>(±9)         |
| Anteil der importierten Ackerfläche an gesamter LN (%)                           | 15% (±1%)         | 20% (±2%)         | 11% (±8%)           |
| Produzierte Milchmenge (kg / Kuh / Jahr)                                         | 5.834<br>(±751)   | 6.319<br>(±822)   | 6.299<br>(±215)     |
| Produzierte Milchmenge (kg / ha LN)                                              | 3.303<br>(±104)   | 3.789<br>(±249)   | 6.209<br>(±931)     |

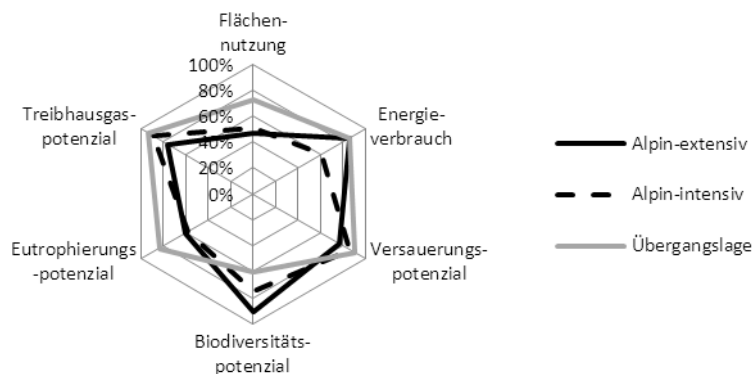
Sämtliche Aktivitätsdaten (Flächen, Kulturartenverteilung, Düngung, Erträge, etc.) wurden in detaillierten BetriebsleiterInnen-Interviews erhoben oder ergänzend aus Literaturquellen und Statistiken abgeleitet. Nach Möglichkeit wurden die Methoden an die österreichischen nationalen Inventare für klassische Luftschadstoffe und Treibhausgase sowie andere (zumeist nationale) Standards angelehnt (siehe u.a. Anderl et al., 2011; BMLFUW, 2006). Für Umweltwirkungen in Verbindung mit dem Verbrauch von Ressourcen (v.a. kumulierter Energieverbrauch) wurde auf Emissionsfaktoren aus der Datenbank von GEMIS (v 4.7; Öko-Institut, 2011) zurückgegriffen. Das Biodiversitätspotenzial wurde anhand der ‚FiBL-Methode‘ betriebsbezogen bewertet (siehe auch Tagungsbeitrag Drapela et al.).

## Ergebnisse

Die zwei Betriebe vom Typ „Alpin-extensiv“ zeigen einen geringen Konzentratfutter-Zukauf und -aufwand pro kg produzierter Milch sowie geringe Milchleistungen. Die drei Betriebe aus „Alpin-intensiv“ liegen ebenso im alpinen Raum, weisen jedoch hohe Zukäufe und einen hohen Aufwand an Konzentratfutter pro kg Milch auf. Daraus resultieren höhere Einzeltier-Milchleistungen; auf die Gesamtfläche bezogen bleibt die produzierte Milchmenge jedoch im eher niedrigen Bereich. Die zwei Betriebe des dritten

Typs „Übergangslage“ sind durch geringe Konzentratorimporte sowie einen mäßigen Konzentrataufwand pro kg Milch charakterisiert. Bei mäßiger Einzeltier-Milchleistung resultiert die erhöhte Produktivität der hofeigenen Flächen in einer deutlich höheren flächenbezogenen Milchleistung als für die beiden alpinen Typen (siehe Tabelle 1).

Ein Typ lässt sich in Bezug auf die Ökobilanzergebnisse deutlich von den anderen differenzieren (Abbildung 1): Der hinsichtlich Flächenproduktivität erfolgreichste Typ „Übergangslage“ weist beste produktbezogene Resultate bezüglich klassischen Ökobilanzindikatoren aus. Demgegenüber schneidet der hinsichtlich Flächenproduktivität weniger erfolgreiche Typ „Alpin-extensiv“ beim Biodiversitätspotenzial am besten ab.



**Abbildung 1: Ökobilanz (produktbezogen) sowie Biodiversitätspotenzial (betriebsbezogen) für drei Typen ökologisch wirtschaftender Betriebe. Das Optimum von 100% wird für jeden Indikator für den jeweils besten Einzelbetrieb definiert.**

Werden die Umweltwirkungen relativ zur Fläche betrachtet, liegt „Alpin-extensiv“ am günstigsten, dahinter folgen mit großem Abstand „Alpin-intensiv“ und der Typ „Übergangslage“.

## Diskussion

Der Milchertrag pro Flächeneinheit scheint nicht nur für die Zuordnung zu den Typen entscheidend zu sein, sondern auch die Resultate der Ökobilanz und das Biodiversitätspotenzial zu beeinflussen. Für die betrachteten Betriebe erscheint das Ergebnis zum Biodiversitätspotenzial indirekt proportional zum Indikator Flächennutzung.

Für die Betriebe des Typs „Alpin-extensiv“ liegen die Stärken im Biodiversitätspotenzial und allgemein in geringen flächenbezogenen Umweltwirkungen. Die Schwächen bei den produktbezogenen Ökobilanz-Indikatoren ließen sich mit einer Intensivierung durch Konzentrattfutterimport zum Teil beseitigen, allerdings kann damit bei einer Gesamtbetrachtung – wie am Typ „Alpin-intensiv“ ersichtlich – keine eindeutige Verbesserung für alle betrachteten Indikatoren erwartet werden. Nachdem eine großräumige Bewirtschaftung und damit die Offenhaltung der alpinen Flächen ein gewünschtes Koppelprodukt der Milcherzeugung ist, können aus Sicht der Autoren die

produktbezogenen Nachteile relativiert werden und einer extensiven Bewirtschaftung mit möglichst hohen Grundfutteranteilen statt Konzentratfutterimporten ein weiterer Vorteil zugesprochen werden. Die Stärken der Betriebe in der „Übergangslage“ mit der hohen Flächenproduktivität bzw. der geringen Flächennutzung und den geringen Umweltwirkungen pro Produkteinheit könnten andererseits, bei Flächenbezug, auch als Schwäche identifiziert werden. Ist jedoch eine Bereitstellung möglichst großer Mengen tierischen Proteins bei limitiertem Flächenangebot und mit gemäßigttem Konzentratfutteraufwand erwünscht, erweisen sich die Betriebe der Übergangslage als Produktionssysteme der Wahl. Die Ökobetriebe aus „Alpin-intensiv“ ordnen sich mit ihren Resultaten weder dem einen noch dem anderen Anspruch (Offenhaltung der Flächen bei extensiver Bewirtschaftung vs. hohe Flächenproduktivität) richtig unter.

### Schlussfolgerungen

Die Flächenproduktivität (Milchertrag pro ha) ist für die bewerteten Ökobetriebe ein geeigneter Parameter, um extensiv wirtschaftende, alpine Betriebe mit relativ guten Resultaten hinsichtlich Biodiversitätspotenzial sowie flächenbezogenen Ökobilanzwerten von Betrieben mit hoher Flächenproduktivität und guten produktbezogenen Ökobilanzindikatoren zu differenzieren.

### Danksagung

Für die Datenerhebung auf den Betrieben wollen wir uns bei Agnes Strauss und Christoph Neumayr bedanken, ohne deren engagierte und äußerst ausführliche Arbeit die vorliegenden Ergebnisse nicht zustande gekommen wären.

### Literatur

- Anderl, M., Freudenschuß, A., Friedrich, A., Göttlicher, S., Köther, T., Kriech, M., Kuschel, V., Lampert, C., Pazdernik, K., Poupa, S., Purzner, M., Stranner, G., Schwaiger, E., Seuss, K., Weiss, P., Wieser, M., Zechmeister, A., Zethner, G. (2011): Austria's National Inventory Report 2011a. Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol. Reports, Band 0308. ISBN: 978-3-99004-110-9. Wien, 718 S.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2006): Richtlinien für die Sachgerechte Düngung – Anleitung zur Interpretation von Bodenuntersuchungsergebnissen in der Landwirtschaft. Wien, 79 S.
- Öko-Institut (Institut für angewandte Ökologie e.V. 2011): GEMIS (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme), Version 4.7. Darmstadt/Freiburg/Berlin. <http://www.gemis.de/>