Zeitschrift: Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie = Économie et sociologie rurales [1980-2007]

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie

Band: - (2007)

Heft: 2

Artikel: Inkrementale Kosten von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe in der Schweiz

Autor: Huber, Robert

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-966519

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Inkrementale Kosten von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe in der Schweiz

Robert Huber, Gruppe Agrar-, Lebensmittel- und Umweltökonomie; IED, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich

Mit Hilfe eines einzelbetrieblichen Optimierungsmodells wurden die zusätzlichen Kosten von Umweltleistungen unter EU Produktionsbedingungen berechnet. Ziel war es, die Kuppelproduktion zwischen Umweltleistungen und landwirtschaftlicher Produktion zu untersuchen, und die einzelbetrieblichen Kosten entsprechender Auflagen zu bestimmen. Die modelltechnisch ermittelten, zusätzlichen Kosten der Landwirtschaft zur Erbringung von Umweltleistungen sind in den meisten Fällen geringer als die heute bestehenden Direktzahlungen. Die Resultate zeigen ausserdem, dass sich die Kosten in den Regionen (Berg/Tal) und zwischen den Betriebstypen deutlich unterscheiden. Sie sind dadurch abhängig von den strukturellen und standortspezifischen Verhältnissen.

Schlüsselwörter: Inkrementale Kosten, Multifunktionalität, Jointness, einzelbetriebliche Optimierung

1. Einleitung

In der Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems der Schweizer Landwirtschaft wird gefordert, dass die Zahlungen an eine messbare Leistung der Landwirtschaft geknüpft und damit wirkungsorientierter werden. Die Höhe des finanziellen Anreizes, mit der die Erbringung einer umweltrelevanten Leistung abgegolten wird, soll sich grundsätzlich an drei Komponenten orientieren: Aufwand, Ertragsverzicht und Bewertung der Leistung (Bosshard and Schläpfer 2005, S. 54). Mann (2006) kritisiert in diesem Zusammenhang, dass sich die Festlegung der Anreize für Agrarumweltprogramme zurzeit vorwiegend an den Durchschnittskosten d.h. am notwendigen Aufwand orientiert. Dadurch würden - gänzlich unabhängig vom Nutzen der jeweiligen Leistungen - grössere Mengen angeboten als es in einem gesamtwirtschaftlichen Optimum der Fall wäre (Mann 2006, S. 5). In der Realität lässt sich fest-

stellen, dass dies nicht für sämtliche Umweltleistungen gilt. So führen beispielsweise Zahlungen für die ökologischen Ausgleichsflächen im Talgebiet nicht zur Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderungen (Flury 2005, S. 41). Der Anreiz reicht somit nicht aus, ein politisch festgelegtes Angebot zu erreichen, obwohl eine Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für zusätzliche extensive Wiesen nachgewiesen werden kann (Schmitt et al. 2005, S. 47). Der Grund dafür ist, dass es sich bei Umweltleistungen meistens um Kuppelprodukte der landwirtschaftlichen Produktion handelt. Die angebotene Menge der Umweltleistung wird von den landwirtschaftlichen Produktmärkten mit beeinflusst. Aufgrund der bestehenden produktgebundenen Agrarstützung (inkl. Grenzschutz), wird das Angebot von Umweltleistungen verzerrt. Die höheren Produktpreise führen zu einer Ausdehnung der landwirtschaftlichen Produktion und dadurch zu einer Konkurrenzierung der Agrarumweltprogramme. Dieser Effekt kann den (zu) hohen Anreizen entgegenwirken, die durch den Durchschnittskostenansatz entstehen. Für eine Analyse der zusätzlichen Kosten von Umweltleistungen ist es aber notwendig, Preis- und Direktzahlungseffekte sorgfältig auseinander zuhalten.

Das Ziel des vorliegenden Artikels ist es, die inkrementalen Kosten von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe in der Schweiz auf der Basis von EU-Preisen und ohne Direktzahlungen zu bestimmen. Auf diese Weise können Folgerungen in Bezug auf die Ausgestaltung zukünftiger, effizienter Direktzahlungen gezogen werden.

2. Theoretische Grundlage: Inkrementale Kosten

In der Schweiz ist die Multifunktionalität die Grundlage für die Direktzahlungen an die Landwirtschaft. Sie ist definiert durch die gemeinsame Produktion von handelbaren landwirtschaftlichen Produkten und Dienstleistungen mit zusätzlichen Leistungen, die den Charakter von Externalitäten oder öffentlichen Gütern aufweisen wie z.B. die Pflege der Kulturlandschaft oder die Erhaltung von natürlichen Ressourcen. Diese Güter und Dienstleistungen können nicht oder nur teilweise in funktionierenden Märkten gehandelt werden. Diese Definition enthält zwei grundlegende Aspekte (OECD 2001): Einerseits muss in irgendeiner Form ein Marktversagen vorliegen, andererseits muss die zusätzliche Leistung ein Kuppelprodukt der landwirtschaftlichen Produktion sein (Jointness). Diese Verbindung zwischen Produktion und öffentlichen Leistungen ist schwer zu bestimmen, da sie einerseits auf komplexen naturwissen-

schaftlichen Zusammenhängen beruht (Heal and Small 2002, S. 1350) und andererseits das Ausmass der Jointness empirisch nicht beobachtet werden kann, da die bestehende Stützung der Landwirtschaft die Zusammenhänge verzerrt.

Eine theoretische Herleitung zur Bestimmung der mit den Umweltleistungen verbundenen Kosten liefern Holm-Müller and Witzke (2002) mit der modernen Theorie der internen Subventionierung. Diese definiert separate Kosten (K) für die Herstellung des Agrarprodukts (A) und der Umweltleistung (U), welche sich in die so genannten inkrementalen Kosten der unabhängig voneinander produzierten Gütern A (IK_A) und U (IK_U) und in die verbleibenden Gemeinkosten (GMK) unterteilen lassen. Dabei gilt:

$$IK_U = K(A,U) - K(A) \tag{1}$$

$$IK_A = K(A,U) - K(U) \tag{2}$$

$$GMK = K(A,U) - IK_A - IK_U \tag{3}$$

Die inkrementalen Kosten der Umweltleistung ergeben sich aus der Differenz der Kosten einer Landwirtschaft mit bzw. ohne Umweltleistung. Mit anderen Worten: Von den Kosten, die durch die gemeinsame Produktion von Agrarprodukt und Umweltleistung entstehen [K(A, U)], werden diejenigen Kosten abgezogen, welche aus der alleinigen Herstellung des Agrarprodukts hervorgehen [K(A)]. Letztere werden als "stand alone" Kosten der landwirtschaftlichen Produktion bezeichnet. Die übrig gebliebenen Kosten werden als inkrementale Kosten von Umweltleistungen (IK_U) bezeichnet. Umgekehrt bezeichnet K(U) die "stand alone" Kosten einer alternativen (nicht-landwirtschaftlichen) Bereitstellung der Umweltleistung und IK_A die inkrementalen Kosten einer zusätzlichen landwirtschaftlichen Produktion. Als Gemeinkosten werden diejenigen Kosten bezeichnet, die nach Abzug beider inkrementalen Kosten noch gedeckt werden müssen. Diese werden positiv, wenn die Kosten der gemeinsamen Produktion geringer sind als die Summe derjenigen der "stand alone" Verfahren. In diesem Fall bestehen so genannte Verbundvorteile (Economies of Scope).

In der Theorie geht man von einer subventionsfreien Produktion aus, wenn der Erlös jedes der beiden Güter mindestens seine inkrementalen Kosten trägt. Dann nämlich kann sichergestellt werden, dass kein Gut mehr als seine "stand alone" Kosten tragen muss. Für eine landwirtschaftliche Erbringung einer Umweltleistung bedeutet dies: Wenn der

Erlös aus dem landwirtschaftlichen Produkt mehr als seine inkrementalen Kosten deckt, so sind die Kosten für die Umweltleistung in jedem Fall geringer als diejenigen einer separaten Erbringung. Umgekehrt müsste die Erbringung einer Umweltleistung mindestens in der Höhe von IK_U entlöhnt werden. Dies im Gegensatz zur Regelung in der WTO, wonach eine Zahlung maximal so hoch sein darf wie die inkrementalen Kosten der Umweltleistung, so dass das Angebot an Agrarprodukten zu Weltmarktpreisen nicht beeinflusst wird (Zusatzkostenregelung).

Werden die inkrementalen Kosten für das Agrarprodukt mit dem Weltmarktpreis gleichgesetzt, lässt sich aus den Formeln 1-4 folgende Gleichung zusammenfassen (4):

$$H = GMK + IK_A + IK_U - PW(A) = K(A) + IK_U - PW(A) = K(A,U) - PW(A)$$

Der letzte Term in Gleichung 4 offenbart, dass eine Honorierung einer Umweltleistung gerade der Differenz von Gesamtkosten und dem Wert der Agrarprodukte zu Weltmarktpreisen entsprechen darf. Ist die Landwirtschaft zu Weltmarktpreisen wettbewerbsfähig, dann ergibt sich bei Kostendeckung und Gewinnneutralität, dass die Honorierung genau den Zusatzkosten ($H=IK_U$) entspricht, wodurch die Regelung der WTO auch von der Theorie gestützt wird.

Aus nationaler und wohlfahrtstheoretischer Sicht besteht jedoch ein Einwand gegen diese Zusatzkostenregelung. Sofern die landwirtschaftliche Produktion nicht wettbewerbsfähig ist, d.h. nicht zu Weltmarktpreisen produzieren kann, entsteht auch kein Kuppelprodukt. Unter der Annahme, dass die inkrementalen Kosten niedriger sind als die "stand alone" Kosten der Umweltleistung, bildet sich im Inland eine ineffiziente Situation, weil die Summe aus Importkosten der Nahrungsmittel und der Bereitstellung der Umweltleistung grösser ist als die Kosten der Kuppelproduktion. Holm-Müller and Witzke (2002) argumentieren daher, dass eine Direktzahlung über den inkrementalen Kosten zu liegen kommen kann, wenn

- die Agrarproduktion eine mangelnde Wettbewerbsfähigkeit aufweist;
- in der Gesellschaft eine ausreichende Zahlungsbereitschaft vorhanden ist;
- die Honorierung geringer ist als die "stand alone" Kosten der Umweltleistung.

Mann (2006, S. 10) kritisiert in diesem Zusammenhang, dass der Ansatz der staatlichen Kostendeckung den Nutzen agrarumweltpolitischer

Massnahmen nicht berücksichtigen würde und daher in jedem Fall protektionistische Züge aufweise. Eine Marktlösung - z.B. die Versteigerung der Bereitstellung von öffentlichen Gütern - wäre daher eine effizientere Lösung. Insbesondere, weil dadurch auch nichtlandwirtschaftliche Anbieter berücksichtigt werden können. Die Bestimmung der inkrementalen Kosten von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe mit Hilfe von mathematischen Programmierungsmodellen macht jedoch Sinn, weil

a) Grenzkosten anstelle von Durchschnittskosten abgebildet werden, welche auch im Falle einer Versteigerung die Höhe einer Zahlung bestimmen würden.

b) Eine Trennung von Preis- und Direktzahlungseffekten ermöglicht werden kann und dadurch vollkommene Kuppelprodukte der landwirtschaftlichen Produktion ermittelt werden können.

3. Methode

Da es nicht möglich ist, die unter einem Freihandelsregime entstehenden, unverzerrten Kosten von Umweltleistungen durch die Landwirtschaft empirisch zu bestimmen, wurden in der Gruppe Agrar-, Lebensmittel- und Umweltökonomie des Instituts für Umweltentscheidungen normative Modellrechnungen für Einzelbetriebe unter EU Produktionsbedingungen und ohne Direktzahlungen durchgeführt, welche die zusätzlichen Kosten quantifizieren, die durch die Einhaltung von Umweltauflagen entstehen. Konkret wurden die Berechnungen unter anderem für die Offenhaltung der Fläche, die Bereitstellung von ökologischen Ausgleichsflächen sowie für eine biologische Bewirtschaftung, welche ein "Umweltleistungspaket" darstellt, durchgeführt. Dabei wurden vier unterschiedliche Betriebstypen (Talgebiet: Ackerbau-, kombiniert Milch / Ackerbau- und Verkehrsmilchbetrieb; Berggebiet: Verkehrsmilchbetrieb) und zwei Kostenszenarien miteinander verglichen (Nebiker 2006). Die Betriebstypen basieren auf dem Grundlagenbericht der ART (2004) und widerspiegeln durchschnittliche Betriebskategorien der Tal- und der Bergzone. Als Bezugsgrösse zur Berechnung dieser Kosten wird der landwirtschaftliche Arbeitsverdienst verwendet (vgl. Abb. 1). Die Differenz der optimierten betrieblichen Arbeitsverdienste mit und ohne die jeweils untersuchte Umweltleistung bildet die inkrementalen Kosten der betrachteten Umweltleistung. Diese entsprechen dadurch den entgangenen Arbeitsverdiensten der Modellbetriebe aufgrund der Einhaltung

umweltspezifischer Restriktionen und decken damit den Aufwand und den Ertragsverzicht für den Landwirt ab.

Die Berechnungen beziehen sich dabei nur auf Vollerwerbsbetriebe. Mögliche strukturelle Effekte wie z.B. der Einstieg in den Nebenerwerb oder die Aufgabe des Betriebs werden dadurch nicht berücksichtigt. Auch Interaktionen zwischen den Betrieben können mit Hilfe des gewählten methodischen Ansatzes nicht abgebildet werden.

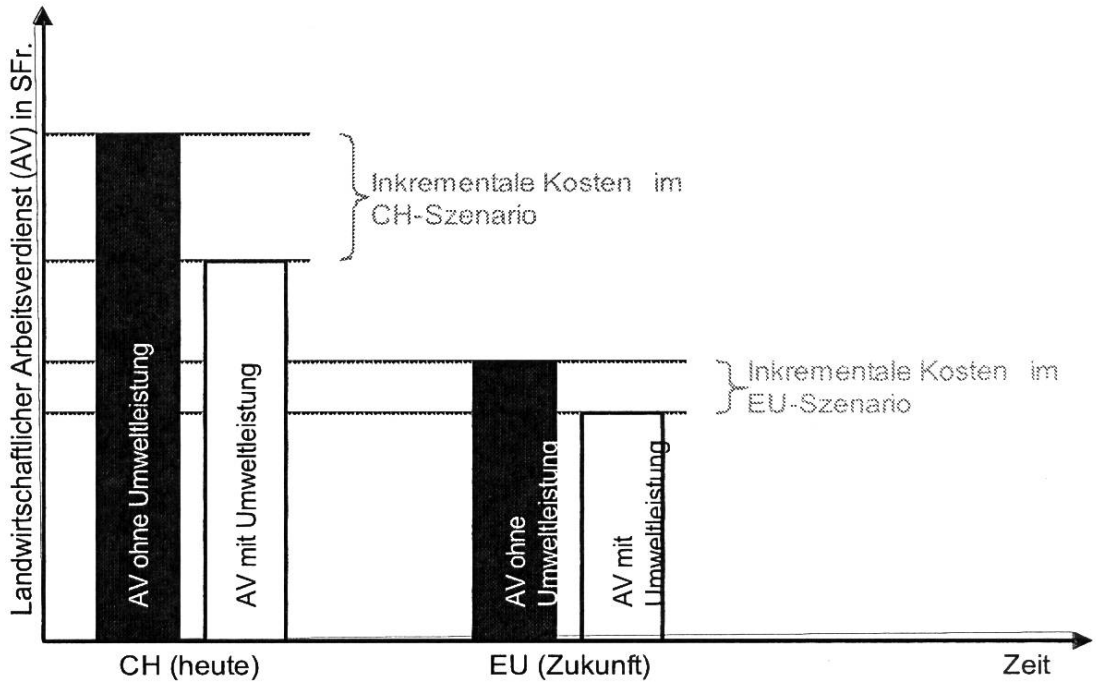


Abb. 1: Berechnung der inkrementalen Kosten.

Dabei müssen die inkrementalen Kosten einer Umweltleistung im EU-Szenario nicht zwingend kleiner sein als im CH-Szenario - wie in Abbildung 1 dargestellt. Vielmehr bestimmen die betriebsspezifischen Grenz- und Opportunitätskosten die Höhe dieser Kosten. Sie sind dadurch abhängig von den strukturellen und standortspezifischen Verhältnissen des entsprechenden Modellbetriebs (vgl. OECD 2001). Wie Abb. 1 weiter verdeutlicht, beinhalten die Berechnungen ein CH- und ein EU-Szenario. Ersteres beinhaltet die heutigen Preise, Kosten und Rahmenbedingungen und kann somit als Referenzszenario betrachtet werden (Stand 2005). Das EU-Szenario impliziert, dass die heutigen EU-Preise für Agrargüter auch in der Schweiz gelten. Der Abbau der Preisstützungsmassnahmen und des Grenzschutzes kann als Folge der Agrarverhandlungen mit der WTO und/oder der EU verstanden werden

(Stand 2005). Neben einer Senkung der Preise auf der Erlösseite kommt es auch zu einer Senkung der Preise auf der Kostenseite, wie beispielsweise bei den Direktkosten, den Kosten für Lohnarbeiten, den Strukturkosten, usw. Im Gegensatz zu den Erlösen werden sich die Kosten jedoch nicht vollständig ans EU-Niveau angleichen. Diese Annahme lässt sich durch das grundsätzlich höhere Kostenniveau der Schweiz im Vergleich zur EU begründen (vgl. Rentsch et al. 2006). Die Preisannahmen im EU-Szenario basieren auf den Preis- und Direktzahlungsszenarien der Gruppe Agrar-, Lebensmittel- und Umweltökonomie (Hartmann et al. 2007).

4. Resultate

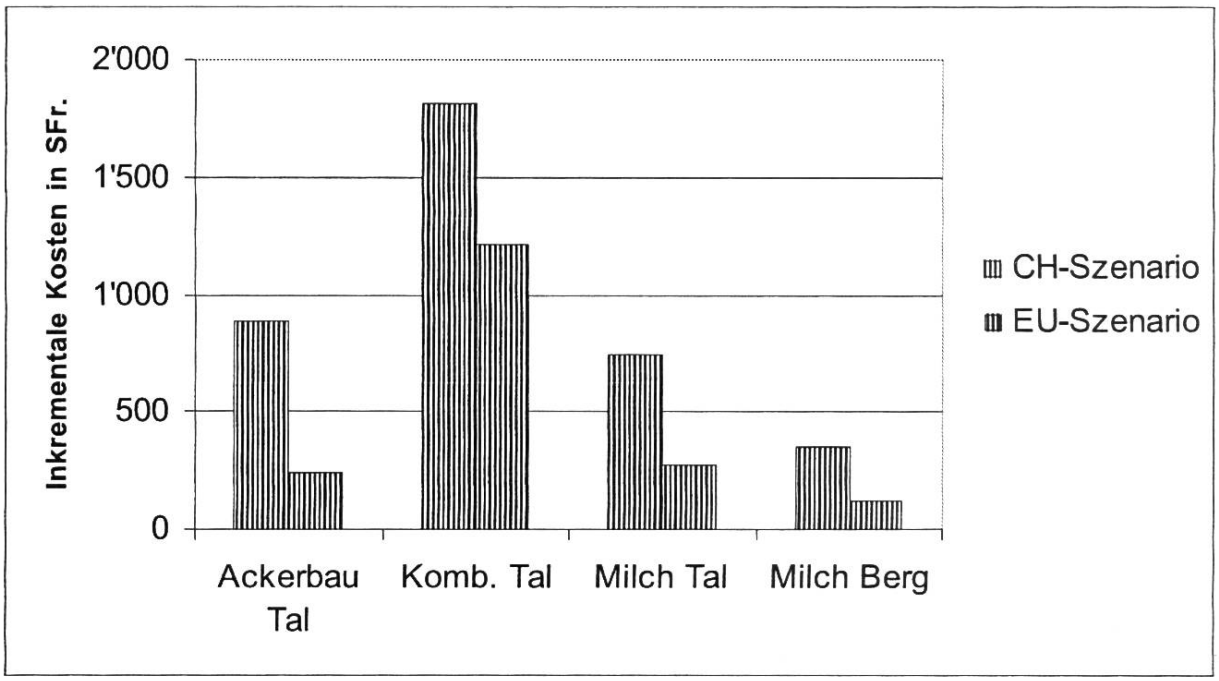
Wie in der Einleitung erwähnt, erfordern wirkungsorientierte Direktzahlungen neben einer Entschädigung für Aufwand und Ertragsverzicht auch eine gesellschaftliche Bewertung der entsprechenden Umweltleistungen. Im vorliegenden Artikel wird dieser Aspekt nicht berücksichtigt, sondern es werden lediglich Annahmen bezüglich der gesellschaftlichen Nachfrage nach diesen Umweltleistungen getroffen. In diesem Sinne handelt es sich um eine Kosten-Effektivitätsanalyse, welche die Erbringung einer a priori angenommenen Leistung zu den geringsten Kosten erbringt. Im Folgenden werden die inkrementalen Kosten dargestellt, die a) mit einer Erhaltung der bestehenden ökologischen Ausgleichsflächen (7 % pro Betrieb); b) einer Offenhaltung der Flächen (sämtliche LN muss bewirtschaftet werden) und c) mit einer biologischen Produktionsweise verbunden sind.

4.1 Erhaltung der ökologischen Ausgleichsflächen

Die höchsten inkrementalen Kosten weist der kombinierte Talbetrieb auf. Der Grund dafür ist, dass die betrieblichen Ressourcen ausgelastet sind und die Auflage dadurch zu einer Restrukturierung des gesamten Betriebes führt, wodurch finanziell rentablere Aktivitäten zurückgestellt werden müssen. Mit anderen Worten: Die Auflage zur Erhaltung der Ausgleichsflächen bindet knappe Ressourcen, die gewinnbringender eingesetzt werden könnten. Im Gegensatz dazu sind die inkrementalen Kosten für den Verkehrsmilchbetrieb in der Bergzone gering, weil dieser Betrieb ohnehin Stilllegungsflächen aufweist und keine anderen Aktivitäten tangiert werden. Die Kosten des Ackerbaubetriebs und der Milchproduktion im Talgebiet liegen dazwischen, weil auch sie im EU-

Szenario über einen gewissen Anteil an Stilllegungsflächen verfügen und dadurch keine Umstrukturierung der landwirtschaftlichen Aktivitäten beobachtet werden kann. Die Grenzkosten sind jedoch höher als diejenigen der Milchproduktion im Berggebiet.

Die Unterschiede zwischen dem CH- und dem EU-Szenario ergeben sich einerseits aus den tieferen Preis- und Kostenkoeffizienten, wodurch die Grenzkosten der mit der Umweltleistung verbundenen Aktivitäten tiefer liegen, andererseits durch den höheren Anteil an nicht genutzter Fläche im EU-Szenario.



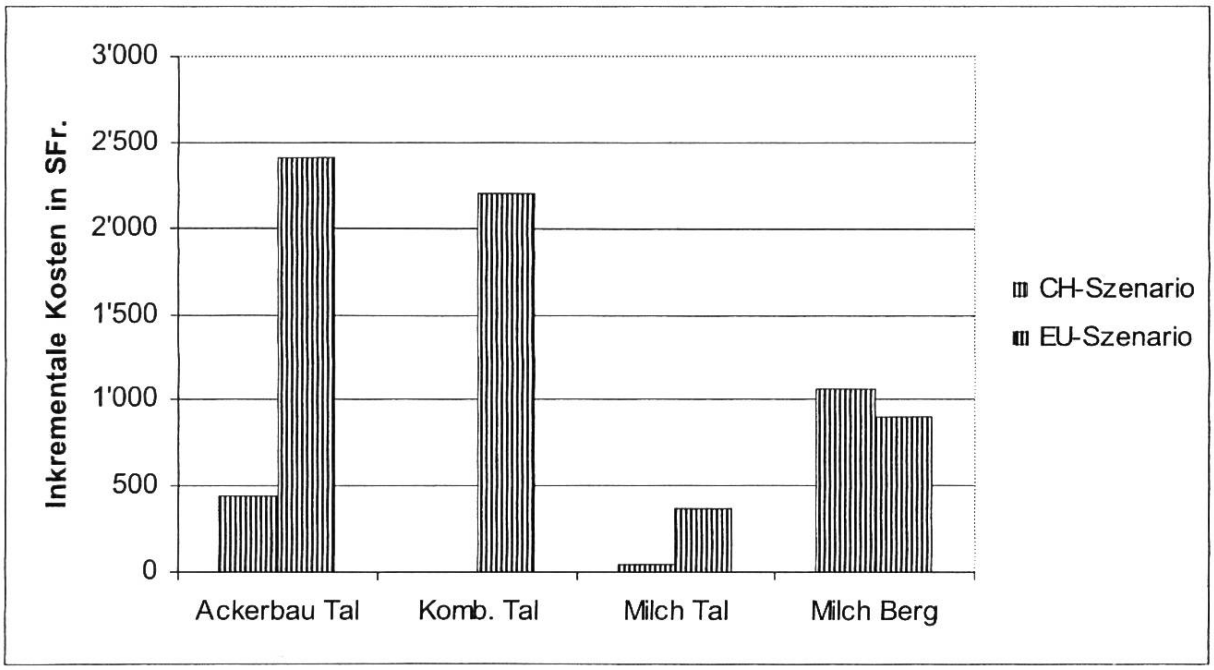
Quelle: Nebiker 2006, S. 77

Abb. 2: Inkrementale Kosten für die Erhaltung der heutigen Ausgleichsflächen.

4.2 Offenhaltung der landwirtschaftlichen Nutzflächen

Die Bewirtschaftung der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und damit auch die Offenhaltung der Kulturlandschaft werden in der Schweiz auch von liberalen Kreisen unterstützt (Rentsch et al. 2006, S. 361). Die Modellrechnungen zeigen, dass mit EU-Produzentenpreisen die Betriebe im Talgebiet, trotz qualitativ homogener Flächen, einen wesentlich grösseren Anteil ihrer landwirtschaftlichen Nutzfläche stilllegen. Der Anteil ist stark abhängig vom jeweiligen Betriebstyp: während der Ackerbau- und der kombinierte Betrieb relativ hohe Anteile von Stilllegungsflächen - und damit auch hohe inkrementale Kosten - aufweisen,

ist der Anteil bei den Milchbetrieben wesentlich kleiner (Abb. 3). Letztere dehnen jeweils einfach ihre Weidefläche aus, um die brach fallenden Flächen zu bewirtschaften. Eine spezielle Situation ergibt sich für den Milchbetrieb in der Bergzone. Da er bereits zu CH-Preisen über einen Anteil von 18 % Stilllegungsflächen verfügt und dieser Anteil nur unwesentlich zunimmt, liegen seine inkrementalen Kosten im Referenzszenario höher als im EU-Szenario. Dies, weil die Grenzkosten für eine zusätzlichen Anteil Weidefläche unter europäischen Preisen geringer ist als im CH-Szenario.



Quelle: Nebiker 2006, S. 84

Abb. 3: Inkrementale Kosten der Offenhaltung der Landschaft.

Die hohen Kosten für den Ackerbau- und den kombinierten Betrieb sind aber auch modellendogen bedingt. Da sich die Berechnungen nur auf Vollerwerbsbetriebe beziehen, wird der Ackerbaubetrieb gezwungen, seine gesamte Arbeitszeit auszulasten. Im Falle von EU-Preisen führt deshalb der Zwang zur Offenhaltung der gesamten betrieblichen Fläche nicht zu einer Extensivierung, sondern zu einer Intensivierung der Landnutzung, weil der Betriebsleiter versucht, sämtliche zur Verfügung stehenden Ressourcen auszulasten.

4.3 Biologische Landwirtschaft

Im Gegensatz zu den oben aufgeführten einzelnen Umweltleistungen, handelt es sich bei der biologischen Landwirtschaft um ein ganzes Leis-

tungspaket. Sämtliche agrarpolitischen Vorgaben für eine biologische Produktion werden als Restriktionen für den Betrieb eingeführt. Der Erlös setzt sich aber weiterhin nur aus den Produktpreisen zusammen. Der Ackerbaubetrieb erzielt unter diesen Umständen einen negativen Arbeitsverdienst, wodurch die Allokation der Flächen zu den einzelnen Aktivitäten ihre Aussagekraft verliert. Diese modellbedingte Einschränkung widerspiegelt aber auch die Realität: Zum einen besteht für Getreide, im Vergleich zu anderen Produkten, eine höhere Preisdifferenz zwischen den inländischen und den europäischen Preisen, zum anderen ist die Umstellung von reinen Ackerbaubetrieben auf eine biologische Bewirtschaftung mit verschiedenen betriebsinternen Schwierigkeiten verbunden.

Die Resultate zeigen, dass der höhere Arbeitszeitbedarf in allen Betriebstypen zu einer Umstrukturierung und damit zu inkrementalen Kosten führt (Zeile 3 in Tab. 1). Letztere sind für die Betriebe im Talgebiet kleiner als für den Verkehrsmilchbetrieb im Berggebiet, weil dieser die Anzahl seiner Nutztiere reduzieren muss. Durch die gesamtbetriebliche Perspektive lassen sich die inkrementalen Kosten des Referenzszenarios mit und ohne die bestehenden Direktzahlungen vergleichen (Tab. 1). Im ersten Fall kann der optimierte Betrieb auf diese Weise Erlöse nicht nur durch Produktpreise, sondern auch durch Direktzahlungen in der heute bestehenden Höhe erzielen.

Tab. 1: Vergleich der erzielten Direktzahlung mit den inkrementalen Kosten einer optimierten biologischen Landwirtschaft, CH-Szenario

Einheit: SFr.-	komb. Betrieb Tal	Verkehrsmilch Tal	Verkehrsmilch Berg
Total (allg.-, ökologische DZ, Etho-, Anbaubeiträge)	84 645	47 506	71 911
Inkrementale Kosten	37 341	42 879	56 077
Anteil an DZ	44 %	90 %	78 %

Quelle: Nebiker 2006, S. 94

Die Resultate in Tabelle 1 zeigen, dass die bestehenden Direktzahlungen zu einer erneuten Umstrukturierung des Betriebs führen, sodass die Einnahmen aus den Direktzahlungen höher ausfallen als die inkrementalen Kosten. Mit anderen Worten: Die hohen Anreize durch ökologische

Direktzahlungen verdrängen die marktorientierten Aktivitäten aus einer optimalen Lösung. Während die inkrementalen Kosten für den kombinierten Betrieb lediglich 44 % der Direktzahlungen ausmachen, liegen sie für die Milchproduktion wesentlich höher, nämlich bei 78 % für den Verkehrsmilchbetrieb im Berggebiet und bei 90 % für denjenigen im Tal. Der Grund für den kleinen Anteil der inkrementalen Kosten im kombinierten Betrieb liegt bei der grösseren Substitutionsmöglichkeit aufgrund eines höheren Anteils an offener Ackerfläche.

5. Diskussion und Schlussfolgerungen

Die modelltechnisch ermittelten, zusätzlichen Kosten der Landwirtschaft zur Erbringung von Umweltleistungen sind in den meisten Fällen geringer als die heute bestehenden Direktzahlungen. Dies verdeutlicht den Effizienzverlust, wenn Durchschnitts- anstelle von Grenzkosten in der Festlegung von Direktzahlungen verwendet werden. Darüber hinaus sind die die inkrementalen Kosten im Wesentlichen von den betriebsspezifischen Grenz- und Opportunitätskosten abhängig, was dazu führt, dass sich die Kosten in den Regionen (Berg/Tal) und zwischen den Betriebstypen deutlich unterscheiden. Sie sind dadurch abhängig von den strukturellen und standortspezifischen Verhältnissen. Dies deckt sich mit den Erwartungen (Bosshard and Schläpfer 2005) und bestehenden Untersuchungen (z.B. Flury et al. 2004).

Allerdings wird dabei der Einkommenseffekt dieser ökologischen Direktzahlungen vernachlässigt, welcher in der bestehenden Agrarpolitik eine zentrale Rolle spielt. Hinter der Zusatzkostenregel der WTO würde eigentlich die Absicht stehen, Einkommenseffekt durch ökologische Direktzahlungen zu vermeiden, weil dadurch Betriebe in der Produktion bleiben, die ansonsten aufgegeben würden. Dadurch wird erwartet, dass die Wirkung auf die Produktion und den Handel von landwirtschaftlichen Erzeugnissen minimal bleibt. Die moderne Theorie der internen Subventionierung würde aus wohlfahrtstheoretischer Sicht eine höhere Honorierung erlauben, bis die Kosten einer nicht-landwirtschaftlichen Erbringung der Umweltleistung erreicht würden. Die Resultate aus den Modellrechnungen zeigen, dass im EU-Szenario die einzelnen Betriebe teilweise hohe Einkommensrückgänge zu verzeichnen haben. Dies würde implizieren, dass auch hohe Direktzahlungen gerechtfertigt werden können und die Orientierung an Durchschnittskosten daher unproblematisch ist. Dagegen ist einzuwenden, dass einerseits die hohen Ein-

kommensrückgänge modellendogen bedingt sind, da technische Entwicklungen und Interaktionen auf sektoraler Ebene vernachlässigt werden. Andererseits fehlt eine Kostenobergrenze durch nicht-landwirtschaftliche Akteure. Vergleiche mit einer nicht-landwirtschaftlichen Bereitstellung der Offenhaltung von landwirtschaftlichen Nutzflächen im Talgebiet zeigen, dass alternative Anbieter, solange unter EU Bedingungen das Ausmass an Stilllegungsflächen gering ist, durchaus effizienter als die Landwirtschaft sein können (vgl. Huber 2007). Zudem zeigten die Modellergebnisse eine starke Sensitivität in Bezug auf modellexogene Parameter. Die absolute Höhe der untersuchten inkrementalen Kosten muss daher relativiert werden.

Die grossen Unterschiede in den inkrementalen Kosten für die einzelnen Betriebe stützen jedoch die Forderung nach einer flexibleren Ausgestaltung der ökologischen Direktzahlungen in der Schweizer Landwirtschaft. In diesem Zusammenhang könnte die Versteigerung einzelner Leistungen durch lokale Behörden nicht nur auf räumliche, sondern auch auf betriebsspezifische Eigenschaften Rücksicht nehmen. Zudem wäre es dadurch möglich, auch auf überbetriebliche Aspekte Rücksicht zu nehmen, wodurch die Qualität der Leistungen verbessert werden könnte, wie dies im Fall der Öko-Qualitätsverordnung mit Hilfe von Vernetzungsprojekten bereits der Fall ist. Die Schwierigkeit in der Ausgestaltung zukünftiger ökologischer Direktzahlungen liegt dabei vor allem in der Frage, welche Leistungen überhaupt mit der Landwirtschaft und in welchem Ausmass verbunden sind. Dazu ist es notwendig, Verbundeffekte in der landwirtschaftlichen Produktion zu ermitteln und zu beurteilen.

Aus methodischer Sicht drängen sich dazu eine sektorale Betrachtung, durch welche auch Struktureffekte abgebildet werden können, und die Integration moderner landwirtschaftlicher Aktivitäten - wie z.B. die Energieproduktion - auf. Darüber hinaus ist es notwendig, alternative, nicht-landwirtschaftliche Leistungserbringer in die Betrachtung mit einzubeziehen. Auf diese Weise würden auch die "stand alone" Kosten als Obergrenzen für Direktzahlungen berücksichtigt werden. Erst dadurch wird ersichtlich, ob die Kuppelproduktion von gesellschaftlich erwünschten Leistungen volkswirtschaftlich effizienter ist als eine separate Erbringung.

6. Literaturverzeichnis

ART (2004): Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (Tänikon; bis 2004), Ergebnisse der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten. Tänikon: FAT.

Bosshard, A. and Schläpfer, F. (2005): Perspektiven einer wirkungsorientierten Agrarpolitik. Agrarforschung, 12 (2), 52-57.

Flury, C. (2005): Bericht Agrarökologie und Tierwohl 1994-2005. Projekt im Auftrag des Bundesamt für Landwirtschaft. Flury & Giuliani GmbH, Zürich, September 2005.

Flury, C., Gotsch, N. and Rieder, P. (2004): Neukonzeption flächenbezogener Direktzahlungen im Berggebiet. Agrarforschung, 11 (6), 224-229.

Hartmann, M., Haller, T. and Althaus, P. (2007): PreDaBa - Ein Tool zur Entwicklung von Preisszenarien. Agrarforschung 14 (2), 78-82.

Heal, G. M. and Small, A. A. (2002): Agriculture and Ecosystem Services. Editiert von Gardner, B. L. und Rausser, G. C., Band 2A. Amsterdam: Elsevier Science, 1341-1369.

Holm-Müller, K. and Witzke, H.-P. (2002): Das moderne Konzept der internen Subventionierung als Kriterium zur Identifizierung von Wettbewerbsverzerrungen bei europäischen Agrarumweltmassnahmen. Agrarwirtschaft, 51 (5(8)), 231-239.

Huber, R. (2007): De-linked cost of rural landscape maintenance: A case study from Swiss lowlands. Editiert von OECD. Multifunctionality in agriculture, evaluating the degree of jointness, policy implications, Paris, forthcoming.

Mann, S. (2006): Das verhängnisvolle Paradigma staatlicher Kostendeckung in der Landwirtschaft. Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie, 06 (1), 1-15.

Nebiker, B. (2006): Ermittlung der inkrementalen Kosten von Umweltleistungen landwirtschaftlicher Betriebe in der Schweiz. Diplomarbeit ETH, Institut für Agrarwirtschaft, ETH, Zürich.

OECD (2001): Multifunctionality towards an analytical framework. Paris: OECD Publications.

Rentsch, H., Hofreither, M. F., Meier, B., Buser, B. et al. (2006): Der befreite Bauer; Anstösse für den agrarpolitischen Richtungswechsel. Hrsg.: AvenirSuisse. Zürich: Neue Zürcher Zeitung.

Schmitt, M., Schläpfer, F. and Roschewitz, A. (2005): Bewertung von Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland Birmensdorf: WSL.

Anschrift des Verfassers:

Robert Huber
Institute for Environmental Decisions IED
ETH Zürich, SOL D6
Sonneggstrasse 33
CH - 8092 Zürich

robehube@ethz.ch
www.iaw.agrl.ethz.ch