

# Modellbetriebe: Umwelt und Ökonomie

Jan Landert, Gina Hänggi, Annika Winzeler



## Zielsetzung

Ko-Design mit Landwirt:innen von Klimaanpassungsmassnahmen (KAM) und Modellierung ihrer Auswirkungen auf Umwelt und Deckungsbeiträge.

## Die zwei Modellbetriebe

Für das Baselland und Solothurn wurden zwei regional typische Betriebe definiert:

- Bio-Milchviehbetrieb: 30 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN; davon 13 ha Dauergrünland) und 35 Milchkühe.
- ÖLN-Ackerbaubetrieb: 32 ha LN (davon 8.3 ha Dauergrünland) und 16 Mutterkühe.

## Massnahmen

Auf beiden Betrieben modelliert: Tröpfchenbewässerung für Kartoffeln, Kunstwiese mit Luzerne. Nur Bio: Transfermulch, Agroforst (Nüsse und Äpfel) und Mulchsaat. Nur ÖLN: Direktsaat, mehr Gründüngung & Zwischenfutter, neue Kulturen.

## Szenarien & Modellierung

Drei Szenarien wurden modelliert:

- Jahr 2023: Ausgangszustand
- Jahr 2050: Ohne KAM
- Jahr 2050: Mit KAM

Das Jahr 2050 wurde generell mit verminderten Erträgen und futterbedingt weniger Kühen beim Biobetrieb modelliert (Modell GAEZ v.41, RCP8.5, ohne CO<sub>2</sub>-Düngung oder Veränderungen der ökonomischen Rahmenbedingungen). Die Auswertung in Bezug auf Umwelt und Ökonomie erfolgte mittels fünf Ökobilanz-Indikatoren (Tool FarmLCA<sup>2</sup>) und Veränderung im Deckungsbeitrag.

Validierung Betriebe



Auswahl KAM



Validierung Resultate



Indikatoren	Bio, Ausgangszustand	Bio, 2050 ohne KAM	Bio, 2050 mit KAM	ÖLN, Ausgangszustand	ÖLN, 2050 ohne KAM	ÖLN, 2050 mit KAM	ÖLN, 2050 mit KAM (+)
Wasserressourcen (UBP)	9.84E+05	97%	100%	2.71E+06	106%	102%	102%
Mineralische Ressourcen (UBP)	3.38E+06	92%	97%	3.22E+06	104%	101%	101%
Luftschadstoffe (UBP)	1.23E+08	92%	99%	9.15E+07	105%	101%	101%
Wasserschadstoffe (UBP)	1.45E+08	82%	79%	1.90E+08	89%	76%	74%
GWP100 (kg CO <sub>2</sub> -eq)	2.93E+05	97%	104%	2.77E+05	104%	104%	104%
Σ Deckungsbeiträge ohne Direktzahlungen (CHF)	171'261	91%	96%	79'910	86%	83%	87%
Σ Deckungsbeiträge inkl. Direktzahlungen (CHF)	222'955	92%	97%	121'753	91%	96%	98%

**Tabelle 1:** Gesamtbetriebliche Auswirkungen bezüglich Umwelt und Summe der Deckungsbeiträge. Veränderung 2050 relativ zu Ausgangszustand dargestellt. (+): Höhere Erträge bei Direktsaat modelliert<sup>3</sup>.

## Resultate

Beim Biobetrieb variieren die Umweltwirkungen vor allem mit der Anzahl Kühe. Beim ÖLN-Betrieb reduzieren die KAM die Umweltwirkungen. Die KAM sorgen bei beiden Betrieben für höhere Deckungsbeiträge. Schonende Bodenbearbeitung, Bodenbedeckung und Luzernen-Kunstwiese haben generell positive Auswirkungen. Finanzielle Rahmenbedingungen und das Potential auf dem Betrieb sind beim KAM-Mix entscheidend.

<sup>1</sup>Fischer, G., Nachtergaele, F. O., Van Velthuizen, H., Chiozza, F., Francheschini, G., Henry, M., Muchoney, D., & Tramberend, S. (2021). *Global agro-ecological zones (gaez v4)-model documentation*.

<sup>2</sup>Moakes, S., Oggiano, P., Pfeifer, C., Landert, J., & de Baan, L. (2025). FarmLCA: a novel approach to assess agroecological innovations in Life Cycle Assessment. *Agricultural Systems*. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2025.104560>.

<sup>3</sup>Chervet, A., Ramseier, L., Sturny, W., Zuber, M., Stettler, M., Weisskopf, P., Zihlmann, U., Martínez, I., & Keller, T. (2016). Erträge und Bodenparameter nach 20 Jahren Direktsaat und Pflug. *Agrarforschung Schweiz*, 7, 216–223.