

## Serie «Kosten von Ökomassnahmen»

# Was kosten ökologische und landschaftspflegerische Leistungen?

Gabriele Mack

Agroscope, 8356 Ettenhausen, Schweiz

Auskünfte: Gabriele Mack, E-Mail: gabriele.mack@agroscope.admin.ch



Die grasland-basierte Milch- und Fleischproduktion (GMF) verursacht bei 34% der Betriebe im Tal keine zusätzlichen Kosten; in der Bergregion steigt die Zahl auf 67%. (Foto: Gabriela Brändle, Agroscope)

## Einleitung

Landwirtschaftsbetriebe nehmen in der Regel dann an freiwilligen ökologischen oder landschaftspflegerischen Programmen teil, wenn ihre Erbringungskosten einschliesslich der Opportunitätskosten vollständig entschädigt werden. Opportunitätskosten entstehen, wenn sich eine Beteiligung auf die weiteren Produktionsaktivitä-

ten der Betriebe auswirken. Sind die Erbringungskosten jedoch tiefer als der von Seiten des Bundes ausgerichtete Direktzahlungsbeitrag, erzielen die Betriebe eine Rente in Höhe der Differenz zwischen dem Direktzahlungsbeitrag und den Erbringungskosten. Renten wiederum reduzieren die Effizienz der staatlich eingesetzten Mittel.

Denn je höher sie sind, desto weniger ökologische oder landschaftspflegerische Leistungen können mit dem gleichen Finanzbudget finanziert werden.

Internationale Studien zeigen, dass die gesamten Erbringungskosten von ökologischen oder landschaftspflegerischen Leistungen aufgrund der grossen betrieblichen Heterogenität von Betrieb zu Betrieb sehr stark variieren können (Bamière *et al.* 2011; Mewes *et al.* 2015; Pacini *et al.* 2015; Uthes *et al.* 2010).

Ziel dieses Beitrags ist es, die bei der Bereitstellung verschiedener ökologischer oder landschaftspflegerischer Leistungen anfallenden Kosten für das gesamte Spektrum an Schweizer Landwirtschaftsbetrieben aufzuzeigen und diese in Relation zu den Direktzahlungsbeiträgen im Jahr 2016 zu setzen. Die Kostenschätzungen wiederum bilden die Grundlage, um sektorale beziehungsweise regionale Angebotsfunktionen für ökologische oder landschaftspflegerische Leistungen abzuleiten. Betrachtet wurden zwei Programme zur Bereitstellung von Biodiversitätsförderflächen (Buntbrache und extensive Wiesen Q1), das grasland-basierte Milch- und Fleischprogramm (GMF) zur Förderung ressourcenschonender Produktionssysteme und Hochstamm-Feldobstbäume zur Erhaltung einer vielfältigen und für die Bevölkerung attraktiven Kulturlandschaft.

## Daten und Methoden

Die bei der Erbringung einer ökologischen oder landschaftspflegerischen Leistung (j) anfallenden Erbringungskosten (K) eines Betriebes (i) setzen sich aus den Produktionskosten (PK) und den Opportunitätskosten (OK) zusammen (Gleichung 1). Die Produktionskosten umfassen alle direkten betrieblichen Aufwendungen für ökologische oder landschaftspflegerische Leistungen, die Opportunitätskosten entsprechen dem entgangenen landwirtschaftlichen Einkommen (LE). Das entgangene

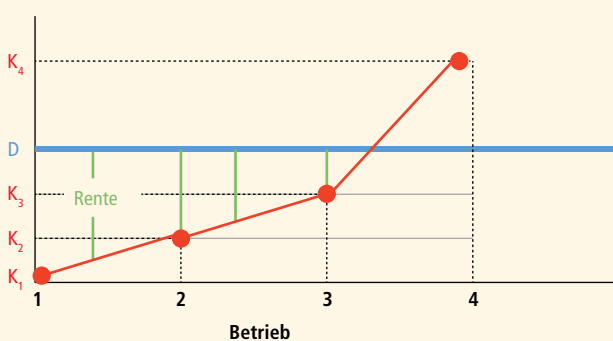


Abb. 1 | Ableitung einer Angebotsfunktion für ökologische oder landschaftspflegerische Leistungen aus den einzelbetrieblichen Erbringungskosten (K) verschiedener Beispielsbetriebe (D = Direktzahlungsbeitrag).

## Zusammenfassung

Bei der Teilnahme an freiwilligen ökologischen oder landschaftspflegerischen Programmen fallen Produktions- und Opportunitätskosten an, die je nach Betriebsstruktur und Region sehr unterschiedlich ausfallen können. Genaue Kenntnisse über die Höhe der einzelbetrieblichen Erbringungskosten helfen agrarpolitischen Entscheidungsträgern, die Direktzahlungsbeiträge für die Programme zielgerichtet festzulegen und zu bemessen. Dieser Beitrag quantifiziert die Erbringungskosten auf der Grundlage von einzelbetrieblichen Optimierungsmodellen für insgesamt 3200 Schweizer Landwirtschaftsbetriebe und setzt sie in Relation zu den Direktzahlungsbeiträgen im Jahr 2016. Je nach Region können 10–27 % aller Betriebe ihre Erbringungskosten von extensiven Wiesen vollständig über den Direktzahlungsbeitrag Qualitätsstufe 1 (Q1) abgelden. Von den Betrieben im Tal können 43 % ihre Erbringungskosten von Buntbracheflächen mit Direktzahlungsbeiträgen kompensieren. Bei Hochstamm-Feldobstbäumen auf mittelintensiven Wiesen- oder Weideflächen können 26 % der Betriebe im Tal ihre Erbringungskosten über den Direktzahlungsbeitrag Q1 abdecken. Da bei einer Teilnahme am Programm für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion (GMF) ein hoher Anteil der Verkehrsmilchbetriebe die GMF-Auflagen ohne zusätzliche Kosten erfüllen kann, liegt der Anteil mit 63 % deutlich höher.

Einkommen berechnet sich aus den Veränderungen der Direktkosten einschliesslich der variablen Anteile der Maschinenkosten und der Lohnkosten für Fremdarbeitskräfte sowie aus den Veränderungen der Roherträge einschliesslich der Direktzahlungen. Die erzielbare Rente (R) ermittelt sich aus dem Direktzahlungsbeitrag (D) abzüglich der Erbringungskosten (Gleichung 2).

$$K_{ij} = PK_{ij} + OK_{ij} \quad (1)$$

$$R_{ij} = D_j - K_{ij} \quad (2)$$

Die Erbringungskosten (K) resultieren aus der Einkommensdifferenz zwischen zwei verschiedenen Szenarien (Gleichung 3): In Szenario 1 erbringt der Betrieb (i) keine zusätzliche ökologische oder landschaftspflegerische Leistung, während er in 2 eine zusätzliche Leistung bereitstellt.

$$K_{ij} = LE-1_{ij} - LE-2_{ij} \quad (3)$$

Sortiert man alle Betriebe (i) aufsteigend nach ihren Erbringungskosten ( $K_{ij}$ ), resultiert daraus eine über die Zahl der Betriebe ansteigende Angebotsfunktion für ökologische oder landschaftspflegerische Leistungen (Abb. 1). Aus dieser lässt sich ablesen, wie viele Betriebe für einen Direktzahlungsbeitrag (D) eine zusätzliche ökologische oder landschaftspflegerische Leistung (j) anbieten.

Insgesamt wurden die Erbringungskosten für eine Stichprobe von 3200 Schweizer Landwirtschaftsbetrieben aus der Zentralen Auswertung ([www.grundlagenbericht.ch](http://www.grundlagenbericht.ch)) berechnet, welche die vielfältigen Produktions- und Kostenstrukturen der Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz widerspiegeln. Ausgewählt wurden nur Betriebe, die bereits in den Basisjahren 2011/2013 ökologische oder landschaftspflegerische Leistungen anboten, da für diese Betriebe die Leistungen und Kosten mittels den Daten der zentralen Auswertung spezifiziert werden konnten. Die Erbringungskosten wurden mit einem einzelbetrieblichen Optimierungsmodell ermittelt. Alle Optimierungsmodelle sind mittels der Methode der positiven mathematischen Programmierung (PMP) auf das Dreijahresmittel der Buchhaltungsjahre 2011/2013 (Basisjahr) kalibriert und reproduzieren im Basisjahr die in den Buchhaltungen erfassten Flächen und Tierbestände einschliesslich der in diesen Jahren erbrachten ökologischen und landschaftspflegerischen Leistungen. Die einzelbetrieblichen Optimierungsmodelle sind in das agentenbasierte Sektormodell SWISSland implementiert (siehe Möhring *et al.* 2016) und werden im Folgenden deshalb als SWISSland-Betriebe bezeichnet.

Die Erbringungskosten einer Hektare Buntbrache wurden unter der Annahme berechnet, dass den Betrieben 2015 eine zusätzliche Hektare Ackerfläche zur Verfü-

gung stand. Auf dieser Fläche können im Szenario 1 alle im Basisjahr bewirtschafteten Kulturen ausser Buntbrache angebaut werden, während in Szenario 2 Buntbrache angepflanzt wird. Um die Bereitstellungskosten für extensive Wiesen zu berechnen, wurden alle SWISSland-Betriebe analog mit einer zusätzlichen Hektare Grünland optimiert. Die Erbringungskosten für Hochstamm-Feldobstbäume wurden unter der Annahme geschätzt, dass hundert Bäume auf einer Hektare mittelintensiver Wiese angepflanzt werden. Bei der Teilnahme am Programm grasland-basierte Milch- und Fleischproduktion (GMF) sind die GMF-Vorschriften (maximal 10% Kraftfutteranteil in der Futterration, mindestens 75% Wiesenfutteranteil in der Talregion und 85% in der Bergregion) einzuhalten.

Eine Anpassung an veränderte Arbeitszeiten wurde durch eine Zu- oder Abnahme arbeitsintensiver oder -extensiver Produktionszweige oder durch eine Veränderung bei den Fremdarbeitskräften modelliert. Eine Anpassung an sinkende Düngeflächen kann durch einen Abbau von Tierbeständen oder durch eine Intensivierung des Acker- und Futterbaus erfolgen. Eine Anpassung an rückläufige Futterflächen kann ebenfalls durch einen Abbau des Tierbestands, eine Erhöhung der Nutzungsintensität der Wiesen oder durch vermehrten Zukauf von Raufutter erfolgen.

#### Datengrundlagen für die Optimierungsmodelle

Die Daten für die Parametrisierung der einzelbetrieblichen Optimierungsmodelle stammen, soweit vorhanden, aus den Buchhaltungen der Zentralen Auswertung ZA (Dreijahresmittel 2011/2013). Bei Bedarf wurden diese durch Planungsdaten ergänzt (Tab. 1).

**Tab. 1 |** Datengrundlagen und Methoden zur Parametrisierung der *ökologischen oder landschaftspflegerischen* Leistungen in den einzelbetrieblichen Optimierungsmodellen (ZA: Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten).

Merkmal	Milchvieh	Buntbrache	Extensive Wiese	Hochstamm-Feldobstbäume
Naturalerträge	ZA	-	Minderertrag von 60% gegenüber mittelintensiven Wiesen	Hundert Bäume je ha Wiese; Minderertrag Beschirmung 0,6% je Baum. Futterqualität um 20% geringer durch Beschirmung
Produktpreise	ZA	-	ZA	ZA
Direktkosten (DK)	ZA	Normwerte Deckungsbeitragskatalog; gesamtbetriebliche Korrekturen gemäss Sachkosten	Zu- oder Abschläge gegenüber mittelintensiven Wiesen gemäss Deckungsbeitragskatalog	Direktkosten: Fr. 4.- je Baum (Alder 2007)
Futteraufwand	Kraftfutter nach Schmid <i>et al.</i> (2013) Grundfutter nach Agridea (2015)			
Arbeitsaufwand	Schätzung auf der Grundlage von verfahrensspezifischen Normwerten. Korrektur nach oben und unten mit dem tatsächlich geleisteten Arbeitseinsatz auf den Betrieben gemäss ZA			

Tab. 2 | Erbringungskosten (K) einer Hektare extensive Wiese

Region	Anzahl Betriebe	Anteil Betriebe, für die gilt: K < DZ für Q1	Erbringungskosten (K)		Anteil der entgangenen Direktzahlungen an den mittleren Erbringungskosten
			Mittelwert Fr./ha	Stdab Fr./ha	
Talzone	553	27 %	1929.–	1287.–	47 %
Hügelzone	258	22 %	1905.–	1166.–	39 %
BZ 1 und BZ 2	508	14 %	1766.–	1305.–	34 %
BZ 3 und BZ 4	240	10 %	1664.–	1004.–	35 %

DZ = Direktzahlungen, Q1 = Qualitätsstufe 1, Stdab = Standardabweichung, BZ = Bergzone

## Resultate

### Erbringungskosten von extensiven Wiesen

Die Auswertung erfolgte für insgesamt 1559 SWISSland-Betriebe vom Typ Verkehrsmilch, Mutterkuh, Acker-Mutterkuh kombiniert und Acker-Verkehrsmilch kombiniert. In der Talzone muss bei einer Ausdehnung der extensiven Wiesen um eine Hektare der Tierbestand durch die Verringerung der Düng- und Futterflächen um durchschnittlich 0,2 Grossvieheinheiten (GVE) reduziert werden. Das landwirtschaftliche Einkommen sinkt dadurch um Fr. 1929.– (Tab. 2). Knapp die Hälfte (47 %) des Einkommensverlustes wird durch Mindereinnahmen bei den Direktzahlungen (Versorgungssicherheitsbeiträge, Ackerbau- und Extensio-Beiträge, tierbezogene Beiträge und Biodiversitätsbeiträge) verursacht. Von den Talbetrieben können 27 % ihre Erbringungskosten über den

ab 2016 ausgerichteten Biodiversitätsbeitrag Qualitätsstufe 1 in Höhe von Fr. 1350.– je ha abdecken. Für die Mehrheit der Betriebe reicht der Beitrag für Qualitätsstufe 1 jedoch nicht aus, um das entgangene Einkommen zu kompensieren.

In der Hügelzone muss der Tierbestand bei einer Ausweitung der extensiven Wiesen um eine Hektare im Durchschnitt um 0,36 GVE verringert werden. Die mittleren Erbringungskosten einer Hektare extensiver Wiese liegen in dieser Zone bei Fr. 1905.–, wobei die entgangenen Direktzahlungen zu 39 % dazu beitragen. Von den Hügelbetrieben können 22 % ihre Erbringungskosten mit dem Biodiversitätsbeitrag Qualitätsstufe 1 abdecken (Tab. 2). In der Bergregion muss der Viehbestand ebenfalls um 0,32 GVE reduziert werden. Unter den heutigen Preisbedingungen können gerade 14 % aller Betriebe in den Bergzonen 1 und 2 ihre Er-

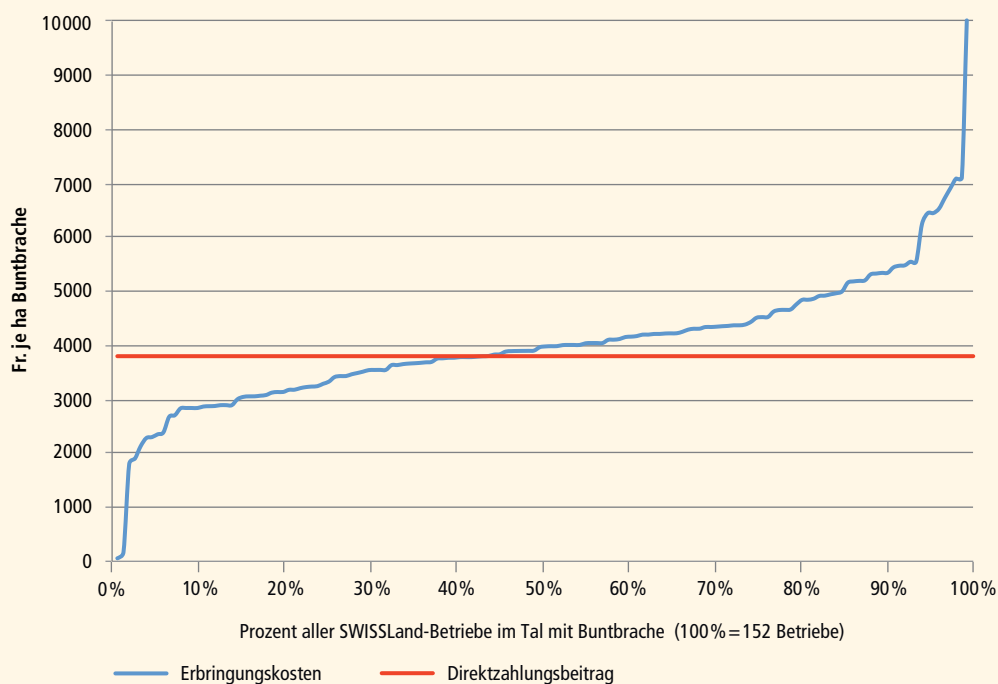


Abb. 2 | Angebotsfunktion für Buntbrache in der Talregion (Fr./ha Buntbrache).

**Tab. 3 | Erbringungskosten (K) je Hektare Buntbrache**

Region	Anzahl Betriebe Stück	Anteil Betriebe, für die gilt: K < DZ für Q1	Erbringungskosten (K)		Anteil der entgangenen Direktzahlungen an den mittleren Erbringungskosten
			Mittelwert Fr./ha	Stdab Fr./ha	
Tal	152	43 %	4094.–	1440.–	41 %

DZ = Direktzahlungen, Q1 = Qualitätsstufe 1, Stdab = Standardabweichung

Erbringungskosten über die Biodiversitätsbeiträge Qualitätsstufe 1 decken. Ein wesentlicher Erklärungsgrund für diesen sehr tiefen Anteil an Betrieben liegt darin, dass die Biodiversitätsbeiträge der Qualitätsstufe 1 in Höhe von Fr. 630.– gerade die entgangenen Direktzahlungsbeiträge von durchschnittlich Fr. 610.– je ha extensive Wiese ausgleichen können, während die Markteinkommen nicht kompensiert werden. In den Bergzonen 3 und 4 ergeben sich mittlere Einkommenseinbussen von Fr. 1664.–. In diesen Zonen können die Biodiversitätsbeiträge Qualitätsstufe 1 in Höhe von Fr. 495.– die entgangenen Direktzahlungen von durchschnittlich Fr. 576.– nicht decken.

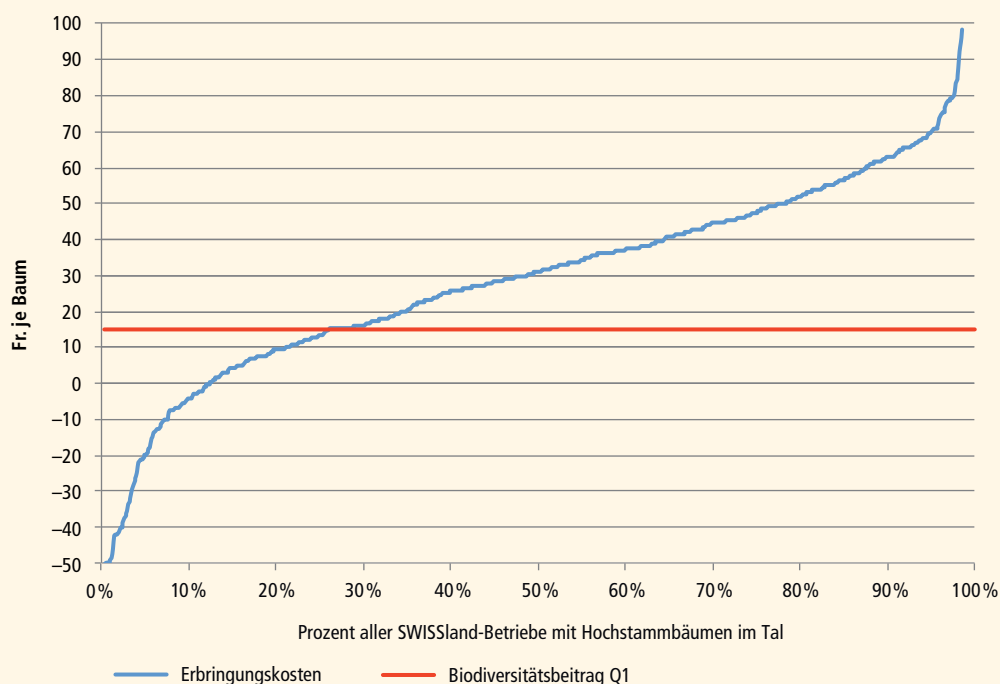
#### Erbringungskosten von Buntbrache

Die Berechnungen erfolgten für 152 SWISSland-Betriebe, die in den Jahren 2011–2013 Buntbrache anlegten. Erhöhen diese Betriebe auf Kosten von Ackerkulturen ihre Buntbrachefläche (+ 1 ha), sinkt ihr Einkommen im Durchschnitt um Fr. 4094.– (Tab. 3). Die Betriebe müssen nicht nur auf Markteinnahmen aus dem Ackerbau

verzichten, sondern auch auf Direktzahlungsbeiträge für Ackerkulturen (Versorgungssicherheits-, Einzelkultur- und Extensobeiträge). Im Durchschnitt entgehen ihnen Direktzahlungen in Höhe von Fr. 1661.– je ha Buntbrache. Abbildung 2 zeigt die hohe Variabilität der Erbringungskosten innerhalb der 152 SWISSland-Betriebe, woraus eine Standardabweichung von Fr. 1440.– je ha Buntbrache resultiert (Tab. 3). In 43 % aller SWISSland-Betriebe konnten die Einkommenseinbussen durch den Direktzahlungsbeitrag in Höhe von Fr. 3800.– je ha abgedeckt werden. Allerdings besitzen auch rund 10 % der Betriebe Produktions- und Opportunitätskosten – also Erbringungskosten – von über Fr. 6000.– je ha.

#### Erbringungskosten von Hochstamm-Feldobstbäumen

In die Auswertung sind 688 SWISSland-Betriebe im Tal mit Hochstamm-Feldobstbäumen eingeflossen. Erhöhen diese auf mittelintensiven Wiesen oder Weiden ihren Baumbestand (+ 100 Bäume), steigt ihr Arbeitsaufwand, während die Futterfläche sinkt, wodurch entweder der Tierbestand reduziert oder die Wiesenfutterfläche auf


**Abb. 3 | Angebotsfunktion für Hochstamm-Feldobstbäume in der Talregion (Fr./Baum).**

Tab. 4 | Erbringungskosten (K) von Hochstamm-Feldobstbäumen im Tal

Region	Anzahl Betriebe	Anteil Betriebe, für die gilt: K < DZ für Q1	Erbringungskosten (K)	
			Mittelwert Fr./Baum	Stdab Fr./Baum
Tal	688	26%	30.–	29.–

DZ = Direktzahlungen, Q1 = Qualitätsstufe 1, Stdab = Standardabweichung

Kosten der Ackerfläche ausgedehnt werden muss. Dadurch erleiden die Betriebe einen Einkommensverlust von durchschnittlich Fr. 30.– je Baum. Die Einkommensreduktion ist jedoch von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich, was sich an der hohen Standardabweichung von Fr. 29.– je Baum ablesen lässt (Tab. 4). Unter den heutigen agrarpolitischen Rahmenbedingungen können 26% aller Betriebe ihre Einkommensverluste durch die Biodiversitätsbeiträge Qualitätsstufe 1 in Höhe von Fr. 15.– je Baum decken. Diese Betriebe zeichnen sich durch niedrige Arbeitskosten und überdurchschnittliche Markterlöse für Mostobst aus. Dagegen zeichnen sich die 20% der Betriebe mit den höchsten Opportunitätskosten je Baum (>Fr. 52.– je Baum) durch sehr hohe Arbeitskosten und unterdurchschnittliche Markterlöse für Mostobst aus.

#### Kosten der Beteiligung an GMF

Von den SWISSland-Betrieben mit Verkehrsmilchproduktion im Tal müssen 34% ihre vor der GMF-Einführung (2011–2013) verabreichte Futtermenge nicht verändern,

um die GMF-Auflagen (Krafftutteranteil < 10%; Wiesenfutteranteil > 75%) zu erfüllen. Diese Gruppe von Betrieben kann ohne Zusatzkosten am GMF-Programm teilnehmen (Abb. 4). Etwa 12% weisen einen Krafftutteranteil auf, der nur knapp (+ 1–2%) über der für eine GMF-Teilnahme zulässigen Limite liegt. In dieser Gruppe liegen die Kosten für eine Teilnahme an GMF unter dem gegenwärtigen Finanzierungsniveau von Fr. 200.– je ha Grünlandfläche. Für sie lohnt es sich, die Futtermenge an die GMF-Limite anzupassen. Für 54% aller Verkehrsmilchbetriebe im Tal mit einem Krafftutteranteil von durchschnittlich 15% lohnt es sich dagegen nicht, am GMF-Programm teilzunehmen, da die Opportunitätskosten deutlich über dem gegenwärtigen Direktzahlungsbeitrag liegen.

Von den SWISSland-Betrieben in der Hügelregion erfüllen insgesamt 48% die GMF-Auflagen ohne eine Anpassung der Futtermenge. Diese Betriebe weisen eine durchschnittliche Milchleistung von 6332 kg je Kuh und Jahr mit einem Krafftutteranteil von 7% auf. 17% der Hügelbetriebe weisen einen Krafftutteranteil auf, der

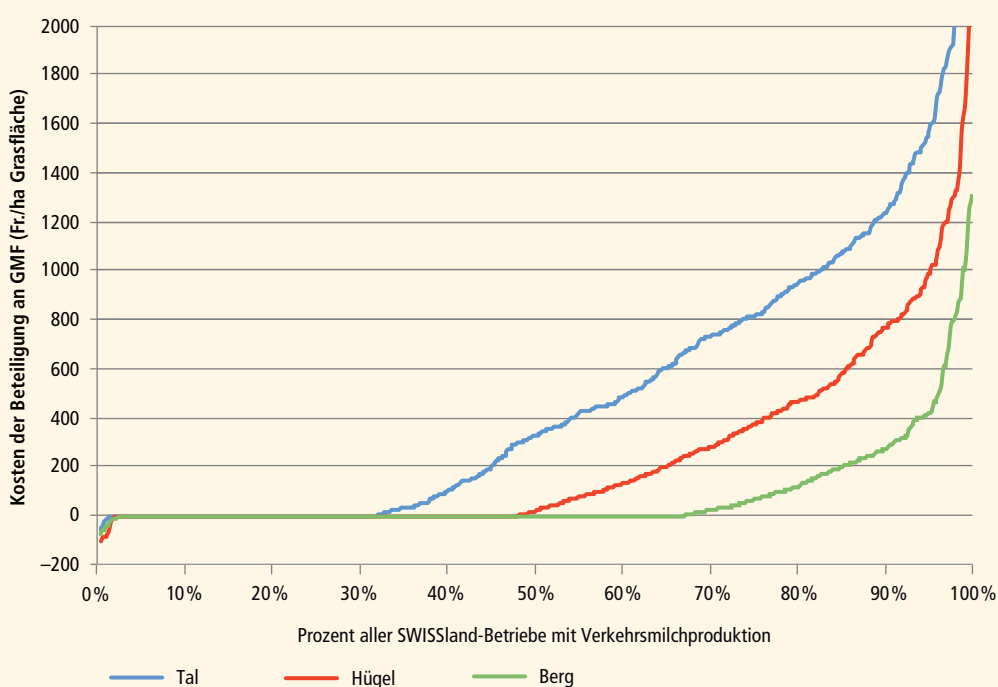


Abb. 4 | Angebotsfunktionen für die Teilnahme von Verkehrsmilchbetrieben an GMF.

nur geringfügig (+ 1–2 %) über der Kraftfutter-Limite für eine GMF-Teilnahme liegt. In dieser Gruppe von Betrieben liegen die Kosten einer Beteiligung unter Fr. 200.– je ha Grünfläche, weshalb sich eine Teilnahme bei den gegenwärtigen Direktzahlungsbeiträgen lohnen würde. Für 35 % der Betriebe in der Hügelregion lohnt es sich dagegen nicht, am GMF-Programm teilzunehmen. Diese müssten für eine GMF-Teilnahme entweder ihren Tierbestand um 0,9 raufutterverzehrende GVE reduzieren oder die mittelintensiven Grünlandflächen auf Kosten der Ackerflächen ausdehnen. Diese Gruppe weist eine durchschnittliche Milchleistung von rund 7900 kg je Kuh bei einem Kraftfutteranteil von 15 % auf.

In der Bergregion weisen 17 % aller Betriebe einen Kraftfutteranteil auf, der um bis zu 3 % über der Kraftfutter-Limite liegt. Ihre Opportunitätskosten liegen unter Fr. 200.– je ha Grünfläche, weshalb sich eine Teilnahme bei dem heutigen Direktzahlungsbeitrag lohnen würde. Für 13 % aller Bergbetriebe mit Verkehrsmilchproduktion lohnt sich dagegen eine Teilnahme an GMF nicht. Diese Gruppe weist eine durchschnittliche Milchleistung von rund 7500 kg je Kuh mit einem Kraftfutteranteil von 16 % auf.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Unter den heutigen Preis-Kostenrelationen können 10–43 % aller Betriebe ihre Erbringungskosten bei einer Ausdehnung von extensiven Wiesen, Buntbrache oder Hochstamm-Feldobstbäumen über den Direktzahlungsbeitrag Q1 abdecken. Nur beim GMF-Programm liegt der Anteil dieser Betriebe mit 65 % deutlich darüber. Bei 48 % der am GMF-Programm teilnehmenden Betriebe fallen überhaupt keine Erbringungskosten an, da diese Betriebe die GMF-Auflagen bereits vor der Programmeinführung erfüllten. Bei den anderen untersuchten Programmen liegt dieser Anteil mit unter 10 % dagegen sehr viel tiefer. Die Ergebnisse zeigen somit, dass mit GMF sehr viel mehr Betriebe die volle Rente in Höhe des Direktzahlungsbeitrages erzielen können als in den anderen untersuchten Programmen.

Die Ergebnisse zeigen darüber hinaus, dass die Erbringungskosten sehr stark durch entgangene Direktzahlungsbeiträge beeinflusst werden. Bei den Massnahmen zur Förderung der Biodiversität (extensiven Wiesen und Buntbrache) tragen die Direktzahlungsverluste mit 30–47 % in hohem Masse zu den Erbringungskosten bei.

Die Ergebnisse zeigen jedoch auch die sehr hohe Variabilität der Erbringungskosten zwischen verschiedenen Betrieben für alle untersuchten Massnahmen. Diese Variabilität wird durch die unterschiedlichen betriebsstrukturellen und natürlichen Bedingungen der Betriebe verursacht, welche die Opportunitätskosten der Erbringung von ökologischen und landschaftspflegerischen Massnahmen entscheidend beeinflussen. Weiterer Forschungsbedarf besteht darin, die betrieblichen Bestimmungsfaktoren für die Höhe der Erbringungskosten im Detail zu analysieren. ■

**Riassunto****Quanto costano le prestazioni ecologiche e per la cura del paesaggio?**

La partecipazione a programmi ecologici o per la cura del paesaggio facoltativi implica costi di produzione e d'opportunità che possono variare considerevolmente a seconda della struttura aziendale e della regione. Per definire e calcolare i contributi da erogare nell'ambito del sistema dei pagamenti diretti in modo mirato per i programmi, i responsabili delle decisioni di politica agricola si avvalgono di dati precisi sull'entità dei costi connessi alle prestazioni delle aziende individuali. Questi contributi quantificano i costi per la fornitura di prestazioni sulla base di modelli di ottimizzazione riferiti ad aziende individuali per un totale di 3200 aziende agricole svizzere e li correlano ai pagamenti diretti del 2016.

A seconda della regione, una percentuale compresa tra il 10 e il 27 per cento delle aziende riesce a coprire la totalità dei costi per la fornitura delle prestazioni connesse alla gestione di prati estensivi con il contributo per il livello qualitativo I (Q1). Delle aziende della regione di pianura, il 43 per cento compensa i costi connessi alla gestione dei maggesi fioriti con i contributi erogati nell'ambito dei pagamenti diretti. Per gli alberi da frutto ad alto fusto in prati e pascoli sfruttati in modo mediamente intensivo sono 26 su 100 le aziende della regione di pianura che coprono con i contributi Q I i costi connessi alla fornitura delle proprie prestazioni. Per quanto riguarda le aziende che producono latte commerciale, la percentuale, pari al 63 per cento, è nettamente superiore, dato che la partecipazione al programma per la produzione di latte e carne basata sulla superficie erbita consente a un numero elevato di aziende di soddisfarne le condizioni senza costi aggiuntivi.

**Literatur**

- Agridea, 2015. Futterbilanz für die graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion. Version: 1.3, dazugehörige Suisse-Bilanz, Aufl. 1.12, Juli, 2014. Zugang: <http://www.focus-ap-pa.ch/de-de/tools.aspx> [26.09.2016]
- Alder T., 2007. Vollkostenkalkulation für die Mostobstproduktion. Vergleich der Produktionskosten von Mostobst zwischen der Ostschweiz und Baden-Württemberg. *ART-Bericht* 691. Agroscope, Ettenhausen.
- Bamière L., Havlík P., Jacquet F., Lherm M., Millet G. & Bretagnolle V., 2011. Farming system modelling for agri-environmental policy design: The case of a spatially non-aggregated allocation of conservation measures. *Ecological Economics* 70, 891–899.
- Mewes M., Drechsler M., Johst K., Sturm A. & Wätzold F., 2015. A systematic approach for assessing spatially and temporally differentiated opportunity costs of biodiversity conservation measures in grasslands. *Agricultural Systems* 137, 76–88.

**Summary****What do ecological and landscape conservation services cost?**

Participation in voluntary ecological or landscape conservation programmes incurs production and opportunity costs which can vary significantly depending on farm structure and region. Precise knowledge about the level of the individual-farm performance costs helps agricultural-policy decisionmakers to set and calculate direct-payment contributions for the programmes in a focused manner. This paper quantifies the performance costs on the basis of individual-farm optimisation models for a total of 3200 Swiss farms and compares them to the direct-payment contributions in 2016.

Depending on region, 10–27 % of all farms can cover their performance costs for low-input meadows in full via the direct-payment contribution quality level 1 (Q1). Of the lowland farms, 43 % can offset their performance costs for wild-flower strips with direct-payment contributions. Twenty-six per cent of lowland farms can cover their performance costs for standard fruit trees on medium-input meadows or pastures via the Q1 direct-payment contribution. Since a high percentage of commercial dairy farms participating in the programme for grassland-based milk and meat production (GMF) can meet the GMF requirements without additional costs, the share found here – 63 % – is considerably higher.

**Key words:** farm optimization models, compliance costs, voluntary agri-environmental programs.

- Möhring A., Mack G., Zimmermann A., Ferjani A., Schmidt A. & Mann, S., 2016. Agent-Based Modeling on a National Scale – Experiences from SWISSland. *Agroscope Science* No. 30, Agroscope, Ettenhausen.
- Pacini G.C., Merante P., Lazzarini G. & Van Passel S., 2015. Increasing the cost-effectiveness of EU agri-environment policy measures through evaluation of farm and field-level environmental and economic performance. *Agricultural Systems* 136, 70–78.
- Schmid D. & Lanz S., 2013. Die Zusammensetzung der Fütteration in der Milchviehhaltung der Schweiz. *Agrarforschung Schweiz* 4 (4), 184–191.
- Uthes S., Sattler C., Zander P., Piorr A., Matzdorf B., Damgaard M., Sahrbacher A., Schuler J., Kjeldsen C., Heinrich U. & Fischer H., 2010. Modeling a farm population to estimate on-farm compliance costs and environmental effects of a grassland extensification scheme at the regional scale. *Agricultural systems* 103, 282–293.