

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

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie

Band: - (2004)

Heft: 1

Artikel: Steigerung der Faktorproduktivität in der Schweizer Milchverarbeitung

Autor: Lips, Markus

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-966625>

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: 11.01.2026

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

Steigerung der Faktorproduktivität in der Schweizer Milchverarbeitung

Markus Lips, Agricultural Economics Research Institute (LEI), Den Haag

Im vorliegenden Artikel wird eine Steigerung der Faktorproduktivität in der Schweizer Milchverarbeitung simuliert. Diese stützt den Rohmilchpreis in einem beachtlichen Mass. Die Analyse wird mit einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell ausgeführt.

Schlüsselwörter: Allgemeine Gleichgewichtsmodelle, Produktivität, Rohmilchproduktion

1. Einleitung

Durch die Aufhebung der Kontingentierung bei Rohmilch wird eine Reduktion des Rohmilchpreises erwartet (Lehmann et al., 2001; Lips, 2002a). Gleichzeitig kommt der Rohmilchpreis durch die Bilateralen Verträge mit der EU unter Druck (Lips und Rieder, 2002a). Einen weiteren wichtigen Einflussfaktor stellt die Effizienz der Schweizer Milchverarbeitung dar. Höltschi (1996) untersuchte die Wettbewerbsfähigkeit von Käserien und stellte fest, dass sie rund doppelt so hohe Verarbeitungskosten aufweisen wie ihre ausländischen Hauptkonkurrenten. Entsprechend der Verarbeitungsstruktur dürften die Kosten bei der Herstellung anderer Milchprodukte ebenfalls grösser sein als in den umliegenden Ländern.

Die Milchverarbeitung befindet sich seit einigen Jahren im Umbruch. Käserien wurden geschlossen und bei den industriellen Milchverarbeitern gab es beachtliche strukturelle Änderungen durch Fusionen und Übernahmen. Gemäss Betriebszählung nahm zwischen 1995 und 1998 die Anzahl der Arbeitsstätten in der Milchverarbeitung um über 9 Prozent ab (Bundesamt für Statistik, 2000). Die Anzahl der Beschäftigten reduzierte sich um rund 6 Prozent. Aufgrund der Kontingentierung blieb die zu verarbeitende Rohmilchmenge konstant, was darauf hinweist, dass sich die Faktorproduktivität in der Milchverarbeitung verbessert hat. Eine Analyse mit dem allgemeinen Gleichgewichtsmodell des Glo-

bal Trade Analysis Projects (GTAP) bestätigte diese Vermutung und bezifferte die Steigerung der Faktorproduktivität in der Milchverarbeitung für den Zeitraum von 1998 bis 2000 mit 14 Prozent (Lips, 2002b).¹

In diesem Artikel werden die Auswirkungen einer weiteren Produktivitätssteigerung untersucht. Die Analyse erfolgt ebenfalls mit dem GTAP-Modell.

2. GTAP-Modell

Das GTAP Modell ist ein komparativ statisches multi-regionales und multi-sektorales allgemeines Gleichgewichtsmodell (Hertel und Tsigas, 1997). Allgemeine Gleichgewichtsmodelle bilden die gesamte Wirtschaft ab. Während bei der Produktion die Kosten minimiert werden, maximieren die privaten Haushalte ihren Nutzen. Dabei gelangen verschiedene Funktionen (Leontief, Constant Elasticity of Substitution und Constant Difference of Elasticities) zur Anwendung. Input-Output-Tabellen bilden die Datengrundlage für allgemeine Gleichgewichtsmodelle. Dabei wird die Wirtschaft in Sektoren eingeteilt. In einem Sektor sind alle wirtschaftlichen Akteure zusammengefasst, die dasselbe Gut produzieren. Die GTAP-Datenbasis enthält die gesamte Welt. Neben den Input-Output-Tabellen der einzelnen Länder bzw. Regionen sind auch alle Handelsbeziehungen enthalten. Diese umfassen neben dem Wert der gehandelten Güter und den Transportkosten auch die entsprechenden Exportsubventionen und Zölle.

Zölle, Exportsubventionen, Input- und Outputsubventionen aber auch Subventionen für die Konsumenten sind als Preiskeile im Modell enthalten. Im Hinblick auf die wichtige Rolle der Kontingentierung von Rohmilch wird das Instrument der Angebotskontingentierung ins Modell eingefügt (Lips und Rieder, 2002b). Der Ansatz erlaubt das modell-

¹ Das GTAP Modell ermöglicht das Nachsimulieren von effektiv erfolgten Veränderungen. Dazu muss die Closure, d.h. die Einteilung der Variablen in exogene und endogene Größen angepasst werden. Üblicherweise werden bei einer Analyse mit Gleichgewichtsmodellen sowohl die Veränderungen von Zöllen und Subventionen als auch die erwartete Steigerung der Faktorproduktivität exogen vorgegeben. Die Preis- und Mengenveränderungen stellen die (endogenen) Modellresultate dar. Da das GTAP Modell als Gleichungssystem formuliert ist, können endogene und exogene Variablen miteinander ausgetauscht werden. Für den konkreten Fall wird die bekannte Preisveränderung der Rohmilchproduktion (exogen) mit der unbekannten Veränderung der Faktorproduktivität bei der Milchverarbeitung (endogen) getauscht.

endogene Wechseln zwischen bindendem und nicht bindendem Zustand und benötigt eine Schätzung der Kontingentsrente.

3. Aggregation und Szenarien

Für die Berechnungen wird die Version 5 der GTAP-Datenbasis verwendet (Diamaranan und McDougall, 2002). Diese umfasst 57 Sektoren und 66 Regionen, darunter die Schweiz, und bezieht sich auf das Jahr 1997. Da die GTAP-Datenbasis sehr umfangreich ist, wird sie für die Berechnungen zu 18 Sektoren und drei Regionen aggregiert. Die Schweiz und die EU werden als eigene Regionen abgebildet, während alle anderen Länder im „Rest der Welt“ enthalten sind. Bei den Sektoren wird eine möglichst detaillierte Darstellung der Landwirtschaft und der Lebensmittelverarbeitung angestrebt. Die entsprechenden Sektoren sind: Weizen, Übriges Getreide, Früchte und Gemüse, Ölsaaten, Zuckerrüben, Übriger Pflanzenbau, Rinder und Schafe, Schweine und Geflügel, Rohmilchproduktion, Rotes Fleisch, Weisses Fleisch, Ölverwertung, Milchverarbeitung, Zuckerindustrie, Getränkeindustrie und Übrige Lebensmittelverarbeitung. Die verbleibenden Bereiche der Wirtschaft sind in den beiden Sektoren Industrie und Dienstleistungen zusammengefasst. Um sicherzustellen, dass die Zölle und Subventionen der Schweiz korrekt abgebildet werden, erfolgt eine Anpassung der aggregierten Datenbasis gemäss dem Verfahren von Malcolm (1998).

Die Produktion von Rohmilch ist sowohl in der Schweiz als auch in der EU kontingentiert. Im Weiteren gibt es in der Schweiz ein Kontingent bei Zuckerrüben. In allen drei Fällen muss dem Modell eine Schätzung der Kontingentsrente vorgegeben werden. Aus der Studie von Lehmann et al. (2000) kann der minimale Preis abgeleitet werden, bei dem die Kontingentsmenge noch angeboten wird (Fr. 0,60/kg). Bei einem Rohmilch-Produzentenpreis von Fr. 0,81/kg (Schweizerischer Bauernverband, 1997, S. 375) ergibt das eine Rente von 26 Prozent. Für die Zuckerrüben der Schweiz und die Rohmilchproduktion in der EU wird eine Rente von 20 Prozent angenommen.

Zwei Szenarien werden berechnet. Das erste Szenario (BV14) beinhaltet die Bilateralen Verträge, die die Liberalisierung des gemeinsamen Käsemarktes der Schweiz und der EU vorsehen. Entsprechend werden beidseitig die Zölle und Exportsubventionen auf Käse aufgehoben. Beide Parteien setzen diese agrarpolitischen Instrumente ein, wobei die

Schweiz dies in einem deutlich stärkeren Mass tut. Es gilt zu beachten, dass der Sektor Milchverarbeitung neben Käse noch weitere Produkte wie Butter oder Milchpulver umfasst. Die Zölle und Exportsubventionen des Sektors Milchverarbeitung werden daher nur soweit aufgehoben, wie sie Käse betreffen. Die Umsetzung der Bilateralen Verträge hat 2002 begonnen und erfolgt schrittweise während fünf Jahren. Die Resultate beziehen sich auf den Zustand nach der vollständigen Umsetzung. Zusätzlich wird dem Modell die zwischen 1998 und 2000 in der Milchverarbeitung erfolgte Faktorproduktivitätssteigerung von 14 Prozent vorgegeben.

Das zweite Szenario (BV28) enthält ebenfalls die Bilateralen Verträge, geht aber von einer Produktivitätssteigerung in der Milchverarbeitung von 28 Prozent aus. Die Annahme dahinter ist, dass sich nach 2000 eine weitere Steigerung der Faktorproduktivität von 14 Prozent ereignet hat bzw. ereignen wird.

4. Resultate

Obwohl das GTAP Modell für alle Regionen die Ergebnisse angibt, liegt der Fokus auf den Resultaten für die Schweiz. Diese werden in Form von prozentualen Veränderungen zum Ausgangsjahr (1997) angegeben. Während sich die Preisveränderungen in der Tabelle 1 befinden, enthält die Tabelle 2 die Veränderungen der Mengen.

Durch die Bilateralen Verträge (Szenario BV14) geht die Nachfrage nach Schweizer Milchprodukten zurück. Dies bewirkt eine Senkung des Rohmilchpreises um rund 19 Prozent (Tabelle 1). Die Kontingentsmenge wird weiterhin produziert (Tabelle 2). Auch alle weiteren Sektoren verzeichnen kaum Änderungen ihrer Produktionsmengen. Der Sektor Rinder und Schafe senkt den Preis um über 3 Prozent. Der Grund sind geringere Kosten für die Bezüge aus dem Sektor Rohmilch (Kälber und Rohmilch für die Kälbermast).

Das Szenario BV28 weist eine deutlich kleinere Reduktion des Rohmilchpreises auf (-13,4 Prozent, Tabelle 1). Die Steigerung der Faktorproduktivität ist verantwortlich für die Preisdifferenz zwischen den beiden Szenarien von 5,4 Prozent.

Tabelle 1: Veränderung der Produzentenpreise in Prozent

| Sektor | BV14 | BV28 |
|---------------------------------|-------|-------|
| Weizen | 0,1 | 0,1 |
| Übriges Getreide | 0,1 | 0,1 |
| Früchte und Gemüse | 0,1 | 0,0 |
| Ölsaaten | 0,1 | 0,1 |
| Zuckerrüben | 0,8 | 0,9 |
| Übriger Pflanzenbau | 0,0 | 0,0 |
| Rinder und Schafe | -3,6 | -2,7 |
| Schweine und Geflügel | -0,4 | -0,4 |
| Rohmilchproduktion | -18,8 | -13,4 |
| Rotes Fleisch | -2,2 | -1,7 |
| Weisses Fleisch | -0,4 | -0,4 |
| Ölverwertung | -0,1 | -0,2 |
| Milchverarbeitung | -15,3 | -15,4 |
| Zuckerindustrie | 0,4 | 0,4 |
| Getränkeindustrie | -0,1 | -0,1 |
| Übrige Lebensmittelverarbeitung | -0,5 | -0,5 |
| Industrie | 0,0 | 0,0 |
| Dienstleistungen | 0,0 | 0,0 |

Tabelle 2: Mengenveränderungen in Prozenten

| Sektor | BV14 | BV28 |
|---------------------------------|------|------|
| Weizen | 0,8 | 0,8 |
| Übriges Getreide | 0,6 | 0,6 |
| Früchte und Gemüse | 0,2 | 0,2 |
| Ölsaaten | 0,4 | 0,4 |
| Zuckerrüben | 0 | 0 |
| Übriger Pflanzenbau | 0,2 | 0,2 |
| Rinder und Schafe | 1,0 | 0,9 |
| Schweine und Geflügel | 0,5 | 0,5 |
| Rohmilchproduktion | 0 | 0 |
| Rotes Fleisch | 0,6 | 0,6 |
| Weisses Fleisch | 0,4 | 0,4 |
| Ölverwertung | 0,5 | 0,5 |
| Milchverarbeitung | -0,3 | -0,3 |
| Zuckerindustrie | 0,0 | 0,0 |
| Getränkeindustrie | 0,3 | 0,3 |
| Übrige Lebensmittelverarbeitung | 0,9 | 0,9 |
| Industrie | 0,0 | 0,0 |
| Dienstleistungen | 0,1 | 0,1 |

5. Schlussfolgerungen

Im vorliegenden Artikel werden die Auswirkungen einer Steigerung der Faktorproduktivität in der Milchverarbeitung untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Wiederholung der Produktivitätssteigerung, wie sie zwischen 1998 und 2000 erfolgte, einen beachtlichen Einfluss auf den Rohmilchpreis hat. Bei der gleichzeitigen Umsetzung der Bilateralen Verträge sinkt der Rohmilchpreis um über 5 Prozent weniger stark als er es ohne die Produktivitätssteigerung täte. Die Effizienz der Milchverarbeitung hat dementsprechend eine grosse Bedeutung für die Produktion von Rohmilch. Die Milchverarbeitung kann durch eine Steigerung ihrer Faktorproduktivität den Anpassungsdruck bei der Rohmilchproduktion in den kommenden Jahren reduzieren.

6. Literatur

Bundesamt für Statistik, 2000: Betriebszählung 1998 Schweiz und Kantone 1991/95/98, Neuenburg.

Dimaranan B.V. und McDougall R.A., 2002: Global Trade Assistance and Production: The GTAP 5 Data Base. Purdue University, West Lafayette, USA.

Hertel T.W. und Tsigas M.E., 1997: Structure of GTAP, In Hertel T.W. (Hrsg.): Global Trade Analysis Modeling and Applications, Cambridge University Press, New York, S. 13-73.

Höltchi B., 1996: Analyse und Massnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizerischen Weich- und Halbhartkäseunternehmungen, ETH-Dissertation Nr. 11965, Zürich.

Lehmann B., Eggenschwiler C., Weber M., Wolf H.P., Dumondel M., Gerwig C., Albisser G. und Hess R., 2000: Evaluation der Milchkontingentierung, Institut für Agrarwirtschaft, Zürich.

Lehmann B., Adler C., Albisser G., Hess R. und Weber M., 2001: Evaluation des Milchmengenmanagements Hauptstudie, Institut für Agrarwirtschaft, Zürich.

Lips M., 2002a: Aufhebung der Kontingentierung bei Rohmilch, Agrarforschung 9, S. 298-302.

Lips M., 2002b: Die Auswirkungen der Neuen Agrarhandelsrunde der Welthandelsorganisation auf die Schweiz eine Anwendung des allgemeinen Gleichgewichtsmodells GTAP, ETH-Dissertation Nr. 14496, Shaker Verlag, Aachen.

Lips M. und Rieder P., 2002a: Liberalisierung des Käsemarktes zwischen der Schweiz und der EU: Wie verändert sich die Wohlfahrt? In Penker M., Pfusterschmid S. (Herausgeber): Wie steuerbar ist die Landwirtschaft? Facultas, Wien. S. 139-146.

Lips M. und Rieder P., 2002b: Endogenous Adjusted Output Quotas - The Abolishment of the Raw Milk Quota in the European Union, 10th Congress of the European Association of Agricultural Economists in Zaragoza, 28.-31. August.

Malcolm G., 1998: Adjusting Tax Rates in the GTAP Data Base, GTAP Technical Paper No. 12, http://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources.tech_papers.asp.

Schweizerischer Bauernverband, 1997: Landwirtschaftliche Monatszahlen 57 (12).

Summary

The paper simulates a factor productivity increase in the Swiss dairy sector. As a result, the raw milk price is noticeably supported. The analysis is carried out with a general equilibrium model.

Keywords: General Equilibrium Model, Productivity, Raw Milk Production

Anschrift des Verfassers:

Dr. Markus Lips,
Agricultural Economics Research Institute (LEI)
Burgemeester Patijnlaan 19
PO Box 29703
2502 LS Den Haag
Nederlande
E-mail: markus_lips@hotmail.com