

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 ver-
minderten Erträgen und futterbedingt
weniger Kühen beim Biobetrieb
modelliert (Modell GAEZ v.41, RCP8.5,
ohne CO₂-Düngung oder Ver-
änderungen der ökonomischen
Rahmenbedingungen). Die Auswertung
in Bezug auf Umwelt und Ökonomie
erfolgte mittels fünf Ökobilanz-
Indikatoren (Tool FarmLCA²) und
Veränderung im Deckungsbeitrag.

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+0 5	97%	100 %	2.71E+0 6	106 %	102 %	102 %
Mineralische Ressourcen (UBP)	3.38E+0 6	92%	97%	3.22E+0 6	104 %	101 %	101 %
Luftschadstoffe (UBP)	1.23E+0 8	92%	99%	9.15E+0 7	105 %	101 %	101 %
Wasserschadstoffe (UBP)	1.45E+0 8	82%	79%	1.90E+0 8	89%	76%	74%
GWP100 (kg CO ₂ -eq)	2.93E+0 5	97%	104 %	2.77E+0 5	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 modelliert³.

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 Rahmen-
bedingungen und das Potential auf dem Betrieb sind beim KAM-Mix entscheidend.

Validierung Betriebe



Auswahl KAM



Validierung Resultate



¹Fischer, 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*.
²Moakes, 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>.
³Chervet, 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.