

Modellbetriebe: Umwelt und Ökonomie



Zielsetzung

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

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 CO₂-Düngung oder Veränderungen 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 6	2.71E+0 6	106 %	102 %	102 %
Mineralische Ressourcen (UBP)	3.38E+0 6	92% %	97% 6	3.22E+0 6	104 %	101 %	101 %
Luftschadstoffe (UBP)	1.23E+0 8	92% 7	99% %	9.15E+0 7	105 %	101 %	101 %
Wasserschadstoffe (UBP)	1.45E+0 8	82% 8	79% 8	1.90E+0 8	89% %	76% %	74% (+)
GWP100 (kg CO ₂ -eq)	2.93E+0 5	97% %	104 5	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 Rahmenbedingungen und das Potential auf dem Betrieb sind beim KAM-Mix entscheidend.

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.agrysys.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.