

Herrmann, Roland

Working Paper — Digitized Version

Ernährungssicherung im südlichen Afrika: Der Einfluß der Südafrikanischen Zollunion

Kiel Working Paper, No. 329

Provided in Cooperation with:

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

Suggested Citation: Herrmann, Roland (1988) : Ernährungssicherung im südlichen Afrika: Der Einfluß der Südafrikanischen Zollunion, Kiel Working Paper, No. 329, Kiel Institute of World Economics (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/46784>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Kieler Arbeitspapiere Kiel Working Papers

Arbeitspapier Nr. 329

Ernährungssicherung im südlichen Afrika:
Der Einfluß der Südafrikanischen
Zollunion*

von

Roland Herrmann

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

The Kiel Institute of World Economics

ISSN 0342-0787

Institut für Weltwirtschaft
Abteilung IV
Düsternbrooker Weg 120, 2300 Kiel 1

Arbeitspapier Nr. 329

Ernährungssicherung im südlichen Afrika:
Der Einfluß der Südafrikanischen
Zollunion*

von

Roland Herrmann

Juni 1988

A 9 3149 / 88
Weltwirtschaft
Kiel

* Erweiterte Fassung der Antrittsvorlesung des Verfassers an der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel am 28. April 1988. Für hilfreiche Kommentare zu einer früheren Fassung des Vortrags danke ich Seminarteilnehmern des Instituts für Sozialökonomie der Agrarentwicklung der Technischen Universität Berlin.

Für Inhalt und Verteilung der Kieler Arbeitspapiere ist der jeweilige Autor allein verantwortlich, nicht das Institut. Da es sich um Manuskripte in einer vorläufigen Fassung handelt, wird gebeten, sich mit Anregung und Kritik direkt an den Autor zu wenden und etwaige Zitate vorher mit ihm abzustimmen.

ISSN 0342 - 0787

Einführung

Alle Studien zum Ernährungssicherungsproblem, die einen weltweiten Ansatz wählen, kommen zum einheitlichen Ergebnis, daß Afrika die Problemregion ist. Während in den Entwicklungsländern insgesamt, in Asien und Lateinamerika die Nahrungsmittelproduktion pro Kopf im Zeitraum 1961-80 gestiegen ist, gilt in Afrika das Gegenteil. Insbesondere in Afrika südlich der Sahara lag die Wachstumsrate der Nahrungsmittelproduktion mit 1,7 vH deutlich unter der Wachstumsrate der Bevölkerung mit 2,8 vH, und die Nahrungsmittelproduktion pro Kopf sank entsprechend (Paulino 1986). Da gleichzeitig in den meisten Ländern dieser Region chronische Devisenknappheit herrschte, wurde diese Tendenz nicht durch steigende Importe kompensiert und die Nahrungsmittelversorgung pro Kopf verschlechterte sich. Svedberg (1985) berechnet aufgrund von FAO-Daten, daß sich in Afrika südlich der Sahara die Kalorienzufuhr pro Kopf der Bevölkerung von 86 vH der erforderlichen Kalorienzufuhr im Durchschnitt der Jahre 1961 bis 1963 auf 80 vH im Durchschnitt der Jahre 1983 bis 1985 vermindert hat.

Ökonomische Beiträge haben nun nationale und internationale Ursachen für die unzureichende Lösung der Ernährungssicherungsfrage in Afrika verantwortlich gemacht. Als nationale Ursachen werden vor allem das unzureichende Ausmaß und die starken Schwankungen der heimischen Nahrungsproduktion genannt. Dabei wird argumentiert, viele Entwicklungsländer würden in ihrer Handels-, Wechselkurs- und Agrarpreispolitik den Agrarsektor gegenüber der Industrie benachteiligen und damit ein unzureichendes Ausmaß ihrer Nahrungsproduktion herbeiführen (Brown 1978, Oyejide 1986). Außerdem wird argumentiert, die Instabilitäten der Nahrungsmittelproduktion seien weitgehend naturbedingt und in Afrika vor allem durch Dürren hervorgerufen (Valdés/Konandreas 1981, Cathie/Dick 1987). Als internationale Ursache für Nahrungunsicherheit wird primär die Instabilität der Weltmarktpreise für Getreide genannt, die zu Versorgungsschwankungen im Nahrungsmittelbereich der Entwicklungsländer führen würde.

Der folgende Beitrag wendet sich ausschließlich den internationalen Determinanten der Nahrungssicherheit in Entwicklungsländern zu. Bei diesen internationalen Determinanten wird ein Aspekt oft vernachlässigt: Es gibt Entwicklungsländer, die der Weltmarktpreisinstabilität gar nicht ausgesetzt sind, aber trotzdem externen Einflußfaktoren unterliegen, die die Nahrungssicherheit beeinflussen. Ein Beispiel hierfür ist die Gruppe der BLS-Länder (Botswana, Lesotho, Swasiland), die mit Südafrika zur Südafrikanischen Zollunion zusammengeschlossen ist. Die Nahrungsmittelversorgung der BLS-Länder wird durch die Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion direkt und indirekt beeinflusst:

1. Der direkte Effekt besteht darin, daß die Nahrungsmittelimportpreise in der Südafrikanischen Zollunion von denen abweichen, die sich bei einem Import vom Weltmarkt ergeben würden.
2. Der indirekte Effekt ergibt sich daraus, daß die Einkommen der Bevölkerung in den Nicht-Nahrungsmittelsektoren von denen abweichen, die sich in der Situation ohne Zugehörigkeit zur Zollunion ergeben würden. Über die Einkommenseffekte stellen sich Wirkungen auf die Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung ein.

In der folgenden Analyse stehen die direkten Effekte der Südafrikanischen Zollunion auf die Nahrungssicherheit der BLS-Länder im Vordergrund¹. Zwei Teilfragen werden beantwortet:

1. Welche Beziehung besteht zwischen der Getreidepreispolitik in Südafrika und der Nahrungssicherheit importierender BLS-Länder als Folge der Südafrikanischen Zollunion?

¹ Bei den indirekten Effekten wären besonders die Einflüsse der Rücküberweisungen botswanischer Arbeitnehmer in Südafrika sowie der Zolleinnahmen Botswanas aus der Südafrikanischen Zollunion auf die Nahrungssicherheit zu berücksichtigen. Beide Aspekte sind quantitativ bedeutend und werden diskutiert in Cathie/Dick (1987), S. 53ff. Vgl. zu den ausländischen Arbeitnehmern in Südafrika auch Lucas (1987) und Lucas/Stark (1985) und zu den Zolleinnahmen Botswanas aus der Südafrikanischen Zollunion Hall (1980).

2. Welche Wirkungen gingen von der Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion auf die Nahrungssicherheit in einem BLS-Land, Botswana, im Zeitraum 1969-84 aus?

Die erste Teilfrage wird zunächst in einem theoretischen Teil untersucht. Dann wird der zweiten Teilfrage in einer empirischen Analyse nachgegangen. Es wird dabei geprüft, welche Effekte von der Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion auf die Preise, Mengen, Ausgaben und den Wohlstand im Nahrungsmittelimportsektor Botswanas ausgehen und welche auf den Nahrungsmittelverbrauch. Es werden dann ungelöste Fragen für die zukünftige Forschung aufgezeigt und die wichtigsten Ergebnisse zusammengefaßt.

1. Theoretische Analyse: Bedeutung der Getreidepreispolitik in Südafrika für die Nahrungssicherheit in BLS-Ländern als Folge der Südafrikanischen Zollunion

Der Zusammenhang zwischen der Getreidepreispolitik in Südafrika und der Nahrungssicherheit in den BLS-Ländern ergibt sich über einige Grundregeln der Südafrikanischen Zollunion. Dabei sind zwei Regeln entscheidend¹:

1. Es bestehen gemeinschaftliche Zölle für den Außenhandel der Südafrikanischen Zollunion. Diese gemeinschaftlichen Außenzölle werden von Südafrika festgelegt.
2. Der Markt der Südafrikanischen Zollunion ist eine Freihandelszone. Es gibt keine Zölle im Binnenhandel.

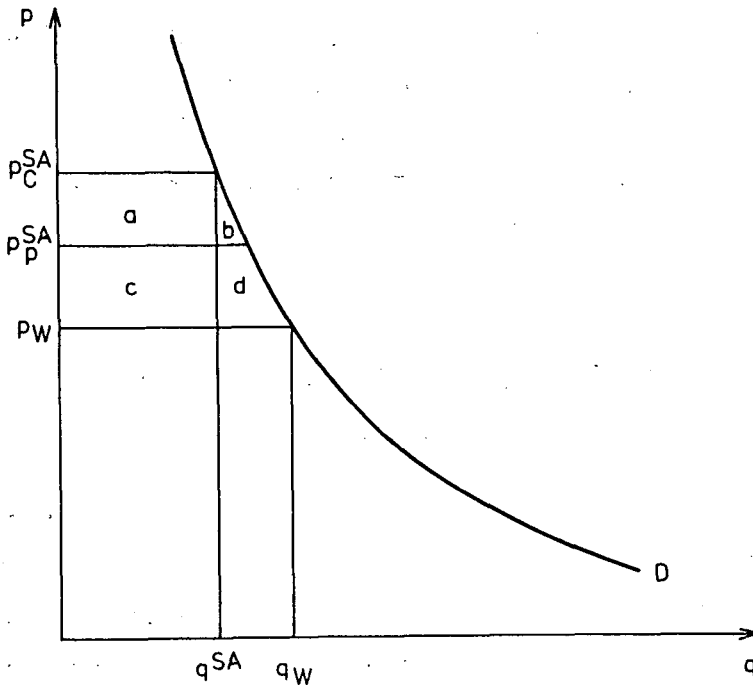
¹ Der Abkommenstext zur Südafrikanischen Zollunion von 1969 findet sich in Ettinger (1974), Appendix F. Diese Studie enthält auch einen Versuch, Nutzen und Kosten einer Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion zu messen. Vgl. dazu auch Mosley (1978) sowie die Folgebeiträge von Robson (1978), Landell-Mills (1979), Mosley (1979) und Cobbe (1980).

Im Agrarsektor ist nun die Außenhandelsregulierung der Südafrikanischen Zollunion noch anders als im Fertigwarenereich, weil es für fast alle Agrarprodukte Marketing Boards in Südafrika gibt, die das Außenhandelsmonopol haben¹. Prinzipiell sind diese Marketing Boards im Agricultural Marketing Act von 1938 verankert, und sie beziehen sich eigentlich nur auf Südafrika. Die wichtigsten Marketing Boards, z.B. jene für Mais und Weizen, haben jedoch Übereinkommen mit den BLS-Ländern geschlossen, wonach diese als Teil des südafrikanischen Marktes behandelt werden. Damit werden importierende BLS-Länder südafrikanischen Verbrauchern gleichgestellt und können zum Verkaufspreis der südafrikanischen Marketing Boards Getreide kaufen. Auf diese Weise ist die Getreidepreispolitik in Südafrika, die in der Politik der Marketing Boards zum Ausdruck kommt, mit den Nahrungsmittelimporten der BLS-Länder und deren Nahrungssicherheit verknüpft.

Schaubild 1 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen der Getreidepreispolitik in Südafrika und den Nahrungsmittelimporten der BLS-Länder. Der südafrikanische Marketing Board legt einen Produzentenpreis p_p^{SA} fest, der nicht dem Weltmarktpreis entspricht und primär unter dem Ziel der Einkommenssicherung in der Landwirtschaft festgelegt wird. Zu diesem Preis kauft der Marketing Board Weizen oder Mais von den Produzenten. Es wird auch ein Verkaufspreis des Marketing Board, p_c^{SA} , festgelegt, der in den letzten Jahren über dem Produzentenpreis lag. Dieser Verkaufspreis wird von der südafrikanischen Regierung subventioniert, so daß die Differenz zwischen p_c^{SA} und p_p^{SA} nicht die Vermarktungskosten deckt. Ein importierendes BLS-Land kauft zum Verkaufspreis des Marketing Board, wird also behandelt wie ein Konsument am südafrikanischen Markt. Um die Effekte der Zugehörigkeit zur

¹ Zu den Marketing Boards in Südafrika vgl. Rees (1979). Eine Beschreibung der südafrikanischen Weizenpolitik findet sich in Wheat Board (1985), der Maispolitik in Maize Board (1986). Eine Datenbasis zur südafrikanischen Landwirtschaft liegt vor in Department of Economics and Marketing (1986). Dort werden auch Informationen zur Preispolitik der Marketing Boards gegeben. Eine Analyse des südafrikanischen Weizen- und Maismarktes liefert Shapouri (1983).

Schaubild 1: Der Einfluß der Getreidepreispolitik süd-afrikanischer Marketing Boards auf den Ernährungssektor eines importierenden BLS-Landes



Zollunion aufzeigen zu können, muß die Referenzsituation spezifiziert werden. Es wird angenommen, daß in der Situation ohne Zugehörigkeit ein BLS-Land Getreide zum durchschnittlichen Weltimportpreis (p_w) vom Weltmarkt kaufen könnte.

Aus diesen Zusammenhängen können die Effekte der Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion auf den Getreideimportsektor eines BLS-Landes abgeleitet werden. Der Preiseffekt ist $(p_C^{SA} - p_w)$, und der zugehörige Importmengeneffekt ist $(q^{SA} - q_w)$. Dabei bezeichnet q^{SA} die Importmenge des BLS-Landes bei Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion, q_w die Importmenge in der hypothetischen Situation, in der das BLS-Land kein Mitglied der Zollunion wäre. Die Importausgaben für Getreide verändern sich als Folge der Mitgliedschaft in der Zollunion entsprechend $(p_C^{SA} q^{SA} - p_w q_w)$, und die Wohlstandswirkungen der Zugehörigkeit zur Zollunion (ΔW) entsprechen im Getreideimportsektor

$$(1) \quad \Delta W = \int_{p_C^{SA}}^{p_w} D(p) dp.$$

D bezeichnet die Importnachfragefunktion des BLS-Landes nach Getreide. In Schaubild 1 entsteht ein Verlust an Konsumentenrente in Höhe der Fläche (a+b+c+d). Insgesamt wird deutlich, daß es von der Ausgestaltung der südafrikanischen Marketing-Board-Politik bei Getreide abhängt, ob ein importierendes BLS-Land besteuert oder subventioniert wird im Vergleich zu einer Situation, in der es nicht an der Zollunion beteiligt wäre.

2. Empirische Analyse: Effekte der Südafrikanischen Zollunion auf die Nahrungssicherheit in Botswana 1969-84

Bei der folgenden empirischen Analyse wird von einer aggregierten Definition der Nahrungssicherheit ausgegangen. In Anlehnung an Valdés/Siamwalla (1981, S. 2) wird Nahrungssicherheit definiert als "ability of food-deficit countries to meet target consumption levels on a year-to-year basis". Botswana wird ausgewählt, weil es unter den BLS-Ländern das Land mit der höchsten Importabhängigkeit und der höchsten Produktionsinstabilität bei Getreide ist¹. Der Selbstversorgungsgrad Botswanas betrug im Durchschnitt des Zeitraums 1969-84 nur 38 vH, und über 50 vH der Getreideversorgung Botswanas mußte durch kommerzielle Importe befriedigt werden. Die hohe Instabilität der Getreideproduktion wurde gleichzeitig nicht vollständig durch Nahrungsmittelhilfe und Importe kompensiert, so daß auch die Getreideversorgung pro Kopf instabiler war als in Lesotho und Swasiland (Cathie/Herrmann 1988). Es wird nur der Getreidesektor betrachtet, da Getreide in Botswana den größten Teil der Kalorienversorgung ausmacht. Im Zeitraum 1975-77 erfolgte beispielsweise die Kalorienversorgung zu 56 vH über Getreide (FAO 1980). Es wird zunächst der Einfluß der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion auf den Getreideimportsektor Botswana untersucht. Dann werden zusätzlich Informationen über die Getreideproduktion und die Nahrungsmittelhilfe herangezogen, um die kurzfristigen Effekte der Zugehörig-

¹ Eine detaillierte Analyse der Nahrungsmittelversorgung Botswanas ist enthalten in Eele/Funk (1985).

keit zur Südafrikanischen Zollunion auf den Getreideverbrauch in Botswana abzuleiten. Es wird von einem positiven (negativen) Einfluß der Zollunion auf die Nahrungssicherheit gesprochen, wenn als Folge der Zollunion der Getreideverbrauch steigt (sinkt) und die Instabilität des Getreideverbrauchs abnimmt (zunimmt).

2.1 Determinanten der Getreideimportnachfrage Botswanas

Um Auswirkungen der Zugehörigkeit zur Zollunion auf den Getreidesektor zu ermitteln, muß die hypothetische Importmenge unter Weltmarktbedingungen errechnet werden. Dies macht die Kenntnis der Preiselastizität der Getreideimportnachfrage Botswanas erforderlich. In einem ökonometrischen Ansatz für 1969-84 wurden die Determinanten der Getreideimportnachfrage Botswanas untersucht. Für Getreide insgesamt ergaben sich folgende Schätzergebnisse:

$$(2) \quad \ln q_G = 4,5585 - 1,9599 \ln p_G + 0,9516 \ln Y \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad (-2,20) \quad \quad \quad (2,04) \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad - 0,5960 \ln (PR+NMH) \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad (-2,82)$$

$$(\bar{R}^2 = 0,34; \quad F = 3,56; \quad DW = 1,78)$$

Die entsprechenden Schätzergebnisse für Mais lauten:

$$(3) \quad \ln q_M = 2,5952 - 2,3602 \ln p_M + 1,0649 \ln Y \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad (-5,25) \quad \quad \quad (4,46) \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad - 0,7110 \ln (PR+NMH) \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad (-3,14)$$

$$(\bar{R}^2 = 0,65; \quad F = 10,13; \quad DW = 2,28)$$

Dabei bezeichnet q_G (q_M) die Nettoimporte Botswanas bei Getreide (Mais), p_G (p_M) den Importpreis bei Getreide (Mais), Y das Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen als Einkommensindikator, PR die heimische Produktion und NMH die Nahrungsmittelhilfe an Getreide.

Die Werte in Klammern bezeichnen t-Werte, \bar{R}^2 das korrigierte Bestimmtheitsmaß, F den F-Wert, und DW den Durbin/Watson-Koeffizienten.

Die Schätzergebnisse bestätigen die theoretischen Erwartungen. Die Getreideimportnachfrage des Landes steigt, wenn der Getreideimportpreis sinkt, wenn das Einkommen im Land wächst und die kurzfristige Verfügbarkeit an Getreide, definiert als Summe aus Eigenproduktion und Nahrungsmittelhilfe, zunimmt. Analoge Aussagen gelten für die geschätzte Maisimportnachfragefunktion. Geht man von den Punktschätzungen der Elastizitätskoeffizienten aus, so reagiert Botswanas Importnachfrage unelastisch auf Veränderungen der Verfügbarkeit an Getreide, während sie sehr elastisch auf Preisänderungen reagiert. Die Einkommenselastizität liegt etwa bei 1. Die Punktschätzungen der Preiselastizität der Importnachfrage aus den Gleichungen (2) und (3) werden nun verwendet, um die Wirkungen der Südafrikanischen Zollunion auf den Getreidesektor Botswanas abzuleiten.

2.2 Effekte auf den Getreideimportsektor Botswanas

Für jedes Jahr des Zeitraums 1969-84 sind die hypothetischen Importe und Importausgaben Botswanas errechnet worden, die in einer Situation wirksam geworden wären, in der Getreide zu Weltmarktbedingungen importiert worden wäre. Die Ergebnisse dienen dazu, die Situationen mit und ohne Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion zu vergleichen. Auf dieser Grundlage konnten die Wirkungen der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion auf das Niveau, den Trend und die Instabilität¹ der Importpreise und Importausgaben bei Getreide ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt:

1. Das Niveau der Getreideimportpreise wurde in 14 der 16 Jahre durch die Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion erhöht. Dadurch sanken in diesen Jahren die Importe, und auf-

¹ Die Instabilität der Zeitreihen wurde mit dem trendkorrigierten Variationskoeffizienten nach Cuddy/Della Valle (1978) berechnet.

Tabelle 1: Effekte der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion auf das Durchschnittsniveau, den Trend und die Instabilität der Getreideimportausgaben Botswanas und deren Komponenten im Zeitraum 1969-84^a

Variable	Effekte auf das Durchschnittsniveau			Effekte auf den Trend			Effekte auf die Instabilität		
	Mitgliedschaft in der Zollunion	Ohne Mitgliedschaft in der Zollunion	Effekte der Mitgliedschaft ^b (vH)	Mitgliedschaft in der Zollunion	Ohne Mitgliedschaft in der Zollunion	Effekte der Mitgliedschaft ^b (vH)	Mitgliedschaft in der Zollunion	Ohne Mitgliedschaft in der Zollunion	Effekte der Mitgliedschaft ^b (vH)
<u>Importpreis (\$/t):</u>									
Getreide:	187,80	151,17	+24,2	+9,9***	+6,8***	+47,4	9,7	18,1	-46,1
- Mais:	125,01	131,95	-5,3	+9,1***	+6,5***	+40,3	26,5	15,3	+73,3
- Andere Getreidearten:	211,87	155,60	+36,2	+10,0***	+7,0***	+43,0	7,6	17,8	-57,4
<u>Importe (t):</u>									
Getreide:	57116	75418	-24,3	+2,0	+6,9	-71,2	45,9	60,8	-24,4
- Mais:	15829	14121	+12,1	+1,7	+17,2	-89,9	58,1	88,0	-34,0
- Andere Getreidearten:	41287	61296	-32,6	+2,1	+6,2	-65,8	44,0	57,3	-23,2
<u>Importausgaben (1000\$):</u>									
Getreide:	10726,3	11401,2	-5,9	+11,9***	+13,7***	-13,4	46,5	52,1	-10,8
- Mais:	1978,9	1863,3	+6,2	+10,9**	+21,5	-49,5	63,4	83,2	-23,8
- Andere Getreidearten:	8747,4	9537,9	-8,3	+12,1***	+13,2**	-8,4	46,0	48,4	-5,0

***(**,*) Der Regressionskoeffizient ist signifikant von Null verschieden bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1 (1; 5) vH.

^a Das Niveau des Importpreises wird in \$/t gemessen, der Importe in t und der Importausgaben in 1000\$. Das Durchschnittsniveau der Importpreise wird über die Durchschnittsniveaus der Importausgaben und Importe errechnet. Der Trend in den Variablen wird gemessen über die Regressionskoeffizienten von loglinearen Trendfunktionen. Die Koeffizienten sind in vH angegeben. Die Instabilität der Variablen wird gemessen über den trendkorrigierten Variationskoeffizienten nach Cuddy/Della Valle (1978).

^b Effekte der Mitgliedschaft sind immer aus den beiden davorliegenden Spalten errechnet worden.

Quellen: Cathie/Herrmann (1988); eigene Berechnungen.

grund der preiselastischen Importnachfrage gingen auch die Importausgaben zurück. Nur in zwei Jahren extrem hoher Weltmarktpreise, 1974 und 1975, galt das Gegenteil. Im Durchschnitt des Untersuchungszeitraums stieg der Getreideimportpreis im Vergleich zu einer Situation, in der zu Weltmarktbedingungen importiert worden wäre, um 24 vH an. Die Importe gingen um 24 vH und die Importausgaben um 6 vH zurück.

2. Die Maispreise wurden im Zeitraum 1969-76 subventioniert und im Zeitraum 1977-84 besteuert gegenüber einem Import zu Weltmarktbedingungen. Im Durchschnitt führte die südafrikanische Maispreispolitik zu einer Importpreissenkung um 5 vH sowie zu einer Steigerung der Importe und Importausgaben von 12 und 6 vH als Folge der Mitgliedschaft. Die Wirkungen bei den anderen Getreidearten, z.B. Weizen und Weizenmehl, liefen auf eine deutliche Besteuerung der Importpreise hinaus und dominierten den Gesamteffekt. Der Importpreis für andere Getreidearten stieg um 36 vH, die Importe und Importausgaben sanken um 33 bzw. 8 vH im Vergleich zum Import an einem liberalisierten Weltmarkt.
3. Tabelle 1 zeigt außerdem Trends der wichtigsten Variablen des Getreideimportsektors Botswanas als Mitglied und Nichtmitglied der Südafrikanischen Zollunion auf. Die Importpreise für Getreide stiegen im Rahmen der Zollunion um 47 vH schneller als am Weltmarkt. Dies ging einher mit einem zunehmenden Protektionsgrad in der südafrikanischen Getreidewirtschaft. Entsprechend stiegen die Getreideimportmengen in der Situation der Mitgliedschaft deutlich langsamer als in der hypothetischen Situation, in der Botswana unter Weltmarktbedingungen importiert hätte. Die Importausgaben für Getreide sind im Betrachtungszeitraum signifikant angestiegen. In der hypothetischen Situation ohne Mitgliedschaft in der Zollunion hätten sich die Importausgaben aber noch stärker erhöht, weil aufgrund des langsameren Preisanstiegs am Weltmarkt die Importe sehr viel schneller angestiegen wären.

4. Die Instabilität der Getreideimportpreise wurde als Folge der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion fast um die Hälfte vermindert, von 18 auf 10 vH. Dies ist bedingt durch den stabilisierenden Effekt der Südafrikanischen Zollunion auf die Importpreise bei anderen Getreidearten, insbesondere Weizen und Weizenmehl. Dem niveauerhöhenden Effekt der Zollunion auf die Getreideimportpreise steht somit ein stabilisierender Effekt gegenüber. Da die Importe Botswanas sehr preiselastisch sind, hat der preisstabilisierende Effekt der Mitgliedschaft gleichzeitig zu einer Stabilisierung der Importe um 24 vH geführt und außerdem zu einer Stabilisierung der Importausgaben um 11 vH. Generell fällt auf, daß die Getreideimporte Botswanas stärker schwanken als die Importpreise. Dies gilt in den Situationen mit und ohne Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion und ist in starkem Maße auf die hohe Preiselastizität der Importnachfrage Botswanas zurückzuführen.

Unabhängig vom Effekt auf die Importausgaben hat die importpreisteigernde Wirkung der Mitgliedschaft im Getreideimportsektor Botswanas einen Wohlstandsverlust verursacht im Vergleich zu einem Import unter freien Weltmarktbedingungen. Tabelle 2 faßt quantitative Ergebnisse zu den Wohlfandeffekten zusammen. Es zeigt sich, daß im Durchschnitt des Zeitraums 1969-84 der jährliche Wohlstandsverlust im Getreideimportsektor 3,4 Mio.\$ oder 4,5\$ pro Kopf der Bevölkerung Botswanas betrug. Außerdem wird bei einer Trendanalyse deutlich, daß die Wohlstandsverluste als Folge des Importpreisanstiegs im Zeitablauf stärker wurden. Diese Tendenz galt in Absolutbeträgen und pro Kopf. Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate des Wohlstandsverlustes für Botswana betrug 820000\$. Dieser Trend ist dadurch bedingt, daß die Importpreise für Getreide im Rahmen der Zollunion schneller stiegen als am Weltmarkt.

Tabelle 2: Effekte der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion auf den Wohlstand im Getreideimportsektor Botswanas 1969-84^a

Untersuchte Effekte	Getreide	Mais	Andere Getreidearten
Effekt auf das Wohlstandsniveau im Durchschnitt des Zeitraums 1969-84:			
- Absolut (1000\$):	-3404	-84	-3320
- Pro Kopf (\$):	-4.50	-0.11	-4.39
Trendmäßige Veränderung des Wohlstandseffekts innerhalb des Zeitraums 1969-84 ^b :			
- Absolut (1000\$):	-816,9**	-37,9*	-779,0**
- Pro Kopf (\$):	-0,80**	-0,05*	-0,75**

**(*) Der Regressionskoeffizient ist signifikant von Null verschieden bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1 (5) vH.

^a Der Wohlstandseffekt der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion ist mit dem Konzept der Konsumentenrente bezeichnet worden (vgl. Gleichung (1) im Text). Die Berechnung berücksichtigt nur die Auswirkungen auf das Niveau der Importpreise und nicht jene auf die Stabilität.

^b Der Trend in den Wohlstandseffekten wird berechnet über die Regressionskoeffizienten linearer Trendfunktionen.

Quelle: Cathie/Herrmann (1988); eigene Berechnungen.

2.3 Effekte auf den Getreideverbrauch Botswanas

In der vorstehenden Analyse der direkten Effekte der Südafrikanischen Zollunion auf den Getreidesektor Botswanas war in der ökonomischen Untersuchung ein eher kurzfristiger Ansatz gewählt worden. Es war unterstellt worden, die heimische Getreideproduktion und die Nahrungsmittelhilfe seien innerhalb eines Jahres gegeben und nicht preisabhängig. Behält man diese Annahme bei, so können aus den dargelegten Effekten der Mitgliedschaft in der Zollunion auf den Getreideimportsektor auch die Wirkungen auf den Getreideverbrauch Botswanas aufgezeigt werden. Dies ist von be-

sonderem Interesse, weil der Getreideverbrauch pro Kopf in Botswana wie in vielen Entwicklungsländern eine wichtige Zielgröße der Ernährungssicherungspolitik darstellt. Anhang 1 und Anhang 2 zeigen für die einzelnen Jahre des Zeitraums 1969-84 die Effekte der Mitgliedschaft in der Zollunion auf den Getreideverbrauch Botswanas auf, in absoluten Zahlen und in Pro-Kopf-Werten. Tabelle 3 basiert auf dem Anhang und weist die aggregierten Einflüsse der Mitgliedschaft in der Zollunion auf das Durchschnittsniveau, den Trend und die Instabilität der Getreideversorgung auf. Folgende Hauptergebnisse lassen sich ableiten:

1. Die Importpreiserhöhung als Folge der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion hat über den importpreissenkenden Effekt in 14 von 16 Jahren des Untersuchungszeitraums auch den Getreideverbrauch Botswanas vermindert. Nur in zwei Jahren extrem hoher Weltgetreidepreise, 1974 und 1975, galt das Gegenteil. Im Durchschnitt wurde Botswanas Getreideverbrauch um 13 vH vermindert, und zwar absolut und pro Kopf. Es erfolgte eine deutliche Verschlechterung der Pro-Kopf-Versorgung mit Getreide, von 184 auf 159 kg.
2. Die Pro-Kopf-Versorgung mit Getreide hat sich in Botswana zwischen 1969 und 1984 signifikant verschlechtert, um durchschnittlich 9,5 kg pro Jahr. Auch in der hypothetischen Situation eines Imports vom Weltmarkt hätte sich die Pro-Kopf-Versorgung verschlechtert, aber mit durchschnittlich 6,5 kg pro Jahr in deutlich geringerem Ausmaß. Mit der Zugehörigkeit zur Zollunion wurde eine schnellere trendmäßige Verschlechterung der Pro-Kopf-Versorgung mit Getreide in Kauf genommen im Vergleich zur Referenzsituation eines Imports unter Weltmarktbedingungen. Die prozentuale Verbrauchssenkung als Folge der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion nahm in der Untersuchungsperiode durchschnittlich um 2,1 Prozentpunkte pro Jahr zu.
3. Wie auch bei den Importen stand dem verbrauchsmindernden Effekt eine stabilisierende Wirkung auf den Getreideverbrauch gegenüber. Der Getreideverbrauch ist insgesamt und pro Kopf durch die Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion stabi-

Tabelle 3: Effekte der Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion auf das Durchschnittsniveau, den Trend und die Instabilität des Getreideverbrauchs in Botswana 1969-84

Situation Variable	Mitgliedschaft in der Zollunion	Ohne Mitglied- schaft in der Zollunion	Effekte der Mitgliedschaft (vH)
<u>Durchschnittlicher Getreideverbrauch:</u>			
Absoluter Getreide- verbrauch:	120460 t	138761 t	-13,2
Getreideverbrauch pro Kopf:	159,4 kg	183,6 kg	-13,2
<u>Trend des Getreide- verbrauchs:</u>			
Absoluter Getreide- verbrauch:	-1,6 vH	+0,8 vH	-2,1** ^a
Getreideverbrauch pro Kopf:	-9,5 kg**	-6,5 kg*	-2,1** ^a
<u>Instabilität des Getreideverbrauchs:</u>			
Absoluter Getreide- verbrauch:	26,3 vH	28,6 vH	-8,0
Getreideverbrauch pro Kopf:	25,7 vH	27,6 vH	-6,7

**(*) Der Regressionskoeffizient ist signifikant von Null verschieden bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 vH (5vH).

^a Berechnet als Regressionskoeffizient einer linearen Trendfunktion, in der die prozentualen Effekte der Mitgliedschaft erklärt werden. Damit werden Prozentpunkte gemessen.

^b Die Instabilität wird gemessen über den trendkorrigierten Variationskoeffizienten nach Cuddy/Della Valle (1978).

Quelle: Anhang 1 und Anhang 2; eigene Berechnungen.

lisiert worden. Die Instabilität des Pro-Kopf-Verbrauchs hätte unter Weltmarktbedingungen 27,6 vH betragen und sank unter dem Einfluß der Zollunion auf 25,7 vH.

Damit liegt ein positiver und ein negativer Effekt der Südafrikanischen Zollunion auf die Nahrungssicherheit in Botswana vor¹. Es zeigt sich, daß die Versorgung mit Getreide in Botswana als Folge der Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion und der Agrarpreispolitik in Südafrika um knapp 10 vH stabilisiert wurde. Dieser Stabilisierungseffekt ging aber mit einem deutlich geringeren Niveau der Pro-Kopf-Versorgung mit Getreide in Botswana einher. Dieses Ergebnis ist darauf zurückzuführen, daß die südafrikanische Getreidepreispolitik zu einem erhöhten Importpreis Botswanas bei Getreide geführt hat und Botswana aufgrund seiner absolut hohen Preiselastizität der Importnachfrage die Importe stark reduziert hat. Bedingt durch den hohen Importanteil an der Getreideversorgung Botswanas führte dies zu dem vergleichsweise hohen Rückgang der Pro-Kopf-Versorgung im Land.

3. Vorschläge für die zukünftige Forschung

Die Implikationen der Südafrikanischen Zollunion für die Nahrungssicherheit in den Mitgliedsländern Botswana, Lesotho und Swasiland sind in bisherigen Studien nur ansatzweise diskutiert worden. Es gibt daher eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die Ergebnisse der vorliegenden Analyse in der künftigen Forschung weiterzuentwickeln:

1. Der gewählte Ansatz war partialanalytisch und auf den Getreidesektor beschränkt. Erweiterungsmöglichkeiten würden sich in einem gesamtwirtschaftlichen Ansatz ergeben. Die hier gemessenen Auswirkungen der Getreidepreispolitik Südafrikas auf das Niveau und die Instabilität der Importpreise Botswanas könnten

¹ Dieses Ergebnis wird nicht dadurch verändert, daß man die Zollüberweisungen aus der Südafrikanischen Zollunion für Getreide mit berücksichtigt. Dieser Aspekt wird untersucht in Cathie/Herrmann (1988).

als Input in einem gesamtwirtschaftlichen Modell Botswanas verwendet werden. Damit könnte herausgearbeitet werden, inwieweit ein verändertes Niveau und eine veränderte Stabilität der Nahrungsmittelimportpreise Umverteilungswirkungen zwischen gesellschaftlichen Gruppen in Botswana zur Folge hätte. Simulationsrechnungen mit einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell Botswanas deuten darauf hin¹, daß bei einem Übergang zu Weltmarktbedingungen die Gruppe der städtischen Armen einerseits begünstigt wäre durch eine Senkung des Getreidepreises und andererseits in der Nahrungssicherheit gefährdet durch dessen höhere Instabilität. In einem gesamtwirtschaftlichen Ansatz wäre auch einzubeziehen, daß außerhalb des Nahrungsmittelsektors Einkommenseffekte auftreten würden², wenn die Mitgliedschaft in der Zollunion nicht mehr bestünde. Rücküberweisungen botswanischer Arbeitnehmer aus Südafrika würden möglicherweise zurückgehen, die für die Nahrungssicherheit im ländlichen Raum Botswanas bedeutend sind. Ebenfalls würden Zollüberweisungen aus der Südafrikanischen Zollunion entfallen und nationale Zolleinnahmen entstehen; je nach der Richtung des Nettoeffektes würde das Potential der Regierung zu einer aktiven Nahrungssicherungspolitik verbessert oder verschlechtert werden.

2. Es erscheint aber auch interessant, die vorstehenden Untersuchungen in eine stärker mikroorientierte Richtung zu erweitern. Einige Arbeiten der "New Household Economics" haben abgeleitet³, daß die Einkommenselastizität der Kaloriennachfrage auch in relativ armen Bevölkerungsgruppen in Entwicklungsländern gegen Null geht und daß die Preiselastizität der Kaloriennachfrage nur für ein Grundnahrungsmittel negativ ist, für andere substitutive Nahrungsmittel dagegen positiv. Dabei scheint ein Widerspruch zu den hier vorliegenden quantitativen Ergebnissen zu bestehen. Die ökonometrische Analyse zeigte für Botswana eine negative und vergleichsweise hohe Preiselastizi-

¹ Vgl. Cathie/Dick (1987), Kap. IV.3 und Herrmann/Dick (1987), S. 183ff.

² Eine Diskussion verschiedener Effekte dieser Art findet sich bei Cathie/Dick (1987).

³ Vgl. insbesondere Behrman/Deolalikar (1987) und Behrman/Deolalikar/Wolfe (1987).

tät der Nachfrage für alle untersuchten Getreidearten, und wenn man Yntemas Formel verwendet¹, ergibt sich daraus auch eine negative und relativ hohe Preiselastizität der Binnennachfrage. Auch die Einkommenselastizität der Nachfrage nach Getreide ist eindeutig positiv. Wäre in Botswana die Einkommenselastizität der Kaloriennachfrage nahe Null, so müßten offenbar relativ starke Substitutionsprozesse zwischen Nahrungsmitteln vorliegen, die hier nicht sichtbar geworden sind. Dies stellt ein interessantes Forschungsgebiet für künftige Querschnittsanalysen auf der Basis von Haushaltsdaten dar. So ist zu fragen, ob die Zugehörigkeit zur Südafrikanischen Zollunion mit einer verschlechterten Getreideversorgung nur die Ernährungsstruktur geändert oder die Ernährungssituation auf Haushaltsebene verschlechtert hat.

3. Die Analyse kann auf andere Länder der Zollunion (Lesotho, Swasiland) ausgeweitet werden. Dabei wäre im Fall Lesothos auch zu berücksichtigen, daß wichtige Agrarexportgüter wie Wolle und Mohair über südafrikanische Marketing Boards vermarktet werden, und hier Einkommenseffekte der Zollunion entstehen, die die Nahrungssicherheit der Bevölkerung beeinflussen. Die Analyse kann möglicherweise auch auf andere

¹ Wenn die heimische Produktion und die Nahrungsmittelhilfe preis- und einkommensunelastisch sind, reduziert sich die Preiselastizität der Binnennachfrage ($\epsilon_{C,P}$) zu

$$\epsilon_{C,P} = \epsilon_{Y,P} \cdot (q/C)$$

und die Einkommenselastizität der Binnennachfrage ($\mu_{C,Y}$) zu

$$\mu_{C,Y} = \mu_{q,Y} \cdot (q/C)$$

q bezeichnet die Importmenge, C den Verbrauch, $\epsilon_{q,P}$ die Preiselastizität der Importnachfrage und $\mu_{q,Y}$ die Einkommenselastizität der Importnachfrage. Beziehungen dieser Art gehen zurück auf Yntema (1932). Für Botswana ergibt sich bei Getreide, wenn man die Punktschätzungen der Elastizitätskoeffizienten aus Gleichung (2) und die durchschnittlichen Verbrauchs- und Importdaten aus Anhang 1 verwendet:

$$\epsilon_{C,P} = -0,93; \quad \mu_{C,Y} = 0,45.$$

Zollunionen und andere Formen der Kooperation zwischen Entwicklungsländern ausgedehnt werden¹.

4. Zusammenfassung

Aus der vorstehenden Analyse lassen sich folgende Ergebnisse zusammenfassen:

1. Die Regelungen einer Zollunion zwischen Entwicklungsländern können die Nahrungsmittelversorgung und Nahrungssicherheit eines Mitgliedslandes entscheidend beeinflussen. Externe Determinanten der Nahrungssicherheit können somit auch bei Ländern vorliegen, die Schwankungen der Weltmarktpreise auf Nahrungsmittelmärkten gar nicht ausgesetzt sind.
2. Die quantitative Analyse zur Südafrikanischen Zollunion aus der Sicht Botswanas zeigte, daß sich durch die Mitgliedschaft in der Zollunion die Getreideimportpreise über das Weltmarktniveau hinaus erhöhten und deshalb Wohlstandsverluste in diesem Sektor auftraten. Diese Wohlstandsverluste wurden im Zeitablauf stärker. Andererseits wurde durch die Mitgliedschaft die Instabilität der Importpreise für Nahrungsmittel reduziert. Möglicherweise ging hiervon ein wohlstandssteigernder Effekt aus, und die Bewertung der gegenläufigen Effekte ist dann davon abhängig, ob der Entscheidungsträger eine Präferenz für niedrige oder stabile Preise hat.
3. Die Importpreissteigerung, die im Durchschnitt der Periode 1969-84 24 vH betrug, reduzierte die Importe um ebenfalls 24 vH und die Getreideversorgung des Landes um 13 vH gegenüber einer Situation ohne Mitgliedschaft, in der zu Weltmarktbedingungen importiert worden wäre. In diesem Sinn hat die Zollunion die Nahrungsmittelversorgung Botswanas verschlechtert. Daneben hat die Importpreisstabilisierung auch die Importe und

¹ Verwandte Fragen untersucht Badiane (1988) für die Westafrikanische Wirtschaftsgemeinschaft.

den Getreideverbrauch stabilisiert. Zusammenfassend gilt somit, daß durch die Südafrikanische Zollunion die Nahrungsmittelversorgung Botswanas auf niedrigerem Niveau stabilisiert wurde.

4. Eine umfassende Analyse der Auswirkungen einer Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion auf die Nahrungssicherheit im südlichen Afrika würde erfordern, die vorliegende Untersuchung auszuweiten. Neben den direkten Effekten im Nahrungsmittelsektor wären indirekte Effekte auf die Nahrungssicherheit im Rahmen eines gesamtwirtschaftlichen Modells zu berücksichtigen. Außerdem wären Auswirkungen auf die Nahrungssicherheit auf Mikroebene im Rahmen von Haushaltsquerschnitten zu untersuchen. Überdies könnte die Analyse auf Lesotho und Swasiland ausgedehnt werden. Hier liegen wichtige Aufgaben für die künftige agrarökonomische Forschung vor.

Literaturverzeichnis

- Badiane, O. (1988), National Food Security and Regional Integration in West Africa. Kiel.
- Behrman, J.R. und A.B. Deolalikar (1987), Will Developing Country Nutrition Improve with Income? A Case Study for Rural South India. "Journal of Political Economy", Vol. 95, S. 492-507.
- Behrman, J.R., A.B. Deolalikar und B.L. Wolfe (1987), Nutrients, Preferences, Puzzles and Policy in Developing Countries. Philadelphia, mimeo.
- Brown, G.T. (1978), Agricultural Pricing Policies in Developing Countries. In: Schultz, T.W. (ed.), Distortions of Agricultural Incentives. Bloomington, London, S. 84-113.
- Cathie, J. und H. Dick (1987), Food Security and Macroeconomic Stabilisation: A Case Study of Botswana 1965-84. "Kieler Studien", Nr. 208, Tübingen.
- Cathie, J. und R. Herrmann (1988), The Southern African Customs Union, Cereal Price Policy in South Africa, and Food Security in Botswana. "The Journal of Development Studies", Vol. 24, S. 394-414, im Druck.
- Cobbe, J.H. (1980), Integration among Unequals: The Southern African Customs Union and Development. "World Development", Vol. 8, S. 329-336.
- Cuddy, J.D.A. und P.A. Della Valle (1978), Measuring the Instability of Time Series Data. "Oxford Bulletin of Economics and Statistics", Vol. 40, S. 79-85.
- Department of Agricultural Economics and Marketing (1986), 1986 Abstract of Agricultural Statistics. Pretoria.
- Eele, G.J. und P.E. Funk (1985), Updating a Food Accounting Matrix for Botswana. Final Report for the Government of Botswana. Oxford.
- Ettinger, S. (1974), The Economics of the Customs Union between Botswana, Lesotho, Swaziland, and South Africa. Ph.D. Thesis, University of Michigan.
- FAO (1980), Food Balance Sheets, 1975-77 Average and Per Caput Food Supplies 1961-65 Average, 1967 to 1977. Rom.
- FAO, Food Aid in Figures. Rom, versch. Jgg.
- FAO, Production Yearbook. Rom, versch. Jgg.
- FAO, Trade Yearbook. Rom, versch. Jgg.

- Hall, P.H. (1980), The Revenue Distribution Formula of the Southern African Customs Union. "The South African Journal of Economics", Vol. 48, S. 268-275.
- Herrmann, R. und H. Dick (1987), Ernährungssicherung in Afrika - Das Beispiel Botswana. "Die Weltwirtschaft", Nr. 1, S. 183-199.
- Landell-Mills, P.M. (1979), The Southern African Customs Union: A Comment on Mosley's Reappraisal. "World Development", Vol. 7, S. 83-85.
- Lucas, R.E.B. (1985), Emigration to South African Mines. "American Economic Review", Vol. 77, S. 313-330.
- Lucas, R.E.B. und O. Stark (1985), Motivations to Remit: Evidence from Botswana. "Journal of Political Economy", Vol. 93, S. 901-918.
- Maize Board (1986), Report on Maize and Buckwheat. Pretoria.
- Mosley, P. (1978), The South African Customs Union: A Reappraisal. "World Development", Vol. 6, S. 31-43.
- Mosley, P. (1979), Reply to Robson and Landell-Mills. "World Development", Vol. 7, S. 87-88.
- Oyejide, T.A. (1986), The Effects of Trade and Exchange Rate Policies on Agriculture in Nigeria. (Research Report No. 55, International Food Policy Research Institute), Washington, D.C.
- Paulino, L.A. (1986), Food in the Third World: Past Trends and Projections to 2000. (Research Report No. 52, International Food Policy Research Institute), Washington, D.C.
- Rees, D. (1979), Regulation of South African Agriculture - Performance of Agricultural Marketing Boards. Ph.D. Thesis, University of Cape Town.
- Robson, P. (1978), Reappraising the Southern African Customs Union: A Comment. "World Development", Vol. 6, S. 461-466.
- Shapouri, S. (1983), Corn and Wheat Markets in South Africa. (IED Staff Report, Economic Research Service, United States Department of Agriculture), Washington, D.C.
- Svedberg, P. (1987), Undernutrition in Sub-Saharan Africa: A Critical Assessment of the Evidence. (WIDER Working Paper 15, World Institute for Development Economics Research), Helsinki.
- Yntema, T.O. (1932), A Mathematical Reformulation of the General Theory of International Trade. Chicago.

Valdés, A. und P. Konandreas (1981), Assessing Food Insecurity Based on National Aggregates in Developing Countries. In: Valdés, A. (ed.), Food Security for Developing Countries. Boulder, Colorado, S. 25-51.

Valdés, A. und A. Siamwalla (1981), Introduction. In: Valdés, A. (ed.), Food Security for Developing Countries. Boulder, Colorado, S. 1-21.

Wheat Board (1985), Annual Report for the 1984/85 Season. Pretoria.

Anhang 1: Getreideverbrauch Botswanas in den Situationen mit und ohne Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion im Zeitraum 1969-84 und dessen Herkunft (Tonnen)^a

Variable Jahr	Heimische Getreidepro- duktion	Nahrungs- mittelhilfe an Getreide	Kommerzielle Getreideimporte		Getreideverbrauch		Effekte der Mitglied- schaft (vH)
			Mitgliedschaft in der Zoll- union	Ohne Mitglied- schaft in der Zollunion	Mitglied- schaft in der Zollunion	Ohne Mitglied- schaft in der Zollunion	
1969	42600	30600	39500	41888	112700	115088	-2,1
1970	9900	26900	65000	76271	101800	113071	-10,0
1971	89900	40300	58500	72311	188700	202511	-6,8
1972	78600	2700	80000	97554	161300	178854	-9,8
1973	32600	700	85000	100783	118300	134083	-11,8
1974	106300	6500	22000	2146	134800	114946	+17,3
1975	62500	5400	50000	35249	117900	103149	+14,3
1976	118200	3400	20190	22880	141790	144480	-1,9
1977	68400	4700	33880	45324	106980	118424	-9,7
1978	29500	8400	27240	48135	65140	86035	-24,3
1979	6500	11100	69970	94351	87570	111951	-21,8
1980	40700	14900	70270	90381	125870	145981	-13,8
1981	49700	10900	51010	71255	111610	131855	-15,4
1982	16300	12600	60950	100668	89850	129568	-30,7
1983	13700	28300	121770	200316	163770	242316	-32,4
1984	6200	34500	58580	107170	99280	147870	-32,9
\bar{x}	48225	15119	57116	75418	120460	138761	-12,0

^a Der Getreideverbrauch (C) ist residual berechnet worden nach der Formel $C = PR + NMH + Q$ mit PR = heimische Getreideproduktion, NMH = Nahrungsmittelhilfe an Getreide und Q = kommerzielle Getreideimporte. In der hypothetischen Situation ohne Mitgliedschaft in der Zollunion wird Q durch die hypothetische Importmenge (Q*) ersetzt, die mit Hilfe der ökonomisch geschätzten Preiselastizität der Importnachfrage für Getreide berechnet worden ist. \bar{x} bezeichnet das arithmetische Mittel der Werte in den Einzeljahren.

Quellen: Eigene Berechnungen nach Daten aus FAO, FAO Trade Yearbook. Rom, versch. Jgg.; FAO Production Yearbook. Rom, versch. Jgg.; FAO, Food Aid in Figures. Rom, versch. Jgg.; Cathie/Dick (1987).

Anhang 2: Pro-Kopf-Getreideverbrauch Botswanas in den Situationen mit und ohne Mitgliedschaft in der Südafrikanischen Zollunion im Zeitraum 1969-84 und dessen Herkunft (kg/Kopf) ^a

Variable Jahr	Heimische Getreidepro- duktion	Nahrungs- mittelhilfe an Getreide	Kommerzielle Getreideimporte		Getreideverbrauch		Effekte der Mitglied- schaft (vH)
			Mitgliedschaft in der Zoll- union	Ohne Mitglied- schaft in der Zollunion	Mitglied- schaft in der Zollunion	Ohne Mitglied- schaft in der Zollunion	
1969	74,7	53,7	69,3	73,5	197,7	201,9	-2,1
1970	17,1	46,4	112,1	131,5	175,5	195,0	-10,0
1971	152,4	68,3	99,2	122,6	319,8	343,2	-6,8
1972	124,8	4,3	127,0	154,9	256,0	283,9	-9,8
1973	50,2	1,1	130,8	155,1	182,0	206,3	-11,8
1974	161,1	9,9	33,3	3,3	204,2	174,2	-17,3
1975	90,6	7,8	72,5	51,1	170,9	149,5	-14,3
1976	171,3	4,9	29,3	33,2	205,5	209,4	-1,9
1977	96,3	6,6	47,7	63,8	150,7	166,8	-9,7
1978	40,4	11,5	37,3	65,9	89,2	117,9	-24,3
1979	8,2	14,1	88,6	119,4	110,9	141,7	-21,8
1980	49,6	18,2	85,7	110,2	153,5	178,0	-13,8
1981	52,9	11,6	54,3	75,8	118,7	140,3	-15,4
1982	16,6	12,9	62,2	102,7	91,7	132,2	-30,7
1983	13,6	28,0	120,6	198,3	162,2	239,9	-32,4
1984	5,9	32,9	55,8	102,1	94,6	140,8	-32,9
^{-b} x ^c	70,4	20,8	76,6	97,7	167,7	188,8	-12,0

^a Alle Fußnoten des Anhangs 1 gelten analog.

^b Diese Werte stimmen nicht genau mit den in Tabelle 3 ausgewiesenen überein. Der Grund dafür ist, daß in Tabelle 3 zur Errechnung des Getreideverbrauchs pro Kopf das arithmetische Mittel des Getreideverbrauchs durch das arithmetische Mittel der Bevölkerung dividiert wurde. Hier werden dagegen die arithmetischen Mittel der Werte der einzelnen Jahre berechnet.

Quellen: Vgl. Anhang 1.