

logie appliquée. Les principales différences se trouvent au niveau de la délimitation de l'exploitation, de l'évaluation et de l'amortissement ainsi que de la pondération des résultats d'exploitation. Une étude réalisée récemment par la FAT décrit l'application de la méthodologie du RICA aux données déterminées par le Dépouillement centralisé. Les revenus calculés selon le RICA se situent entre 30 et 40 % au-dessous des résultats des exploitations-témoins obtenus par le Dépouillement centralisé. Cette différence est due principalement aux amortissements plus élevés, basés sur des valeurs de remplacement, et à la plus grande pondération des petites exploitations. Malgré les structures plus

petites, les revenus des exploitations suisses sont élevés en comparaison avec l'UE.

SUMMARY

Comparison of farm accountancy data between Switzerland and the EU

The Central Analysis of Accountancy Data of the Swiss Federal Research Station for Agricultural Economics and Engineering (FAT) and the EU Farm Accountancy Data Network (FADN) use different methodologies. The main differences

regard the delimitation of the farm, the valuation and depreciation, and the weighting of farm results. A recent study by the FAT describes the application of the FADN methodology on the data of the Central Analysis. The income as calculated by the FADN is 30 to 40 % lower than the test farm results determined by the Central Analysis. This difference is mainly due to higher depreciation rates based on replacement values and the stronger weighting of small farms. Despite smaller structures, the Swiss farm income is high compared to the EU.

KEY WORDS: farm typology, European Union, farm accountancy data network, dairy farms, farm income statistics



Volkswirtschaftliche Kosten der Landwirtschaft

Simon HASLER*, Institut für Agrarwirtschaft, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich

Anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse wurde die heutige Landwirtschaft mit einer minimalen Landwirtschaft verglichen. Diese hätte nur die Nutzung, Pflege und Erhaltung der Kulturlandschaft zum Ziel. Der Vergleich zeigt, dass die heutige Landwirtschaft je nach Arbeitsmarktbedingungen im Vergleich zum definierten Referenzsystem volkswirtschaftlichen Nutzen von 424 Millionen Franken beziehungsweise volkswirtschaftliche Kosten von 4,7 Milliarden Franken verursacht.

Die Stützung der Landwirtschaft in Form von direkten Transfers (Direktzahlungen) und indirekten Transfers (Preisstützung) kann als ein öffentliches Projekt bezeichnet werden. Jedes öffentliche Projekt verursacht Kosten und Nutzen für die Volkswirtschaft.

Mit der Kosten-Nutzen-Analyse ist ein wirtschaftsanalytisches Verfahren gegeben, um öffentliche Projekte hinsichtlich ihrer Wirkung zu beurteilen. Ziel der Kosten-Nutzen-Analyse ist die Bewertung der positiven und negativen Beiträge eines Projektes für die gesellschaftliche Wohlfahrt. Überwiegen die positiven Beiträge, so ist der Nutzen grösser als die Kosten, das Projekt wirkt wohlfahrtserhöhend, und die Durchführung des Projektes ist zu

empfehlen. Sind jedoch die negativen Beiträge höher als die positiven, so sind die Kosten höher als der Nutzen, das Projekt wirkt wohlfahrtsmindernd und muss abgelehnt werden.

In einer Kosten-Nutzen-Analyse werden stets zwei Zustände, nämlich mit und ohne Projekt, miteinander verglichen. Um die heutige Landwirtschaft (Ist-Situation) einer solchen Analyse zu unterwerfen, braucht es somit ein Referenzsystem. Das Referenzsystem in der vorliegenden Analyse stellt eine sogenannte *minimale Landwirtschaft* dar. Ziel dieser minimalen Landwirtschaft ist eine flächendeckende Nutzung der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche durch Rauhfutterverwerter. Landschaftspflege, Kulturlandschaftserhaltung, umweltschonende Bewirtschaftung (DGVE-Limite und ausgeglichene Düngerbilanz) und dezentrale Besiedlung sind agrarpolitische Ziele, die erfüllt werden müssen.

Ist-Situation und Referenzsystem

Der Faktoreinsatz in der Ist-Situation (heutige Landwirtschaft) lässt sich aus statistischen Angaben des Schweizerischen Bauernverbandes sowie der Betriebszählung von 1990 ermitteln. Daten zum Devisenfluss für die landwirtschaftliche Produktion, die Investitionsgüter sowie die Hilfsstoffe sind der Aussenhandelsbilanz der Schweiz entnommen. Die Folgekosten der negativen externen Effekte wurden aus den Dissertationen von Walthert (1990) sowie Gruber (1992) ermittelte.

Zur Festlegung des Referenzsystems (minimale Landwirtschaft) wird unterstellt, dass die bekannten agrarpolitischen Ziele auch in Zukunft von Bedeutung sind, wobei besonderes Gewicht auf die Pflege der Kulturlandschaft gelegt wird. Das Hauptziel der minimalen Landwirtschaft ist die Nutzung der vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzfläche durch Rauhfutterverwerter. Landschaftsschutz und Kulturlandschaftserhaltung sind die Aufgaben der Landwirtschaft. Die Krisenvorsorge für Zeiten gestörter Zufuhr (ausgewogener Selbstversorgungsgrad) sowie die

*Dieser Artikel basiert auf einer Semesterarbeit am Institut für Agrarwirtschaft der ETHZ unter der Leitung von Prof. Dr. Bernard Lehmann

Produktion von gesunden Nahrungsmitteln sind keine ausdrücklichen Zielgrößen der Agrarpolitik des Referenzsystems. Die Menge der durch die Landwirtschaft zu erbringenden Dienstleistungen hängt ausschliesslich davon ab, wieviel die Steuerpflichtigen bereit sind, dafür zu bezahlen. Das bedeutet, dass auch für eine minimale Zielerfüllung Kosten anfallen. Es sind dies jedoch nicht volkswirtschaftliche Kosten im engeren Sinn, da die Bereitschaft besteht, für die Zielerreichung beziehungsweise den Nutzen via Steuern zu bezahlen.

Die *volkswirtschaftlichen* Kosten der heutigen Landwirtschaft entsprechen den Mehrkosten der Ist-Situation gegenüber einem Referenzsystem, in unserem Fall einer minimalen Landwirtschaft.

Das modellierte Referenzsystem

Der Kosten-Nutzen-Analyse liegt ein komparativ-statisches Modell zugrunde, welches Kosten und Nutzen sowohl der Ist-Situation als auch des Referenzsystems ermittelt. Es wird nicht untersucht, wie ein Prozess der Überführung hin zum Referenzsystem gestaltet werden könnte. Das Modell enthält gemäss den Zielen des Referenzsystems folgende Restriktionen und Annahmen:

Fläche

Die gesamte Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN), die 1990 erfasst wurde, muss weiterhin bewirtschaftet werden.

Tiere

Mutterkühe, Mutterschafe und Mutterstuten sind als Produktionsrichtungen vorgesehen. Alle landwirtschaftlichen Produkte können frei importiert und exportiert werden.

Arbeitskräfte

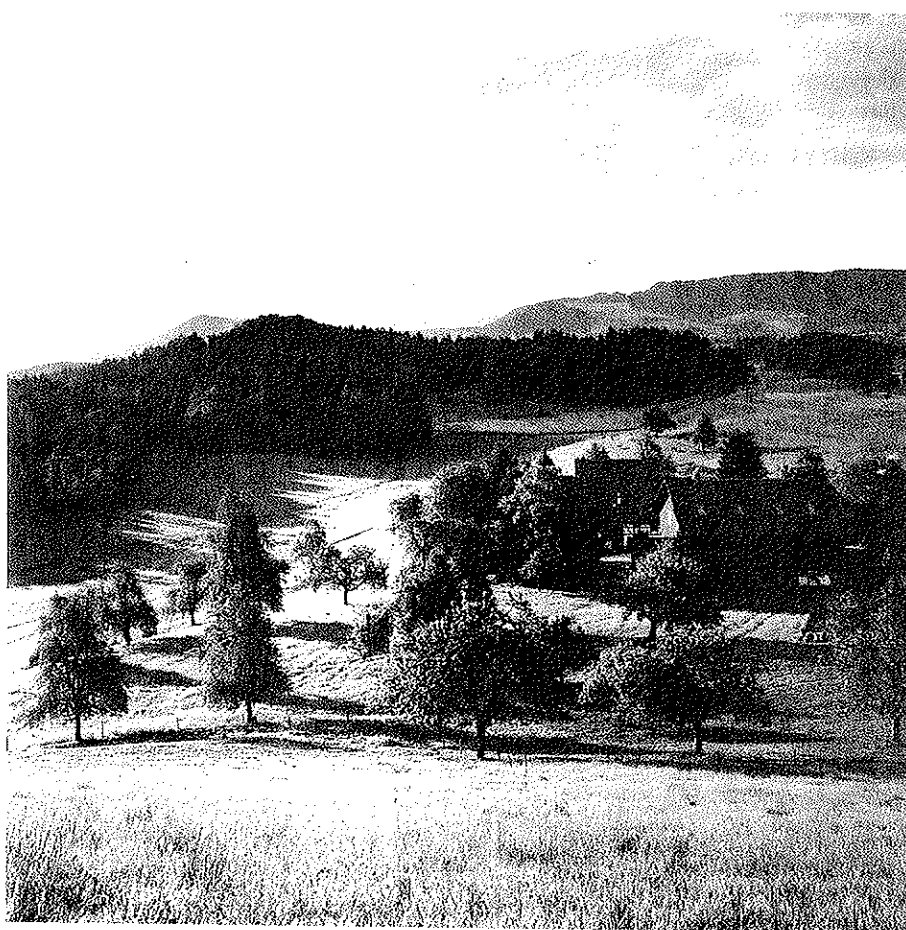
Die Arbeitskräfte sind vollständig mobil. Die Winterfutttergewinnung erfolgt durch Saison-Arbeitskräfte.

Bewirtschaftung

Die gesamte LN wird als Weide oder Mähweide genutzt. Ackerbau, Obstbau, Milchwirtschaft, Schweinemast sowie alle anderen Produktionsrichtungen sind nicht vorhanden.

Fütterung

Das gesamte Rauhfutter muss von den Tieren verwertet werden. Der Einsatz von Kraftfutter ist nicht erlaubt. Abgestufte TS-Wiesenerträge ergeben einen maximalen Futterertrag, der von den Tieren aufgenommen wird.



Kosten-Nutzen-Analysen geben Auskunft darüber, ob ein landwirtschaftliches System volkswirtschaftliche Kosten verursacht oder einen ebensolchen Nutzen bringt. Im vorliegenden Artikel wurde die heutige Landwirtschaft mit einer minimalen Landwirtschaft verglichen, die nur die Pflege und Erhaltung der Kulturlandwirtschaft zum Ziel hat. (Foto: Gabriela Brändle, FAL)

Düngung und Pflanzenschutz

Der Handelsdüngereinsatz ist untersagt. Hofdünger und Klärschlamm müssen verwendet werden. Der maximale Tierbesatz

liegt bei 1 DGVE* pro Hektare. Die Nährstoffbilanz muss ausgeglichen sein. Erlaubt sind Überschüsse von maximal 10 %.

Tab. 1. Das landwirtschaftliche Strukturbild des Referenzsystems «Minimale Landwirtschaft»

Variable (Einheit)	
Mutterkühe (Stück)	890'000
Mutterschafe (Stück)	1'000'000
Mutterstuten (Stück)	50'000
ständige Arbeitskräfte (AK)	13'777
Saison-Arbeitskräfte (AKh)	10'219'608
Gebäudekapital (Mio. Fr.)	2'600
Maschinenkapital (Mio. Fr.)	8'600
Verwaltung (Stellen)	-700
Hilfsstoffmittelverbrauch	0
Wert der landwirtschaftlichen Produktion (Mio. Fr.)	470
Negative externe Effekte (Mio. Fr.)	213
Import Investitionsgüter (Mio. Fr.)	546
Viehbesatz (DGVE/ha)	1,00

AK: Arbeitskraft
AKh: Arbeitskraftstunden
DGVE: Düngergrossvieheinheit

Ausgehend von den Variablen Futterertrag, Futterverzehr der Tiere, Düngerbilanz und DGVE-Besatz wurde mittels Tabellenkalkulation die Anzahl Tiere errechnet. Anhand dieser Daten konnten die weiteren Faktoransprüche wie Arbeitskräfte, Kapital (Gebäude und Maschinen), und Hilfsstoffe bestimmt werden (Tab. 1). In der minimalen Landwirtschaft sind etwa 14'000 ständige Arbeitskräfte beschäftigt sowie Saison-Arbeitskräfte in einem Umfang von gut 10 Millionen Arbeitskraftstunden.

Es findet eine starke Konzentration auf die Fleischproduktion statt, das heisst die minimale Landwirtschaft bewirkt Importe von Getreide, Obst, Wein, Eiern und anderen landwirtschaftlichen Produkten. Die

*DGVE: Düngergrossvieheinheiten

minimale Landwirtschaft verringert die negativen externen Effekte, da eine ausgeglichene Düngerbilanz und eine tiefe DGVE-Limite vorgeschrieben sind. Die positiven externen Effekte sind nicht bewertet worden, so dass ein Vergleich mit der Ist-Situation (heutige Landwirtschaft) nicht möglich ist. Es wird unterstellt, dass die ästhetische Qualität der Kulturlandschaft zwischen Ist-Zustand und Referenzsystem vergleichbar ist.

Die Kosten-Nutzen-Analyse

Der Vergleich von Kosten und Nutzen der Ist-Situation (heutige Landwirtschaft) mit der Referenzsituation (minimale Landwirtschaft) führt zu folgenden Aussagen:

- Der höhere Faktoreinsatz in der Ist-Situation verursacht Kosten, da Faktoren in die Landwirtschaft umgelenkt beziehungsweise dort gebunden werden.

- In der Ist-Situation führt der Aussenhandel mit landwirtschaftlichen Produkten, Hilfsstoffen und Investitionsgütern zu einem Devisenfluss. Nutzen entsteht durch Mehrexport, Minderimport oder Mehrproduktion für den Inlandverbrauch. Der Devisenabfluss ist kleiner als der Devisenzufluss.

- Negative externe Effekte der Landwirtschaft (z.B. Stickstoffbelastung des Trinkwassers) führen zu Kosten für die Volkswirtschaft. Umgekehrt verhält es sich mit den positiven externen Effekten der Landwirtschaft (z.B. Artenschutz).

Zur Quantifizierung der volkswirtschaftlichen Kosten und des Nutzens in der Kosten-Nutzen-Analyse müssen sowohl die Produktionsfaktoren als auch die Produkte mit den entsprechenden Preisen und Mengen bewertet werden. Der Preis der Produktionsfaktoren richtet sich nach dem jeweiligen Grenzwert in der bestmöglichen alternativen Verwendung. Dieser Wert stellt das **Wertgrenzprodukt** des Faktors dar. Durch Multiplikation dieses Wertgrenzproduktes mit der Anzahl der Faktoren erhält man die **volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten**.

Für Produkte mit internationalem Handel gelten Export- und Importpreise oder sogenannte unverzerrte Weltmarktpreise als Referenzpreise in der Kosten-Nutzen-Analyse.

Externalitäten der Landwirtschaft sind Auswirkungen auf die Umwelt oder nicht direkt beteiligte Personen. Die Folgekosten fliessen in die Bewertung der negativen externen Effekte ein. Der Folgenutzen der positiven externen Effekte kann man-

Tab. 2. Die volkswirtschaftlichen Kosten

Kosten	Mio. Fr. Wertgrenz- produkt Arbeit = 0	Mio. Fr. Wertgrenz- produkt Arbeit = Paritätslohn
<i>Veränderung der Faktoransprüche</i>		
Arbeit		5'187,3
Kapital	643,0	643,0
Hilfsstoffe und Energie	300,8	300,8
Verwaltung	105,0	105,0
	<i>Subtotal</i>	<i>Subtotal</i>
	1'048,8	6'236,1
<i>Nutzen</i>		
<i>Veränderung grenzüberschreitender Zahlungen</i>		
Landwirtschaftliche Güter	2'344,8	2'344,8
Hilfsstoffe, Mehrimporte	-129,3	-129,3
Investitionsgüter, Mehrimporte	0,0	0,0
<i>Veränderungen externer Effekte</i>		
positive Effekte	nicht bewertet	nicht bewertet
negative Effekte	-743,0	-743,0
	<i>Subtotal</i>	<i>Subtotal</i>
	1472,5	1472,5
VOLKSWIRTSCHAFTLICHE KOSTEN	- 423,7	4'763,6

gels eines operablen Messinstrumentes in der Analyse nicht berücksichtigt werden, wobei angenommen wird, dass diese Effekte zwischen Ist-Zustand und Referenzsystem vergleichbar sind.

Es wird unterstellt, dass die Veränderungen im Konsumentenutzen im Referenzsystem vernachlässigbar sind. Die Konsumentinnen und Konsumenten erleiden durch den freien Export und Import von landwirtschaftlichen Produkten keine Nutzeneinbusse hinsichtlich Qualität oder Menge der Produkte. Es wird somit angenommen, dass in- und ausländische Produkte identisch sind.

Direkte Transfers wie zum Beispiel Direktzahlungen sind für eine volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse nicht wichtig, da es sich um eine reine Umverteilung handelt und nicht in den Ressourcenverbrauch im volkswirtschaftlichen Sinn eingegriffen wird. Direktzahlungen verursachen deshalb keine volkswirtschaftlichen Kosten.

Schätzung der volkswirtschaftlichen Kosten

Die volkswirtschaftlichen Kosten der heutigen Landwirtschaft entsprechen den Mehrkosten der Ist-Situation gegenüber dem Referenzsystem (minimale Landwirtschaft).

Das Wertgrenzprodukt der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft liegt theoretisch auf der Höhe des Paritätslohnes. Bei hoher und anhaltender Arbeitslosigkeit ist dieser Wert jedoch relativ unrealistisch. Wir wählten deshalb zwei Extremwerte, um einerseits eine Minimalvariante und andererseits eine Maximalvariante abbilden zu können. Als unterer Extremwert wurde ein Wertgrenzprodukt der Arbeit von Fr. 0.- und als oberer Extremwert der Paritätslohn angenommen. Wenn die freigeordneten landwirtschaftlichen Arbeitskräfte arbeitslos werden oder andere Arbeitskräfte auf dem Arbeitsmarkt verdrängen, erzeugen sie keine zusätzliche Wertschöpfung, das heisst das Wertgrenzprodukt der Arbeit beträgt Fr. 0.-. Mit der Annahme der Vollbeschäftigung nach dem Abgang aus der Landwirtschaft gilt der Paritätslohn.

Die Opportunitätskosten des eingesetzten Kapitals betragen 8 %. Für Hilfsstoffe, Energie und Investitionsgüter sind die Wertgrenzprodukte gleich den Marktpreisen. Als Referenzpreise für die landwirtschaftlichen Produkte fliessen unverzerrte Weltmarktpreise ein. Die Resultate sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die volkswirtschaftlichen Kosten der heutigen Landwirtschaft gegenüber der minimalen Landwirtschaft betragen bei Vollbeschäftigung und Verteilungsneutralität

in der Maximalvariante 4'764 Millionen Franken. Unter der Annahme von Sockelarbeitslosigkeit ergibt sich in der Minimalvariante ein volkswirtschaftlicher Nutzen von 424 Millionen Franken.

Für die hohen volkswirtschaftlichen Kosten von über 4,7 Milliarden Franken in der Maximalvariante tragen vor allem die zahlreichen Arbeitskräfte bei, die im Referenzsystem nicht mehr in der Landwirtschaft tätig sind und die optimistische Annahme, dass diese auf dem nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsmarkt ein Wertgrenzprodukt in Höhe des Paritätslohnes erzeugen.

Unter der pessimistischen Annahme eines Wertgrenzproduktes der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte von Null aufgrund von Arbeitslosigkeit erzeugt die heutige Landwirtschaft einen volkswirtschaftlichen Nutzen in Höhe von 424 Millionen Franken.

Kritische Betrachtung

Die Opportunitätskosten der Arbeit stellen den grössten Teil der volkswirtschaftlichen Kosten der heutigen Landwirtschaft dar. Erstaunlich ist, wie wenig Arbeitskräfte notwendig sind, um ein System der minimalen Landwirtschaft zur Landschaftspflege aufrecht zu erhalten.

Selbstverständlich sind die Berechnungen mit der gebotenen Vorsicht und im Rahmen der zugrundeliegenden Annahmen zu interpretieren. Es darf auch mit Recht gefragt werden, welchen Gegenwert die Gesellschaft für die von ihr getragenen volkswirtschaftlichen Kosten zusätzlich erhält. Zu diesem Gegenwert gehören sicher:

- die bessere Versorgungssicherheit in Zeiten von Knappheit;
- mehr Arbeitsplätze in der Landwirtschaft und damit dezentral im ländlichen Raum;
- mehr Arbeitsplätze in den der Landwirtschaft vor- und nachgelagerten Branchen, welche teilweise dezentral sind;
- eine ästhetisch stärker diversifizierte Kulturlandschaft;

Grundsätzlich bedeutet die monetäre Bewertung positiver wie negativer externer Effekte eine methodische Herausforderung. Sie ist mit zahlreichen theoretischen und praktischen Problemen behaftet, für die die Wissenschaft noch keine abschliessenden Lösungen liefern kann. Insbesondere für die positiven externen Effekte konnte noch kein Instrumentarium entwickelt werden, das eine gesamthafte

Quantifizierung der Leistungen der Landwirtschaft ermöglicht.

LITERATUR

Bergen V., Löwenstein W. und Pfister G., 1995. Studien zur monetären Bewertung von externen Effekten der Forst- und Holzwirtschaft, 2. erweiterte Auflage, Sauerländer, Frankfurt a.M.

Gruber W., 1992. Die schweizerische Agrarpolitik vor einer ökologischen Neuorientierung? Universitätsverlag Freiburg, Freiburg.

Hasler S., 1995. Konzept zur Bestimmung der volkswirtschaftlichen Kosten, Semesterarbeit, Institut für Agrarwirtschaft, ETH Zürich.

Hanusch H., 1994. Nutzen-Kosten-Analyse, Franz Vahlen Verlag, München.

Pevetz W., Hofer O. und Pirringer H., 1990. Quantifizierung von Umwelteleistungen der österreichischen Landwirtschaft, Bundesanstalt für Agrarwirtschaft Schriftenreihe Nr. 60, Wien.

Redies T., 1992. Estimation monétaires des externalités de l'agriculture, Schriftenreihe des Instituts für Agrarwirtschaft, ETH Zürich.

Rieder P., 1992. Grundlagen der Agrarpolitik, Verlag der Fachvereine an den schweizerischen Hochschulen und Techniken Zürich.

Rieder P., 1979. Volkswirtschaftliche Kosten unterschiedlicher Agrarmarktsysteme. *Schweizerische Zeitung für Volkswirtschaft und Statistik*, Heft 11/1979, 45-63.

SBV 1990. Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung, Verlag des Schweizerischen Bauernsekretariats, Brugg.

Schleinger R. Schelbert H. Methodikkonzept zur Kosten-Wirkungsanalyse. In Biedermann R. et al.: Stickstoffhaushalt Schweiz. Veröffentlichung 1996.

Walther A., 1990. Die Folgekostenrechnung von Umweltschäden, Erweiterung des volkswirtschaftlichen Rechnungswesens am Beispiel der Schweiz, Dissertation HSG St. Gallen.

RÉSUMÉ

Les coûts sociaux de l'économie nationale pour l'agriculture suisse

Un projet cause principalement des coûts et des profits pour l'économie nationale. L'analyse des coûts et des avantages est la méthode économique la plus répandue pour l'évaluation des projets publics. L'analyse compare deux situations, c'est-à-dire un système sans projet (système de référence) et un système avec un projet. Pour l'agriculture suisse nous avons utilisé un système avec une agriculture minimale comme système de référence. La production est concentrée sur le bétail de boucherie, des chevaux et des moutons. Toute la surface agricole est affectée à la culture herbagère. On

peut pâturer ou faucher. Seule la fumure organique, boues d'épuration y comprises, est pratiquée.

Ce système garantit l'utilisation de toute la SAU. En admettant que les coûts d'opportunité pour la main-d'oeuvre se montent au niveau du salaire paritaire (situation de plein emploi structurel), les coûts sociaux de l'agriculture se monteraient à 4.7 mia de francs. Dans une situation de chômage structurel, les coûts d'opportunité de la main-d'oeuvre seraient inférieurs. S'ils se montent à zéro (chômage structurel à long terme), l'agriculture n'occasionne pas de coûts sociaux, au contraire elle génère un profit social de quelque 424 millions de francs.

SUMMARY

Social costs of Swiss agriculture

The support of the Swiss agriculture can be called a public project. Any public project causes costs and benefits for a political economy. The cost-benefit analysis is the most well-known economical method to judge public projects. The analysis always compares two conditions, namely with and without the project.

For the Swiss agriculture a system of minimal agriculture was used as reference system. The production is focused on beef cattle, horses and sheep. All area is grassland. Grazing and mowing is possible on the whole land. Strict conditions regulate fertilization and plant protection. Only manure of the farm and sewage sludge are applied and no chemical control is allowed.

This system ensures the use of all the available agricultural land and an environmentally friendly farming system.

The results of the cost-benefit analysis show that actual Swiss agriculture, compared with the minimum agriculture, costs Sfr. 4.7 billions. In the case of structural unemployment and opportunity costs of an agricultural worker of Sfr. 0, actual Swiss agriculture causes a benefit of Sfr. 424 millions.

KEY WORDS: cost-benefit analysis, opportunity costs, social costs