

# Verwertung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Ökobilanzierung durch die Bereitstellung von Informationssystemen

## *Application of scientific findings from life cycle assessments by providing an information system*

Thomas Guggenberger<sup>1\*</sup>, Daniel U. Baumgartner<sup>2</sup>, Markus Herndl<sup>1</sup> und Maria Bystricky<sup>2</sup>

### **Einleitung**

Zwischen der Landwirtschaft und den Konsumenten findet seit Jahrzehnten ein verdeckt geführter Wettkampf um Vertrauen und Anerkennung statt. Kunden des 21. Jahrhunderts erheben hohe Ansprüche an Lebensmittel und schließen in ihre Qualitätsbewertung schon lange zusätzliche Informationen über die vermutete Herstellung der Produkte mit ein. Die Werte betreffen die Verwendung von Betriebsmitteln und den Umgang mit Feldern und Tieren. Treten Umweltwirkungen auf, entsteht sofort ein Vertrauensverlust. Der angesprochene Wettkampf wird nicht auf Betriebsebene geführt, sondern stellvertretend über Förderprogramme, Marketingstrategie und Werbemaßnahmen. Mit FarmLife verfügt die österreichische Beratung seit 2015 über ein Betriebsmanagement-Werkzeug, das die Umweltwirkungen auf Betriebsebene bewertet und in ein Beratungskonzept für die Betriebe einbinden kann. Erstmals rückt damit das wissenschaftliche Prozedere der Ökobilanzierung in den Hinter- und die Ergebnisse in den Vordergrund. Möglich wird das durch die Entwicklung eines Informationssystems, welches den Prozess der Ökobilanzierung über alle Stufen begleitet.

### **Material und Methoden**

Wissenschaftler aller Fachdisziplinen bemühen sich seit Jahrzehnten um die funktionale Bewertung von Produktionskreisläufen und den damit verbundenen Wirkungen. Im landwirtschaftlichen Bereich spielte dabei der Nährstoffkreislauf zwischen Boden, Pflanze und Tier schon immer eine besondere Rolle. Generationen leistungsorientierter Landwirte und ihre Vorleistungsindustrie haben das natürliche Gefüge beschleunigt und damit nicht nur die Leistung, sondern auch die potenziellen Schadwirkungen gesteigert. Die Gemeinschaft der Naturwissenschaft hat die Zusammenhänge in mathematische Bewertungsmodelle gegossen und publiziert. Dies gilt auch für die Sammlung von sogenannten Ökoinventaren in Datenbanken wie Ecoinvent (Ecoinvent V2.01, 2011). Einzelne Forschungsgruppen haben Methoden und Daten bereits zusammengeführt und in kleineren oder größeren Fallstudien zur Anwendung gebracht (Bockstaller *et al.*, 2006). In der Regel endete der Bewertungsprozess mit der Darstellung der Ergebnisse und allgemeinen, nicht betriebsspezifischen Empfehlungen. FarmLife hat diese Lücke für Österreich geschlossen, wobei der fachliche Kern der Ökobilanzierung aus einer Anpassung von SALCA (Swiss Agricultural Life Cycle Assessment), das ist die Ökobilanzierungsmethode von Agroscope, an die nationalen Bedingungen besteht (Herndl *et al.*, 2016). Dieser Kern wird in FarmLife in Richtung des landwirtschaftlichen Betriebes mit zwei Web-Anwendungen umhüllt:

- FarmLife-Capture: Die Aufgabe der Erfassungsebenen ist die vollständige Bereitstellung strukturierter Daten über die Betriebsinventare und den Eingang bzw. Ausgang aller Betriebsmittel. Ursprünglich als Handbuch konzipiert, wurde mit FarmLife-Capture eine sehr praktikable, dynamische Lösung zur Datenerfassung am Betrieb entwickelt und eingeführt. Alle Erfassungsaktivitäten sind hier bereits vordefiniert und die Betriebsleiter können sehr einfach der Struktur folgen. Betriebsmittel werden in Listen zur einfachen Auswahl angeboten, bereits gewählte Elemente in neuen Erfassungsaktivitäten zur primären Auswahl vorbereitet. FarmLife-Capture liegt sehr nahe am Prozessverständnis der Betriebe. Diese Web-Anwendung kann unter [www.farmlife/cap](http://www.farmlife/cap) von jedem Web-Browser aus erreicht werden.
- FarmLife-Report: Alle Betriebsergebnisse werden in diesem Werkzeug, das unter [www.farmlife.at/rep](http://www.farmlife.at/rep) erreichbar ist, in den vier Bereichen Ressourcenmanagement, Nährstoffmanagement, Schadstoffmanagement und Wirtschaftserfolg dargestellt. Die interaktive Präsentation der Ergebnisse wird als Ergebnis dieses Beitrages näher beschrieben.

## Ergebnisse und Diskussion

Das Kernkonzept der Verwertung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Betriebe ruht auf vier Säulen, diese sind:

1. Aufbereitung von Prozessdaten und Umweltwirkungen als Kennzahlen: In drei verschiedenen Modi (Übersicht, Beratung, Experte) können die Betriebe bis zu 180 einzelne Parameter aus den vier verschiedenen Themenbereichen wählen. 38 Parameter sind als Ergebnisse der Ökobilanzierung in ihre Inputgruppen aufgelöst.

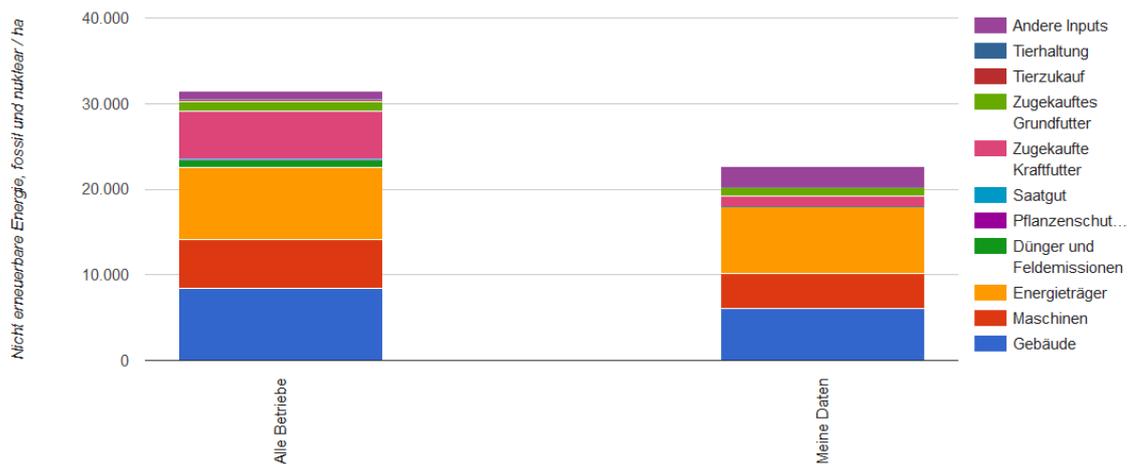
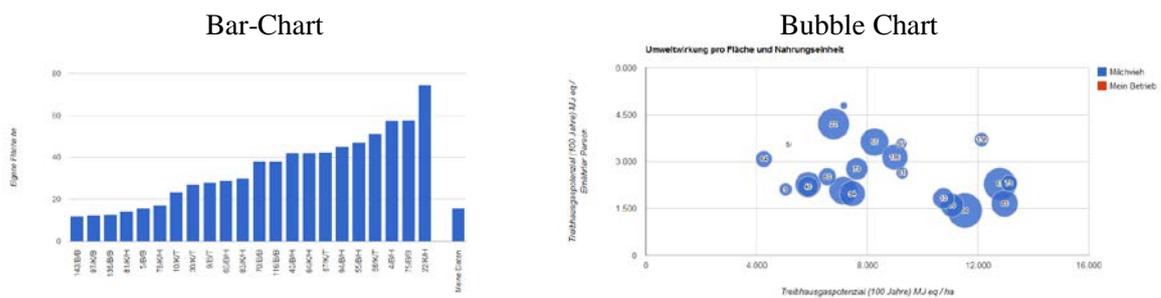


Abbildung 1: Darstellung der Abhängigkeit von nicht erneuerbarer Energie mit den anteiligen Input-Gruppen. Die Betriebe können aus der Verteilung der Gruppen die Auslöser für die Bewertung ablesen und gezielte Maßnahmen setzen.

2. Vergleich der eigenen Ergebnisse mit den Ergebnissen von Berufskollegen: Jeder Betrieb wird einem fixen Produktionszweig zugeordnet. Diese sind die Ackerbaubetriebe, die Milchviehbetriebe, die Mutterkuhhalter, die Rindermäster, die Schweinehalter und die Weinbauern. Für den Vergleich werden die Kennzahlen entweder in einfachen Bar-Charts oder in komplexeren Bubble-Charts dargestellt.



Bar-Charts sind eine ansteigende Reihung einer ausgewählten Kennzahl für alle Betriebe eines Betriebstyps. Die Einordnung kann qualitativ bewertet werden.

Abbildung 2: Graphische Darstellungen und Begleittext zeigen den Betrieben, wie die eigenen Kennzahlen zu bewerten sind.

Bubble-Charts haben zwei Achsen. Die X-Achse zeigt immer die Konzentration des Parameters pro ha und die Y-Achse pro ernährter Person. So können zwei Hauptfunktionen der Landwirtschaft verbunden werden.

3. Einteilung des eigenen Betriebes in eine von vier Betriebstypen: Über die Bewertung von Schlüsselgrößen werden die Betriebe in die vier Betriebstypen „extensiv, intensiv, effizient und ineffizient“ eingeteilt. Maßgeblich für die Einteilung ist das Verhalten von Kennzahlen im Hinblick auf die Produktionsfunktion und auf die Flächenbewirtschaftung. Extensive Betriebe bewirtschaften ihre Betriebe an weniger fruchtbaren Standorten und verwenden trotzdem wenige zusätzliche Betriebsmittel. Dies eint sie mit den effizienten Betrieben, die ihr Potenzial aus den

günstigen Standortbedingungen schöpfen. Intensive Betriebe machen sich mit Betriebsmitteln vom Standort unabhängig und ineffiziente Betriebe haben Mängel in ihrem Produktionssystem. Jeder Betriebstyp benötigt ein individuelles Beratungskonzept.

4. Stärken/Schwächen-Analyse und Empfehlungen: Sowohl bei der Darstellung einzelner Kennzahlen, als auch in der Gesamtbewertung werden weitere Empfehlungen gegeben.

### ***Zusammenfassung***

Im Zusammenhang mit den gesellschaftlichen Forderungen für eine umweltgerechte Landwirtschaft gewinnt die Ökobilanzierung zunehmend an Bedeutung. Die methodischen Konzepte und Fachmodelle wurden von Wissenschaftlern im letzten Jahrzehnt gut vorbereitet. Eine Forschungsgruppe der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und des Agroscope Reckenholz hat mit FarmLife ein Gesamtkonzept vorgelegt, das die komplexe Technik der Ökobilanzierung in eine für landwirtschaftliche Betriebe anwendbare Umgebung einbettet. An einer Verbesserung wird laufend gearbeitet.

### ***Abstract***

In the context of societal requirements for an environmental friendly agriculture, life cycle assessments gain more and more importance. Science provided methodological concepts and domain specific models during the last decade. With "Farmlife", a working group at AREC Raumberg-Gumpenstein (Austria) and Agroscope Reckenholz (Switzerland) delivered a complete concept, embedding the complex methods of life cycle assessments in an accessible environment for single farms. The work has not finished yet, improvements are continuously developed.

### ***Literatur***

HERNDL M, BAUMGARTNER D.U, GUGGENBERGER T, BYSTRICKY M, GAILLARD G, LANSCH J, FASCHING C, STEINWIDDER A, NEMECEK T, 2016: Abschlussbericht FarmLife - Einzelbetriebliche Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Betriebe in Österreich. HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Irdning, und Agroscope, Zürich, Abschlussbericht, BMFLUW, 99 S.

BOCKSTALLER C, GAILLARD G, BAUMGARTNER D. U., FREIERMUTH KNUCHEL R, REINSCH M, BRAUNER R, UNTERSEHER, E, 2006: ): Betriebliches Umweltmanagement in der Landwirtschaft: Vergleich der Methoden INDIGO, KUL/USL, REPRO und SALCA. Abschlussbericht zum Projekt 04 – „COMETE“, ITADA Arbeitsprogramm III, Colmar, 134 S.

ECOINVENT, 2011: Ecoinvent LCA-Database. ECOINVENT,Zürich.

### ***Adressen der Autoren***

<sup>1</sup> Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, Forschungsgruppe Ökoeffizienz, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

<sup>2</sup> Agroscope, Forschungsgruppe Ökobilanzen, Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zürich

\* Ansprechpartner: Mag. Thomas Guggenberger, thomas.guggenberger@raumberg-gumpenstein.at