

Hochschule Anhalt (FH)

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie und Landschaftsentwicklung

B a c h e l o r a r b e i t

Thema: Zu den Auswirkungen der Erweiterung der Agrarkraftstoffproduktion auf die Ernährungssicherung in Entwicklungsländern anhand der Länderbeispiele Brasilien und Tansania

vorgelegt von: Tabea M e i s c h n e r

geboren am: 30. November 1982

Studiengang: Ökotrophologie

1. Gutachter: Herr Prof. Dr. Gerhard I g l

2. Gutachter: Frau M. Sc. Mireille H ö n i c k e

Datum der Abgabe: 01. Oktober 2008

Bibliographische Beschreibung

Name, Vorname: Meischner, Tabea

Thema der Bachelorarbeit:

Zu den Auswirkungen der Erweiterung der Agrarkraftstoffproduktion auf die Ernährungssicherung in Entwicklungsländern anhand der Länderbeispiele Brasilien und Tansania

2008/124 Seiten/15 Tabellen/51 Abbildungen/0 Anlagen

Bernburg: Hochschule Anhalt (FH)
Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie und Landschaftsentwicklung - Bachelorarbeit

Autorreferat

In der hier vorgestellten Arbeit werden die Auswirkungen und Gefahren der zunehmenden Agrarkraftstoffproduktion auf die Ernährungssicherung in Entwicklungsländern beispielhaft anhand der Länder Brasilien und Tansania analysiert. Dabei werden für beide Länder die Situation bezüglich Landwirtschaft und Ernährung sowie die Entwicklung der Agrarkraftstoffherstellung dargestellt. Anhand der Untersuchung von gegenwärtigen und möglichen Veränderungen der Agrarstrukturen, Agrarmarktfaktoren, wie Produktion, Preise und Handel, sowie Umwelt- und sozialer Faktoren werden die Auswirkungen auf die Ernährungssicherung und Lebensmittelversorgung aufgezeigt. Die Untersuchung stellte besonders in Brasilien Veränderungen von Agrarstrukturen, sozialer- und Umweltstrukturen heraus. Aber auch in Tansania sind in Ansätzen ähnliche Auswirkungen feststellbar. Die festgestellten Veränderungen stellen bereits gegenwärtig eine Gefahr für die regionale Ernährungssicherung in den betroffenen Gebieten dar. Aufgrund geplanter Beimischungs- sowie Produktionsziele werden eine zunehmende Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus und folglich auch eine Verstärkung der gegenwärtigen Auswirkungen und Gefahren sehr wahrscheinlich. Das kann die ungenügende Ernährungssituation in Entwicklungsländern deutlich verschlechtern.

Inhaltsverzeichnis

Bibliographische Beschreibung.....	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	8
1 Einleitung: Problemstellung und Zielsetzung	10
2 Zum Zusammenhang zwischen Agrarkraftstoffproduktion und Ernährungssicherung	13
2.1 Agrarkraftstoffe.....	13
2.1.1 Definitionen und Unterteilungen	13
2.1.2 Ausgangsmaterialien für die Agrarkraftstoffproduktion.....	14
2.1.2.1 Rohstoffe für die Ethanolproduktion	14
2.1.2.2 Rohstoffe für Agrardiesel- und Pflanzenölproduktion.....	16
2.1.3 Entwicklung der weltweiten Agrarkraftstoffproduktion sowie des -handels.....	18
2.1.4 Politische Rahmenbedingungen	20
2.2 Überblick über die Welternährungssituation	23
2.2.1 Definitionen und Erklärungen verschiedener Begriffe	23
2.2.2 Globale Entwicklung von Hunger und Unterernährung)	25
2.2.3 Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion.....	28
2.3 Mögliche Auswirkungen und Gefahren der steigenden Agrarkraftstoffproduktion für die weltweite Ernährungssicherung	31
3 Länderbeispiel Brasilien	37
3.1 Überblick, Einstufung bezüglich der Entwicklung.....	37
3.2 Agrarwirtschaft und Lebensmittelproduktion	38
3.2.1 Allgemeiner Überblick über die Entwicklung der Agrarwirtschaft	38
3.2.2 Produktionsmengen und Anbauflächen wichtiger landwirtschaftlicher Nutzpflanzen	41
3.2.3 Agrarhandel, Nahrungsmittelhilfe und Verbraucherpreise.....	44
3.3 Ernährungssituation	47
3.3.1 Entwicklung von Unterernährung, und durchschnittlicher Nahrungsaufnahme.....	47
3.3.2 Armut und regionale Unterschiede	49
3.4 Agrarkraftstoffproduktion	51
3.4.1 Ethanol.....	51
3.4.1.1 Entwicklung der Ethanolproduktion	51
3.4.1.2 Hauptakteure: politische Institutionen und privater Sektor	54

3.4.1.3	Aussichten und zukünftige Entwicklungen.....	55
3.4.2	Agrardiesel / Pflanzenöle.....	56
3.4.2.1	Das „Programma Nacional de Produção e Uso de Biodiesel“ (PNPB).....	57
3.4.2.2	Hauptakteure bezüglich des Biodieselprogramms.....	61
3.4.2.3	Entwicklung der Agrardieselproduktion	62
4	Länderbeispiel Tansania.....	65
4.1	Überblick, Einstufung bezüglich der Entwicklung.....	65
4.2	Agrarwirtschaft und Lebensmittelproduktion	66
4.2.1	Allgemeiner Überblick über die Entwicklung der Agrarwirtschaft und Lebensmittelversorgung	66
4.2.2	Produktionsmengen und Anbauflächen wichtiger landwirtschaftlicher Nutzpflanzen	68
4.2.3	Agrarhandel, Nahrungsmittelhilfe und Verbraucherpreise.....	71
4.3	Ernährungssituation	74
4.3.1	Unternährung, Nahrungsmittelversorgung und durchschnittliche Nahrungsaufnahme.....	74
4.3.2	Armut	77
4.4	Agrarkraftstoffe.....	77
4.4.1	Anbauumfang geeigneter Pflanzenarten für die Ethanolherstellung.....	77
4.4.2	Anbauumfang geeigneter Pflanzenarten für die Agrardiesel-/ Pflanzenölproduktion.....	80
4.4.3	Politische Rahmenbedingungen	82
4.4.4	Hauptakteure bezüglich der Agrartreibstoffproduktion	84
4.4.5	Tendenzen und zukünftige Entwicklungen.....	87
5	Einfluss des Agrarkraftstoffanbaus auf die Ernährungssicherung in Brasilien und Tansania	92
5.1	Auswirkungen auf Agrarstrukturen.....	93
5.2	Auswirkungen auf Agrarmarktfaktoren.....	96
5.3	Auswirkungen auf soziale Strukturen.....	98
5.4	Auswirkungen auf Umweltstrukturen	104
5.5	Daraus folgende Auswirkungen und Gefahren für die Ernährungssicherung in beiden Ländern.....	106
5.6	Ableitungen für Entwicklungsländer allgemein.....	109
6	zusammenfassende Analyse als komprimierte Grundlage für die entwicklungspolitische Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit	113
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	122
	Literaturverzeichnis	I
	Erklärung	X

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: weltweite Bioethanolproduktion für den Kraftstoffsektor	18
Abbildung 2: weltweite Produktionskapazitäten für Biodiesel.....	19
Abbildung 3: Ernährungssituation in Entwicklungsländern: Teufelskreis der Armut	25
Abbildung 4: FAO Hunger Map 2002-04: Unterernährte Bevölkerung nach Ländern...	26
Abbildung 5: Veränderung der Anzahl der Menschen mit einer mangelhaften Nahrungsmittelversorgung zwischen 1990 und 2002	27
Abbildung 6: Weltgetreideproduktion in Mio. Tonnen 2002 bis 2008	28
Abbildung 7: Weltgetreidevorräte 1999 bis 2008 in Mio. Tonnen.....	29
Abbildung 8: Preisindices ausgewählter Nahrungsmittelgruppen 2000-2008.....	30
Abbildung 9: FAO: Nahrungsmittelkosten - Indices (1998-2000=100)	30
Abbildung 10: erwartete Veränderungen der Nahrungsmittelimportkosten einiger LIFDC`s von 2007 zu 2008	33
Abbildung 11: Bundesstaaten Brasiliens	37
Abbildung 12: Flächen der wichtigsten Ackerfrüchte Brasiliens, 2005 (in Mill. ha)	40
Abbildung 13: Getreideproduktion gesamt in Mio. Tonnen	41
Abbildung 14: Maisproduktion von 1998 bis 2007	41
Abbildung 15: Reisproduktion (ungeschält) von 1998 bis 2007	42
Abbildung 16: Weizenproduktion von 2004 bis 2007	42
Abbildung 17: Getreidehandel Brasiliens (mengenmäßig) 2002/03-2007/08	45
Abbildung 18: gesamte Nahrungsmittelhilfe 1996-2005.....	46
Abbildung 19: Verbraucherpreisindices 1995-2006 (1993=1)	46
Abbildung 20: Anzahl der Unterernährten in Brasilien von 1969-71 bis 2002-04	48
Abbildung 21: Energieaufnahme pro Person und Tag von 1969-71 bis 2002-04	48
Abbildung 22: Nahrungsaufnahme pflanzlicher Produktgruppen 1969-71 bis 2001- 03	49
Abbildung 23: Nahrungsaufnahme tierischer Produktgruppen 1969-71 bis 2001-03....	49
Abbildung 24: regionale Unterteilung Brasiliens	50
Abbildung 25: Entwicklung der Ethanolproduktion 1975 bis 2004.....	52
Abbildung 26: Entwicklung der Ethanolproduktion sowie der -exporte 2001-2006	53
Abbildung 27: Ethanolexporte: Abnehmerländer und Mengen 2006	53
Abbildung 28: geplante Expansionen der Zuckerrohranbaufläche	56
Abbildung 29: potentielle Sojaanbaufläche nach Regionen	64
Abbildung 30: Landkarte von Tansania	65
Abbildung 31: Maisanbaufläche und -produktionsmenge 1999 – 2006.....	69
Abbildung 32: Anbauflächen anderer Getreidearten von 1999 – 2006.....	69
Abbildung 33: Produktionsmengen anderer Getreidearten von 1999 - 2006.....	69
Abbildung 34: Cassavaanbaufläche und -produktionsmenge 1999 bis 2006	70
Abbildung 35: Produktionsmengen anderer Nahrungsmittelpflanzen 1999-2006.....	71
Abbildung 36: Produktionsmengen ausgewählter, traditioneller Exportpflanzen	71
Abbildung 37: Import- und Exportmengen der wichtigsten landwirtschaftlichen Produkte	72
Abbildung 38: geleistete Nahrungsmittelhilfe von 1996-2005	73

Abbildung 39: Preisindices verschiedener Produktgruppen 2002-2008	73
Abbildung 40: Verbraucherpreisindex 1996-2003.....	74
Abbildung 41: Entwicklung der Anzahl der Unternährten 1969-71 - 2002-04.....	74
Abbildung 42: tägliche Energieaufnahme pro Person 1969-71 bis 2002-04.....	75
Abbildung 43: Nahrungsaufnahme pflanzlicher Produkte von 1969-71 bis 2001-03	76
Abbildung 44: Nahrungsaufnahme tierischer Produkte von 1969-71 bis 2001-03.....	76
Abbildung 45: Zuckerrohranbaufläche und -produktionsmenge 1999 - 2006	78
Abbildung 46: Ölpalmenanbaufläche und Palmölproduktionsmenge 1998 – 2006.....	81
Abbildung 47: Anbaupotentiale der Landfläche Tansanias	88
Abbildung 48: Bevölkerungsentwicklung Tansanias	89
Abbildung 49: erforderliche Ethanolmengen für eine E10 Beimischung sowie Biodieselmengen für eine B20 Beimischung 2005-2010	90
Abbildung 50: Palmölproduktion und –verbrauch und Erfordernisse für eine 5%ige und eine 20%ige Mischung mit Mineralöldiesel (2002).....	91
Abbildung 51: Anbauflächenentwicklung verschiedener Nutzpflanzen (in 1000 Hektar).....	95

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über Beimischungsquoten und Produktionsziele ausgewählter Länder und Regionen	20
Tabelle 2: voraussichtlich künftiger Ethanolbedarf wichtiger Märkte:	21
Tabelle 3: Preissteigerungen durch das starke Wachstum der Agrarkraftstoffproduktion	34
Tabelle 4: Aufteilung der verfügbaren Bodenflächen in Brasilien	39
Tabelle 5: Sojabohnen: Erzeugung, Import, Export und Verarbeitung	43
Tabelle 6: die wichtigsten agrarischen Exportgüter (wertmäßig) in absteigender Reihenfolge (2006)	45
Tabelle 7: geplante regionale Verteilung der Ölfrüchtekulturen	58
Tabelle 8: Entwicklung der Sojabohnenanbaufläche nach Regionen.....	59
Tabelle 9: Rizinusproduktionsmenge 1994/95, 2003/04 und 2004/05.....	60
Tabelle 10: Biodieselbetriebseinheiten in Brasilien (2006).....	62
Tabelle 11: Getreideexporterträge von 2001/02 bis 2006/07	72
Tabelle 12: Entwurf für die Zuckerproduktion, -verbrauch, und -export (in 1000 Tonnen)	78
Tabelle 13: anfallende Mengen landwirtschaftlicher Pflanzenproduktionsreste.....	80
Tabelle 14: Potentiale für die Bioenergie Produktion	89
Tabelle 15: Flächenbenötigung (ha) für eine B20 Beimischung.....	91

Abkürzungsverzeichnis

ABIOVE:	Brasilianischer Verband der Pflanzenölindustrie (Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais)
ANP:	ationale Erdölagentur Brasilien (Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)
ARI Arumeru:	Alternative Einkommensquellen für Frauen in Monduli
ARI Monduli:	Alternative Einkommensquellen für Frauen in Arumeru
BIP:	Bruttoinlandsprodukt
BNDES:	staatliche Entwicklungsbank Brasilien (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e social)
BtL:	Biomass to Liquid
CIBE:	Minister – Exekutivkommission
CIMA:	Ministerrat für Zucker und Alkohol – Brasilien (Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool)
Conab:	Brasilianische Gesellschaft für Versorgung (Companhia Nacional de Abastecimento)
EJ:	Exajoule
ETBE:	Ethyl-Tertiär-Butylether
EUEI:	European Union Energy Initiative
FAO:	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FELISA:	Farming for Energy for better Livelihoods in Southern Africa
GJ:	Gigajoule
GtL :	Gas to Liquid
GTZ:	Gesellschaft für technische Zusammenarbeit und Entwicklung
HDI:	Human Development Index
HPI 1:	Human Poverty Index for Developing Countries
IFPRI:	International Food Policy Research Institute
IMF:	International Monetary Fund
ISO:	International Sugar Organization (

KAKUTE:	Kampuni ya Kusambaza Technolojia
LDC:	Least Developed Country
LIFDC:	Low Income Food Deficit Country
MDG:	Millennium Development Goal
MTBE:	Methyl-Tertiär-Butylether
NGO:	Non Governmental Organization (Nichtregierungsorganisation)
PNPB:	Programma Nacional de Produção e Uso de Biodiesel
PROÁLCOOL:	Programa Nacional do Álcool (Programm zur Ethanolproduktion und -verwendung)
R&D:	Resarch & Development
RFS:	renewable fuels standard (Standard für erneuerbare Kraftstoffe)
SGR:	Stratetic Grain Reserve
TIC:	Tanzanian Investment Centre
UDOP:	Union der Zucker- und Alkoholproduzenten des westlichen Sao Paulo
UDSM:	University of Dar es Salaam
UN:	United Nations (Vereinte Nationen)
UNICA:	Brasilianische Zuckerrohr-Industrievereinigung (União da Indústria de Cana de açúcar)
WHO:	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

1 Einleitung: Problemstellung und Zielsetzung

Die Thematik Agrartreibstoffe ist derzeit hochaktuell und Gegenstand zahlreicher Diskussionen in Politik, Forschung, Industrie und in der Zivilgesellschaft. Kraftstoffe aus erneuerbaren Ressourcen werden gegenwärtig als klimafreundliche Lösung gegen den drohenden Treibstoffmangel aufgrund der zur Neige gehenden Ressource Erdöl angesehen. Dementsprechend werden der Anbau von Energiepflanzen sowie die Agrarkraftstoffherstellung und -vermarktung weltweit durch politische Programme, die Produktionsziele und Beimischungsquoten festlegen, sowie durch Investitionen multinationaler Unternehmen verschiedener Wirtschaftsbranchen stark vorangetrieben. Jedoch tauchen neben zahlreichen positiven Berichten immer mehr kritische Studien und Berichte auf, die z.B. die Umweltverträglichkeit und Klimafreundlichkeit in Frage stellen und demgegenüber die Abholzung von Regenwäldern oder die Zerstörung von Feuchtgebieten und Habitaten für den Treibstoffpflanzenanbau besonders in südlichen Ländern aufführen, wie beispielsweise die Publikation „Das Grüne Gold - Welthandel mit Bioenergie – Märkte, Macht und Monopole“ von Thomas Fritz (2007).

Ein weiteres Problemfeld, das im Zusammenhang mit Agrarkraftstoffen immer mehr in den Blickpunkt gerät, ist die Beeinflussung der weltweiten Ernährungssicherung, vor allem bedingt durch Flächenkonkurrenzen zwischen Treibstoffpflanzen- und Nahrungspflanzenanbau und durch die Forcierung des Anstiegs von Lebensmittelpreisen.

Beim so genannten „Tortilla-Krieg“ protestierten bereits Tausende von Mexikanern, weil sich dort aufgrund der Verteuerung von Importmais der Preis für Maismehl und die daraus hergestellten Tortillas, eine Hauptnahrungsquelle in Mexiko, verdoppelt hat. Ursache für die Verteuerung der Maiseinfuhren ist der starke Anstieg der Ethanolproduktion in den USA, welche auf Mais basiert. Somit hat die stark gestiegene Nachfrage nach diesem Rohstoff die Weltmarktpreise für Mais und andere Getreidearten in die Höhe getrieben und gefährdet zunehmend die Ernährungssicherheit von Ländern wie Mexiko, die auf Nahrungsmittelimporte angewiesen sind. (vgl. Fritz, 2007, S. 2)

In vielen Entwicklungsländern, besonders in Sub-Sahara-Afrika und Südasien, haben Hunger und Unterernährung dramatische Ausmaße angenommen. Nach neusten Schätzungen der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) ist 2007 die Zahl der Unterernährten um 75 Mill. auf 923 Mill. Menschen weltweit angestiegen, vor allem verursacht durch hohe Nahrungsmittelpreise (vgl. FAO, 2008b).

Dabei werden Hunger und Unterernährung durch vielfältige und komplexe Faktoren; wie instabile politische Verhältnisse, Kriege und Krisen, Verteilungsprobleme, Naturkatastrophen, ein starkes Bevölkerungswachstum aber auch durch eine überwiegend auf den Export ausgerichtete Landwirtschaft bedingt. Das macht z. B. der Sachverhalt, dass in Entwicklungsländern in großem Umfang Futtermittel für die Tierproduktion der Industrieländer angebaut werden, deutlich. So geht fast die Hälfte der Sojaproduktion Brasiliens in den Export, Hauptempfängerland ist hierbei die EU (50 % Anteil) (vgl.

ZMP, 2006, S.9). Die Europäische Union importiert insgesamt jährlich etwa 35 bis 40 Mill. Tonnen Sojabohnen und Sojaschrot. Ohne Soja Futtermittel könnte die europäische Tierproduktion nicht auf dem gegenwärtigen Niveau gehalten werden. (vgl. TransGen, 2008)

Der Ausbau der Agrarkraftstoffproduktion birgt die Gefahr, eine Vielzahl dieser Faktoren noch zu verstärken und kann durch die Konkurrenzsituation zum Nahrungsmittelanbau bzw. durch die Verursachung von enormen Preissteigerungen bei Nahrungsmitteln die unzureichende Ernährungssituation in vielen Entwicklungsländern weiter verschlimmern. Nach einer Studie im Auftrag der Weltbank sind die enormen Preissteigerungen von Nahrungsmitteln von Februar 2002 bis Februar 2008 zu 65 % durch die Ausdehnung der Agrarkraftstoffproduktion und den damit verbundenen Konsequenzen wie z. B. niedrige Weltgetreidevorräte oder Exportsperrern verursacht worden (vgl. Mitchell, April 2008, S.12).

Die dargestellten Punkte zeigen dabei Gefahren und mögliche Entwicklungen, die gegenwärtig noch von verschiedenen Seiten diskutiert werden. Aufgrund der raschen Entwicklungen in der globalen Agrarkraftstoffproduktion existieren über mögliche Auswirkungen oftmals noch keine konkreten Zahlen sowie Datenmaterial, die klare Aussagen sowie eine Gesamtschätzung zulassen. Somit bedarf es besonders hinsichtlich der Bestimmung von Auswirkungen auf die Ernährungssicherung, die von zahlreichen, komplexen Faktoren beeinflusst wird, Feldforschungen und Untersuchungen um eine endgültige Beurteilung dieser Problematik vornehmen zu können.

Die Untersuchung des Zusammenhangs von Agrarkraftstoffen und Ernährungssicherung ist auch Gegenstand der folgenden Abschlussarbeit. Dabei soll analysiert werden, wie sich der Anbau von Agrartreibstoffpflanzen auf die Ernährungssituation in Entwicklungsländern gegenwärtig auswirkt bzw. zukünftig auswirken kann, wenn die Zielvorgaben für die Agrarkraftstoffproduktion und -beimischung vieler Länder weltweit umgesetzt werden. Dabei wird vor allem auf eventuelle Konkurrenzen bzw. Gefahren für die Ernährungssicherung eingegangen. Dies soll beispielhaft anhand einer Analyse der Länder Brasilien und Tansania verdeutlicht werden. Bezüglich der Agrarkraftstoffproduktion hat Brasilien eine Vorreiterposition inne. Das Land besitzt jahrzehntelange Erfahrungen in Hinblick auf die Ethanolherstellung und -nutzung. Tansania wurde als ein Länderbeispiel für den Kontinent Afrika gewählt, wo derzeit der Energiepflanzenanbau und die Agrarkraftstoffproduktion sehr stark vorangetrieben werden. Immer mehr afrikanische Länder beginnen mit der Treibstoffherstellung. Zudem werden auf diesem Kontinent, insbesondere auch in Tansania, riesige Flächenpotentiale für den Energiepflanzenanbau gesehen.

Als Grundlage für die Analyse wird die Entwicklung in der Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion, Ernährungssituation sowie in der Agrarkraftstoffproduktion in beiden Ländern dargestellt. Anschließend wird untersucht, inwieweit der Agrartreibstoffpflanzenanbau die Ernährungssituation im jeweiligen Land beeinflusst bzw. beeinflussen

kann. Dabei werden die Auswirkungen auf Flächenstrukturen, auf Agrarmarktfaktoren, wie Produktion, Handel und Preise, auf soziale Strukturen sowie auf die Umwelt betrachtet. Ableitend von den Länderbeispielen erfolgt abschließend eine Formulierung von Schlussfolgerungen auf die Probleme und zukünftigen Entwicklungen für Entwicklungsländer allgemein.

Die Arbeit wird eine Grundlage für die Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit der „BUKO Agrar Koordination“ bilden. Der Verein arbeitet in der entwicklungs- und umweltpolitischen Bildungsarbeit zu Themen aus Landwirtschaft und Ernährung und beschäftigt sich aktuell mit dem Thema Agrarkraftstoffe. Die Analyse soll so zur Aufklärung über den Zusammenhang von Agrartreibstoffen und Ernährungssicherung beitragen und dabei besonders die Auswirkungen und Gefahren für Entwicklungsländer deutlich machen.

Aufbauend auf der Einleitung in Kapitel 1 folgt in Kapitel 2 der Grundlagenteil der Arbeit. Dabei werden in Punkt 2.1 die wichtigsten Fakten zu Agrarkraftstoffen, wie Definitionen, Pflanzenrohstoffe, Entwicklung der Agrarkraftstoffherstellung und politische Rahmenbedingungen, dargestellt. In Punkt 2.2 schließt sich ein Überblick über die weltweite Ernährungssituation an, bevor in Punkt 2.3 der Zusammenhang zwischen Agrartreibstoffen und Ernährungssicherung erläutert wird. In Kapitel 3 und 4 werden die Länderbeispiele Brasilien und Tansania näher beleuchtet. Dabei wird jeweils eine kurze Einstufung bezüglich der Entwicklung vorgenommen sowie ein allgemeiner Überblick über das Land gegeben. Anschließend erfolgen eine kurze Darstellung der Landwirtschaft sowie der Ernährungssituation. Die Entwicklung der Agrartreibstoffproduktion sowie des Energiepflanzenbaus werden in Punkt 3.4 bzw. 4.4 beschrieben. Dabei wird besonders auf zukünftige Produktionspläne bzw. Beimischungsquoten eingegangen.

In Kapitel 5 werden gegenwärtige und mögliche Auswirkungen des zunehmenden Energiepflanzenbaus auf die Ernährungssicherung der beiden Länder herausgearbeitet. Dabei werden Veränderungen der Flächenstrukturen, Agrarmarktfaktoren, Umwelt- und sozialen Strukturen aufgezeigt und daraus ableitend die Auswirkungen für die Ernährungssicherung dargestellt. Die gewonnenen Erkenntnisse aus den Länderbeispielen werden abschließend für Entwicklungsländer allgemein formuliert.

Kapitel 6 stellt eine komprimierte Darstellung der Arbeit dar, die der entwicklungspolitischen Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit dienen soll. Dabei werden gewonnene Erkenntnisse sowie Problemfelder der analysierten Thematik zusammenfassend formuliert. Den Abschluss der Arbeit bilden eine kurze Zusammenfassung, Schlussfolgerungen sowie der Ausblick in Kapitel 7.

2 Zum Zusammenhang zwischen Agrarkraftstoffproduktion und Ernährungssicherung

Grundlegende Sachverhalte der Agrarkraftstoffproduktion sowie der globalen Ernährungssituation werden in Kapitel 2 beschrieben. Dabei wird u. a. auf die Entwicklung der weltweiten Agrarkraftstoffproduktion sowie des -handels, politische Rahmenbedingungen für die Agrartreibstoffherstellung, auf die Entwicklung von Unterernährung und Hunger sowie Tendenzen der globalen Nahrungsmittelproduktion eingegangen.

In Punkt 2.3 folgt eine Erläuterung des Zusammenhangs zwischen Agrarkraftstoffen und Ernährungssicherung. Darin werden vor allem die möglichen Auswirkungen des weltweit ansteigenden Energiepflanzenanbaus auf die globale Ernährungssicherung aufgezeigt. Nach SCHÜTZE / BRINGZU (2006, S.19) wird die stark steigende Bioenergieproduktion künftig eine Vielzahl möglicher Probleme hervorrufen.

2.1 Agrarkraftstoffe

In folgendem Abschnitt wird auf Definitionen bzw. Unterteilungen, auf Ausgangsmaterialien für die Agrarkraftstoffproduktion sowie politische Rahmenbedingungen bzw. Kraftstoffproduktionsziele einzelner Staaten / Regionen eingegangen. Zudem wird die Entwicklung der weltweiten Agrartreibstoffproduktion bzw. des -handels näher erläutert.

2.1.1 Definitionen und Unterteilungen

Nach der EU Richtlinie 2003/30/EG zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor vom 8. Mai 2003 sind *Biokraftstoffe* flüssige oder gasförmige Verkehrskraftstoffe, die aus Biomasse hergestellt werden“ (Europäische Kommission, 2003, S. L 123/44).

Der Begriff *Biomasse* wiederum bezeichnet den biologisch abbaubaren Teil von Erzeugnissen, Abfällen und Rückständen der Landwirtschaft (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft und damit verbundener Industriezweige sowie den biologisch abbaubaren Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten(vgl. Europäische Kommission, 2003, S. L 123/44).

Zu den Agrarkraftstoffen gehören Bioethanol, Biodiesel, Biogas, Biomethanol, Biowasserstoff, reines Pflanzenöl, Biodimethylether, Bio-Ethyl-Tertiär-Butylether (Bio-ETBE), Bio-Methyl-Tertiär-Butylether (Bio-MTBE) und synthetische Biokraftstoffe (vgl. Europäische Kommission, 2003, S. L 123/44). Dabei sind Bioethanol, Biodiesel und reines Pflanzenöl derzeit mengenmäßig die bedeutendsten Agrarkraftstoffe. Bei allen Betrachtungen in dieser Arbeit werden auch nur diese berücksichtigt werden.

Agrar- bzw. Biokraftstoffe werden in Kraftstoffe der ersten und zweiten Generation unterschieden. *Agrarkraftstoffe erster Generation* sind Kraftstoffe, die überwiegend aus Nahrungsmittelliefernden Kulturpflanzen hergestellt werden. Dabei kann nur ein bestimmter Inhaltsstoff der Pflanze wie Stärke, Zucker oder Öl, verwertet werden. Diese Inhaltsstoffe sind oftmals zugleich auch wichtige Nahrungs- oder Futtermittelbestandteile. Zu den Agrarkraftstoffen der ersten Generation zählen Biodiesel, Pflanzenöl und Bioethanol. (vgl. Engel, 2007, S.17)

Dabei ist *Bioethanol* Ethanol, das aus Biomasse und/oder dem biologisch abbaubaren Teil von Abfällen hergestellt wird und für die Verwendung als Biokraftstoff bestimmt ist (vgl. Europäische Kommission, 2003, S. L 123/44). Dieser Agrartreibstoff wird überwiegend aus Zucker (aus Zuckerrohr oder Zuckerrüben) oder aus Stärke (aus Mais oder Weizen) gewonnen (vgl. Engel, 2007, S.17).

Biodiesel wiederum ist ein Methylester eines pflanzlichen oder tierischen Öls mit Dieselmotorkraftstoffqualität, der für die Verwendung als Biokraftstoff bestimmt ist (vgl. Europäische Kommission, 2003, S. L 123/44). Agrardiesel wird allem aus Pflanzenöl wie z. B. Raps- und Palmöl hergestellt (vgl. Engel, 2007, S.17).

Reines Pflanzenöl hingegen ist Öl, das durch Auspressen, Extraktion oder vergleichbare Verfahren aus Ölsaaten gewonnen wird, roh oder raffiniert, jedoch chemisch unverändert, sofern es für den betreffenden Motorentyp geeignet ist und die entsprechenden Emissionsanforderungen erfüllt (vgl. Europäische Kommission, 2003, S. L 123/44).

Zu den *Agrarkraftstoffen der zweiten Generation* zählen z.B. aus Zellulose gewonnenes Bioethanol und synthetische Kraftstoffe aus fester Biomasse. Hierbei wird aus Biomasse reiner Kraftstoff synthetisiert, vor allem BtL (Biomass to Liquid) und GtL (Gas to Liquid). Die Herstellung geschieht oft mittels aufwändiger Verfahren. Dabei werden die kompletten Pflanzen bzw. pflanzliche Abfälle verwertet. Wichtige Ausgangsrohstoffe sind Stroh, Chinaschilf und Kompost. Die Herstellungsverfahren sind jedoch gegenwärtig noch nicht ausgereift, die Forschung befindet sich bei den Agrartreibstoffen der zweiten Generation zum Teil noch im Entwicklungsstadium. (vgl. Engel, 2007, S.17)

2.1.2 Ausgangsmaterialien für die Agrarkraftstoffproduktion

Diese Arbeit bezieht sich auf die Agrarkraftstoffe Ethanol, Agrardiesel und Pflanzenöle. Somit werden im folgenden Punkt nur die möglichen Ausgangsmaterialien für die Herstellung dieser Agrartreibstoffe erläutert.

2.1.2.1 Rohstoffe für die Ethanolproduktion

Ethanol-Treibstoff wird gegenwärtig aus zuckerhaltigen und aus stärkehaltigen Pflanzen hergestellt (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.3).

Zuckerhaltige Pflanzen

Bei zuckerhaltigen Pflanzen kann eine Vielzahl von Pflanzenarten und -bestandteilen verwendet werden, die eine große Menge an einfachen Zuckern enthalten, z. B. die

Stängel von Zuckerrohr und süßem Sorghum oder die Knollen der Zuckerrübe. Bei der Verarbeitung wird der Zucker aus den Pflanzen extrahiert und anschließend zu Ethanol vergärt. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.13)

Zuckerrohr

Zuckerrohr ist die am meisten genutzte Pflanze zur Herstellung von Agrarkraftstoffen. Mehr als 40 % des weltweit hergestellten Ethanol-Treibstoffs wird aus Zuckerrohr gewonnen. Dabei erfolgt der größte Teil der Zuckerrohrproduktion sowie Ethanolherstellung in Brasilien. Kleinere Mengen an Zuckerrohr werden in Australien, China, Indien, Indonesien, Pakistan, Südafrika und Thailand für die Herstellung von Ethanol angebaut. Aufgrund des hohen Zuckergehaltes stellt diese Pflanze den Rohstoff mit den niedrigsten Kosten dar. Über das letzte Jahrzehnt ist die Anbaufläche um durchschnittlich 1,4 % gestiegen, sie wächst vor allem in Thailand, Brasilien, China und Indien, den vier größten Zuckerrohrproduzenten der Welt. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.25 f.)

weitere zuckerhaltige Pflanzenarten

Zuckerrübe und süßes Sorghum sind weitere Rohstoffe für die Ethanolherstellung. Die Zuckerrübe wird vor allem in Europa kultiviert. Besonders in Frankreich ist sie ein wichtiger Rohstoff für die Agrarkraftstoffherstellung. Jedoch ist die Produktion von Ethanol aus Zuckerrüben energie- und kostenintensiver und damit im Vergleich zu Zuckerrohr unwirtschaftlicher. Süßes Sorghum ist derzeit ein noch wenig genutzter Rohstoff, ist aber aufgrund seines Zuckergehaltes und seiner hohen Resistenz gegen Trockenheit für die Ethanolproduktion gut geeignet. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.26 ff.)

stärkehaltige Pflanzen

Zu den stärkehaltigen Pflanzen, die für die Herstellung von Ethanol verwendet werden können, zählen Getreidepflanzen wie Mais und Weizen, aber auch Knollenfrüchte wie Cassava. Dabei wird die enthaltene Stärke zu Zucker hydrolysiert und dieser dann zu Ethanol vergärt. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.13)

Mais

Nach Zuckerrohr ist Mais der am meisten genutzte Rohstoff für die Ethanolproduktion. Vor allem in den USA wird Mais zur Ethanolherstellung genutzt, aber auch in China und Südafrika. Die Produktion von Ethanol aus Körnerstärke ist landintensiver als aus Zuckerrohr, weil stärkehaltige Pflanzen geringere Treibstoffträge pro Hektar aufweisen. Aus diesem Grund beträgt die Maisanbaufläche für die Ethanolproduktion in den USA fast das Doppelte der Anbaufläche für Zuckerrohr in Brasilien bei gleicher Mengenproduktion an Ethanol. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.28)

andere stärkehaltige Pflanzenarten

Weitere Getreidearten, die gegenwärtig für die Ethanolherzeugung genutzt werden, sind Weizen, Roggen und Gerste. Länder, die u. a. Weizen für die Ethanolherstellung nutzen, sind vor allem die USA, Spanien und Deutschland. Roggen und Gerste werden überwiegend in Nordeuropa kultiviert und auch dort für die Treibstoffproduktion ge-

nutzt. Die produzierten Mengen sind jedoch bisher gering. Zudem sind die Ethanolerträge dieser Getreidearten wesentlich geringer als von Zuckerpflanzen und Mais. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.28 f.)

Auch Cassava (Maniok) und Sorghum bieten ein gutes Potential für die Ethanolherstellung. Sie werden vor allem in Sub-Sahara-Afrika, aber auch in anderen tropischen Regionen der Erde angebaut. Cassava stellt eine hochproduktive Pflanze dar und wird bereits in Thailand in größerem Maßstab für das Ethanolprogramm genutzt. Im geplanten Ethanolprogramm Nigerias stellt Cassava die zentrale Rohstoffpflanze dar. Sorghum wird derzeit nur in begrenztem Umfang genutzt, nur ca. 4 % der weltweiten Sorghumproduktion werden zu Ethanol verarbeitet. Der größte Teil wird für die menschliche Ernährung sowie als Tierfutter verwendet. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.29)

2.1.2.2 Rohstoffe für Agrardiesel- und Pflanzenölproduktion

Pflanzenöle können aus nahezu allen Ölsaaten, wie z.B. aus Raps, Sojabohne, Ölpalme, extrahiert werden. Aber auch Abfallöle aus Restaurants und Tierfette von Schlachthäusern sind potentielle Rohstoffe für Dieseltreibstoffanwendungen. Für die Gewinnung reiner Pflanzenöle werden gewöhnlich die Samen zerkleinert. Anschließend wird das Öl durch ein chemisches Lösungsmittel extrahiert. Aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften, die reines Pflanzenöl im Vergleich zu Agrardiesel besitzt, kann unbehandeltes Pflanzenöl oftmals nicht in Dieselmotoren verwendet werden. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.17 f.)

Agrardiesel wird durch die chemische Verbindung von Öl mit einem Alkohol (z.B. Ethanol oder Methanol) hergestellt. Das resultierende Biodiesel ist ein Alkylester einer Fettsäure. Als Rohstoffe können eine Vielzahl an Pflanzenölen sowie Fetten genutzt werden. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.18 f.)

Ölpflanzen

Sojabohne

Soja ist die bedeutendste Ölpflanze weltweit, sie macht 57 % der weltweiten Ölsaatenproduktion aus. Die weltweit größten Sojaproduzenten sind Brasilien, die USA und Argentinien. In diesen Ländern wird Soja auch in wachsendem Umfang für die Herstellung von Agrardiesel verwendet. In den USA ist Soja der alleinige Rohstoff für die Agrardieselproduktion. Insgesamt wird bisher ein nur geringer Teil des weltweiten Sojabohnenangebots in Kraftstoffe umgewandelt. Verglichen mit anderen Ölpflanzen hat Soja einen geringen Biodieselertrag, ist aber aufgrund der guten Klimaverträglichkeit dennoch für die Biodieselherstellung geeignet. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.32)

Ölpalme

Die Ölpalme ist aufgrund ihrer sehr hohen Ölerträge pro Hektar eine attraktive Rohstoffpflanze für die Biodieselproduktion. Sie wird vor allem in tropischen und subtropischen Ländern als Rohstoff für die Agrardieselherstellung genutzt. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.32 f.) Die weltweit größten Palmölproduzenten sind Malaysia und

Indonesien. In diesen Ländern ist 80 % der weltweiten Produktion konzentriert. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.57) Dort ist die Produktion in den letzten zehn Jahren sehr stark angestiegen. Bisher wird der größte Teil der Palmölproduktion für Nahrungszwecke verwendet. Es wird jedoch erwartet, dass die Nachfrage nach Biodiesel aus Palmöl, vor allem in Europa, stark ansteigen wird. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.32 f.)

Jatropha

Jatropha curcas ist eine dürreresistente Ölpflanze, die auch auf marginalen und semi-ariden Böden gedeiht (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.33). Aufgrund ihrer Giftigkeit wird sie oft als Schutzhecke für andere Kulturpflanzen angebaut. (vgl. PROKON, 2008). In tropischen und subtropischen Ländern stellt sie einen wichtigen Rohstoff für die Agrardieselproduktion dar. In Indien, wo 64 Millionen Hektar Land als Ödland klassifiziert wurden, ist sie ein viel versprechender Rohstoff für die Dieselproduktion. Dabei eignet sich die Pflanze besonders für die Treibstoffherstellung auf kleintechnischem Niveau. Die Wirtschaftlichkeit von Agrardiesel aus *Jatropha* hängt stark von den Samenenerträgen ab. Diese sind derzeit weltweit noch recht unterschiedlich und von vielen Faktoren abhängig. Das britische Unternehmen D1 Oils hat *Jatropha* zum vorrangigen Rohstoff für die Biodieselherstellung gewählt und sich zum Ziel gesetzt Biodiesel in Entwicklungsländern zu etablieren. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.33)

Rizinus

Rizinus ist eine Ölpflanze, die vor allem in Indien, China und Brasilien angebaut wird und einen weiteren potentiellen Rohstoff für die Pflanzenöl- bzw. Agrardieselherstellung darstellt. Aus diesem Grund ist auch die Nachfrage nach Rizinusöl in letzter Zeit stark angestiegen. Aufgrund der arbeitsintensiven Kultivierung dient der Rizinusanbau in der kleintechnischen Produktion der Bereitstellung von Arbeitsplätzen in ländlichen Gebieten. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.34)

weitere Ölressourcen

Raps ist eine Ölpflanze, die bereits in großem Umfang für die Biodieselherstellung verwendet wird. Er ist derzeit der bedeutendste Rohstoff der Biodieselproduktion in Europa, besonders in Deutschland. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.30 f.)

Es gibt noch eine Vielzahl weiterer Ölpflanzen, die potentielle Rohstoffe für die Pflanzenöl- bzw. Agrardieselherstellung darstellen. Dazu zählen Sonnenblume, Baumwollsaat, Erdnuss, Kokosnuss, Senfsaat sowie Pflanzenölabfälle. Diese Pflanzen haben jedoch gegenwärtig nur eine geringe Bedeutung für die Agrarkraftstoffproduktion (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.33 ff.)

Zudem werden noch andere potentielle Ölressourcen, wie Tierfette und Mikroalgen, für die Agrarkraftstoffherstellung in Erwägung gezogen. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.33 ff.)

2.1.3 Entwicklung der weltweiten Agrarkraftstoffproduktion sowie des -handels

a. Ethanol- und Biodieselproduktion

Die Weltproduktion von Ethanol-Treibstoff hat sich von Beginn der 80er Jahre bis 2004 versechsfacht. Seit Produktionsbeginn 1975 in Brasilien ist die Ethanolherstellung stark angestiegen und verblieb seit Anfang der 80er Jahre auf einem hohen Niveau. Nachdem 1997 die höchsten Produktionszahlen erreicht wurden, ging die Herstellung einige Jahre zurück, stieg aber in den letzten Jahren wieder deutlich an. In den USA wird Bioethanol seit 1980 als Treibstoff verwendet. In der EU wurde erst Mitte der 90er Jahre mit der Ethanol-Treibstoffherstellung begonnen. Dabei sind in letzten Jahren besonders die US-amerikanische sowie die europäische Ethanolproduktion stark angewachsen. (vgl. Henke, 2005, S. 7)

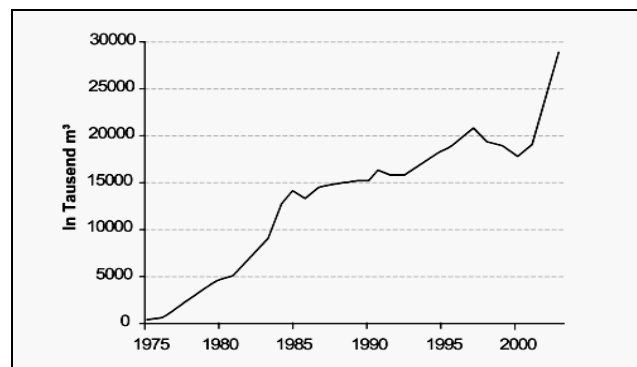


Abbildung 1: weltweite Bioethanolproduktion für den Kraftstoffsektor

(Henke, 2005, S. 6)

2006 wurden weltweit 38,2 Mrd. l Ethanoltreibstoff produziert. Dabei dominieren die USA mit ca. 50 % und Brasilien mit mehr als 40 % die weltweiten Ethanolproduktion. Den dritten Platz belegte die Europäische Union mit 1550 Mill. Liter. Hauptproduzentenländer sind hierbei Spanien, Schweden, Frankreich und Deutschland. Danach folgte China mit 1300 Mill. Liter. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.6 f.)

In den kommenden Jahren soll die Produktion in allen Hauptproduzentenländern erheblich gesteigert werden. Für Brasilien prognostiziert man für das Jahr 2010 eine Erzeugung von ca. 25,3 Mrd. Liter, für die EU erwartet man mit 8,5 Mrd. Liter eine Verdopplung der Produktion. Weltweit wird ebenfalls mit einer Verdopplung der Produktionsmenge von 44,4 (2007) auf 90,0 Mrd. Liter gerechnet. Auch der Welthandel mit Ethanol soll von derzeit ca. 2,5 auf etwa 6,3 bis 7,6 Mrd. Liter in 2010 ausgedehnt werden. (vgl. Bickert, 2007, S.18)

Die Biodieselherstellung begann erst Anfang der 90er Jahre, weist jedoch in den letzten neun Jahren, besonders in Europa, einen sehr starken Anstieg auf. Dabei beträgt

die globale Produktion nur einen Bruchteil der Ethanolproduktion. Die EU besitzt mit etwa 90 % den größten Teil der Produktionskapazitäten. Auch in den USA hat die Biodieselproduktion in den letzten Jahren stark zugenommen. (vgl. Henke, 2005, S. 7)

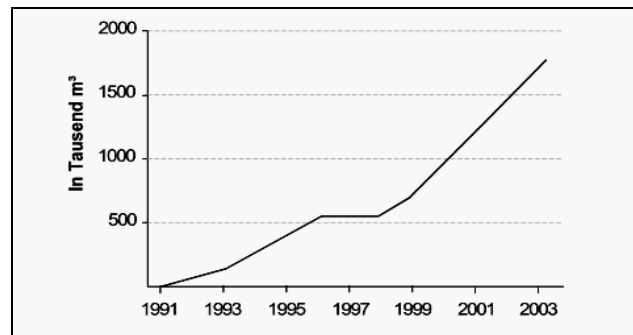


Abbildung 2: weltweite Produktionskapazitäten für Biodiesel

(Henke, 2005, S. 6)

Biodiesel macht derzeit ca. 75 % des produzierten Agrartreibstoffs in Europa aus. 2006 wurden weltweit 6,15 Mrd. l Agrardiesel hergestellt. Dabei ist Deutschland mit etwa 2,5 Mrd. l, was ca. 40 % der globalen Biodieselproduktion entspricht, weltweit größter Produzent. Danach folgte die USA mit 852 Mill. Liter sowie Frankreich mit 625 Mill. Liter. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.7 f.)

In Zukunft wird Auch die weltweite Agrardieselherstellung stark ansteigen. Für 2010 wird eine Produktionsmenge von ca. 35,6 Mrd. Litern prognostiziert. Dabei wird die EU voraussichtlich 14,4 Mrd. Liter Diesel herstellen, Malaysia und Indonesien ca. 6,7 Mrd. Liter l. Die USA wird 2010 ca. 7,2 Mrd. Liter Biodiesel produzieren. Für China, das 2007 ca. 222 Mill. Liter Agrardiesel produzierte, wird bis 2010 eine Verzehnfachung der Produktion erwartet. Dabei wird Raps als Rohstoff der Agrardieselproduktion zukünftig an Bedeutung verlieren. Sojaöl und Palmöl hingegen werden als Rohstoff für die Biodieselproduktion außerhalb Europas an Bedeutung gewinnen. (vgl. Bickert, 2007, S.20)

Ingesamt werden Agrarkraftstoffe, gemessen am Weltverbrauch für Diesel und Benzin, auch zukünftig eine eher untergeordnete Rolle spielen (vgl. Bickert, 2007, S.20). Weltweit werden ca. 1,765 Billionen Liter an Kraftstoff pro Jahr verbrannt (vgl. Shell, 2004, S.5), Tendenz steigend. Davon kann nur ein Bruchteil durch Agrartreibstoffe gedeckt werden. Folglich können Agrarkraftstoffe der ersten Generation allein die Treibstoffversorgung der Zukunft nicht sicherstellen. (vgl. Bickert, 2007, S.20)

b. Internationaler Handel mit Agrartreibstoffen

Der weltweite Handel mit Agrarkraftstoffen ist verglichen mit dem von fossilen Treibstoffen noch gering. Es wird jedoch erwartet, dass sich dieser in nächster Zeit mehr als verdoppeln wird. Dabei ist in den Industrieländern, die große Mengen an Energie konsumieren, die größte Nachfrage nach Agrartreibstoffen konzentriert, wie die USA, EU, Japan aber in auch stark wachsenden Schwellenländern wie China und Indien. Das

größte Produktionspotential für Agrartreibstoffe liegt jedoch in tropischen Regionen, wie Südamerika, Sub-Sahara-Afrika, Ostasien aber auch in Osteuropa. Durch Handel können diese sich ergebenden Inbalancen ausgeglichen werden. Gegenwärtig findet Agrartreibstoffhandel größtenteils zwischen Nachbarstaaten und -regionen statt. Der Transport über längere Distanzen wächst jedoch zunehmend. So exportiert z.B. Brasilien Ethanol nach Japan, in die EU und USA, während Malaysia Palmöl in die Niederlande und nach Deutschland ausführt. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.138 f.)

2006 wurden etwa 10 % des weltweit hergestellten Ethanoltreibstoffs international gehandelt. Dabei wird Ethanol global ein immer mehr gefragtes Handelsgut. Der derzeit weltweit am meisten gehandelte Agrartreibstoff ist Ethanol aus brasilianischem Zuckerrohr. Bereits 2004 war Brasilien der dominierende Ethanol-Exportstaat, etwa 50 % des globalen Agrartreibstoffhandels geht von Brasilien aus. Auch Erzeugerländer wie Pakistan, USA, Südafrika, Ukraine und Länder in Zentralamerika exportieren Ethanol, jedoch sind die Mengen im Vergleich zu Brasilien sehr gering. In den meisten Fällen ist gehandeltes Ethanol vorverarbeitet. In Zukunft ist aber auch der Transport von Rohstoffen für die Ethanolproduktion denkbar. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.139 f.)

Bei Biodiesel ist gegenwärtig noch kein signifikanter internationaler Handel zu verzeichnen. Das in Deutschland produzierte Agrardiesel wird hauptsächlich im Inland bzw. in der EU verbraucht. Diese Situation gibt kostengünstigen Herstellern, besonders Hauptproduzentenländern von Ölsaaten, die Möglichkeit den internationalen Markt zu betreten. Laut Prognosen wird vor allem der Handel mit Agrardiesel aus Palmöl in den kommenden Jahren ansteigen. Malaysia und Indonesien planen Exporte in die EU, Malaysia zudem nach Kolumbien, Indien, Südkorea und die Türkei. Damit wird sichtbar, dass sich der internationale Biodieselmart als Reaktion auf den wachsenden, globalen Bedarf stark ausdehnen kann. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S. 140 f.)

2.1.4 Politische Rahmenbedingungen

Viele Länder und Regionen der Erde haben politische Regelungen und Programme, wie Produktionsziele, Normen sowie Beimischungsquoten, eingeführt, die darauf abzielen die Agrarkraftstoffproduktion sowie -konsum in den kommenden Jahrzehnten wesentlich zu steigern. Nachfolgende Tabelle zeigt Kraftstoffbeimischungsziele und Produktionspläne ausgewählter Länder und Regionen für Ethanol und Biodiesel.

Tabelle 1: Überblick über Beimischungsquoten und Produktionsziele ausgewählter Länder und Regionen

Land bzw. Region	Kraftstoff	Mandate oder Produktionsziele
Australien	Agrarkraftstoffe	350 Mio. Liter bis 2010
Brasilien	Biodiesel	2% Biodiesel bis 2008, 5 % bis 2013
	Ethanol	20-25 % Ethanolanteil am gesamten Benzin (aktuell)
China	Ethanol (aus Mais)	2,5 % Anteil am Benzin bis Ende 2005

Europäische Union	Agrarkraftstoffe	2 % Anteil des Kraftstoffs bis 2005, 5,75 % ab 2010 (Ziel)
Deutschland	Agrarkraftstoffe Biodiesel	2 % des Benzins von 2007 bis 2009 4,4 % Anteil am konventionellen Diesel ab 2007
Frankreich	Agrarkraftstoffe	7 % des Motor Kraftstoffs ab 2010, 10 % ab 2015
Indien	Ethanol Biodiesel	10%ige Ethanolbeimischung in 9 von 28 Staaten und 4 von 7 Regierungsterritorien ab 2003 5 % Anteil am Diesel, kein festgelegtes Datum
Japan	Agrarkraftstoffe od. GtL-Kraftstoffe	20 % bis 2030 (Ziel)
Malaysia	Biodiesel (aus Palmöl)	5% Anteil am Diesel bis 2008
USA	Ethanol	28 Mrd. Liter Ethanol bis 2012

(vgl. Worldwatch Institute, 2007, S. 281)

Anhand der festgelegten Beimischungsquoten bzw. -ziele sowie des allgemeinen Kraftstoffverbrauchs lässt sich der gegenwärtige und künftige Bedarf an Agrarkraftstoffen für eine Region oder ein Land bestimmen. In nachfolgender Tabelle wird der künftige Ethanolbedarf bedeutender Länder und Regionen aufgeführt.

Tabelle 2: voraussichtlich künftiger Ethanolbedarf wichtiger Märkte:

Land /Region	Ethanolbedarf
USA	bis 2010: bis zu 20 Mrd. l
EU	bis zu 14 Mrd. l
Japan	bis zu 12 Mrd. l
Kanada	bis zu 2 Mrd. l
Osteuropa	bis zu 2 Mrd. l

(vgl. Bundesagentur für Außenwirtschaft, 2005b)

Europäische Union

Die EU ist gegenwärtig größter Produzent von Biodiesel (vgl. Kojima et al, 2007, S. 47). Seit Beginn der 90er Jahre verfügt sie über regulierende Rahmenbedingungen für die Förderung von Agrarkraftstoffen (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S. 283 f.). 2003 wurde eine Richtlinie „zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor“ erlassen, die von den Mitgliedsstaaten eine Festsetzung nationaler Richtwerte für die Verwendung von Agrarkraftstoffen im Transportsektor verlangt. Der Referenzwert für die Beimischung wurde bis Ende 2005 auf 2 % des gesamten Benzins und Diesels für Transportzwecke sowie bis Ende 2010 auf 5,75 % festgelegt. (vgl. Europäische Kommission, 2003, S. L 123/44 f.)

Daraus resultierend haben die meisten Mitgliedsstaaten nationale Agrarkraftstoffproduktionspläne entwickelt. Als eine direkte Konsequenz der 2003 erlassenen Transportkraftstoff-Steuerrichtlinie, die verlässliche Kraftstoffsteuerbefreiungen für Agrarkraftstoffe empfiehlt um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen, bieten verschiedene Staaten zudem Steuererleichterungen oder -befreiungen an. Zum Beispiel gewähren Schweden und Spanien eine 100%ige Steuererleichterung für Agrarkraftstoffe. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S. 283 f.)

Im Dezember 2005 verabschiedete die Europäische Kommission den „Biomasse Aktionsplan“, der Maßnahmen darlegt um Biomasse für Transport, Heizung und Elektrizität durch politische Regelungen über Angebot, Finanzierung und Forschung zu fördern. Im Februar 2006 wurde eine neue „EU Strategie für Agrarkraftstoffe“ der Europäische Kommission veröffentlicht, die auf dem Biomasse Aktionsplan aufbaut und drei primäre Ziele verfolgt. Dabei soll die Produktion von Agrarkraftstoffen in der EU und auch in Entwicklungsländern weiterhin gefördert werden. Zudem sollen Vorbereitungen für eine großtechnische Nutzung von Agrarkraftstoffen durch die Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit und Steigerung der Forschung bezüglich Kraftstoffe der zweiten Generation getroffen werden. Weiterhin sollen besonders Entwicklungsländer unterstützt werden, bei denen die Agrarkraftstoffproduktion ein anhaltendes wirtschaftliches Wachstum stimulieren kann. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S. 283 f.)

Im Februar 2007 einigten sich die EU Energieminister trotz Verfehlung der Produktionsziele für 2005 darauf den Anteil der Agrarkraftstoffe im Transportsektor bis 2020 auf 10 % zu steigern (vgl. Kojima et al., 2007, S. 47).

Gegenwärtig zählt die Europäische Union zu den wichtigsten Importeuren von Biomasse für die energetische Nutzung (vgl. Fritz, 2008, S. 4). 2005 wurden ca.10 % des Agrarkraftstoffverbrauchs durch die Importe gedeckt (Europäische Kommission, 2005, S. 29). In Deutschland wurden in 2005 ca. 17 % des inländischen Aufkommens von Biodiesel importiert (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S.10). Aufgrund der Ausbauziele, u. a. für Agrarkraftstoffe, sowie des geringen Flächenpotentials wird in Zukunft der europäische Biomasse-Importbedarf weiterhin wachsen. Dabei wird der größte Teil mit Importen aus Ländern des Südens gedeckt werden müssen. (vgl. Fritz, 2008, S. 4)

USA

Als weltweit größter Ethanolproduzent (2006) stellt die USA etwa 90 % des Ethanols aus Mais her. 2006 machte Ethanol fast 4 % des gesamten US-Benzinangebotes aus. Dabei lag der landesweite Ethanolbedarf 2006 bei 20,4 Mrd. Liter, dem gegenüber stand eine einheimische Produktion von 18,4 Mrd. Liter. Die US-Biodieselproduktion, verdreifachte sich von 0,28 Mrd. Liter in 2005 auf geschätzte 0,95 Mrd. Liter in 2006. (vgl. Kojima et al., 2007, S. 49)

Wie Brasilien begann die US-Regierung erstmals als Antwort auf die Ölkrisen in den 70er Jahren die Ethanolherstellung vor allem durch Steuerpolitik zu fördern. Dadurch wurde eine rasche Steigerung der Ethanolproduktion bewirkt.

2005 beschloss die Regierung ein neues Energiepolitik-Gesetz. Es beinhaltet verschiedene Anreize um die Expansion des Agrarkraftstoffmarktes voranzutreiben, u. a. einen Standard für erneuerbare Kraftstoffe (RFS). Dieser fordert u. a. bis 2012 eine jährliche Produktion von 28 Mrd. Liter Ethanol, Agrarkraftstoffsteuer- und Leistungsanreize, Billigungen für Darlehengewährleistungen, ein Bioenergie „Research and Development“ (R&D) Programm sowie Bioraffinerie-Demonstrationsprojekte. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S. 285 ff.)

Im April 2007 kündigte die US-amerikanische Umweltschutzagentur die Durchführungsdetails des Gesetzes an. Danach muss ein genauer Prozentsatz des Gesamtvolumens an Benzin, das ein Unternehmen produziert oder importiert, aus erneuerbaren Ressourcen hergestellt werden. 2007 lag der Prozentsatz bei 4,02 % und soll jedes Jahr weiter ansteigen. (vgl. Kojima et al., 2007, S.49 f.)

Zusätzlich zu diesen nationalen Bestimmungen beschließen eine steigende Zahl an US-Bundesstaaten politische Bestimmungen, einschließlich von RFS Gesetzen und Steueranreizen, um die Marktexpansion von Agrarkraftstoffen zu fördern (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S. 285 ff.).

Bezüglich zukünftiger Pläne zielt die „Zwanzig in Zehn Initiative“ darauf den Benzinverbrauch durch die zunehmende Verwendung von erneuerbaren und alternativen Transportkraftstoffen innerhalb von 10 Jahren bis zu 20 % zu reduzieren, das würde bis 2017 einem Äquivalent von 132 Mrd. Liter Ethanol pro Jahr entsprechen. Um den steigenden Bedarf an Agrarkraftstoffen decken zu können, müssen diese zunehmend importiert werden. 2005 betrug die Einfuhrmenge an Agrarkraftstoffen 0,8 Mrd. Liter, 2006 bereits 2,7 Mrd. Liter. Hauptlieferanten sind dabei Brasilien, die Karibik und Länder Zentralamerikas. (vgl. Kojima et al., 2007, S. 51)

2.2 Überblick über die Welternährungssituation

In nachfolgendem Punkt wird ein Überblick über die Welternährungssituation gegeben. Dabei werden vorerst einige grundlegende Begriffe erläutert. Anschließend folgt eine kurze Darstellung der globalen Entwicklung von Hunger und Unternährung. Dabei wird besonders auf die Lage in Entwicklungsländern eingegangen. Zum Schluss werden Tendenzen der globalen Nahrungsmittelproduktion aufgezeigt und die Entwicklung der Weltgetreideproduktion, -vorräte sowie der Nahrungsmittelpreise erläutert.

2.2.1 Definitionen und Erklärungen verschiedener Begriffe

Unter diesem Punkt werden zentrale Begriffe im Zusammenhang mit Ernährungssituation erläutert.

Ernährungssicherheit (FAO Definition): *Ernährungssicherheit* ist dann gewährleistet, wenn für Menschen einen physischer und wirtschaftlicher Zugang zu einer ausreichenden Nahrungsmittelkost für aktives und gesundes Leben gesichert ist (vgl. Noronha, 2006, S.7).

Der Begriff *Ernährungssouveränität* geht noch einen Schritt weiter. Hier geht es nicht nur um den Zugang zu Nahrung, sondern auch darum in welcher Art und Weise und unter welchen Bedingungen dieser Zugang passiert. Es wird danach gefragt wo die Nahrungsmittel herkommen und unter welchen Bedingungen sie produziert wurden. (vgl. Hönicke et al., 2007, S.7) Aufgrund der zunehmenden Globalisierung der Agrarwirtschaft sowie immer schlechter werdenden Bedingungen für Kleinbauern kam es zum weltweiten Zusammenschluss von Kleinbauern- und Landarbeiterorganisationen in La Via Campesina. Die Organisation setzt sich weltweit für eine Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen von Bauern und Landarbeitern ein (geschlecht) und hat den Begriff Ernährungssouveränität entscheidend geprägt (vgl. Hönicke et al., 2007, S.5) **Ernährungssouveränität** (Via Campesina, 1996) ist demnach "das Recht jeder Nation ihre eigene Kapazität zu erhalten und zu entwickeln, um Nahrungsmittel zu produzieren, die wichtig für die nationale und kommunale Ernährungssicherheit sind, und kulturelle Vielfalt und die Vielfalt von Produktionsmethoden respektieren." (Hönicke et al., 2007, S.5)

Unterernährung und Hunger: *Unterernährung* ist die Folge einer mengenmäßig oder in ihrer Zusammensetzung unzureichenden Aufnahme an Nährstoffen. Sie führt auf längere Sicht zu Abmagerung, Mangelkrankheiten sowie einer erhöhten Infektionsgefährdung. (vgl. Meyers Lexikon online, 2007b)

Nach Definition der Vereinten Nationen (UN) ist ein Mensch *unterernährt*, wenn er weniger zu essen hat, als er täglich braucht, um sein Körpergewicht zu erhalten und zugleich leichte Arbeit zu verrichten. Die erforderliche Nahrungsmenge variiert zwischen den Ländern sowie den Altersgruppen und Geschlechtern, liegt aber laut FAO bei etwa durchschnittlich 1800 bis 1900 Kilokalorien am Tag. Eine Nahrungsaufnahme unter 1800 kcal führt langfristig zu Unterernährung. Bei weniger als etwa 1.400 Kilokalorien pro Tag spricht man von *extremer Unterernährung und chronischem Hunger*. Diese Menge braucht der Körper im Durchschnitt, um seinen Stoffwechsel und seine Organfunktionen aufrecht zu erhalten, ohne zu zusätzlichen körperlichen Aktivitäten in der Lage zu sein. (vgl. BMZ, 2008b)

Armut: Nach der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird *Armut* in Bezug auf das Einkommen definiert. Dabei gelten die Menschen als *arm*, die monatlich weniger als die Hälfte des durchschnittlichen Einkommens ihres Landes zur Verfügung haben. (vgl. terre des hommes Deutschland e.V., 2008)

Die Weltbank hat die Armutsdefinition um den Begriff der *absoluten Armut* erweitert (vgl. terre des hommes Deutschland e.V., 2008). Dabei hat sie als Definition dafür die Ein-Dollar-Grenze eingeführt. Menschen gelten danach als *absolut* oder *extrem arm*, wenn sie weniger als 1 US Dollar pro Tag an lokaler Kaufkraft zur Verfügung haben. Ein Dollar wird somit als finanzielles Minimum angesehen, das ein Mensch zum Überleben benötigt. (vgl. BMZ, 2008a)

In nachfolgender Abbildung ist der Teufelskreis der Armut in Entwicklungsländern dargestellt. Dabei wird deutlich, dass Armut und Unterernährung direkt miteinander verbun-

den sind. Aus einem geringen Einkommen und schlechter landwirtschaftlicher Produktivität resultiert meist Unterernährung und Hunger. Das wiederum führt zu geringer Belastbarkeit, Krankheitsanfälligkeit sowie einer geringen Arbeitsleistung. Aus geringen Leistungen resultieren meist eine geringe Bildung sowie ein niedriges Einkommen und damit unweigerlich Armut. Somit wird deutlich, dass Armut und Unterernährung in einen festen Kreislauf eingebettet sind, welcher nur schwer zu durchbrechen ist.

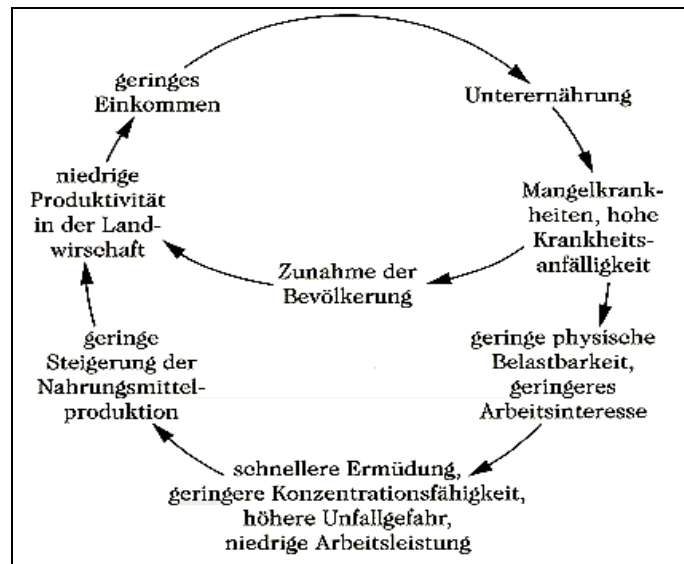


Abbildung 3: Ernährungssituation in Entwicklungsländern: Teufelskreis der Armut
(Ernährung de, 2006)

2.2.2 Globale Entwicklung von Hunger und Unterernährung)

In den UN Millenniumszielen zur Entwicklungszusammenarbeit, die im Jahr 2000 verabschiedet wurden, wurde die Bekämpfung von Hunger und extremer Armut an die erste Stelle gesetzt und zum Millennium Development Goal (MDG) Nr. 1 erklärt (vgl. Schug, 2006, S.286). Als Unterziele wurden formuliert: „Die Zahl der Menschen, die von weniger als einem US-Dollar pro Tag leben, soll um die Hälfte gesenkt werden“. und „Der Anteil der Menschen, die unter Hunger leiden, soll um die Hälfte gesenkt werden“. (UNRIC, 2002) Dabei haben sich die Mitgliedsstaaten der UN verpflichtet, die Ziele bis zum Jahr 2015 zu erreichen (vgl. UNRIC, 2002). Bislang wurden jedoch bezüglich der Realisierung dieser hohen Zielsetzung nur geringe Fortschritte gemacht (vgl. Schug, 2006, S.286).

Die weltweite Ernährungssituation ist nach wie vor von starken Gegensätzen bzw. Ungleichheiten geprägt. In den westlichen Industriestaaten herrscht tendenziell eine Überversorgung mit Nahrungsmitteln vor, was in Verbindung mit einer übermäßigen Nahrungsmittelaufnahme (Überernährung) oftmals zu Ernährungsbedingten Krankheiten führt. Die Agrarmärkte der Industrieländer sind dabei meist durch strukturelle Überschüsse bei Getreide, Milcherzeugnissen, Fleisch und Zucker geprägt, was eine hohe

Eigenversorgung ausdrückt. Im starken Gegensatz dazu herrschen vor allem in Entwicklungsländern immer noch Hunger und Unternährung vor. Eine notwendige Mindestversorgung ist meist nicht vorhanden, chronische Unter- und Mangelernährung sind weit verbreitet. (vgl. Schug, 2004, S. 270) Nach Schätzungen der FAO besaßen 2001-03 ca. 854 Mill. Menschen keine ausreichende Nahrungsmittelversorgung (vgl. FAO, 2006c, S.8). Davon lebten 820 Mill. Menschen in Entwicklungsländern, 25 Mill. in Transformationsländern und 9 Mill. in Industrieländern (vgl. FAO, 2006c, S. 8). Gegenwärtig leben etwa 160 Mill. Menschen weltweit mit weniger als 50 Cent pro Tag in absoluter Armut (vgl. von Braun, 2007, S.11). Weltweit sterben etwa 24 000 Menschen täglich an den Folgen der Unterernährung, davon etwa 14 000 Kinder (vgl. Welthungerhilfe, 2007).

Die gegenwärtig am schlimmsten von Hunger und Unterernährung betroffenen Regionen sind Sub-Sahara-Afrika und Südasien, was auch in nachfolgender Abbildung deutlich wird. Ein starkes Bevölkerungswachstum und geringe landwirtschaftliche Produktivität sind in diesen Regionen die Hauptursachen für den Nahrungsmittelmangel (vgl. United Nations, 2005a).

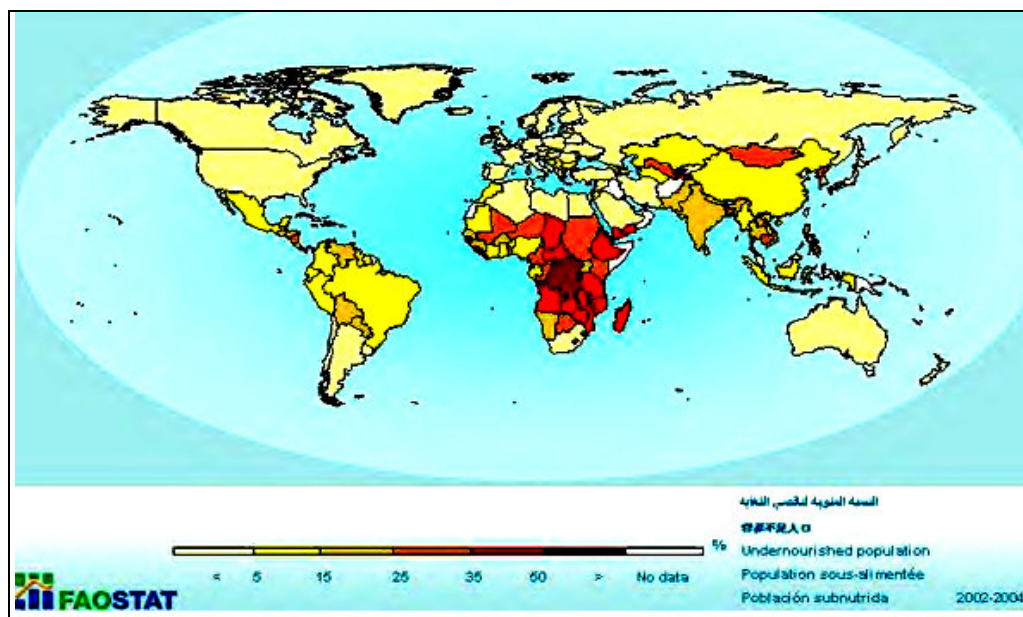


Abbildung 4: FAO Hunger Map 2002-04: Unterernährte Bevölkerung nach Ländern
(FAO Statistics Division, 2008)

Die Meisten der Menschen, die an Hunger leiden, leben in ländlichen Gebieten, also dort, wo die Nahrungsmittel produziert werden und sind bezüglich Nahrung und Einkommen von Konsum und Verkauf von Naturprodukten abhängig. Dabei ist Hunger tendenziell besonders unter Landlosen und Kleinbauern konzentriert (vgl. United Nations, 2005a), bedingt durch fehlende Ressourcen wie Anbauflächen, Wasser, Technologie, Saatgut und fruchtbare Böden.

Besonders schlimm sind oftmals Kinder betroffen. In Entwicklungsländern sind mehr als ein Viertel (150 Millionen) aller Kinder unter 5 Jahren unterernährt. (vgl. United Nations, 2005a) Dabei ist bei Kindern, die in ländlichen Regionen leben, die Wahrscheinlichkeit untergewichtig zu sein fast zweimal so hoch als wie bei Kindern, die in städtischen Gebieten leben (vgl. von Braun, 2007, S.11).

In den letzten Jahren hat sich der Fortschritt bezüglich Hunger und Unterernährung verlangsamt (vgl. United Nations, 2005a). In den 70er Jahren konnte die Zahl um 37 Millionen, in den 80er Jahren um 100 Mill. Menschen verringert werden. Von 1990 bis 2001-03 ist die Zahl der Unternährten in Entwicklungsländern dagegen insgesamt nur von 823 auf 820 Mill. gesunken. Der aktuelle Trend ist sogar rückläufig, von 1995-97 bis 2001-03 stieg die Anzahl um 23 Mill. an. Trotz allem ging aufgrund des starken Bevölkerungswachstums der Anteil der Unterernährten in Entwicklungsländern von 20 % in 1990-92 auf 17 % in 2001-03 zurück. (vgl. FAO, 2006c, S.8)

Bei Betrachtung der regionalen Entwicklung von Unterernährung und Armut fallen große Unterschiede auf, was in nachfolgender Abbildung verdeutlicht wird.

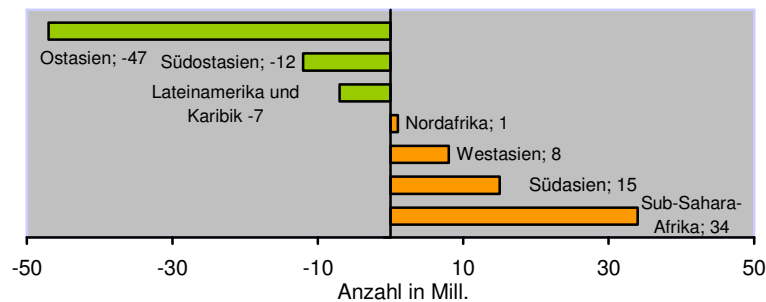


Abbildung 5: Veränderung der Anzahl der Menschen mit einer mangelhaften Nahrungsmittelversorgung zwischen 1990 und 2002

(vgl. United Nations, 2005a)

In Ostasien ist die Zahl der Menschen mit Nahrungsmittelunsicherheit seit 1990 um etwa 47 Mill. Menschen, das sind mehr als 18 %, gesunken. In Sub-Sahara-Afrika hingegen ist deren Zahl um mehr als 26 % (34 Mill. Menschen) angestiegen. Südasien bleibt jedoch mit einem Anteil von 36 % nach wie vor die Region mit der größten Anzahl an Unterernährten in Entwicklungsländern. (vgl. von Braun, 2007, S.11) Hier ist die Anzahl der Hungernden gegenüber 1990 um 15 Mill. angestiegen.

Dabei sind die Ursachen und Manifestationen von Hunger regional sehr verschieden (vgl. von Braun, 2007, S.11 ff.).

Aufgrund dieser Entwicklungen wird es eher unwahrscheinlich das festgesetzte Millennium-Entwicklungsziel Nr. 1 bis 2015 erreicht wird. Zudem schafft der Klimawandel bereits gegenwärtig bzw. wird in den kommenden Jahrzehnten neue Nahrungsmittelunsicherheiten erschaffen, z. B. durch eine verringerte Produktivität in der Landwirtschaft in vielen Ländern Afrikas. Länder mit niedrigem Einkommen und begrenzten

adaptiven Kapazitäten bezüglich der Klima-Variabilität stehen signifikanten Gefahren bezüglich der Ernährungssicherung gegenüber. Unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels könnte sich die Zahl der unterernährten Menschen in Sub-Sahara-Afrika zwischen 1990 und 2080, von 138 auf 410 Mill. Menschen, verdreifachen, während in Asien und Lateinamerika mit einem Rückgang der Unterernährung gerechnet wird. (vgl. von Braun, 2007, S.13 f.)

2.2.3 Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion

a. Weltgetreideproduktion

Für die Mehrheit der Weltbevölkerung sind Weizen, Mais, Sorghum und Reis Grundnahrungsmittel. Dabei ist das Getreideangebot abhängig von der Produktion und Verfügbarkeit der Rohstoffe. 2006 lag die Welt-Getreideproduktion bei ca. 2 Mrd. t, das waren 2,4 % weniger als in 2005. Ursachen dafür waren verringerte Anbauflächen und schlechte Wetterbedingungen in einigen Hauptproduktionsländern. (vgl. von Braun, 2007, S.2) 2007 und 2008 kann die Weltgetreideproduktion wieder einen leichten Anstieg verzeichnen, besonders in den Industrieländern. In den letzten Jahren konnte die Produktion insgesamt jedoch nur ein geringes Wachstum aufweisen. Die Entwicklung der Getreideproduktion in den Entwicklungsländern, Industriestaaten sowie weltweit ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich.

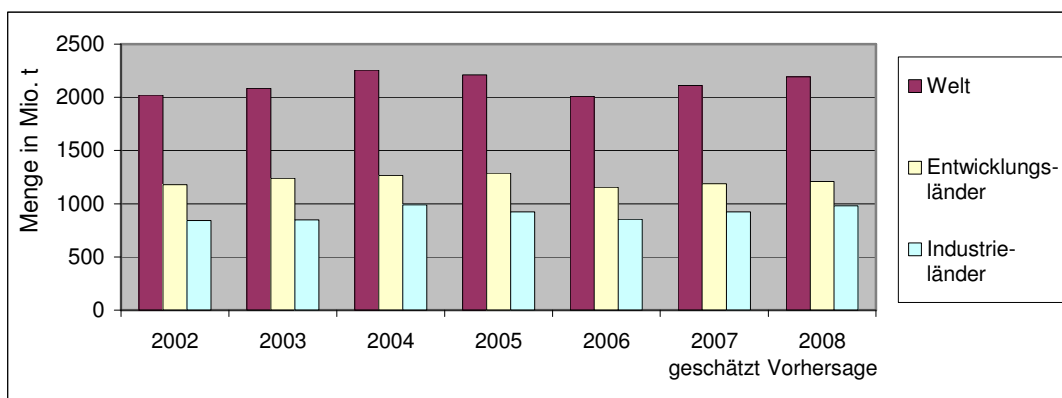


Abbildung 6: Weltgetreideproduktion in Mio. Tonnen 2002 bis 2008

(vgl. FAO, 2004a, S.31, 2005a, S.34., 2008a, S.63 und vgl. FAO, 2007c, S.4)

b. Weltgetreidevorräte

Die Weltgetreidevorräte sind in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen und waren ab 2004 auf dem niedrigsten Stand seit Beginn der 80er Jahre. Besonders in China, das 40 % der weltweiten Getreidevorräte liefert, gingen die Vorräte von 2000 bis 2004 signifikant zurück. (vgl. von Braun, 2007, S.3) Auch 2007 und 2008 ist weiterhin ein Rückgang der weltweiten Vorräte zu verzeichnen, vor allem in den Industriestaaten,

nachdem diese 2005 und 2006 wieder leicht angestiegen waren (vgl. FAO, 2004a, S.37 und vgl. FAO, 2007c, S.31).

Dabei hat in den letzten Jahren der Verbrauch von Getreide, der höher war als die Produktion, die Getreidevorräte schrumpfen lassen. Während die Getreideverwendung als Nahrungs- und Futtermittel seit 2000 nur um 4 bzw. 7 % angestiegen ist, hat die Nutzung von Getreide für industrielle Zwecke, wie z. B. für die Agrarkraftstoffproduktion, mehr als 25 % zugenommen. (vgl. von Braun, 2007, S.5) Die Entwicklung der Getreidevorräte in Entwicklungs-, Industrieländern sowie weltweit sind in nachfolgender Abbildung graphisch dargestellt.

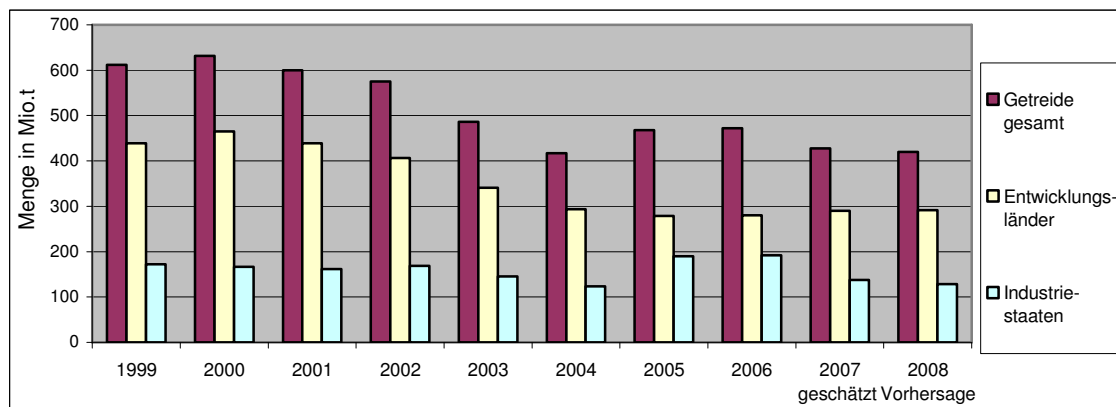


Abbildung 7: Weltgetreidevorräte 1999 bis 2008 in Mio. Tonnen

(vgl. FAO, 2004a, S.37 und vgl. FAO, 2007c, S.31)

c. weltweite Nahrungsmittelpreise und -ausgaben

Die Veränderungen auf der Angebots- und der Nachfrageseite der weltweiten Nahrungsgleichung haben Inbalancen und starken Preisänderungen verursacht. Ein nur geringer Anstieg bezüglich der Nahrungsmittelproduktion auf der einen Seite und ein extrem hoher Bedarf an Futter, Nahrungsmitteln und Kraftstoffen auf der anderen Seite haben zu drastischen Preissteigerungen geführt. Zwischen 2000 und 2006 stieg der weltweite Bedarf an Getreide um 8 % an, während sich die Getreidepreise mehr als verdoppelt haben. (vgl. von Braun, 2007, S.5)

Dabei haben nicht nur die Preise für Getreide, sondern auch für andere Nahrungspflanzen bzw. tierische Produkte einen starken Anstieg erfahren, was folglich auch die Nahrungsmittelpreise in die Höhe trieb. Wie in nachfolgender Abbildung durch die Darstellung der Preisindizes erkennbar wird, sind die Preise in den letzten fünf Jahren rapide angestiegen. Im Januar 2008 hatten diese sich gegenüber 2000 bereits verdoppelt. Dabei haben die Preise für Getreide, Öle bzw. Fette sowie Milchprodukte besonders stark zugenommen.

In Zukunft wird erwartet, dass die hohen Preise wahrscheinlich nicht so schnell wieder fallen werden (vgl. von Braun, 2007, S.10).

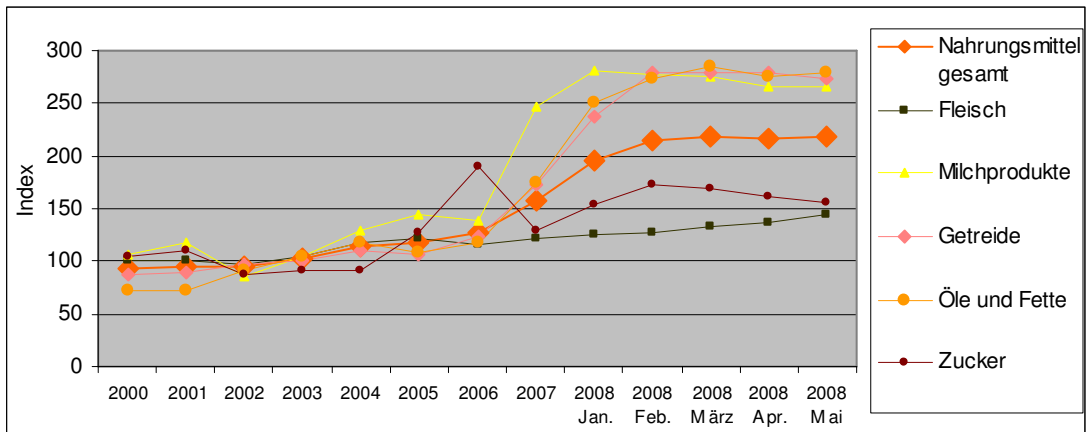


Abbildung 8: Preisindices ausgewählter Nahrungsmittelgruppen 2000-2008

(vgl. FAO, 2008c)

Mit den stark gestiegenen Preisen sind auch hohe Kosten bzw. Ausgaben für Nahrungsmittel eng verknüpft. Nachfolgende Abbildung verdeutlicht den Anstieg der Nahrungsmittelkosten-Indices für verschiedene Ländergruppierungen. Dabei wird deutlich, dass diese in den Least Developed Countries (LDC) und den Low Income Food Deficit Countries (LIFDC) die höchsten Wachstumsraten aufweisen.

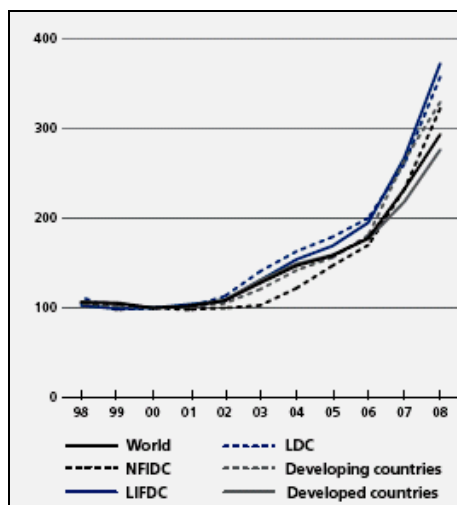


Abbildung 9: FAO: Nahrungsmittelkosten - Indices (1998-2000=100)

(FAO, 2008a, S.58)

Zu den Nahrungsmittelkosten zählen auch die Ausgaben für Nahrungsmittelimporte. Auch diese sind in den letzten Jahren weltweit stark angestiegen. In 2007 haben die globalen Nahrungsmittelimportausgaben laut FAO 800 Mrd. US\$ überschritten, für 2008 werden sogar Ausgaben von 1035 Mrd. US\$ prognostiziert. Damit befinden sich die Nahrungsmittelimportkosten auf dem höchsten Level seit Jahrzehnten. (vgl. FAO, 2008a, S.90)

2.3 Mögliche Auswirkungen und Gefahren der steigenden Agrarkraftstoffproduktion für die weltweite Ernährungssicherung

In Punkt 2.3 wird der Zusammenhang zwischen Agrarkraftstoffproduktion und Ernährungssicherung erläutert. Dabei wird die Problematik der Preissteigerungen von Nahrungsmitteln, der Flächenkonkurrenz zwischen Nahrungspflanzen- und Energiepflanzenanbau sowie der Verschärfung von Landkonflikten und sozialen Problemen näher beleuchtet.

Ein Problem des Energiepflanzenanbaus stellt die zunehmende Flächenkonkurrenz zum Nahrungspflanzenanbau dar. Die stark wachsende Nachfrage nach Agrarkraftstoffen der ersten Generation, die durch die Beimischungsziele der Industrienationen mit einem hohen Kraftstoffbedarf forciert wird, verursacht einen immer größer werdenden Anbauflächenbedarf für die Erzeugung der benötigten Pflanzenrohstoffe und führt folglich zu einer Ausdehnung der Flächen für den Energiepflanzenanbau. Eine Ausweitung des Anbaus wird aufgrund verschiedener Vorteile vor allem in tropischen Ländern gesehen (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S. 4).

So bringt beispielsweise die starke Nachfrage nach Mais bzw. Ethanol es mit sich, dass der Maisanbau sowohl in den USA als auch in anderen Ländern stark ausgeweitet wird (vgl. Fritz, 2007, S.18).

Die benötigten Flächen für den Anbau von Agrartreibstoffpflanzen werden dabei in den meisten Fällen durch die Schaffung von Neuländen, also durch Rodung und Urbarmachung, oder durch Verdrängung des vorher herrschenden Nahrungsmittelanbaus von bereits vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen bereitgestellt. Da die meisten Rohstoffe der Agrarkraftstoffproduktion zugleich Nahrungs- bzw. Futterpflanzen sind und die weltweit verfügbaren Flächen für den Pflanzenanbau gerade im Hinblick auf den Klimawandel begrenzt sind, wird die rasante Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus bereits gegenwärtig zu einer direkten Flächenkonkurrenz für die Nahrungsmittelproduktion, denn beide Anbauformen konkurrieren um die gleichen Flächen.

Das kann dazu führen, dass es zu einer Verknappung an den Pflanzenrohstoffen kommt, die nicht für die Agrartreibstoffproduktion verwendet werden. Z. B. warnt die FAO bereits davor, dass aufgrund der hohen Nachfrage nach Ethanol die weltweite Ausweitung der Maisanbaufläche auf Kosten des Sojabohnenanbaus gehen wird. (vgl. Fritz, 2007, S.18)

Eine Verkappung an Pflanzenrohstoffen für die Nahrungsmittelproduktion bedroht nicht nur die Ernährungssicherung der Anbauländer und -regionen von Agrartreibstoffen, sondern auch Länder, die sehr stark von Nahrungsmittelimporten abhängig sind, wie z.B. viele Länder Afrikas. Aufgrund der Verringerung der Flächen für den Nahrungspflanzenanbau kann es zu einem globalen Nahrungsmitteldefizit kommen, was zu einer Gefahr für die weltweite Ernährungssicherung werden kann. Insbesondere aber kann

sich die Situation in vielen Entwicklungsländern mit einer gegenwärtig bereits unsicheren oder mangelnden Nahrungsmittelversorgung noch verschlimmern.

Somit können die gegenwärtigen Verteilungsprobleme, die bisher zum größten Teil für Hunger und Unterernährung verantwortlich sind, durch eine Verknappung an Nahrungsmitteln noch verschärft werden (vgl. Fritz, 2007, S. 3).

Zudem wird es neben der Flächenkonkurrenz durch den Energiepflanzenanbau aufgrund sich weltweit verändernder Konsummuster zu einem zusätzlichen Flächenbedarf kommen. Dafür ist vor allem die wachsende Nachfrage nach tierischen Produkten in Entwicklungsländern verantwortlich, die den Druck auf die weltweit verfügbaren Anbauflächen noch erhöhen wird. Weiterhin wird die durch Flächenverknappung zunehmende Intensivierung in der Landwirtschaft zu einer steigenden Degradation der Flächen führen und damit den Boden- und Klimaschutz weltweit negativ beeinflussen. (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S.19)

Eine weitere Folge der wachsenden Agrarkraftstoffproduktion sind weltweit stark ansteigende Preise für Nahrungs- und Futterpflanzen und folglich auch für Nahrungsmittel. Das ist vor allem durch die stark angestiegene, globale Nachfrage nach gleichen Anbaupflanzen bzw. Anbauflächen bedingt. (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S.19) In den USA, wo immer größere Anteile der einheimischen Maisproduktion für die Ethanolherstellung verwendet werden, sind die Maispreise bereits sehr stark angestiegen. 2006/2007 waren die Exportpreise für US- Mais um zwei Drittel höher als in beiden vorhergehenden Jahren. (vgl. Fritz, 2007, S.18)

Der hohe Preistrend bei Mais greift auch auf weitere Pflanzen über, wie z.B. Weizen, Reis, Cassava und Ölsaaten. Dabei stimuliert die steigende Nachfrage nach Agrarkraftstoffen die Nachfrage nach Futtermitteln. Da immer mehr Mais in Ethanol umgewandelt wird und damit immer weniger als Futtermittel zur Verfügung steht, steigt die Nachfrage nach Ersatzpflanzen wie Weizen oder Soja. Diese Pflanzen werden jedoch auch in zunehmendem Maße für die Agrarkraftstoffproduktion verwendet. Somit steigen deren Preise durch die verstärkte Nachfrage auch bereits an. Zudem kommt es aufgrund der Verteuerung der Futtermittel auch zu einer Steigerung der Preise für Milch und Fleischprodukte. (vgl. Fritz, 2007, S.18)

Die enormen Preissteigerungen gefährden dabei zusätzlich die Ernährungssicherung der 850 Mill. Menschen, die schon gegenwärtig an Hunger leiden (vgl. Fritz, 2007, S.19). Arme Haushalte, die Netto-Verkäufer von Nahrungsmitteln sind, profitieren von höheren Preisen. Haushalte, die Netto-Einkäufer sind, verlieren, und diese repräsentieren die große Mehrheit der armen Bevölkerung. (vgl. von Braun, 2007, S.13) Bereits geringe Preisänderungen werden die wirtschaftliche und soziale Lage dieser Menschen stark verschlechtern (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S.19) bzw. bedrohen für viele arme Haushalte sogar die Existenz, da sie bereits ca. 50 - 80 % ihres geringen Einkommens für Nahrungsmittel ausgeben müssen. Wenn es zu einem gleichzeitigen Preisanstieg mehrerer Grundnahrungsmittel kommt, wird die Zahl der Hungernden

weiter steigen. Das wird vor allem Länder mit niedrigen Pro Kopf Einkommen und bereits gegenwärtiger Nahrungsmittelunsicherheit treffen, also besonders Entwicklungsländer. (vgl. Fritz, 2007, S.19)

Weiterhin sind in den letzten Jahren, wie bereits in Punkt 2.2.3 (S.30) erwähnt wurde, auch die Ausgaben für Nahrungsmittelimporte bereits stark angestiegen. Ursache dafür ist laut FAO der Anstieg der Preise für Importgüter wie Pflanzenöle und Getreide, die aufgrund der wachsenden Agrarkraftstoffproduktion und dem damit verbundenen Nachfrageanstieg nach diesen Rohstoffen sehr stark angewachsen sind (vgl. FAO, 2007a, S. 1). Am stärksten sind davon Entwicklungsländer betroffen. In den LDC Staaten wird für 2008 ein Anstieg von 37-40 % gegenüber dem Vorjahr erwartet. 2008 kostet für diese Länder der jährliche Nahrungsmittelimport-Korb mehr als vier Mal so viel wie in 2000. Dies steht in starkem Kontrast zu den Industriestaaten, wo die Importausgaben viel geringer angestiegen sind. (vgl. FAO, 2008a, S.90) In nachfolgender Abbildung sind die erwarteten Veränderungen der Nahrungsmittelimport-Ausgaben für einige LIFDC Länder von 2007 zu 2008 dargestellt. Dabei wird für einige ein Anstieg von über 60 % erwartet.

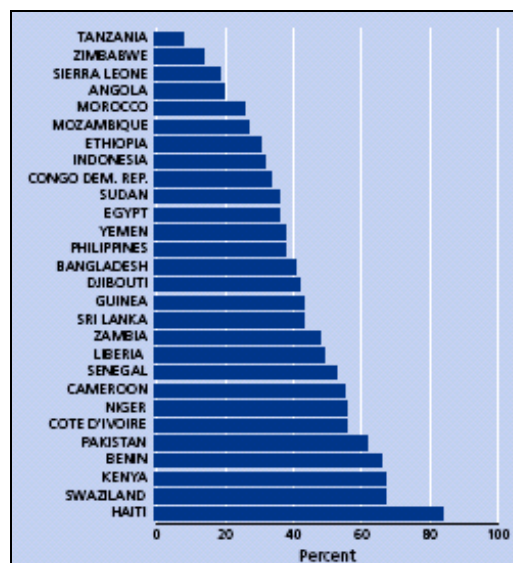


Abbildung 10: erwartete Veränderungen der Nahrungsmittelimportkosten einiger LIFDC's von 2007 zu 2008

(FAO, 2008a, S.93)

Die höheren Ausgaben bedeuten jedoch nicht zwangsläufig höhere Importmengen, diese können auch gesunken sein. Laut FAO wird es aufgrund des starken Preisanstiegs eher wahrscheinlich, dass viele Länder ihre Nahrungsmittelimporte verringern. (vgl. Fritz, 2007, S.19)

Weiterhin ist feststellbar, dass die Rohstoffpreise, wie für Soja oder Zuckerrohr, keinen linearen Anstieg aufweisen. Sie sind vielmehr heftigen Schwankungen, sog. Volatilitäten, unterlegen, was zum Beispiel in der letzten Zeit beim Zuckerpreis der Fall war. Bis

Anfang 2006 stieg dieser enorm an, sank jedoch in der Zeit zwischen April 2006 und April 2007 wieder um etwa 80 % ab. Der Abfall des Preises liegt in der erheblichen Flächenausdehnung in den Zuckerrohrproduzentenländern und dem damit verbundenen Angebotsüberschuss begründet. Dabei werden zwei besondere Gefahren für die Ernährungssicherung deutlich. Zum einen kommt es zu einer immer stärkeren Koppelung zwischen Agrar- und Erdölpreisen. Bei den Zuckerpreisentwicklungen lässt sich bereits in besonderem Maße eine Korrelation mit dem stark schwankenden Erdölpreis beobachten. Das könnte auch auf all die anderen Nahrungspflanzen übergreifen, die für die Energieerzeugung genutzt werden. Zum anderen treiben hohe Preise für Erdöl bzw. agrarischen Rohstoffe wiederum die Flächenexpansionen stark voran. (vgl. Fritz, 2007, S. 20 f.)

Die immer stärker werdenden Schwankungen der Lebensmittelpreise gefährden in besonderem Maße die Ernährungssicherung der Armen. Die Vereinten Nationen machen deutlich, dass größere Preisschwankungen für die Ernährungssicherung in Entwicklungsländern noch problematischer sein können als langfristige Entwicklungen, weil die arme Bevölkerung kurzfristige Preisänderungen (Anstiege) nicht verkraften kann. (vgl. Fritz, 2007, S. 20 f.)

Bezüglich der zukünftigen Entwicklung von Agrarpreisen hat das International Food Policy Research Institute (IFPRI) Schätzungen veröffentlicht. Dabei wurde besonders der Einfluss einer steigenden Agrarkraftstoffproduktion untersucht und drei Szenarien entwickelt. Eines davon ist das „aggressive Biotreibstoff - Wachstumsszenario“, bei dem der Agrartreibstoffpflanzenanbau der ersten Generation weltweit sehr stark ausgeweitet und damit fossile Treibstoffe bis 2010 um 10%, bis 2015 um 15 % und bis 2020 um 20% ersetzt werden. Dabei wird ein anhaltend hoher Preis für Erdöl vorausgesetzt. Untersucht wurden für 2010 und 2020 die Preissteigerungen von sechs Energiepflanzen, die zugleich Nahrungspflanzen sind. Nach Berechnungen würde es dabei 2010, aber besonders 2020, zu einer starken Verteuerung kommen, was in nachfolgender Tabelle ersichtlich wird. (vgl. Fritz, 2007, S. 19)

Tabelle 3: Preissteigerungen durch das starke Wachstum der Agrarkraftstoffproduktion

Energiepflanze	Preissteigerung in Prozent (%)	
	2010	2020
Maniok (Cassava)	33	135
Mais	20	41
Ölsaaten	26	76
Zuckerrüben	7	25
Zuckerrohr	26	66
Weizen	11	30

(vgl. Fritz, 2007, S. 19)

Dabei wird deutlich, dass besonders die Maniokpreise stark ansteigen würden, und zwar um 33 bzw. 135 %. Die Preise für Ölsaaten würden um 26 % (2010) bzw. 76 %

(2020) zunehmen. Das wird in besonderem Maße die Ernährung in Sub-Sahara-Afrika beeinträchtigen, da für viele Menschen dort die Grundnahrungsmittel wie Cassava, Mais und Ölsaaten unerschwinglich werden. (vgl. Fritz, 2007, S. 19)

In den beiden anderen Szenarien wird die Entwicklung etwas optimistischer dargestellt. Zum einen werden dabei die Preisentwicklungen untersucht, wenn ab 2015 Agrarkraftstoffe der zweiten Generation massenhaft zum Einsatz kommen würden und zum anderen, wenn die Erträge in der Agrarproduktion erheblich gesteigert würden. In beiden Fällen fallen die Preissteigerungen der untersuchten Pflanzen um etwa ein Drittel niedriger aus. Es ist jedoch ungewiss, ob bis 2015 die Agrarkraftstoffe der zweiten Generation flächendeckend eingeführt worden sind und dies auch zu einer deutlichen Entspannung der Nachfrage bezüglich der untersuchten Pflanzen führen wird. Auch ist es zweifelhaft, ob angesichts des Klimawandels landwirtschaftliche Ertragsteigerungen zukünftig in dem Maße wie in den letzten Jahrzehnten möglich sind. (vgl. Fritz, 2007, S. 19 f.)

Weiterhin haben Wissenschaftler untersucht wie sich die entwickelten Szenarien von IFPRI auf die Welternährung auswirken können. Dabei würde vor allem das Szenario, wo es zu den größten Preissteigerungen kommt, die weltweite Ernährungssituation erheblich verschlechtern. Die Zahl der Hungernden könnte sich deutlich erhöhen. Jeder Prozentpunkt, den die Grundnahrungsmittelpreise zulegen, würde die Zahl der Mangelernährten um 16 Millionen steigern. Die Wissenschaftler schlussfolgernd daraus, dass diese Entwicklung bis 2025 zu etwa weltweit 1,2 Mrd. Hungernden führen wird, das wären etwa 400 Mill. Menschen mehr als gegenwärtig. (vgl. Fritz, 2007, S.20)

Infolge der weltweit steigenden Flächennutzung für die Energiepflanzenproduktion von Großunternehmen sowie einseitiger politischer Unterstützung kommt es außerdem zum Problem der Verdrängung und Vertreibung von Kleinbauern von ihren bisherigen Anbaugebieten, was zumeist mit der Verarmung der Betroffenen sowie dem Rückgang der regionalen, kleinbäuerlichen Nahrungsmittelproduktion verbunden ist. Auch ist damit häufig die Zerstörung sich über Jahrhunderte gebildeter regionaler gesellschaftlicher Formen und Kulturen sowie die Zerstörung der Lebensgrundlage dieser Menschen verbunden (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S.19), was auch die Ernährungssouveränität zunehmend negativ beeinträchtigen wird.

In Brasilien beispielsweise treffen die Expansion des Zuckerrohranbaus und die Agrarreform unmittelbar aufeinander, was oftmals zu Konflikten führt. Auch die Verteuerung des Pflanzenöls, die zu einem Vormarsch der Soja- und Palmplantagen führt, verursacht zunehmend Auseinandersetzungen. Zum Beispiel dringen in Kolumbien paramilitärische Truppen in Regenwaldgebiete vor um die Bevölkerung mittels Terror zu vertreiben und damit Platz für neue Plantagen schaffen. (vgl. Fritz, 2007, S. 20 f.)

Damit bedroht die Preisentwicklung der Energiepflanzen und die damit verbundene Ausdehnung der Anbauflächen die Ernährungssicherheit durch die Verdrängung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft und damit der Selbstversorgung der Bewohner auf

dem Land. Durch die Flächenexpansionen werden die vielfach ungelösten Fragen des Landbesitzes und daraus resultierende Konflikte wieder neu entfacht. Die zunehmende Konkurrenz zwischen Brot und Benzin verschlimmert somit bestehende Verteilungskonflikte und behindert Lösungsansätze wie die brasilianische Agrarreform. (vgl. Fritz, 2007, S. 20 f.)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in Bezug auf die steigenden Risiken wie wachsende Preise, zunehmende Flächenkonkurrenz, Verschärfung der Landkonflikte sowie einer weltweiten Veränderung der Konsumgewohnheiten mit höherem Flächenbedarf die Aufgabe der weltweiten Ernährungssicherung immer schwerer zu erfüllen sein wird (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S.19).

3 Länderbeispiel Brasilien

In Kapitel 3 wird Brasilien als ein Beispielland für Entwicklungsländer, in denen die Agrarkraftstoffproduktion schon seit Jahrzehnten etabliert ist, näher beleuchtet. Bereits 1975 wurde ein Regierungsprogramm zur Herstellung und Nutzung von Ethanoltreibstoff eingeführt. Somit nimmt das Land bezüglich Agrarkraftstoffe weltweit eine Vorreiterposition ein. Aufgrund hoher Produktionsziele sowie großer Flächenpotentiale wird Brasilien auch zukünftig eine wichtige Position hinsichtlich der weltweiten Agrarkraftstoffproduktion innehaben.

Im Folgenden wird in Punkt 3.1 ein kurzer Überblick über Brasilien gegeben. In Punkt 3.2 werden die aktuellen Entwicklungen in der Landwirtschaft sowie in 3.3 bezüglich der Ernährungssituation erläutert. Abschließend werden im letzten Punkt dieses Kapitels die Entwicklung sowie die aktuelle Situation im Agrarkraftstoffsektor dargestellt.

3.1 Überblick, Einstufung bezüglich der Entwicklung

Brasilien ist mit einer Fläche von 8,5 Millionen km² das größte Land Südamerikas. Es ist im Nordosten des Kontinents lokalisiert. Die Einwohnerzahl betrug 2007 rund 189,9 Millionen mit einer jährlichen Wachstumsrate von etwa 1,3 %. Das Land befindet sich innerhalb der tropischen bzw. subtropischen Klimazone und setzt sich aus 26 Bundesstaaten sowie dem Bundesdistrikt Brasília zusammen, die in nachfolgender Abbildung dargestellt sind. (vgl. Auswärtiges Amt, 2007)



Abbildung 11: Bundesstaaten Brasiliens

(Weltkarte.com, 2008)

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) betrug 2007 etwa 1314 Mrd. US Dollar (vgl. Bfai, 2008). Die Anteile am BIP gliederten sich dabei wie folgt: Dienstleistungen ca. 65,8 %, Industrie und Bergbau ca. 28,7 % und Landwirtschaft ca. 5,5 %. Es ist ein Wirtschaftswachstum zu verzeichnen, das aber Schwankungen unterlegen ist; so betrug das Wachstum für 2003 ca. 0,5 %, für 2004 5,7 % und für 2006 3,8 %. Die Arbeitslosigkeit ist in den letzten Jahren etwas gesunken, der Anteil betrug 2006 8,4 %. Für 2007 wurde ein Wert von 9,8 % erwartet. (vgl. CIA, 2008a)

Einstufung

Der Human Development Index (HDI) erfasst die durchschnittlichen Werte eines Landes bezüglich grundlegender Bereiche der menschlichen Entwicklung, wie die Lebenserwartung bei der Geburt, das Pro Kopf Einkommen oder Bildungsniveau (vgl. BMZ, 2008c). Mit Hilfe von Zahlenwerten, die zwischen 0 (Minimum) und 1 (Maximum) liegen können, wird der Entwicklungsstand eines Landes ausgedrückt (vgl. UNDP, 2008). Nach der HDI Rangfolge der Länder belegte Brasilien 2005 Platz 70 von insgesamt 177 Ländern. Damit hat das Land nach Albanien und Mazedonien die letzte Position auf der Liste der Länder mit einer hohen menschlichen Entwicklung inne. (vgl. UNDP, 2007/08e) Der HDI - Wert ist dabei in den letzten drei Jahrzehnten kontinuierlich angestiegen und betrug 2005 0,800 (vgl. UNDP, 2007/08a).

2007 betrug das Bruttoinlandsprodukt in Brasilien pro Kopf etwa 6938 US Dollar (vgl. IMF, 2008). Damit befindet sich das Land auf der Länderrangliste nach dem BIP pro Kopf in der oberen Hälfte (vgl. UNDP 2007/08b).

Der Gini Index ist ein international üblicher Indikator zur Messung der Ungleichverteilung von Einkommen und Vermögen. Je stärker er vom Gleichgewichtsverteilungswert Null gegen Hundert tendiert, desto größer ist die Kluft zwischen Arm und Reich. (vgl. Messner, 2002) Mit einem Wert von 57,0 gehört Brasilien zu den Ländern der Erde, in denen Einkommen und Vermögen im großen Maße ungleich verteilt sind (vgl. UNDP, 2007/08f).

3.2 Agrarwirtschaft und Lebensmittelproduktion

In Punkt 3.2 wird die Entwicklung und gegenwärtige Situation der Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion Brasiliens dargestellt. Dabei wird ein allgemeiner Überblick über die Entwicklung der Agrarwirtschaft gegeben sowie über Anbau und Produktion wichtiger Nutzpflanzen informiert. Weiterhin wird auf die Entwicklung des Agrarhandels, der Lebensmittelpreise sowie der Nahrungsmittelhilfe eingegangen.

3.2.1 Allgemeiner Überblick über die Entwicklung der Agrarwirtschaft

In Brasilien besitzt die Landwirtschaft eine Schlüsselposition, sie trug 2005 mehr als ein Viertel zum Inlandsprodukt bei, davon kam ein Drittel aus der Primärproduktion, was knapp 10 % des gesamten Bruttoinlandsproduktes entspricht. Außerdem werden

in der Agrarwirtschaft inklusive der vor- und nachgelagerten Bereiche etwa ein Viertel aller Arbeitskräfte beschäftigt. (vgl. ZMP, 2006, S. 2 f.)

Ursprünglich konzentrierte sich die Agrarwirtschaft auf den Süden des Landes, aber aufgrund eingeschränkter Wachstumsmöglichkeiten wurden in den 70er Jahren wichtige Teile der Agrarproduktion allmählich in den mittleren Westen, in den so genannten Cerrado¹, vor allem in die Bundesstaaten Mato Grosso, Mato Grosso do Sul und Goias verlagert. Zunächst wurde dort vor allem Weizen angebaut, später Soja. Seit den 90er Jahren werden zunehmend auch Feldfrüchte wie Mais, Baumwolle und Reis angebaut. (vgl. ZMP, 2006, S. 2)

Nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Aufteilung der verfügbaren Bodenflächen Brasiliens. Dabei wird erkennbar, dass über die Hälfte des Landes mit Wäldern bedeckt ist. Über ein Drittel der Landfläche wird bereits für die Landwirtschaft als Ackerland und Weiden genutzt.

Tabelle 4: Aufteilung der verfügbaren Bodenflächen in Brasilien

Nutzungsform	Bodenfläche (in Mill. ha)	Bodenfläche (in % der Landesfläche)
Wald	464	55
Landwirtschaft und Weiden	297	35
Felder und Savannen	73	9
Städte und Flüsse u. a.	17	2

(vgl. Bfai, 2005b)

Die Produktionsstandorte der verschiedenen Regionen unterscheiden sich vor allem in der Größenstruktur. Während die traditionellen Produktionsstandorte im Süden eine durchschnittliche Betriebsgröße von etwa 30 ha besitzen, ist im mittleren Westen ungefähr die Hälfte aller Betriebe größer als 2000 Hektar. (vgl. ZMP, 2006, S. 3) In Brasilien ist die Landverteilung von Ungleichheit geprägt. Die kleinen Betriebe bis 20 ha, die etwa zwei Drittel aller Betriebe ausmachen, bewirtschaften weniger als 6 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche, während den Großbetrieben mit mehr als 500 ha fast zwei Drittel der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche gehören. Gerade in den ländlichen Gebieten kommt es häufig zu Auseinandersetzungen bezüglich der Besitzverteilung. Zahlreiche landlose Tagelöhnern und ehemalige Kleinbauern haben sich in zahlreichen Basisorganisationen zusammengeschlossen und besetzen auf eigene Faust brachliegende Großfarmen. (vgl. InWEnt, 2006c)

2006 betrug die genutzte Ackerbaufläche insgesamt ca. 50 Mill. Hektar (vgl. ZMP, 2006, S.3). Der Anbau von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen hat sich in den letzten Jahren stark diversifiziert. Es werden neben den traditionellen Erzeugnissen wie Kaffee

¹ Der 'Cerrado' ist eine etwa 200 Mio. ha große natürliche Savannenlandschaft in Brasilien. Er erstreckt sich vor allem über die Bundesstaaten des Mittleren Westens. Das Biom weist eine sehr hohe, einzigartige Biodiversität auf. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.)

und Zuckerrohr, bei denen das Land weltweit größter Produzent ist, auch Getreide, Ölsaaten und Hülsenfrüchte angebaut. Bei den Getreidearten spielt Mais eine besondere Rolle. Brasilien ist weltweit einer der bedeutendsten Maisproduzenten. Es werden aber auch Reis und Weizen kultiviert. In den letzten Jahren hat sich das Land zudem zu einem der größten Sojaproduzenten und -exporteure entwickelt. Daneben werden in größerem Umfang typisch tropische Erzeugnisse wie Naturkautschuk, Paranüsse, Cashewnüsse, Wachs und Fasern angebaut. Weiterhin werden aufgrund des vielfältigen Klimas nahezu alle Obstarten kultiviert, von typischen Tropenfrüchten bis zu Trauben und Zitrusfrüchten. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2008) In nachfolgender Abbildung sind die wichtigsten Ackerfrüchte Brasiliens hinsichtlich der Anbaufläche dargestellt.

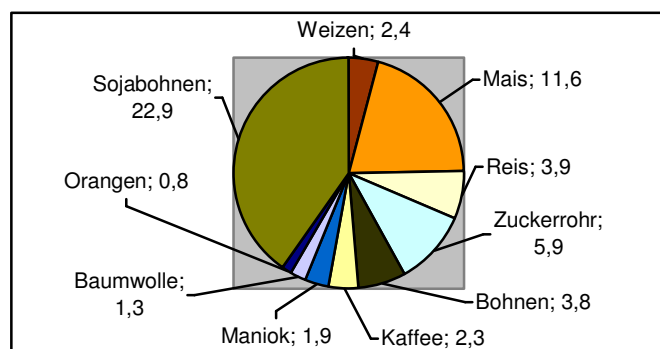


Abbildung 12: Flächen der wichtigsten Ackerfrüchte Brasiliens, 2005 (in Mill. ha)
(vgl. ZMP, 2006, S.8)

Bezüglich der Tierproduktion ist in Brasilien die Rinderhaltung sehr bedeutend. Das Land gehört mit zu den weltweit größten Rindfleischproduzenten und besitzt den zweitgrößten Viehbestand. Davon dienen ca. 80 % der Fleischerzeugung und ca. 20 % der Milchproduktion. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2008)

Entwicklung in den letzten Jahren

Die Weizenanbaufläche ist aufgrund der geringen Wirtschaftlichkeit in den letzten Jahren kleiner geworden. Die erwartete Produktion betrug für 2005/06 nur noch 5,2 Mill. Tonnen, das waren 9 % weniger als im Vorjahr. Auch die Maisernte fiel in diesem Zeitraum geringer aus, die Produktion betrug 34,9 Tonnen, das waren 17 % weniger als 2004. Jedoch erreichte die Reisproduktion ein Rekordlevel, für 2005/06 wurden über 13 Mio. Tonnen erwartet. (vgl. FAO, 2005c, S.35)

In 2006 wurden die landwirtschaftlichen Erträge insgesamt durch ungünstige Wetterbedingungen negativ beeinflusst, u. a. auch die Produktion von Wintergerste und Hafergetreide (vgl. FAO, 2006b, S.19).

2007 vergrößerte sich die Getreideanbaufläche als Antwort auf die attraktiven Maispreise und der starken Nachfrage nach Sorghum als Futter, da Mais zunehmend in die Agrarkraftstoffproduktion wandert (vgl. FAO, 2007c, S.25).

3.2.2 Produktionsmengen und Anbauflächen wichtiger landwirtschaftlicher Nutzpflanzen

Getreide

2006 erfolgte der Getreideanbau auf einer Fläche von ca. 19 Mill. Hektar vor allem im Süden und mittleren Westen des Landes, was einem Drittel des gesamten Ackerlandes entsprach. Aufgrund der großen Flächen- und Produktionsreserven werden auch künftig Zuwächse in der Getreideproduktion erwartet. Zudem hat die Pflanzenproduktion in den letzten Jahren durch die Erschließung neuer Produktionsgebiete im Cerrado den Ausbau der Tierproduktion gefördert. Trotz allem bleibt Brasilien bei Getreide insgesamt ein Nettoimporteur. (vgl. ZMP, 2006, S.8)

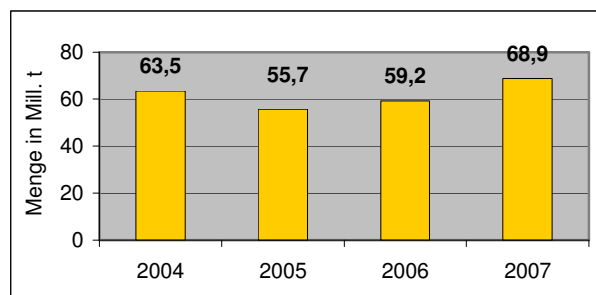


Abbildung 13: Getreideproduktion gesamt in Mio. Tonnen

(vgl. FAO, 2006b, S.19 und vgl. FAO,2007c, S.25)

Mais ist die wichtigste Getreideart in Brasilien. Der Anbau ist flächendeckend über das ganze Land verteilt. Die Anbaufläche betrug im Mittel der Jahre 2001 bis 2005 ca. 12,2 Mill. ha. Dabei belegt Mais bei den wichtigsten Ackerfrüchten des Landes Platz zwei hinter Sojabohnen. Für 2006 wurde eine Produktion von 40,5 Mill. t erwartet, was 6 % des globalen Maisaufkommens entspricht. Brasilien ist nach den USA, China und der EU 25 weltweit viertgrößter Maisproduzent. (vgl. ZMP, 2006, S.8) In nachfolgender Abbildung ist die landesweite Maisproduktionsmenge von 1998 bis 2007 ersichtlich. Dabei wird deutlich, dass die Produktion über die Jahre deutlich angestiegen ist.

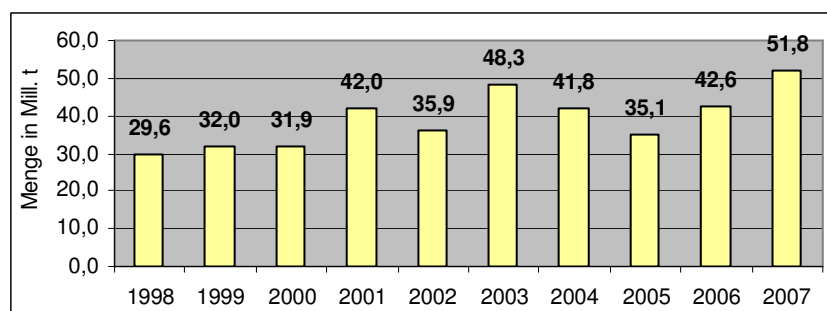


Abbildung 14: Maisproduktion von 1998 bis 2007

(vgl. FAOSTAT, 2008f und vgl. FAO, 2008a, S.66)

Der Reisanbau erfolgt hauptsächlich auf bewässerten Flächen im Süden. Die gesamte Anbaufläche lag in den letzten Jahren zwischen 3,1 und 3,9 Mill. Hektar. Reis bildet häufig die erste Fruchtart für die Urbanisierung von Neuland. (vgl. ZMP, 2006, S.8) Wie in nachfolgender Abbildung ersichtlich wird, schwankt die jährliche Produktionsmenge, bzw. ist seit 2006 ein leichter Rückgang in der Reisproduktion zu verzeichnen.

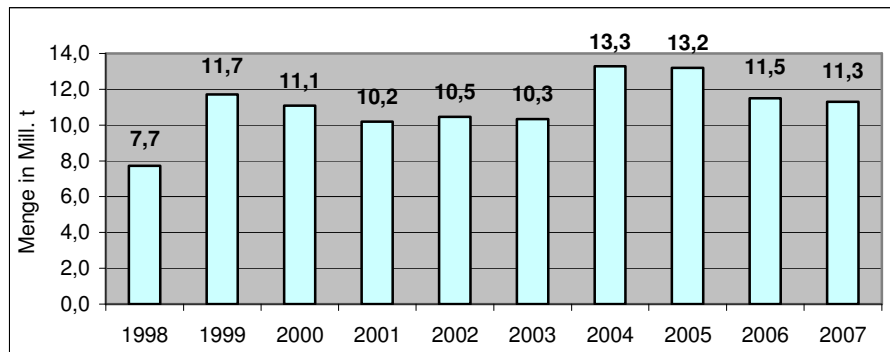


Abbildung 15: Reisproduktion (ungeschält) von 1998 bis 2007

(vgl. FAOSTAT, 2008f und vgl. FAO, 2007c, S.25)

2005 war Brasilien bezüglich der Reisproduktion kein Eigenversorger. Bei einer Binnennachfrage von ca. 9,2 Mill. Tonnen (geschält) war ein Zukauf von ca. 0,6 Mill. t aus dem Ausland notwendig. Das wurde auch für 2006 erwartet. (vgl. ZMP, 2006, S.8)

Auch der Weizenanbau konzentriert sich auf den Süden, vor allem auf die Bundesstaaten Paraná und Rio Grande do Sul. Auf diese Region entfallen 90 % der insgesamt 2,4 Mill. Hektar Anbaufläche. 2005 betrug die Weizenproduktion 4,7 Mill. t, 2006 sank sie auf nur 2,5 Mill. Tonnen. Brasilien gehört zu den weltweit größten Weizenimportländern. Die Eigenerzeugung kann den Inlandsbedarf von ca. 10,8 Mill. t (v. a. Brotgetreide) selbst in Jahren mit hoher Produktion nur zur Hälfte decken. Aus diesem Grund ist Brasilien bei Weizen sehr stark von Importen abhängig. Hauptbezugsland ist dabei Argentinien. Für 2006/07 wurde eine Importmenge von mehr als 7 Mill. Tonnen erwartet. (vgl. ZMP, 2006, S.8)

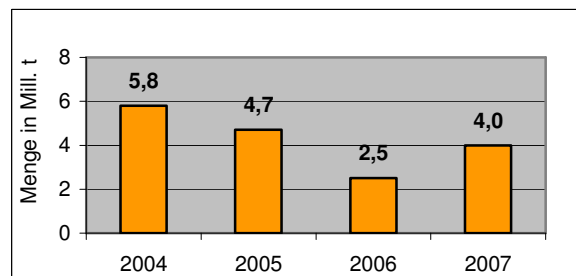


Abbildung 16: Weizenproduktion von 2004 bis 2007

(vgl. FAO, 2006b, S.19 und vgl. FAO, 2007c, S.25)

Im Ackerbau gibt es nach wie vor ein erhebliches Wachstumspotential. In den letzten Jahren wurden jährlich etwa 2 Mill. Hektar an Neuland hinzu gewonnen. Nach Angaben von Experten verfügt kein anderes Land der Welt über so große, noch ungenutzte Produktionskapazitäten. Allein im Cerrado, der eine Gesamtfläche von ca. 200 Mill. ha besitzt, wird ein großes Potential gesehen. Dabei würden sich davon ca. 137 Mill. ha als Ackerland eignen. Bislang werden 52 Mill. Hektar der Savanne landwirtschaftlich genutzt. (vgl. ZMP, 2006, S.8)

Nach Expertenmeinung wird Brasilien in Zukunft wieder mehr Mais exportieren. Bis 2015/16 könnte das Ausfuhrpotential demnach auf etwa 4,5 Mill. Tonnen ansteigen. Bei Weizen wird der Importbedarf nach wie vor sehr groß bleiben, oder sogar ansteigen. Er könnte sich im nächsten Jahrzehnt schätzungsweise auf über 7 Mill. Tonnen erhöhen. (vgl. ZMP, 2006, S.8)

Sojabohnen

In Brasilien ist der Sojaanbau seit den 90er Jahren unaufhörlich gewachsen, die Sojabohnenproduktion hat sich in den letzten 20 Jahren mehr als verdoppelt (vgl. ZMP, 2006, S.2). Der Anbau wurde vor allem durch den steigenden Verbrauch an Sojamehl für die Hühner- und Schweinefütterung in den Industriestaaten stimuliert. Das machte Brasilien zum weltweit zweitgrößten Sojaproduzenten und -exporteur. (vgl. Noronha, 2006, S.16) Wie aus nachfolgender Tabelle ersichtlich wird, wurde die Sojaproduktion für 2006/07 auf knapp 56 Mill. Tonnen geschätzt.

Tabelle 5: Sojabohnen: Erzeugung, Import, Export und Verarbeitung

	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07 v
Erzeugung (in Mill. t)	51,9	50,1	53,1	55,7
Import (in Mill. t)	1,1	0,4	0,4	0,1
Export (in Mill. t)	20,0	19,0	22,4	25,2
Verarbeitung (in Mill. t)	27,8	28,9	29,7	27,8

(v = vorläufig, Stand Oktober 2006)

(vgl. ZMP, 2006, S.9)

In der genannten Tabelle ist auch erkennbar, dass die Exportmenge in den letzten Jahren gestiegen ist. Hauptempfängerländer sind hierbei die EU, die über 50 % des Gesamtexports abnehmen und China mit einem Anteil von ca. 33 %. Die Nachfrage nach Sojabohnen auf dem Weltmarkt nimmt weiterhin zu, die nach Sojaschrot hingegen stagniert. (vgl. ZMP, 2006, S.9)

Die Nachfrage im Inland steigt gegenüber dem Export nur langsam an, obgleich die Verarbeitungskapazitäten gestiegen sind. Für 2006/07 wurde die Verarbeitungsmenge auf ca. 28 Mill. t geschätzt. Bei der Verarbeitung entsteht neben Sojaschrot auch Sojaöl, das sowohl im Inland verbraucht als auch exportiert wird. 2006 wurden etwa 5,4 Mill. t Sojaöl erzeugt. (vgl. ZMP, 2006, S.9)

Trotz steigender Nachfrage aus dem Ausland wird der Sojaanbau für die Farmer immer schwieriger. Das liegt vor allem an den gesunkenen Erlösen aufgrund ungünstiger Wechselkurse, wachsenden Kosten sowie der fehlenden Logistik beim Export. Somit geraten immer mehr Farmer in eine schwierige finanzielle Situation; ein Großteil von ihnen ist bereits verschuldet. Aufgrund dieser Situation wurde die Anbaufläche 2006/07 zum ersten Mal seit sieben Jahren reduziert. (vgl. ZMP, 2006, S.9)

Obst und Gemüse

Brasilien gehört zu den größten Obstproduzenten und -exporteuren der Welt. Die jährliche Gesamtoberntemenge beträgt im Durchschnitt ca. 39 Mill. Tonnen. Damit befindet sich Brasilien bei den weltweit bedeutendsten Produzenten auf Platz drei, hinter China und Indien. Nahezu 50 % der Produktion sind Orangen, andere bedeutende Obstarten sind Bananen, Mangos, Äpfel, Weintrauben und Zitronen / Limetten. Bezüglich Gemüse werden vor allem Tomaten, Paprika, Zwiebeln, Knoblauch, Okra (Gemüse-Eibisch) sowie verschiedene Bohnenarten angebaut. (vgl. ZMP, 2006, S.10)

Zuckerrohr

Brasilien ist gegenwärtig vor Indien und Australien der größte Zuckerrohrproduzent der Welt, 2005 wurden ca. 25 % der weltweiten Zuckerrohrproduktion in Brasilien produziert (vgl. Kaltner et al., 2005, S.18). Der Zuckerrohranbau wurde in den letzten Jahren deutlich ausgedehnt und liegt bezüglich der Anbaufläche auf dem 3. Platz nach Soja und Mais, aber vor Reis und Bohnen. 2006/07 wurden 238,4 Mill. t Zuckerrohr (50,6%) für die Herstellung von schätzungsweise 30,9 Mill. Tonnen Zucker verwendet. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007 und vgl. ZMP, 2006, S.10) Ein Drittel der Zuckerproduktion deckt den Inlandsbedarf, zwei Drittel gehen in den Export. Auch im weltweiten Handel mit Rohrzucker hat das Land eine dominierende Stellung. Brasilien besitzt auf dem Weltmarkt für Zucker einen Marktanteil von 50 % und ist damit vor Thailand und Australien der größte Exporteur der Welt. (vgl. ZMP, 2006, S.10)

3.2.3 Agrarhandel, Nahrungsmittelhilfe und Verbraucherpreise

Handel

Die brasilianische Außenhandelsbilanz insgesamt ist seit 2001 positiv. Fast 40 % der Exporte waren Güter der Landwirtschaft oder des vor- bzw. nachgelagerten Bereiches. Die wertmäßige Ausfuhr von Agrargütern hat sich innerhalb von vier Jahren mehr als verdoppelt. (vgl. ZMP, 2006, S.3) 2005 betrug die wertmäßigen Agrarexporte 43,6 Mrd. US\$, die Importe hingegen mit 5,2 Mrd. US\$ nur ca. 1/10 der Ausfuhren (vgl. Hirschle (Bfai), 2006). Somit kann geschlussfolgert werden, dass Brasilien bezüglich landwirtschaftlicher Produkte ein Nettoexporteur ist. In nachfolgender Tabelle werden die wichtigsten landwirtschaftlichen Exportprodukte für 2006 in absteigender Reihenfolge dargestellt. Dabei ist erkennbar, dass Brasilien bei einigen Gütern weltweit die größten Ausfuhren zu verzeichnen hat.

Tabelle 6: die wichtigsten agrarischen Exportgüter (wertmäßig) in absteigender Reihenfolge (2006)

Exportgut	Bemerkungen
Soja	2006 erstmals Nummer 1 im Export weltweit (vor den USA)
Sojaschrot	weltweit Nummer 2 im Export nach Argentinien
Geflügelfleisch	Nummer 1 im Export weltweit vor den USA und der EU
Zucker aus Zuckerrohr	Nummer 1 auf dem Weltmarkt
Kaffee	Nummer 1 auf dem Weltmarkt
Rindfleisch	Nummer 1 auf dem Weltmarkt
Sojaöl	weltweit Nummer 2 im Export nach Argentinien
Fruchtsaft	-
Schweinefleisch	Nummer 4 im Export weltweit nach der EU, den USA und Kanada

(vgl. ZMP, 2006, S.3)

Bedeutende agrarische Importerzeugnisse waren in den letzten Jahren vor allem Weizen, Sojabohnen, Reis, getrocknete Bohnen, Gummi, Baumwolle und Mais. Dabei besaß der Import von Weizen den wertmäßig größten Anteil an den gesamten Agrareinfuhren. 2005 betrug dieser 649 Mill. US\$ was einem Anteil von etwa 12,5 % entspricht. (vgl. FAOSTAT, 2008k)

Im Hinblick auf den Getreidehandel überstiegen in den letzten Jahren jedoch zumeist die Einfuhren die Ausfuhren. Somit war Brasilien Getreidenettoimporteuer. In nachfolgender Graphik ist der Getreideimport und -export von 2002/03 bis 2007/08 dargestellt. Dabei ist erkennbar, dass für 2007/08 ein deutliches Wachstum des Getreideexportes erwartet wird, der die Getreideimportmenge übersteigen wird.

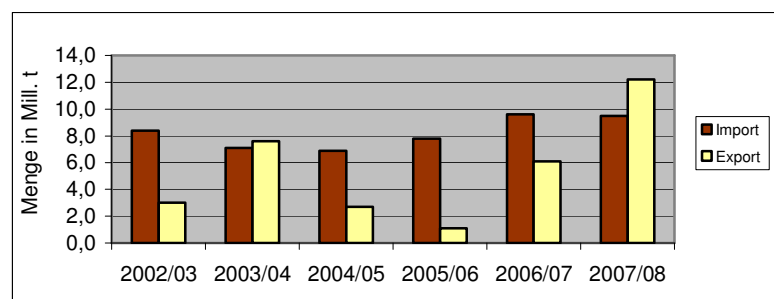


Abbildung 17: Getreidehandel Brasiliens (mengenmäßig) 2002/03-2007/08

(vgl. FAO, 2004a, S.33 ff., 2005a, S.37 ff., 2007a, S.39, 2007b, S.61 und 2008a, S.63)

Nahrungsmittelhilfe

In den letzten zehn Jahren ist die Menge an Nahrungsmittelhilfe verschwindend gering gewesen. Das macht u. a. deutlich, dass Brasilien kaum noch auf Nahrungsmittelhilfe angewiesen war. Das Jahr mit der höchsten gelieferten Nahrungsmittelhilfe-Menge war 1999, dabei betrug diese knapp 300 Tonnen. Gelieferte Produkte sind dabei Magermilch, Nicht-Getreide und andere Milchprodukte. In nachfolgender Abbildung ist die gelieferte Nahrungsmittelhilfe von 1996 bis 2005 dargestellt. (vgl. FAOSTAT, 2008i)

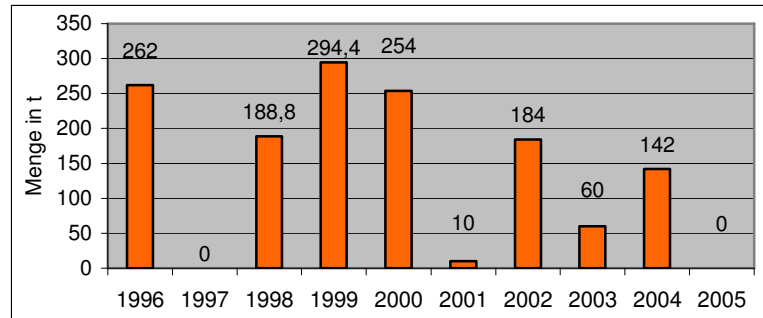


Abbildung 18: gesamt Nahrungsmittelhilfe 1996-2005

(vgl. FAOSTAT, 2008i)

Verbraucherpreise

In der folgenden Abbildung ist die Veränderung des allgemeinen Verbraucherpreisindex sowie des Verbraucherpreisindex für Nahrungsmittel von 1995 bis 2006 abgebildet. Dabei ist erkennbar, dass die Veränderung für beide Indikatoren starken Schwankungen unterlegen ist. Zudem wird deutlich, dass ab 2002 die Zunahme der Verbraucherpreise kontinuierlich zurückgegangen ist. (vgl. Banco Central do Brasil, 2008)

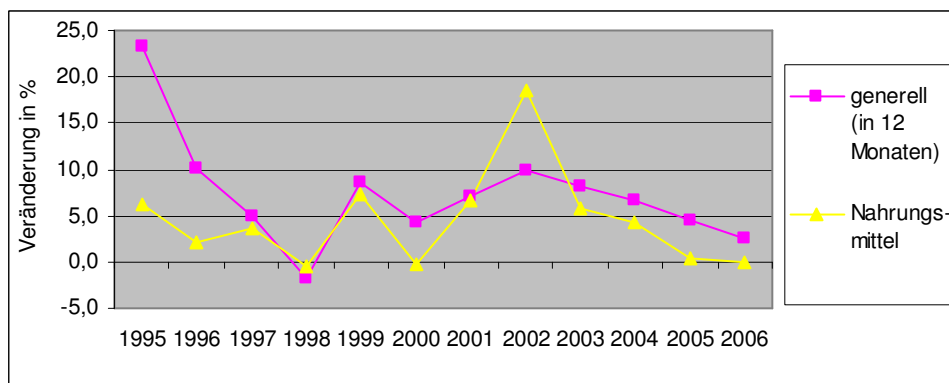


Abbildung 19: Verbraucherpreisindices 1995-2006 (1993=1)

(vgl. Banco Central do Brasil, 2008)

3.3 Ernährungssituation

Im Folgenden wird auf die Entwicklung der Ernährungssituation der Bevölkerung eingegangen. Dabei werden die Verbreitung von Unterernährung, Hunger und Armut sowie die Entwicklung der Nahrungs- und Energieaufnahme betrachtet.

Anfang der 90er Jahre erlebte Brasilien eine Rezession und Verschuldungskrise. Politische Strategiewechsel wurden in der Bemühung die makroökonomische Situation zu stabilisieren einbezogen. Diese waren von erhöhten Ausgaben der Regierung für soziale Programme begleitet. Folglich verbesserten sich soziale Indikatoren, aber das Land zeigt immer noch eine durchdringende Armut und Nahrungsmittelunsicherheit in den untersten Einkommensgruppen. (vgl. FAO, 2006c, S.18)

Die 2002 neu gewählte Regierung erklärte die Bekämpfung der Armut zum Regierungsziel. 2003 wurden wichtige Programme gestartet, um Armut und Hunger zu reduzieren, nämlich das Fome Zero² und das Bolsa Familia Programm. Weitere beabsichtigte Maßnahmen waren die Ankurbelung der Wirtschaft sowie die Schaffung neuer Arbeitsplätze. (vgl. InWEnt, 2006b)

Das Fome Zero Programm hat das Ziel die Ernährungssituation von 44 Mill. Menschen rasch zu verbessern. Die Hauptinhalte sind die Einkommenssituation sowie das Basisangebot an Nahrungsmitteln zu steigern, den Zugang zu Nahrung zu fördern und Hunger und Unterernährung durch gezielte Eingriffe schnellstmöglich zu mindern. Das Bolsa Familia Programm ist ein Sozial-Programm, das vor allem bedingte Einkommensübertragungen für arme Familien anbietet. Die Bedingungen umfassen Schulpflicht und Gesundheitskontrollen. Die Regierung plante 2006 alle teilnahmeberechtigten Familien zu erreichen, schätzungsweise 11,2 Millionen Menschen. (vgl. FAO, 2006c, S.18)

3.3.1 Entwicklung von Unterernährung, und durchschnittlicher Nahrungsaufnahme

In Brasilien ist die Zahl der Unterernährten sowie auch deren Anteil an der Gesamtbevölkerung seit 1969 gesunken: So sank der Anteil von 12 % in den Jahren 1990-92 auf 8 % in 2001-03, das sind absolut 14,4 Millionen Menschen. 2002-04 betrug die Anzahl unterernährter Menschen insgesamt 13,1 Millionen. (vgl. FAO Statistics Division, 2006b) 2004 waren etwa 6 % der Kinder im Alter von 0-5 Jahren untergewichtig (vgl. UNDP 2007/08b).

In nachfolgender Abbildung ist die Entwicklung der Anzahl der Unterernährten von 1969 bis 2003 graphisch dargestellt.

² übersetzt: „kein Hunger“

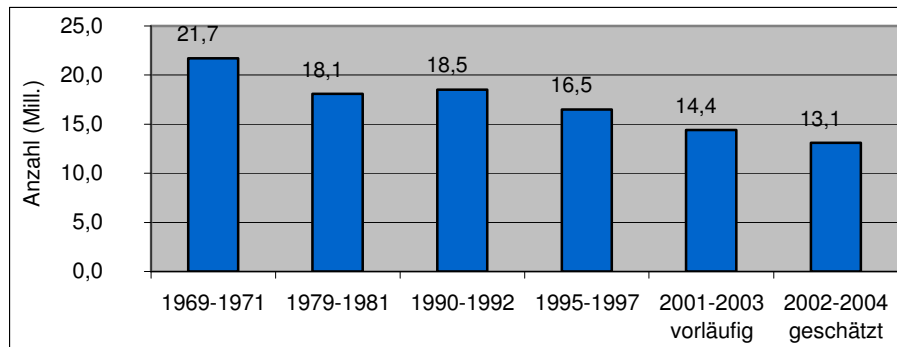


Abbildung 20: Anzahl der Unterernährten in Brasilien von 1969-71 bis 2002-04

(vgl. FAO Statistics Division, 2006b)

Die durchschnittliche Energieaufnahme pro Tag ist seit 1969 kontinuierlich angestiegen, was in nachfolgender Abbildung verdeutlicht wird. Nahm 1990-92 ein Brasilianer im Durchschnitt ca. 2810 kcal pro Tag zu sich, waren es 2001-03 bereits 3060 kcal.

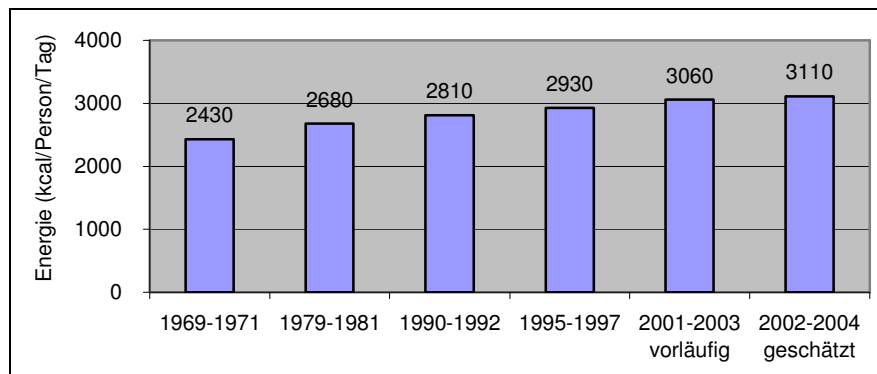


Abbildung 21: Energieaufnahme pro Person und Tag von 1969-71 bis 2002-04

(vgl. FAO Statistics Division, 2006a)

Mit 3060 kcal / Tag / Person hat Brasilien ein adäquates Nahrungsmittelangebot, um die Bevölkerung zu ernähren. Jedoch wird durch eine sehr stark verzerrte Verteilung von Land und Einkommen der Zugang zu Nahrung erschwert. (vgl. FAO, 2006c, S.18)

In folgenden Abbildungen ist der Konsum der wichtigsten Nahrungsmittelgruppen pro Person und Tag von 1969 bis 2003 dargestellt. Dabei wurde in tierische und pflanzliche Produktgruppen unterteilt. Insgesamt lässt sich erkennen, dass 2001-03 die Produktgruppen Milch, Getreide und Früchte den größten Anteil des Nahrungsmittelverzehrs ausmachten. Bei der Abbildung pflanzlicher Produkte wird deutlich, dass der Konsum von stärkehaltigen Wurzeln über die dargestellte Zeit stark abgenommen hat und der Verbrauch von Hülsenfrüchten etwas zurückgegangen ist. Beim Konsum von Alkohol, Zucker, Gemüse, Ölpflanzen und Pflanzenölen hingegen ist ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen, während die Nahrungsaufnahme von Getreide und Obst größeren Schwankungen unterlegen ist.

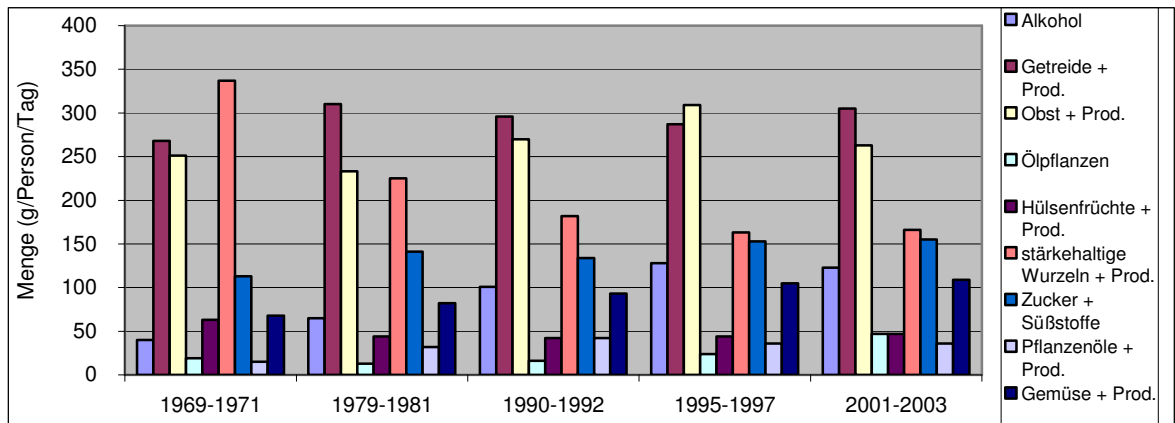


Abbildung 22: Nahrungsaufnahme pflanzlicher Produktgruppen 1969-71 bis 2001-03

(vgl. FAO Statistics Division, 2005a)

Bei Betrachtung der tierischen Nahrungsmittelgruppen fällt auf, dass der Konsum von Milch und Fleisch über die dargestellten Jahre stark zugenommen hat. Auch ist die Menge dieser beiden Gruppen wesentlich höher als die der restlichen dargestellten Produktgruppen. Ein leichter Anstieg des Konsums ist bei Eiern und Innereien zu verzeichnen, während sich die Nahrungsaufnahme von tierischen Fetten und Fisch über den dargestellten Zeitraum kaum verändert hat.

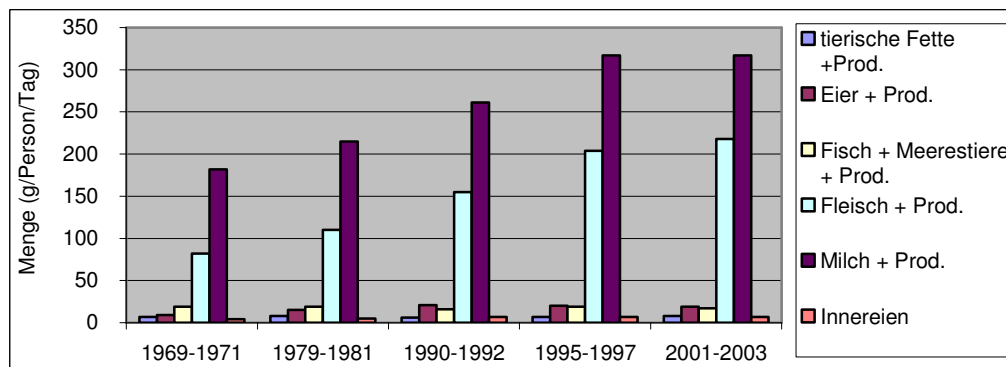


Abbildung 23: Nahrungsaufnahme tierischer Produktgruppen 1969-71 bis 2001-03

(vgl. FAO Statistics Division, 2005a)

3.3.2 Armut und regionale Unterschiede

Armut

Brasilien ist weltweit als eines der Länder mit der ungerechtesten Besitz- und Einkommensverteilung bekannt. Auf 10 % der Bevölkerung, die Bestverdiener sind, entfallen 50 % aller Volkseinkommen, auf die ärmere Hälfte der Bevölkerung entfallen nur 10 %. Ca. zwei Drittel der brasilianischen Lohnempfänger verdienen bis knapp über 100 € pro

Monat, ein knappes Viertel verdient sogar nur die Hälfte. (vgl. InWEnt, 2006c) 2004 hatten 7,5 % der Bevölkerung weniger als 1 US\$ und 21,2 % weniger als 2 US\$ pro Tag zur Verfügung (vgl. Social Watch, 2008).

Die Armut hat in Brasilien in den letzten Jahren zugenommen. Laut FAO waren 1990 ca. 17 % der Bevölkerung von Armut betroffen, 1998 waren es 22 %. Besonders stark ist Armut in den ländlichen Regionen des Landes ausgeprägt. Hier stieg der Anteil von 33 auf 51 %, während in den städtischen Gebieten ein schwacher Anstieg von 13 % (1990) auf 15 % (1998) zu verzeichnen war. (vgl. FAO Statistics Division, 2006c)

2004 lag Brasilien bezüglich des Human Poverty Index auf Platz 23 von insgesamt 108 Entwicklungsländern (vgl. UNDP 2007/08b).

regionale Unterschiede

Brasilien wird in die fünf Regionen Norden, Nordosten, Mittelwesten, Südosten und Süden unterteilt, die in nachfolgender Abbildung dargestellt sind.

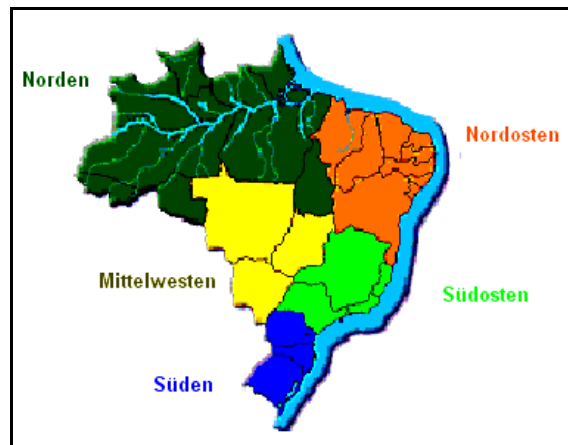


Abbildung 24: regionale Unterteilung Brasiliens
(vgl. InWEnt, 2006a)

Der Nordosten umfasst 9 Bundesstaaten, u. a. Bahia, Pernambuco und Ceará. Seit dem 18. Jahrhundert verzeichnet die Region einen stetigen wirtschaftlichen Niedergang (vgl. InWEnt, 2006c). Heute wird der Nordosten, in dem etwa 70 % der ländlichen Armut Brasiliens konzentriert sind, als Armenhaus Brasiliens bezeichnet (vgl. Melchers, 2002). Er ist von einer sozioökonomischen Misere sowie politischem Stillstand gekennzeichnet (vgl. InWEnt, 2006c).

Der Südosten hingegen war und ist das wirtschaftliche Entwicklungszentrum des Landes. Entlang der Achse Rio de Janeiro-Sao Paulo ist ca. die Hälfte der brasilianischen Industrieproduktion konzentriert. Im Zusammenhang mit den dauerhaften gesellschaftlichen Ungleichheiten kommt es in den Ballungszentren oft zu einer Selbstinkapselung der Mittel- und Oberschicht in geschlossenen Wohnanlagen oder hermetisch abgeriegelten Kleinstädten. (vgl. InWEnt, 2006c)

Die beiden Großregionen Mittelwesten und Norden machen etwa zwei Drittel des brasilianischen Territoriums aus. Ursprünglich wurden diese Gebiete zum großen Teil vom Amazonas-Urwald und seinen Ausläufern bedeckt. Trotz verschiedener Versuche konnte das Gebiet des Amazonasregenwaldes nie in großem Maße land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden. Im mittleren Westen, im Gebiet des Cerrado, hat sich eine extensive Agrarindustrie entwickelt, die einen bedeutenden Anteil an der landwirtschaftlichen Produktion erreicht hat. (vgl. InWEnt, 2006c)

Die Bundesstaaten Paraná, Santa Catarina und Rio Grande do Sul umfassen den Süden Brasiliens. Bezüglich der landwirtschaftlichen Produktion setzte sich dort der großflächige Anbau unter Einsatz moderner Maschinen durch. Aufgrund des Konkurrenzdrucks waren viele Kleinbauern gezwungen ihr Land zu verkaufen. Seit den 1980er Jahren kommt es besonders in dieser Region zunehmend zu Konflikten zwischen landlosen Kleinbauern und Großgrundbesitzern, die ihr Land teilweise brachliegen lassen. (vgl. InWEnt, 2006c)

3.4 Agrarkraftstoffproduktion

In Punkt 3.4 werden die Entwicklungen des Ethanol bzw. Agrardieselsektors in Brasilien dargestellt. Dabei werden auf Produktionsdaten, Rohstoffe für die Agrarkraftstoffproduktion, Regierungsprogramme, Hauptakteure des Sektors sowie Tendenzen bzw. zukünftige Entwicklungen eingegangen.

3.4.1 Ethanol

In Brasilien wurde bereits seit der Weltwirtschaftskrise 1929 in Krisensituationen Ethanol aus Zuckerrohr hergestellt. Die erste Ölkrise 1975, die von einem starken Zuckerpreisverfall auf den Weltmärkten begleitet wurde, veranlasste das Land die Ethanolproduktion aus Zuckerrohr in massiven Umfang voranzutreiben sowie die Verwendung als Benzinbeimischung einzuführen. (vgl. Giersdorf / Nitsch, 2005, S. 2 ff.)

3.4.1.1 Entwicklung der Ethanolproduktion

1975 wurde das so genannte „Programa Nacional do Álcool“ (PROÁLCOOL) von der Regierung gestartet, dass die Produktion und Beimischung von Ethanoltreibstoff regelt. Bei den damals genutzten Fahrzeugen war eine Beimischung bis zu 25 % problemlos möglich. Durch die Entwicklung, Einführung und Nutzung von Alkoholautos, die einen Nur-Alkohol-Motor besitzen, konnte 1979 der zweiten Ölkrise begegnet werden. (vgl. Giersdorf / Nitsch, 2005, S. 2 ff.)

Die Entwicklung der Ethanolherstellung ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich. Die Produktion stieg im Zeitraum von 1975 bis 1986 rasch an, von ca. 0,5 Mrd. Liter 1975 auf etwa 11 Mrd. Liter im Jahr 1986. Ab Mitte der 80er Jahre bis etwa 2000 machte die Ethanolproduktion mehr als die Hälfte der gesamten Zuckerrohrproduktion aus (vgl. Kaltner et al., 2005, S. 15).

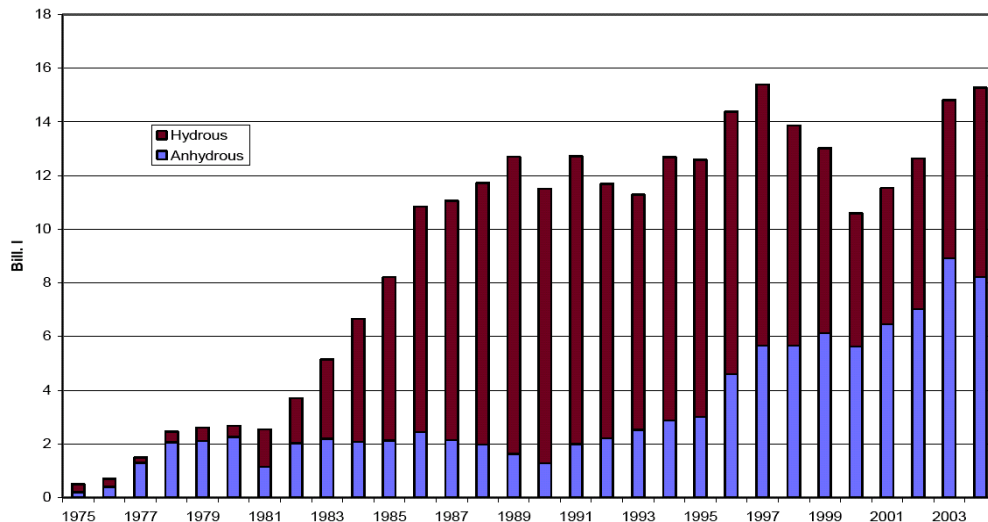


Abbildung 25: Entwicklung der Ethanolproduktion 1975 bis 2004

(Kaltner et al., 2005, S. 15)

Mit dem Rückgang des Ölpreises und einer starken Erhöhung des Selbstversorgungsgrades mit Erdöl pegelte sich die Ethanolproduktion in Brasilien seit Ende der 80er Jahre auf ein Niveau von 11 bis 13 Mrd. Liter pro Jahr ein. 2003 wurde das so genannte „Flex-Fuel-Auto“ eingeführt, das mit jeder beliebigen Mischung an Benzin und Ethanol fahren kann. (vgl. Giersdorf / Nitsch, 2005, S.2 ff.) Seit der Einführung wird versucht, den Absatz der Fahrzeuge zu erhöhen. Damit sollen mögliche Preisschwankungen ausgeglichen werden, die für Ethanol wettbewerbsschädlich sein könnten. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007)

Seit 2003 ist wiederum ein Anstieg in der Ethanolproduktion zu verzeichnen. Die Erzeugung gewinnt immer mehr an Bedeutung (vgl. ZMP, 2006, S.10). Im April 2007 wurde Ethanol in insgesamt 336 Alkohol-Distillereien landesweit hergestellt (vgl. Hirschle (Bfai), 2007c). 2006/07 wurden 184,98 Millionen Tonnen Zuckerrohr (39,3%) für die Alkoholherstellung genutzt, das ergab eine Produktionsmenge von 17,3 Mrd. Liter. Damit konnte im Vergleich zum Vorjahr eine deutliche Produktionssteigerung (+9,2%) erzielt werden. Dies ist zum einen durch die Ausweitung der Anbaufläche um 5,5% und zum anderen durch eine Erhöhung der Produktivität bedingt. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007)

Der größte Teil der landesweiten Ethanolherzeugung ist für den einheimischen Verbrauch bestimmt (vgl. ZMP, 2006, S.10). Laut Schätzungen der nationalen Erdölagentur (ANP) betrug der Kraftstoffbedarf des Landes zwischen Juli 2006 und Juni 2007 etwa 13 Mrd. Liter. Gegenwärtig hat Ethanol einen Anteil von 20% an den eingesetzten Treibstoffen in Brasilien. Dabei werden landesweit zwei Sorten von Alkohol-Treibstoff für Kraftfahrzeuge verwendet: Zum einen wird „hidratado“, hydrierter Ethanol, als Kraftstoff für Alkohol-Pkw und zum anderen „anidro“, reiner Alkohol, als Benzinzusatz genutzt. Der Mindestanteil im Gemisch schwankt zwischen 20% und 25% Ethanol.

2007 gab es landesweit ca. 15,5 Mill. Fahrzeuge mit Flex-Fuel-Motoren sowie etwa 2,2 Mill. Alkohol-Pkw. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007) Die Einführung und Etablierung der Flex Fuel Motoren hat zur Folge, dass die einheimische Nachfrage nach Ethanol stark ansteigt (vgl. ZMP, 2006, S.10).

Trotz hoher Zollbelastungen haben sich in den letzten Jahren neue globale Absatzmärkte für Ethanol gebildet, v. a. in den USA, Japan und der EU (vgl. Giersdorf / Nitsch, 2005, S.2 ff.). Aus nachfolgender Abbildung wird deutlich, dass die Produktion sowie der Export in den letzten 7 Jahren kontinuierlich angestiegen sind. Eine besonders starke Zunahme ist bei der Exportmenge zu verzeichnen. Eine Ursache dafür ist der starke Anstieg des Rohölpreises in den letzten Jahren (vgl. Giersdorf / Nitsch, 2005, S.2 ff.).

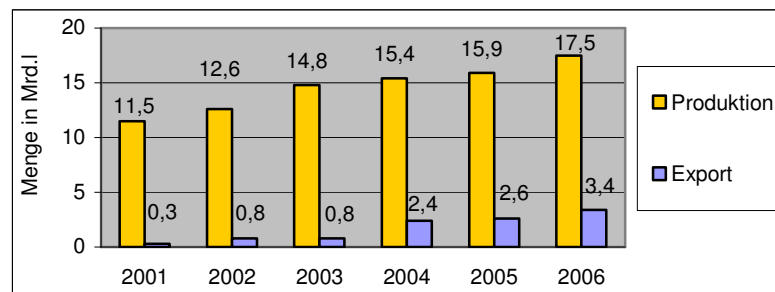


Abbildung 26: Entwicklung der Ethanolproduktion sowie der -exporte 2001-2006

(vgl. Hirschle (Bfai), 2007c)

2006 betragen die Ethanolexporte bereits 3,4 Milliarden Liter. Die wichtigsten Abnehmerländer sowie die Mengen sind in nachfolgender Abbildung ersichtlich. Dabei ist erkennbar, dass die USA mit Abstand der größte Importeur von brasilianischem Ethanol ist.

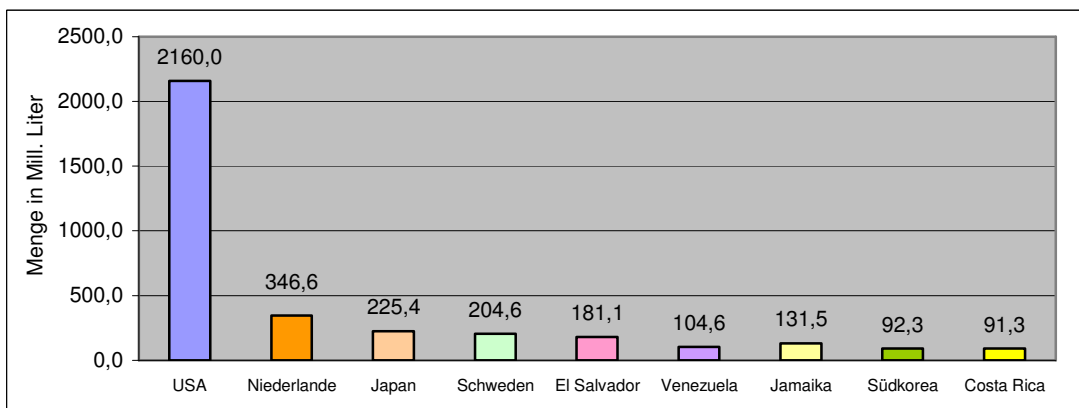


Abbildung 27: Ethanolexporte: Abnehmerländer und Mengen 2006

(vgl. Brasilianische Botschaft, 2007)

Trotz starker Zunahme ist der Anteil der Exportmenge an der gesamten Produktion noch relativ gering, 2006 lag er bei 19,4 % (vgl. Hirschle (Bfai), 2007c).

Die Ethanolproduktion in Brasilien wurde und wird auch gegenwärtig ausschließlich aus dem Zucker sowie Nebenprodukten des Zuckerrohrs hergestellt.

Der Zuckerrohranbau hat in Brasilien bereits eine lange Tradition, er begann etwa 1550 und war ursprünglich im Nordosten des Landes angesiedelt. Im Süden und Südosten begann die Expansion der Anbauflächen während der Ölkrise in den 70er Jahren. (vgl. Noronha, 2006, S.13) 2006/07 betrug die Zuckerrohranbaufläche 7,3 Mill. Hektar, das entspricht ca. 10 % der landesweiten Anbaufläche (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007). Dabei macht der Anbau im zentralen Süden ca. 85 % des brasilianischen Zuckerrohranbaus aus und ist vor allem in den Bundesstaaten São Paulo, Paraná, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro und Espírito Santo lokalisiert. Im Nordosten des Landes werden etwa 15 % des Zuckerrohrs angebaut. (vgl. Kaltner et al, 2005, S.18 f.) In der Saison 2006/2007 betrug die Zuckerrohrernte nach Schätzungen der Brasilianischen Gesellschaft für Versorgung (Conab) 471,2 Mill. Tonnen. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007). Dabei wird der größte Teil des Zuckerrohrs wird im Inland verarbeitet und verbraucht (vgl. ZMP, 2006, S.10).

2006 gingen etwa 50 % des Zuckerrohrs in die Zuckerproduktion und ca. 40 % in die Ethanolherstellung. Etwa 10 % wurden für andere Zwecke wie z. B. für Tierfutter und Saatgut, verwendet. (vgl. Noronha, 2006, S.13)

3.4.1.2 Hauptakteure: politische Institutionen und privater Sektor

Regierungsinstitutionen und staatliche Unternehmen

Während der Liberalisierung des Zucker- und Alkoholsekors in den letzten 10 Jahren kam es zu Veränderungen in der institutionellen Anordnung. Seither sind die Entscheidungen im Bundesministerium für Landwirtschaft konzentriert. Es ist das führende Ministerium im Ministerrat für Zucker und Alkohol (CIMA) und hat dort eine bedeutende Funktion inne. (vgl. Kaltner et al. 2005, S. 35)

Die nationale Erdölagentur ANP, die 1998 gegründet wurde, ist das regulierende Amt für den Kraftstoffsektor und deshalb für die Durchsetzung der Spezifikationen, Qualitätsstandards und freien Preiswettbewerbs verantwortlich (vgl. Kaltner et al. 2005, S. 35)

Während des Proálcool Programms spielte zudem das halbstaatliche Mineralölunternehmen Petrobras durch seine Monopolstellung eine wichtige Rolle. Dabei war es Aufgabe des Unternehmens Ethanol an Tankstellen zu Preisen zu kaufen und anzubieten, die von der Regierung festgelegt wurden. Gegenwärtig investiert Petrobras in verschiedene Länder um Ethanolbeimischungsquoten einzuführen und diese Märkte zu beliefern. Die Lager- und Transportmöglichkeiten des Unternehmens können bei der

Förderung von brasilianischen Ethanolexporten eine wichtige Rolle spielen. (vgl. Kaltner et al. 2005, S. 35)

Privater Sektor

Die brasilianische Zuckerrohr-Industrievereinigung des Bundesstaates Sao Paulo (UNICA) ist bis jetzt die bedeutendste Interessengruppe des brasilianischen Zucker- und Ethanolsektors. Die Vereinigung repräsentiert gegenwärtig mehr als 100 Zucker- und Ethanolproduzenten, die für 40 % der Ethanolproduktion und 37 % der Zuckerproduktion verantwortlich sind. Eine weitere Vereinigung ist die Union der Zucker- und Alkoholproduzenten des westlichen Sao Paulo (UDOP), die mehr als 41 Unternehmen repräsentiert und mehr als 39 Mio. Tonnen Zuckerrohr verarbeitet. Zudem existieren einige große Zucker- und Alkoholproduzierende Unternehmen, die verschiedene Betriebseinheiten besitzen und deren gesamter Ethanoloutput über 400 Mill. Liter beträgt. Ein Beispiel dafür ist die COSAN Gruppe, deren Anbaufläche ca. 400 000 Hektar beträgt und die 2004/05 insgesamt 825 Mio. Liter Ethanol produzierte. Durch den Erwerb von sechs weiteren Zucker- und Ethanolverarbeitungsanlagen haben sich seit 2001 ihre Umsätze mehr als verdoppelt. (vgl. Kaltner et al. 2005, S. 36)

Zunehmend zeigen auch ausländische Finanzgruppen und Investoren starkes Interesse am Ethanolsektor Brasiliens. Meist wählen diese dabei den Weg über Partnerschaften mit lokalen Unternehmen, da diese bereits Erfahrungen in der Branche besitzen. (vgl. Hirschle (Bfai), 2007c)

Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung wird befürchtet, dass die bisherigen Familienunternehmen nicht mehr lang existieren werden. Es wird zu einem harten Konkurrenzkampf innerhalb des Sektors kommen. Gegenwärtig kontrollieren 40 Gruppen etwa 60 % des Markts. In etwa 20 Jahren wird der Konzentrationsprozess soweit vorangeschritten sein, dass nur noch etwa fünf oder sechs große Unternehmen übrig bleiben werden. (vgl. Bfai, 2005b)

3.4.1.3 Aussichten und zukünftige Entwicklungen

Generell sind die zukünftigen Aussichten für die brasilianische Zuckerindustrie recht positiv. Aufgrund der anhaltenden starken Nachfrage nach Zucker und Ethanol werden die Preise für beide Produkte in Brasilien sowie auf dem Weltmarkt auch künftig hoch bleiben. (vgl. ZMP, 2006, S.10) Der größte Bedarf an Ethanol wird auch in den kommenden Jahren durch den Anstieg an Flex Fuel Fahrzeugen auf dem einheimischen Markt vorherrschen (vgl. Noronha, 2006, S.13). Es wird ein starker Anstieg des einheimischen Bedarfs erwartet, der 2010 bereits bei etwa 16,9 Mrd. l liegen wird Aufgrund der hohen Preise für Rohöl ist zudem zukünftig mit einer steigenden globalen Nachfrage nach Ethanol zu rechnen. Laut Schätzung könnte der Export bis 2015 auf 6,9 Mrd. Liter ansteigen. (vgl. Bfai, 2005b) Um dem prognostizierten Bedarf nachzukommen, wird Brasilien in sieben Jahren ungefähr das Doppelte der Ethanolmenge und zudem 44 % mehr Zucker produzieren müssen, dessen Exporte auch gestiegen sind (vgl. Noronha, 2006, S.13 f.).

So soll die Ethanolherstellung bis 2012 auf über 34 Mrd. Liter/Jahr steigen (vgl. Hirschle (Bfai), 2007b). Dabei sollen die existierenden Anlagen zur Ethanolherstellung bis 2013 um 75 Anlagen erweitert werden. Bisher wird der größte Teil der Ethanolproduktion in São Paulo hergestellt. (vgl. Hirschle (Bfai), 2007c) Auch in den kommenden Jahren wird die Region Zentrum - Süden das größte Wachstum der Zuckerrohrbranche aufweisen (vgl. Bfai, 2005b). Mit Hilfe von Investitionen der staatlichen Entwicklungsbank BNDES soll aber auch die Entwicklung im Mittleren Westen, Nordosten und in Minas Gerais vorangetrieben werden (vgl. Hirschle (Bfai), 2007c). Für die Steigerung der Ethanolproduktion wird auch die Zuckerrohranbaufläche weiterhin vergrößert werden. Für 2011/12 wird bereits eine Fläche von knapp 9 Mill. Hektar prognostiziert, wie in der nachfolgenden Abbildung verdeutlicht wird. Jedoch könnte das Wachstum unter Einbeziehung von Importvorhersagen einiger Industriestaaten auch wesentlich größer ausfallen (vgl. Noronha, 2006, S.14). Dabei dient die Erweiterung der Anbaufläche vor allem der Deckung der Exportnachfrage, denn Brasilien kann bis etwa 2020 seinen eigenen Ethanolbedarf mittels der bereits bestehenden Zuckerrohranbaufläche decken (vgl. Langbehn, 2007, S.16).

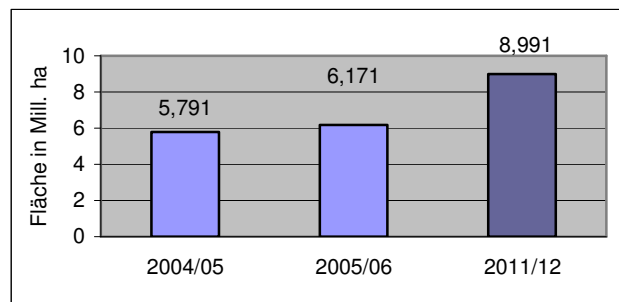


Abbildung 28: geplante Expansionen der Zuckerrohranbaufläche

(vgl. Noronha, 2006, S.14)

Brasilien wird als ein Land eingestuft, das sehr große Flächenpotentiale für den Anbau von Rohstoffen für die Bioenergie besitzt. Die „International Sugar Organization“ (ISO) rechnet langfristig mit einem großen Expansionspotential. Danach könnte der Zuckerrohranbau bis auf 100 Mill. ha gesteigert werden. (vgl. Langbehn, 2007, S.16) Momentan werden ca. 0,8 % der Gesamtfläche Brasiliens für den Zuckerrohranbau verwendet. Jedoch könnte der Anbau laut ISO auf 12 % der Gesamtfläche, also auf reichlich 100 Mill. Hektar, ausgedehnt werden. (vgl. Bfai, 2005b)

3.4.2 Agrardiesel / Pflanzenöle

Im Gegensatz zu Ethanol, das schon seit über 30 Jahren als Treibstoff in Brasilien verwendet wird, stehen die Produktion und Verwendung von Pflanzenölen und Agrardiesel als Treibstoff noch relativ am Anfang. Ende 2004 wurde das „Programma Nacional de Produção e Uso de Biodiesel“ (PNPB) erlassen, dass die Produktion und Nut-

zung von Biodiesel regelt. Innerhalb dieser kurzen Zeit hat sich das Land sehr schnell zu einem bedeutenden Agrardieselproduzenten entwickelt.

3.4.2.1 Das „Programma Nacional de Produção e Uso de Biodiesel“ (PNPB)

Im Dezember 2004 verkündete Präsident Lula offiziell das Programm zur Produktion und Nutzung von Biodiesel, welches sich auf die Säulen Umwelt, Soziales und Markt stützt. Dabei wurde bei der Erstellung des Programms angestrebt allen drei Aspekten gleichermaßen gerecht zu werden. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007 und vgl. Fritz, 2008, S.18 f.) Durch die Förderung des Ölpflanzenanbaus sowie der Biodieselproduktion soll das Programm der Schaffung von Arbeitsplätzen im wirtschaftlich rückständigen Norden und Nordosten Brasiliens dienen. Zudem soll der Importbedarf an Dieselmotorkraftstoff deutlich gesenkt und damit auch die Ausgaben verringert werden. Des Weiteren soll der Anbau ölhaltiger Pflanzen in den halbtrockenen Regionen Brasiliens gefördert werden, die bisher in nur geringem Umfang landwirtschaftlich genutzt wurden. Außerdem fordert das Programm eine ausreichende Rücksichtnahme auf die Umwelt sowie auf regionale Besonderheiten. (vgl. Bfai, 2005a und vgl. Brasilianische Botschaft, 2007) „Ziel ist, im brasilianischen Energiemix einen Kraftstoff einzuführen, dessen Herstellung wirtschaftlich selbsttragend ist und gleichzeitig Umweltvorteile (Verminderung der CO₂ Emissionen) bringt sowie Arbeitsplätze in ländlichen Regionen, besonders in bäuerlichen Familienbetrieben, schaffen kann“ (Brasilianische Botschaft, 2007).

Präsident Lula plante den größten Teil des Biodiesels aus Rizinus zu erzeugen, der von verarmten Kleinbauern im Nordosten angebaut werden soll. Biodiesel soll somit eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung der Armut spielen. Er sagte in einem Artikel, der in der europäischen Presse veröffentlicht wurde: „Weil er (Biodiesel) leicht von Kleinbauern in einigen der ärmsten Regionen des Landes produziert werden kann, kombiniert das Projekt Umweltschutz mit ländlicher Entwicklung und reduziert soziale Ungleichheit“ (GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S. 53)³. Zudem versprach er, dass bis Ende 2007 ca. 350.000 Menschen in der Biodieselindustrie Arbeit bekommen würden. (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S.53)

Um den Ausbau der Biodieselherstellung anzuregen, trat im Januar 2005 ein Gesetz zur Nutzung von Biodiesel in Kraft. Darin wurden verpflichtende Beimischungsquoten für Biodiesel festgelegt. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.63) So wurde ab 01.01.2008 eine 2%ige Beimischung zu Mineralöldiesel (B2) Pflicht. Das entspricht ab 2008 einem jährlichen Produktionsbedarf von 1 Mrd. Liter Biodiesel. Bis 2013 soll die Beimischungsquote auf 5 % (B5) erhöht werden. Dafür werden jährlich etwa 2,4 Mrd. Liter Agrardiesel benötigt werden. (vgl. Fritz, 2008, S.18 f.)

³ zitiert nach: Luiz Inácio Lula da Silva: Join Brazil in Planting Oil. Guardian, 07.03.2006, <http://tinyurl.com/25rrnu>

Im Gesetz wurde eingeräumt, dass, in Abhängigkeit von den geschaffenen Produktionskapazitäten sowie den Rohstoffpreisen, die festgesetzten Beimischungsquoten gegebenenfalls auch früher realisiert werden können. So war ab 01.07.2008 eine Beimischung von 3 % verpflichtend. (vgl. Fritz, 2008, S.18 f.)

Das Sozialsiegel („Selo Combustível Social“) wird vom Ministerium für ländliche Entwicklung an Biodieselproduzenten bei Erfüllung bestimmter Kriterien vergeben. Die Anforderungen beinhalten den Erwerb von Mindestmengen an Rohstoffen aus familiärer Landwirtschaft, die je nach Region unterschiedlich sind, den Abschluss von Verträgen mit den Familienbetrieben, die verschiedene grundsätzliche Regelungen beinhalten müssen, sowie die Zusicherung von Unterstützung und technischer Hilfe für die Kleinbauern. (vgl. Fritz, 2008, S.19 f.)

Mit diesem Sozialsiegel erhalten die Produzenten neben Steuererleichterungen von bis zu 100 % auch Zugang zu Krediten verschiedener öffentlicher Banken und Kreditinstitute. Zudem besitzen Biodieselhersteller mit dem Sozialsiegel das Recht an staatlichen Auktionen teilzunehmen. Dabei wurde der staatliche Konzern Petrobras verpflichtet, das angebotene Biodiesel aufzukaufen. Von November 2005 bis April 2008 wurden bereits 9 Auktionen unter Aufsicht der Regulierungsbehörde ANP durchgeführt. Ziel der Regierung ist es, dass 80 % des angebotenen Biodiesels von Unternehmen mit Sozialsiegel stammen. (vgl. Fritz, 2008, S.19 f.)

In Brasilien wird eine Vielzahl an ölhaltigen Pflanzenarten und damit potentiellen Rohstoffen für die Biodieselproduktion angebaut. Bedeutende Ölpflanzen sind dabei Soja, Baumwollsaat, Erdnuss, Rizinus, verschiedene Palmenarten sowie Sonnenblume. Laut Biodieselprogramm sollen für die Erzeugung von Agrardiesel verschiedene Ölpflanzenkulturen genutzt werden. Die dafür am besten geeigneten Spezies in Brasilien sind Soja, Rizinus, Ölpalme und Sonnenblume. (vgl. Kaltner et al. 2005, S.45) Nach den Maßstäben der Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und sozialen Aspekten sieht das Programm eine bestimmte regionale Verteilung von Ölfrüchtekulturen vor (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007). Diese wird in nachfolgender Tabelle ersichtlich.

Tabelle 7: geplante regionale Verteilung der Ölfrüchtekulturen

Region	Ölfrüchtekulturen
Norden	Ölpalme, Babacú-Palme, Soja
Nordosten	Babacú-Palme, Soja, Rizinus, Ölpalme
Zentraler Westen	Soja, Rizinus, Baumwolle, Sonnenblume
Südosten	Soja, Rizinus, Baumwolle, Sonnenblume
Süden	Soja

(vgl. Brasilianische Botschaft, 2007)

Dabei versprechen folgende Rohstoffe für die betreffende Region den größten Erfolg: Soja, für den Süden, Südosten und mittleren Westen; Rizinus für den Nordosten sowie Ölpalme für die Amazonasregion (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007).

Soja

Soja ist derzeit das wichtigste Agrarprodukt Brasiliens und wird landesweit auf ca. 21. Mill. Hektar angebaut (vgl. Fritz, 2008, S.21 f.). Die Pflanze eignet sich gut für einen kapitalintensiven, großtechnischen Anbau. Infolge des mechanisierten Charakters der Kultivierung wird Soja fast ausschließlich auf Ebenen mit gutem Zugang für landwirtschaftliche Maschinen gepflanzt. Der Sojaanbau trat zuerst in den südlichen Bundesstaaten auf. Seit den 90er Jahren breitete sich die Produktion auch auf andere Regionen aus. Gegenwärtig wird mehr als die Hälfte der brasilianischen Sojabohnen im Cerrado des mittleren Westens produziert. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.49 f.) Aber auch auf den Süden entfällt nach wie vor ein großer Teil der Produktion bzw. Anbaufläche. In nachfolgender Tabelle ist die regionale Entwicklung des Sojaanbaus von 1994/95 bis 2004/05 ersichtlich.

Tabelle 8: Entwicklung der Sojabohnenanbaufläche nach Regionen

Region	Anbaufläche je Ernteperiode (in 1000 ha)		
	1994/95	2003/04	2004/05
Norden	21	344	411
Nordosten	576	1323	1447
Mittlerer Westen	4560	9568	10082
Südosten	1164	1827	1876
Süden	5358	8214	8503
Brasilien gesamt	11679	21276	22319

(vgl. Kaltner et al., 2005, S.49)

Bisher wurde das Öl der Sojabohne vor allem in der Lebensmittelindustrie eingesetzt sowie für die Herstellung von kosmetischen, medizinischen und pharmazeutischen Artikeln verwendet (vgl. Fritz, 2008, S.49).

Inzwischen wird Soja in Form von ganzen Bohnen, Rückständen der Ölproduktion sowie von Presskuchen als der praktikabelste Rohstoff der Agrardieselproduktion angesehen. Dabei besitzt die Pflanze einen Ölertrag von etwa 400 Liter pro Hektar. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007) Aus ungefähr einer Tonne Sojasamen können 190 kg Sojaöl gewonnen werden (vgl. Kaltner et al., 2005, S.46).

Somit erschließt das Biodieselprogramm für Sojaproduzenten einen neuen Absatzmarkt für ihr Produkt, da es dadurch zu einer zusätzlichen Nachfrage nach Sojaöl kommt (vgl. Fritz, 2008, S.22).

Rizinus

Rizinus ist eine ölhaltige Pflanze mit wirtschaftlicher sowie sozialer Bedeutung. Sie eignet sich für verschiedene industrielle Anwendungen. Zudem liefert sie ein hervorragendes Schmieröl für Motoren mit hoher Drehzahl sowie Kraftstoff für Dieselmotoren. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.53) Die Rizinuspflanze weist einen Ölertrag von ca. 705 Liter pro Hektar auf (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007).

Die Rizinusproduktion besaß, im Vergleich mit der Produktion von großen Kulturen, immer nur eine Randposition auf dem Markt. Dennoch gab es immer Interesse den Anbau dieser Pflanze zu fördern, da sie sich einer Vielzahl von Böden und klimatischen Bedingungen anpassen kann. In Bezug auf die familiäre Landwirtschaft des Nordostens, wo die Arbeitskraft auf Familienmitglieder beschränkt ist, erwirbt die Pflanzenkultur eine bedeutende soziale Rolle, indem sie den Erwerb von Einkommen ermöglicht. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.53)

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die regionale Verteilung der Rizinuspflanzenproduktion für verschiedene Ernteperioden. Dabei ist erkennbar, dass die Produktion seit 1994/95 deutlich gestiegen ist. Zudem ist die Rizinusherstellung überwiegend auf den Nordosten des Landes beschränkt. 2004/05 betrug die landesweite Rizinusanbaufläche etwa 165 000 Hektar (vgl. Kaltner et al., 2005, S.55).

Tabelle 9: Rizinusproduktionsmenge 1994/95, 2003/04 und 2004/05

Region	Produktionsmenge je Ernteperiode in 1000 Tonnen		
	1994/95	2003/04	2004/05
Norden	0	0	0
Nordosten	43	103,	143,3
Mittlerer Westen	0	0	0
Südosten	1	3	4,6
Süden	0	0	0
Brasilien gesamt	44	106	147,9

(vgl. Kaltner et al., 2005, S.55)

Laut Programm soll für Biodieselherstellung zu mindestens 50 % das Öl der Rizinuspflanze verwendet werden (vgl. Giersdorf / Nitsch, 2005, S. 12 f.).

Ölpalme

Trotz des großen Potentials besitzt Brasilien weltweit keine bedeutende Position bezüglich der Palmölherstellung. Im Jahr 2004 betrug die Produktion 132 000 Tonnen, dabei hatte die Ölpalmenanbaufläche eine Größe von ca. 60 000 Hektar. (vgl. Kaltner et al. 2005, S.57 ff.)

Die brasilianische Palmölproduktion wird vom Unternehmen Agropalma dominiert. Agropalma ist im Bundesstaat Pará angesiedelt und für 72 % der landesweiten Produk-

tion verantwortlich. Die Anzahl von kleinen und mittelgroßen Produzenten ist sehr gering. Mit mehr als 90 % der nationalen Produktion ist Para der bedeutendste Bundesstaat bezüglich der Palmölproduktion. (vgl. Kaltner et al. 2005, S.57 ff.)

Die Ölpalme weist mit bis zu 5000 l/ha einen sehr hohen Ölertrag auf (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007). Dadurch besitzt die Pflanze eine hohe, positive Energiebilanz und ist aus dieser Sicht die Kultur mit dem besten Potential für die Biodieselproduktion in Brasilien (vgl. Kaltner et al., 2005, S.57).

Nur wenige wirtschaftliche Möglichkeiten bieten ein abgesichertes dauerhaftes Einkommen für die Bevölkerung Amazoniens ohne die Umwelt anzugreifen. Die Ölpalmenkultur erscheint als eine gute Möglichkeit in großem Umfang Arbeitsplätze und Einkommen in dieser Region bereitzustellen. Dabei wird pro 10 ha gepflanzte Fläche 1 Arbeitsplatz geschaffen. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.57)

Sonnenblume

Der Sonnenblumenanbau hat bisher nur eine geringe Bedeutung in Brasilien. Die Pflanze wird vor allem im mittleren Westen kultiviert, kleinere Flächen finden sich aber auch im Süden sowie im Südosten. 2004/05 betrug die gesamte Anbaufläche 52 800 Hektar. Die Produktion lag bei etwa 82 200 Tonnen. Der Sonnenblumenanbau liefert durchschnittliche Ölerträge von ca. 1500 kg/ha. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.60 ff.)

andere Pflanzenarten

Weiterhin existieren noch zahlreiche weitere Pflanzenarten, die für die Biodieselproduktion in Brasilien genutzt werden können, wie zum Beispiel Jatropha, Erdnuss, Avocado, Baumwolle, Palmgewächse und Futterrettich. Diese könnten besonders in regionale Programme integriert werden. Das bedarf jedoch noch weiterer Untersuchungen. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.62 und vgl. Brasilianische Botschaft, 2007)

3.4.2.2 Hauptakteure bezüglich des Biodieselprogramms

Regierungsinstitutionen

Bei der Planung und Vorbereitung des Biodieselprogramms waren eine Reihe an Bundesministerien und Ämter involviert. Dabei wurde eine Minister-Exekutivkommission (CIBE) geschaffen, in der zwölf Bundesministerien vertreten sind. Die Kommission war und ist für die Ausarbeitung, Durchführung und Überwachung des Programms und die Planung gesetzgebender Handlungen verantwortlich. Infolge der Struktur des Programms sind die Bundesministerien für Landwirtschaft (MAPA), ländliche Entwicklung (MDA), Energie (MME) und Wissenschaft / Bildung (MCT) die wichtigsten Ministerien der Kommission. Dabei hat das MCT die Aufgabe die nationale Forschungsarbeit zu finanzieren, anzuregen und zu koordinieren. Das MDA ist für die Vergabe des Sozialsiegels verantwortlich. Das MAPA soll die landwirtschaftlichen und industriellen Produktionsketten sowie den Handel von Biodiesel organisieren. Das Ministerium für Energie ist dafür verantwortlich, dass Biodiesel in die nationale Energiematrix eingeführt wird. Die nationale Erdölagentur ANP, die dem MME unterstellt ist, ist für die Regulati-

on des Biodieselmärktes zuständig. ANP realisiert zudem seit November 2005 die praktischen Biodieselauktionen mit dem Sozialsiegel. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.79)

Zudem spielen die Staatsunternehmen BNDES und Petrobrás bei der Berücksichtigung des sozialen Appells eine wichtige Rolle. Die staatliche Entwicklungsbank BNDES bietet eine spezielle Kreditrichtlinie für die Finanzierung von Biodieselprojekten an. Das halbstaatliche Ölonternehmen Petrobrás hat die entscheidende Rolle Hindernisse zu überwinden, wenn Biodiesel mit dem Sozialsiegel in den nationalen Kraftstoffmarkt eingeführt wird. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.79)

Privatsektor

2005 gab es bereits 20 Privatunternehmen, die Biodiesel herstellten oder planten 2006 die Produktion zu beginnen. Soyminas und Agropalma waren im April 2005 die ersten, die durch ANP für die Biodieselproduktion bevollmächtigt wurden. Seither ist die Zahl der Biodieselproduzenten stetig gewachsen. Das Unternehmen Brasil Biodiesel produziert Biodiesel im nordöstlichen Bundesstaat Piauí. Die Betriebseinheit, die eine Produktionskapazität von 25 Mio. l /Jahr besitzt, verwendet für die Biodieselherstellung hauptsächlich Rizinusöl von Kleinbauern. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.79 f.)

Auch existieren einige Interessenverbände wie Abiodiesel, die versuchen Biodieselproduzenten zu vereinigen. Bislang sind jedoch traditionelle Vereinigungen des Pflanzenölsektors von größerer Bedeutung, wie z.B. Abiove (Brazilian Association of Vegetable Oil Industry), die die großen Sojaölproduzenten wie ADM, Bunge und Cargill repräsentiert. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.79 f.)

Weiterhin interessieren sich ausländische Investoren sowie internationale Unternehmen immer stärker für den brasilianischen Agrardieselsektor und beteiligen sich an Planung und Bau neuer Anlagen, wie z.B. Fonds Climate Change Capital, Agrenco, Vital Planet und ADM. (vgl. Hirschle, (Bfai), 2007a)

3.4.2.3 Entwicklung der Agrardieselproduktion

Seit Einführung des Programms 2005 ist ein starker Anstieg der Agrardieselproduktion zu verzeichnen. 2005 wurden in Pilotprojekten nur vernachlässigbare Mengen erzeugt. 2006 erreichten die brasilianischen Produktionskapazitäten mit 46 Standorten bereits 700 Mill. Liter. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007) Nachfolgende Tabelle zeigt die regionale Verteilung der Biodieselfabriken 2006. Dabei wird deutlich, dass die Biodieselproduktion vor allem auf den Südosten und mittleren Westen konzentriert ist.

Tabelle 10: Biodieselbetriebseinheiten in Brasilien (2006)

Region	geplant und/oder im Bau	autorisiert durch ANP
Norden	1	2
Nordosten	22	4
Zentraler Westen	16	7

Südosten	22	7
Süden	14	3
gesamt	75	23

(vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.17)

Im Mai 2007 erreichte die Produktion bereits 962 Millionen Liter. Ende 2007 stieg die Produktionskapazität auf ca. 1,3 Mrd. Liter. (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007) Im Februar 2008 verfügten bereits 28 Produktionsanlagen, die eine Produktionskapazität von über 2 Mrd. Liter besitzen, über das Sozialsiegel. Im April 2008 arbeiteten nach Schätzung des Ministeriums für Agrarentwicklung ca. 100 000 Kleinbauern als Rohstofflieferanten für die Biodieselindustrie, die Hälfte davon im Nordosten und ca. 30 000 im Süden des Landes. (vgl. Fritz, 2008, S.21) Die Anteile der einzelnen Ölpflanzen am erzeugten Diesel setzen sich dabei wie folgt zusammen: 60 % bis 70% werden aus Soja, etwa 20 % aus Rizinus und 10-20 % aus andere Ölsaaten, wie Palmöl, Sonnenblume und Baumwolle, gewonnen. (vgl. Hirschle, (Bfai), 2007a und vgl. Fritz, 2008, S.21 f.) Somit macht bis jetzt Soja den größten Teil der verwendeten Rohstoffe für die Biodieselherstellung aus. Die steigende Biodieselproduktion eröffnet damit einen neuen wichtigen Markt für Sojaöl. (vgl. Fritz, 2008, S.22)

Brasilien strebt danach bezüglich der Biodieselproduktion eine führende Marktposition einzunehmen, wie Präsident Lula äußerte: "In den nächsten 10-15 Jahren werden wir Brasilien als führenden Biodiesel-Hersteller erleben. Wenige Länder können mit Brasilien konkurrieren, denn Gott gab uns Sonne, Land und schwer arbeitende Menschen." (GRAIN, Rettet den Regenwald e.V. (Hrsg.), 2007, S. 51)⁴

Zukünftig sind hohe Investitionen im Biodieselsektor geplant. Die Mehrzahl der geplanten Projekte wird im Bundesaat Sao Paulo angesiedelt werden. Der für Januar 2008 errechnete Inlandsbedarf von 800 Mill. l lag deutlich unter der von der Regierung prognostizierten Produktionsmenge von 3 Mrd. Liter. So konnte der Inlandsbedarf fast ein Jahr vor dem gesetzten Termin gedeckt werden. Aufgrund dieser hohen Produktionsraten wird vermutet, dass die Regierung die 2013 geplante 5%ige Beimischungspflicht für Agrardiesel auf 2010 vorziehen wird. Es wird erwartet, dass die Beimischungsquote bis spätestens 2020 auf 20 % anwachsen wird, was einer Biodieselmenge von 8 Mrd. Liter entspricht. (vgl. Hirschle, (Bfai), 2007a) Laut nationalem Biodieselprogramm soll die Beimischungsquote bis zum Jahr 2035 auf 40 % gesteigert werden, was einer Produktionsmenge von 50 Mrd. Liter entspricht. Dabei würden auf ca. 900 große Biodieselproduktionsanlagen 80 % der Produktion entfallen. In den ersten Jahren der Produktionssteigerung soll vorrangig der Bedarf des Binnenmarkts gedeckt werden, erst danach soll der Ausfuhranteil stetig gesteigert werden. 2008 sollen ca. 250 Mill. l Biodiesel exportiert werden. Bis 2035 soll die Hälfte der Gesamtproduktion, also 25 Mrd. Li-

⁴ zitiert nach: People's Daily: Brazil to be world's leading biodiesel prodcer. 19.11.2005, <http://tinyurl.com/392h3g>

ter, dem Export dienen. Zudem sieht der Agroenergieplan in den kommenden Jahren eine drastische Steigerung der Hektarerträge vor. (vgl. Fritz, 2008, S.26 f.)

In Zukunft könnte sich zudem die Zahl der Kleinbauern als Rohstofflieferanten bis auf 200 000 verdoppeln (vgl. Fritz, 2008, S.21).

Brasilien weist zudem, wie in Punkt 3.4.1.3 (S.56) bereits erwähnt wurde, hohe Flächenpotentiale für den Energiepflanzenanbau auf. Das Land besitzt ausgedehnte Gebiete im mittleren Westen, Nordosten und nördlichen Regionen mit einer geringen Ackerland-Nutzungsrate. Diese machen Expansionen mit hohen Wachstumsraten möglich. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.38) Dabei sollen für die Ausweitung des Ölpflanzenbaus insgesamt mindestens 90 Mill. Hektar zur Verfügung stehen (vgl. Brasilianische Botschaft, 2007).

Für den Sojaanbau besitzt das Land laut Experten allein 100 Mill. ha geeignete Anbaufläche. Dabei weist der mittlere Westen mit über 60 Mill. ha das größte Potential auf. In nachfolgender Abbildung ist die regionale Verteilung der potentiellen Sojaanbaufläche ersichtlich. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.49)

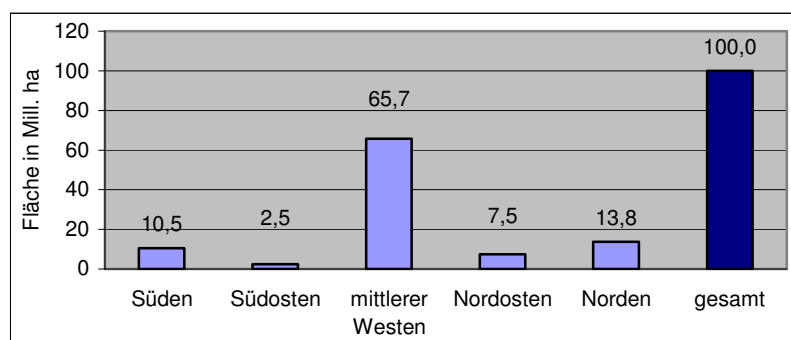


Abbildung 29: potentielle Sojaanbaufläche nach Regionen

(vgl. Kaltner et al., 2005, S.49)

Die gesamte potentielle Anbaufläche für Palmpflanzen beträgt nach Expertenansicht ohne Berücksichtigung von Umweltaspekten und anderen Nutzungsbegrenzenden Faktoren annähernd 70 Mill. Hektar. Dabei soll allein der Bundesstaat Amazonas etwa 54 Mill. Hektar potentielle Anbaufläche besitzen (vgl. Kaltner et al., 2005, S.59)

4 Länderbeispiel Tansania

In Kapitel 4 wird das Entwicklungsland Tansania als ein Beispielland dargestellt, in dem sich gegenwärtig die Produktion von Agrarkraftstoffen zwar erst entwickelt, aber ein großes Potential bezüglich des Energiepflanzenanbaus gesehen wird. In Punkt 4.1 werden allgemeine Informationen zum Land gegeben bzw. eine Einstufung bezüglich seiner Entwicklung vorgenommen. In den beiden folgenden Punkten werden die landwirtschaftliche Entwicklung sowie die Ernährungssituation dargestellt. Abschließend erfolgt eine Darstellung der Entwicklungen in der Agrarkraftstoffproduktion.

4.1 Überblick, Einstufung bezüglich der Entwicklung

Tansania ist ein Staat in Ostafrika. Nachbarländer sind Kenia, Uganda, Ruanda, Burundi, Kongo, Sambia, Malawi und Mosambik. Das Land hat eine Fläche von 945.000 km² und wird in 26 Regionen unterteilt, die sich wiederum in Distrikte untergliedern. Die Hauptstadt ist Dodoma. (vgl. InWEnt, 2007b) Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über das Land.



Abbildung 30: Landkarte von Tansania

(United Nations, 2005b)

Die Einwohnerzahl beträgt ca. 40,2 Mill. Menschen und weist eine jährliche Wachstumsrate von ca. 2,1 % (2008) auf (vgl. CIA, 2008b).

Das Bruttoinlandsprodukt verzeichnete in den letzten Jahren ein positives Wachstum, 2005 betrug die Zunahme 6,8%, 2007 6,7% und für 2008 wird ein Wachstum von 7,2 % erwartet (vgl. Hackenbrock (Bfai), 2007b). Insgesamt wurde für 2007 mit einem Bruttoinlandsprodukt von 14,1 Mrd. US\$ gerechnet (vgl. CIA, 2008b). Den größten Anteil am BIP macht die Landwirtschaft mit ca. 41,2 % aus, gefolgt vom Dienstleistungssektor mit 39,8 % sowie der Industrie mit 19,0 % (2007) (vgl. Welt in Zahlen, 2007). Die Arbeitslosenquote liegt in Tansania nach offiziellen Angaben bei etwa 12,9 % (2005), aber der tatsächliche Anteil wird weitaus höher geschätzt (vgl. Bfai, 2006).

allgemeine Einstufung

Tansania gehört nach der Gruppierung der Vereinten Nationen zu den LDC Ländern, also zu den am wenigsten entwickelten Ländern der Erde (vgl. UN - OHRLLS, 2008).

Der Human Development Index betrug in 2005 0,467. Damit nimmt das Land Platz 159 von 177 Ländern der Rangliste ein und gehört zur Ländergruppe mit einer niedrigen Entwicklung. (vgl. UNDP, 2007/08e und vgl. UNDP, 2007/08c)

Tansania ist aus ökonomischer Sicht eines der ärmsten Länder der Erde (vgl. InWEnt, 2007a). Nach Daten des Internationalen Währungsfonds betrug das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf 2007 415 US Dollar (vgl. IMF, 2008).

Der Gini Index verdeutlicht die Ungleichverteilung von Einkommen und Vermögen. Für Tansania betrug er 2007 34,6. (Vergleich: für die USA betrug er 40,8). Somit kann geschlossen werden, dass in Tansania die Ungleichverteilung von Einkommen nicht sehr stark ausgeprägt ist. (vgl. UNDP, 2007/08f)

4.2 Agrarwirtschaft und Lebensmittelproduktion

In Punkt 4.2 wird ein Überblick über die tansanische Agrarwirtschaft und Lebensmittelproduktion gegeben. Dabei werden allgemeine Informationen zur Ist Situation der Landwirtschaft gegeben sowie näher auf die wichtigsten landwirtschaftlichen Nutzpflanzen eingegangen. Weiterhin werden der Agrarhandel, die Entwicklung der Nahrungsmittelhilfe sowie der Verbraucherpreise, insbesondere der Nahrungsmittelpreise, dargestellt.

4.2.1 Allgemeiner Überblick über die Entwicklung der Agrarwirtschaft und Lebensmittelversorgung

Die Agrarwirtschaft ist der führende Wirtschaftssektor in Tansania, sie dient der Bereitstellung von Nahrungsmitteln und ist die Haupteinkommensquelle der ländlichen Bevölkerung, die 80 % der Gesamtbevölkerung darstellt. Sie trägt zu ca. 50 % zum Bruttoinlandsprodukt bei und macht 75 % der Einkünfte aus Devisengeschäften aus.

Das Klima ist überwiegend regenreich. Die Landwirtschaft wird von kleinbäuerlichen Strukturen dominiert. Die durchschnittliche Farmgröße liegt zwischen 0,9 und 3,0 ha. 70 % der gesamten Anbaufläche wird noch mit der Hand bestellt, 20 % mit dem Ochsenpflug und nur etwa 10 % mit Traktoren. (vgl. Ramadhani, 2007, S.5)

Mit einer geringen Produktivität in der Landwirtschaft sind die Lebenshaltungskosten verbunden, von denen 55,9 % für die Ernährung verwendet werden. Danach folgen die Fortbewegung mit 9,7 %, Energie und Wasser mit 8,5 % sowie Getränke und Tabak mit 6,9 % (vgl. InWEnt, 2007a)

In Tansania werden etwa 10,8 Mill. Hektar, das sind ca. 11% der gesamten Landfläche, für den Anbau landwirtschaftlicher Nutzpflanzen beansprucht (vgl. Ramadhani, 2007, S.10). Der Pflanzenbau wird dabei in die Kategorien Nahrungsmittelpflanzen, Exportpflanzen und nicht traditionelle Exportpflanzen unterteilt. Das oberste Ziel der Nahrungsmittelpflanzenproduktion ist es den inländischen Bedarf zu decken. Ein weiteres Ziel ist den Zugang einiger dieser Pflanzen zum Exportmarkt zu unterstützen. Die Nahrungsmittelpflanzen werden in hauptsächlich Grundnahrungsmittelpflanzen, trocken-resistente Pflanzen und andere Nahrungsmittelpflanzen unterteilt. Zur ersten Gruppe gehören Mais, Weizen und Reis, zu den anderen Nahrungsmittelpflanzen zählen Irische Kartoffeln, Süßkartoffeln, Bananen, Kochbananen und Zuckerrohr. Cassava, Sorghum und Hirse stellen die trockenresistenten Pflanzen dar. Zu den traditionellen Exportpflanzen zählen die Pflanzen, die im Laufe der Jahre den größten Teil der Einkünfte aus Devisengeschäften ausmachen. Die bedeutendsten sind dabei Kaffee, Baumwolle, Cashewnüsse, Tabak, Tee und Sisal. Bei den nicht traditionellen Exportpflanzen, dazu zählen Ölsaaten, Hülsenfrüchte, Gewürze und Kakao, ist die Ausfuhr vom Vorhandensein von Überschüssen abhängig. (vgl. Ramadhani, 2007, S.5)

Zwischen 1961-2002 betrug die jährliche Wachstumsrate der Getreideproduktion ca. 4,2 %, von 1990 bis 2002 jedoch nur 1,3 %. Die Nettoimporte für den Konsum lagen in den 80er Jahren bei 9,4 %, in den 90er Jahren betrugen sie 9,3 %. Der Beitrag der Nahrungsmittelhilfe zum Konsum stieg in den 80er Jahren erst auf 5,0 %, nahm aber in 90er Jahren wieder ab und lag in diesem Zeitraum bei 1,3 %. (vgl. Kidane et al., (FAO), 2006, S. 15)

Im Jahr 2005 blieb das nationale Angebot an Lebensmitteln stabil. Im Vergleich zum Vorjahr war die Maisproduktion um 2 % angestiegen. Das Strategic Grain Reserve (SGR) hatte eine Vorratsbilanz von ungefähr 112 000 Tonnen, das war der höchste Wert in den letzten Jahren. (vgl. FAO, 2005c, S.16) Die Getreideproduktion betrug 2005/06 ca. 5,3 Mill. Tonnen. Die inländische Verfügbarkeit an Getreide wurde für diesen Zeitraum auf ca. 5,1 Mill. Tonnen geschätzt, dem gegenüber stand eine inländische Gesamtverwendung von ca. 5,6 Millionen Tonnen. Daraus folgend wurde ein Gesamtimportbedarf von 510 000 Tonnen erwartet. Es wurde geschätzt, dass davon 472 000 Tonnen über kommerzielle Importe gedeckt werden. Damit blieb ein Nahrungsmittelhilfebedarf von 38 000 Tonnen übrig. (vgl. FAO, 2005b, S.60)

Auch 2006 war die Nahrungsmittelangebotssituation generell zufrieden stellend. Der Handel mit landwirtschaftlichen Produkten ist zwischen Kenia und Tansania fortgesetzt worden. (vgl. FAO, 2006b, S.14)

Wie in den beiden Jahren zuvor war auch 2007 die Nahrungsmittelangebotssituation zufrieden stellend. Die Märkte waren gut versorgt und die Bestände in den ländlichen Gebieten waren ausreichend, außer in einigen Gebieten der 22 Distrikte, die von Überschwemmungen oder einem zeitigen Ausfall der Regenfälle betroffen waren. Es wurde erwartet, dass die Mais-Erntemenge ähnlich wie in 2006 ausfallen würde. Trotz allem waren die Großhandelspreise für viele Nahrungsmittel aufgrund der gestiegenen Transportkosten höher als 2006. Die hohen Preise wirkten wie eine Verminderung des Zugangs zu Nahrungsmitteln vor allem für Haushalte in ländlichen Gebieten mit niedrigem Einkommen. 2007 lag die Wasser- und Weidelandverfügbarkeit im normalen Bereich. (vgl. FAO, 2007c, S.16)

4.2.2 Produktionsmengen und Anbauflächen wichtiger landwirtschaftlicher Nutzpflanzen

In Tansania werden eine Vielzahl an Nahrungsmittelpflanzen, Exportpflanzen sowie nicht traditionellen Exportpflanzen kultiviert, wie z. B. Mais, Reis, verschiedene Knollenfrüchte, Sorghum, Zuckerrohr, Bohnen, Kochbananen, Kaffee, Baumwolle.

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, vor allem die Entwicklung von Anbauflächen und Produktion, dargestellt.

Getreide

Der von Getreideanbau spielt in Tansania eine zentrale Rolle; 2005 wurden ungefähr 5,3 Mill. Tonnen Getreide produziert (vgl. FAO, 2005b, S.60).

Mais stellt ein wichtiges Grundnahrungsmittel für die tansanische Bevölkerung dar. Die Getreideart wird als das nationale Haupterzeugnis angesehen, das bis zu 60 % der Kalorienaufnahme und 50 % des verwertbaren Proteins für die Mehrheit der ländlichen Bevölkerung erschließt. Weiterhin wird Mais für den Verkauf bzw. Export angebaut und gehört damit auch zu den so genannten „Cash Crops“⁵. Während in einigen Maisanbaugebieten Düngemittel eingesetzt werden, sind Traktorennutzung und Mechanisierung eher begrenzt. (vgl. Ramadhani, 2007, S.24)

In nachfolgender Abbildung ist die Entwicklung der Maisanbaufläche sowie -produktionsmenge von 1999 bis 2006 ersichtlich. Dabei ist erkennbar, dass die Anbaufläche in den Jahren von 1999 bis 2003 deutlich zurückgegangen und seit 2004 stabil geblieben ist. Die Entwicklung der Produktionsmenge weist hingegen Schwankungen auf. 2006 wurden auf einer Fläche von 2,0 Mill. Hektar 3,37 Mill. Tonnen Mais geerntet.

⁵ Als ‚Cash Crops‘ werden Pflanzen bezeichnet, die überwiegend eher für den Verkauf und Export, und somit für Geld, als für den Eigenbedarf, angebaut werden. [vgl. Your Dictionary, 2008 und vgl. Groth, 2004, S.4]

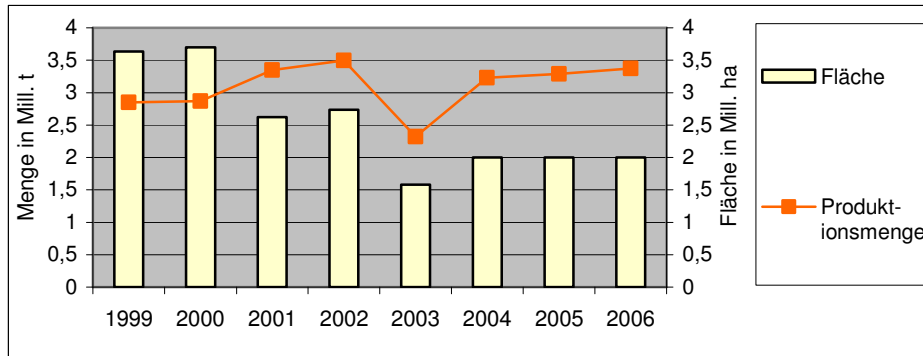


Abbildung 31: Maisanbaufläche und -produktionsmenge 1999 – 2006

(vgl. FAOSTAT, 2008c)

In den zwei nachfolgenden Abbildungen sind die Entwicklung der Anbauflächen sowie Produktionsmengen weiterer wichtiger Getreidepflanzen Tansanias dargestellt. Dabei wird deutlich, dass die Produktionsmengen dieser Getreidearten über den dargestellten Zeitraum starken Schwankungen unterlegen sind.

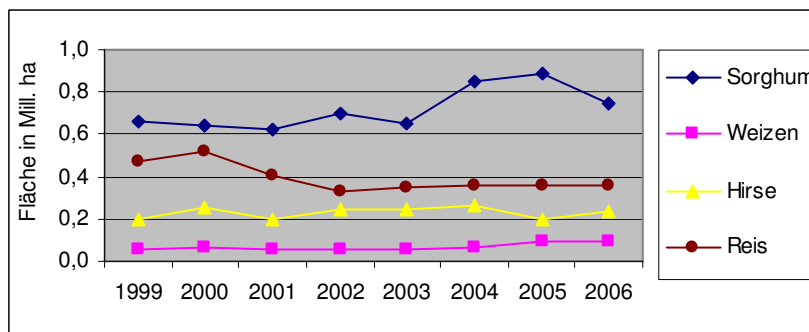


Abbildung 32: Anbauflächen anderer Getreidearten von 1999 – 2006

(vgl. FAOSTAT, 2008b)

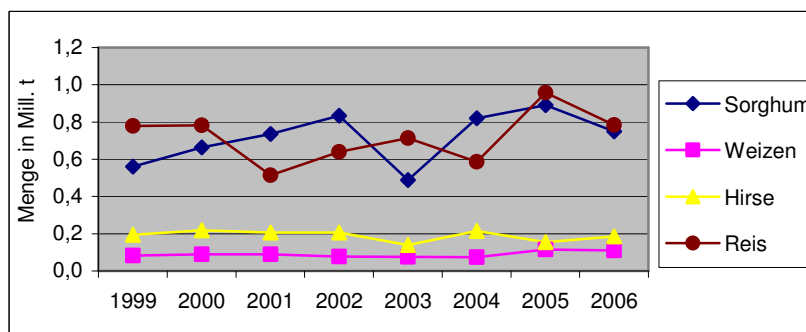


Abbildung 33: Produktionsmengen anderer Getreidearten von 1999 - 2006

(vgl. FAOSTAT, 2008g)

Sorghum gehört neben Mais zu den Hauptgetreidearten Tansanias. 2006 wurden auf 0,75 Mill. ha 0,75 Mill. Tonnen Sorghum geerntet. Auch Reis stellt eine wichtige Getreideart dar. Es lässt sich hierbei erkennen, dass die Anbaufläche seit 1998 stark zurückgegangen ist. Die Produktionsmenge ist starken Schwankungen unterlegen. Sie betrug z. B. 2001 nur reichlich 0,5 Mill. Tonnen, während im Jahr 2005 mit ca. 0,96 Mill. t fast die doppelte Menge geerntet wurde. Des Weiteren wird in Tansania Hirse kultiviert. 2006 wurden auf einer Fläche von 0,24 Mill. ha 0,19 Mill. t Hirse geerntet. (vgl. FAOSTAT, 2008b und vgl. FAOSTAT, 2008g)

Cassava

Der Cassavaanbau hat eine große Bedeutung in Tansania. Cassava, auch Maniok genannt, ist eine Knollenfrucht. Sie wird vor allem in Ländern des Südens als Beilage, Brei oder Fladen verzehrt. (vgl. Lebensmittelwissen.de, 2008) Die Produktionsmenge liegt deutlich über denen der angebauten Hauptgetreidearten. 2006 wurden auf einer Fläche von 0,67 Mill. Hektar 6,5 Mill. t Cassava geerntet. In nachfolgender Abbildung ist die Entwicklung der Anbaufläche sowie Produktionsmenge dargestellt.

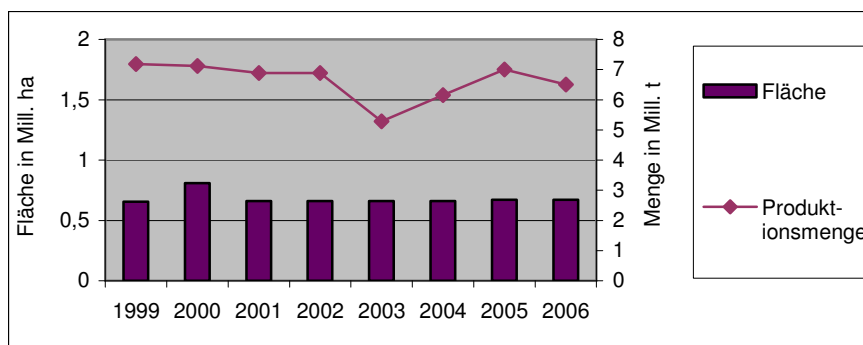


Abbildung 34: Cassavaanbaufläche und -produktionsmenge 1999 bis 2006

(vgl. FAOSTAT, 2008c)

andere Nahrungsmittelpflanzen

Neben den bereits vorgestellten Nutzpflanzen wird noch eine Vielzahl anderer Nahrungsmittelpflanzen in Tansania angebaut und konsumiert. Bedeutend sind hierbei vor allem Süßkartoffeln, Kochbananen, Kartoffeln und Bananen. Die Entwicklung der Produktionsmenge dieser vier Nutzpflanzen ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich.

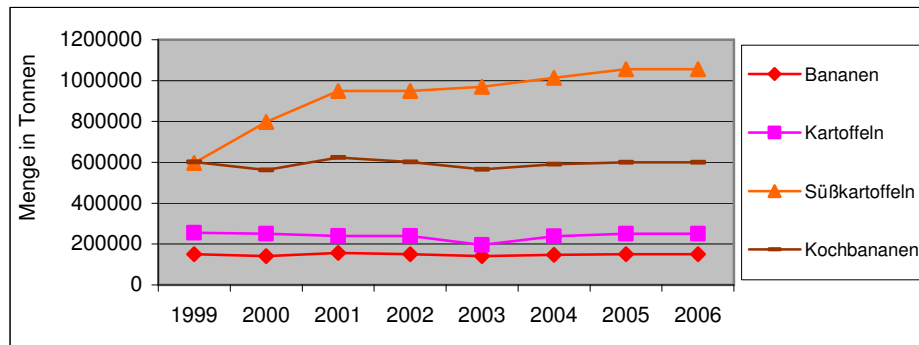


Abbildung 35: Produktionsmengen anderer Nahrungsmittelpflanzen 1999-2006

(vgl. FAOSTAT, 2008d)

traditionelle Exportpflanzen

Weiterhin gibt es eine Reihe an Pflanzen, die hauptsächlich für den Export angebaut werden. Mengenmäßig bedeutend sind hierbei die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Pflanzen Baumwolle, Kaffee, Tee und Tabak. Dabei wird deutlich, dass die Produktionsmengen besonders bei Baumwolle, aber auch bei Tabak im Laufe der Jahre angestiegen sind.

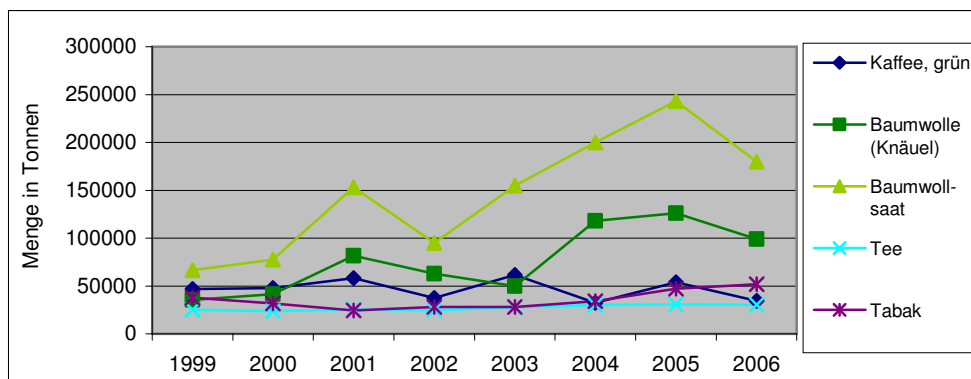


Abbildung 36: Produktionsmengen ausgewählter, traditioneller Exportpflanzen

(vgl. FAOSTAT, 2008d)

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Nahrungsmittelproduktion insgesamt seit 1990-92, wenn auch unregelmäßig, angestiegen ist. (vgl. Kidane et al., 2006, S.12)

4.2.3 Agrarhandel, Nahrungsmittelhilfe und Verbraucherpreise*Handel*

Von 1990-92 bis 2001-2003 ist der Agrarhandel pro Person (Kopf) stark angestiegen. Dabei waren die Importe meist etwas höher als die Exporte. (vgl. FAO, 2006d)

Ingesamt sind die Exporte landwirtschaftlicher Produkte in der Periode von 1985-1994 um weniger als 1% gewachsen, von 1995-2004 jedoch um mehr als 3% (vgl. Kidane et al., 2006, S.100). In der nachfolgenden Tabelle sind die Exporterträge von Getreide für den Zeitraum von 2001 bis 2007 aufgeführt. Dabei wird deutlich, dass diese seit 2001/02 kontinuierlich angestiegen sind.

Tabelle 11: Getreideexporterträge von 2001/02 bis 2006/07

Tansania: Exporterträge von Getreide (Juli/Juni, Mill. US\$)					
2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
8,0	9,0	16,0	28,0	40,0	61,0

(vgl. FAO, 2006b, S.9)

Die wichtigsten Agrarimportprodukte sind Weizen, Palmöl, raffinierter Zucker und Reis (vgl. FAOSTAT, 2008h). Seit 1990-92 blieben in Tansania die Nahrungsmittelimporte insgesamt gegenüber anderen afrikanischen Ländern relativ stabil (vgl. Kidane et al., 2006, S.12). Nachfolgende Abbildung verdeutlicht die gehandelten Mengen der wichtigsten landwirtschaftlichen Export- und Importgüter von 1998 bis 2005. Sie zeigt, dass im dargestellten Zeitraum die Importe zumeist die Exporte deutlich überragen. 2005 betragen die Importe ca. 850 000 Tonnen, während die Exporte der wichtigsten landwirtschaftlichen Erzeugnisse bei ca. 320 000 Tonnen lagen. Anhand dieser Graphik wird auch deutlich, dass die Exportmenge über den dargestellten Zeitraum relativ konstant bleibt, während die importierte Menge an landwirtschaftlichen Erzeugnissen größere Schwankungen aufweist. (vgl. FAOSTAT, 2008h)

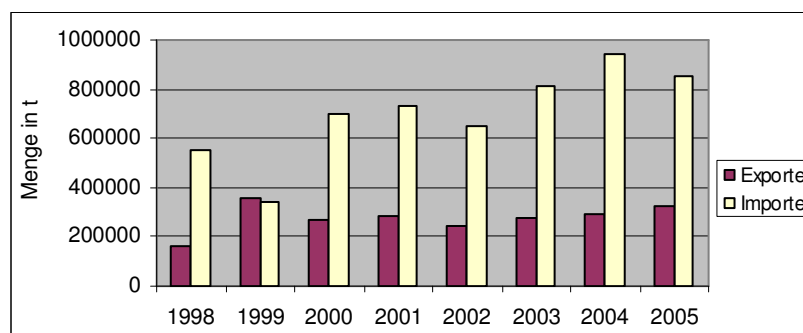


Abbildung 37: Import- und Exportmengen der wichtigsten landwirtschaftlichen Produkte
(vgl. FAOSTAT, 2008h)

Nahrungsmittelhilfe

Tansania war in der Vergangenheit meist auf Nahrungsmittelhilfe angewiesen. Nachfolgende Graphik verdeutlicht die geleistete Nahrungsmittelhilfe von 1996 bis 2005. Dabei wurden hauptsächlich Reis, Hülsenfrüchte, grobkörniges Getreide, Nicht-Getreide sowie Weizen in das Land gebracht. Es ist erkennbar, dass die gelieferte Menge über den dargestellten Zeitraum stark schwankt. Von 1998 bis 2001 ist ein

deutlicher Anstieg zu verzeichnen, seit 2003 ein starker Rückgang der Hilfslieferungen. Beispielsweise wurden 2003 über 255.000 Tonnen an Lebensmitteln geliefert, während 2005 die Nahrungsmittelhilfe reichlich 28.000 Tonnen umfasste. (vgl. FAOSTAT, 2008j)

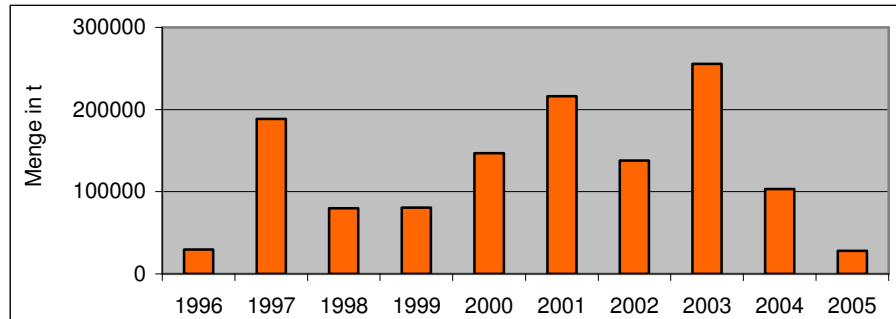


Abbildung 38: geleistete Nahrungsmittelhilfe von 1996-2005

(vgl. FAOSTAT, 2008j)

Verbraucherpreise

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht den Index verschiedener Preisgruppen für die Jahre 2002 bis 2008. Dabei entspricht das Jahr 2002 einem Index von 100 (Startpreis). Es ist erkennbar, dass die Preisgruppe Nahrungsmittel neben Kraftstoffe & Wasser den größten positiven Anstieg besitzt. Für Januar 2008 liegt der Index für Nahrungsmittel über 160, während er z.B. für Kleidung und Schuhe bei ca. 105 liegt. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Preise für Nahrungsmittel im Vergleich zu anderen Preisgruppen innerhalb der letzten 6 Jahre um über 50 % angestiegen sind.

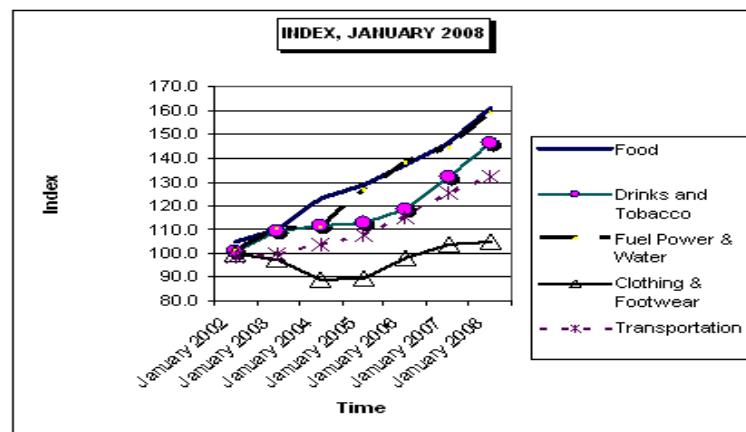


Abbildung 39: Preisindices verschiedener Produktgruppen 2002-2008

(National Bureau of Statistics - Tanzania, 2008)

Auch bei Betrachtung des Verbraucherpreis-Index (1994: Index = 100) von 1996 bis 2003 ist ebenfalls ein starker Anstieg erkennbar. Dieser hat sich von 1994 bis 2003 mehr als verdoppelt (fast das 2,5 fache).

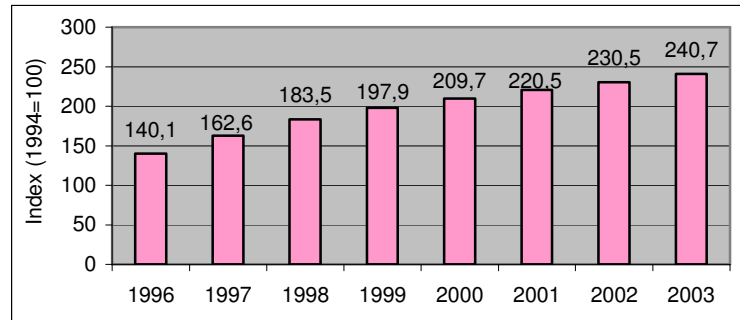


Abbildung 40: Verbraucherpreisindex 1996-2003

(vgl. FAO 2004b)

4.3 Ernährungssituation

Im Punkt 4.3. wird ein Überblick über die Ernährungssituation in Tansania gegeben. Dabei wird die Entwicklung von Unterernährung, Hunger und Armut, der täglichen Energieaufnahme bzw. Nahrungsaufnahme sowie der Nahrungsmittelversorgung dargestellt.

4.3.1 Unternährung, Nahrungsmittelversorgung und durchschnittliche Nahrungsaufnahme

Nach FAO Angaben gehört Tansania zu den Ländern Afrikas, in denen sich die Ernährungssicherung seit 1990-92 verschlechtert hat (vgl. Kidane et al, (FAO), 2006, S.13).

Dabei ist die Zahl der Unternährten seit 1979-81 deutlich angestiegen. Nachfolgende Abbildung verdeutlicht dies.

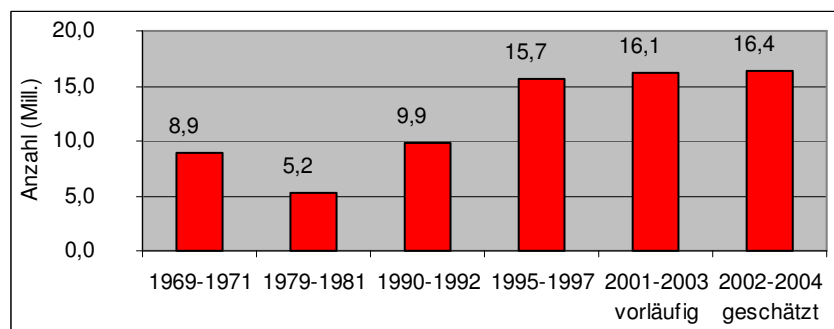


Abbildung 41: Entwicklung der Anzahl der Unternährten 1969-71 - 2002-04

(vgl. FAO Statistics Division, 2006b)

Waren 1990-92 ca. 9,9 Mill. Menschen unternährt, waren es 2002-04 bereits 16,4 Mill. Der prozentuale Anteil der Unternährten stieg damit von 37 auf 44 % (vgl. FAO Sta-

tistics Devison, 2006b). 2004 waren nach FAO Angaben rund 22 % der Kinder im Alter von 0 bis 5 Jahren untergewichtig (vgl. UNDP, 2007/08c).

2005 wurde Tansania von der FAO zu den Ländern Afrikas gezählt, die aufgrund örtlich begrenzter, schwerer Nahrungsmittelunsicherheit dringend externe Unterstützung benötigen. Dies wurde vor allem durch Dürren in Teilen des Landes ausgelöst. (vgl. FAO, 2005b, S.ii) Eine vorläufige Schätzung des „Food Security Information Teams“ identifizierte in einigen Regionen Tansanias 34 Distrikte, die von November 2005 bis Januar 2006 einer Verknappung an Nahrungsmitteln gegenüber stehen würden. Dabei wurde ermittelt, dass etwa 600 000 Menschen eine unsichere Nahrungsmittelversorgung besitzen werden. (vgl. FAO, 2005c, S.16)

Im Jahr 2006 war die Nahrungsmittelangebotssituation zwar angemessen, jedoch blieben in Teilen des Landes Nahrungsmittelschwierigkeiten infolge von örtlicher Trockenheit und / oder Unsicherheit. Auch 2006 gehörte das Land nach FAO Angaben zu den Ländern, die infolge heftiger, örtlich begrenzter Nahrungsmittelunsicherheit externe Unterstützung benötigen. Ursachen waren vor allem örtlich begrenzte Trockenheit und Flüchtlinge. (vgl. FAO, 2006b, S.13)

Die tägliche Energieaufnahme pro Tag und Person ist, wie in nachfolgender Abbildung verdeutlicht wird, seit 1979-81 gesunken. Sie betrug in diesem Zeitraum 2190 kcal, während sie 2001-03 nur 1960 kcal betrug. Für 2002-04 wurde vorläufig vermutet, dass die Energieaufnahme in etwa gleich bleiben wird. (vgl. FAO Statistics Devison, 2006a)

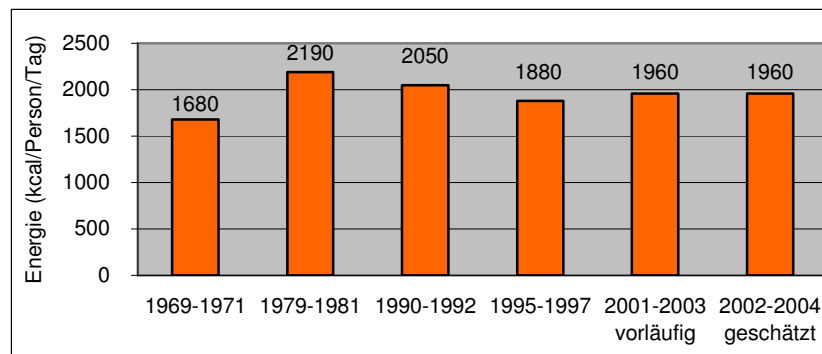


Abbildung 42: tägliche Energieaufnahme pro Person 1969-71 bis 2002-04

(vgl. FAO Statistics Devison, 2006a)

Die Hauptnahrungsmittelpflanzen in Tansania sind Mais, Wurzeln, Knollen, Sorghumhirse, Hülsenfrüchte, Kochbananen und Reis. 2005 lag der Anteil von Getreide an der Gesamtkalorienzufuhr bei 51 %. (vgl. FAO, 2005b, S.60)

In den beiden folgenden Diagrammen ist die Entwicklung der Nahrungsaufnahme verschiedener Produktgruppen pro Person und Tag von 1969 bis 2003 ersichtlich. Dabei wurde in tierische und pflanzliche Produkte unterteilt. Es ist erkennbar, dass die Nah-

zungsaufnahme pflanzlicher Produkte deutlich größer ist als die tierischer Produkte. 2001-2003 betrug diese mit 1250 g über das Zehnfache der Nahrungsaufnahme tierischer Produkte, die bei etwa 123 g lag. (vgl. FAO Statistics Division, 2005a)

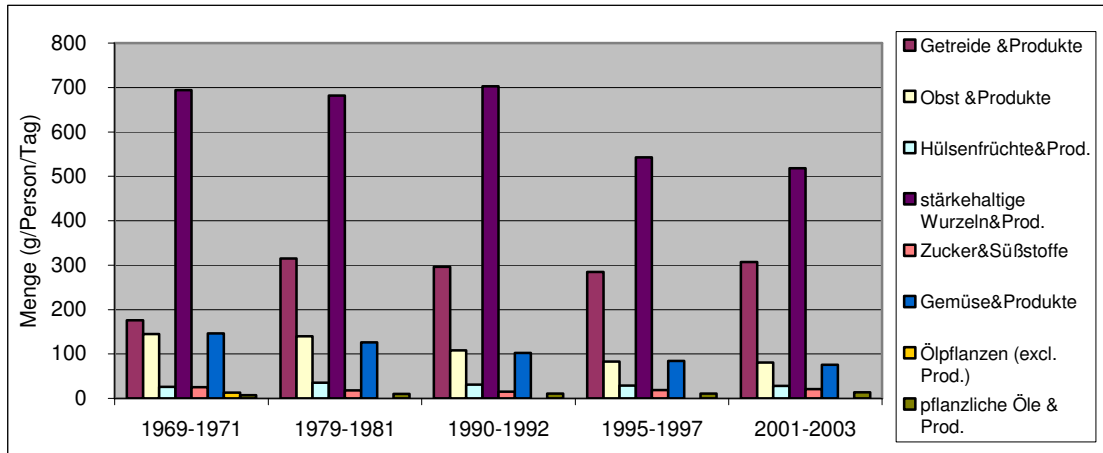


Abbildung 43: Nahrungsaufnahme pflanzlicher Produkte von 1969-71 bis 2001-03
(vgl. FAO Statistics Division, 2005a)

Bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln ist zu erkennen, dass über den gesamten Zeitraum die Aufnahme stärkehaltiger Wurzeln und Produkte den größten Anteil der täglichen Nahrungsaufnahme ausmacht, obwohl die Bedeutung dieser Nahrungsmittelgruppe insgesamt zurückgegangen ist. Weiterhin ist die Menge an Getreide und Getreideprodukten, die den zweitgrößten Anteil der täglichen Nahrungsaufnahme ausmachen, deutlich angestiegen. Jedoch ist Nahrungsaufnahme der Produktgruppen Obst, Gemüse und Ölpflanzen deutlich zurückgegangen.

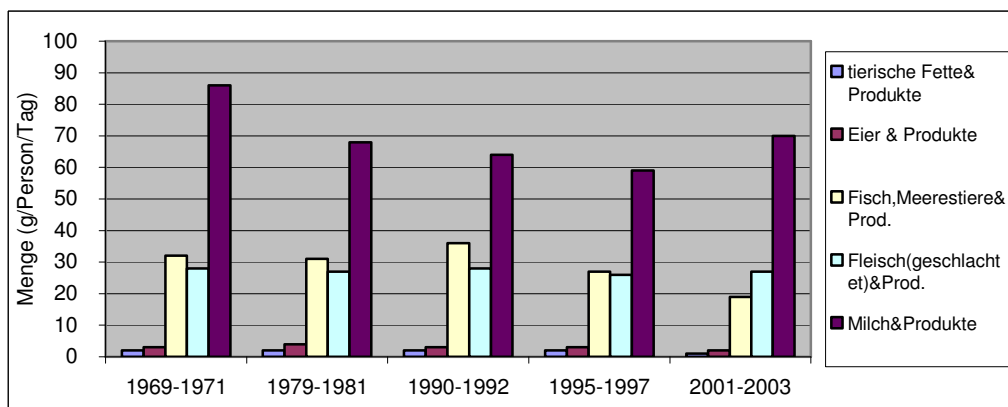


Abbildung 44: Nahrungsaufnahme tierischer Produkte von 1969-71 bis 2001-03
(vgl. FAO Statistics Division, 2005a)

Auch bezüglich des Konsums tierischer Produkte sind über den betrachteten Zeitraum Veränderungen zu erkennen. Die Aufnahme von Fisch & Meerestieren, tierischen Fet-

ten und Eiern ist von 1969-71 bis 2001-03 gesunken. Bei der Aufnahme von Milch und Produkten sind große Schwankungen über die Jahre erkennbar, die letzte Tendenz ist aber steigend. Beim Konsum von Fleisch & Fleischprodukten sind nur geringe Schwankungen zu verzeichnen, dieser ist über den betrachteten Zeitraum relativ konstant geblieben.

4.3.2 Armut

Tansania gehört zu den ärmsten und am wenigsten entwickelten Ländern der Erde. Dennoch ist der Anteil der von Armut betroffenen Menschen zwischen 1996 und 2001 leicht gesunken. Lebten 1996 38,6 % der Gesamtbevölkerung unterhalb der nationalen Armutsgrenze, und damit unterhalb 1 US\$ Tagesverbrauch, waren es 2003 35,7 %. Dieser Rückgang ist bei der städtischen als auch bei der ländliche Bevölkerung zu verzeichnen. (vgl. FAO, 2004b)

Generell ist der Anteil der Bevölkerung, die in Armut leben, in den ländlichen Gebieten höher als in den Städten. 2001 waren 38,7 % der ländlichen Bevölkerung von Armut betroffen, während der Anteil der von Armut betroffenen Menschen in den städtischen Gebieten bei 29,5 % lag. (vgl. FAO Statistics Division, 2006c)

Bezüglich des Human Poverty Index für Entwicklungsländer (HPI 1) wurde für Tansania in 2004 ein Wert von 32,5 berechnet. Damit liegt das Land auf Platz 67 von 108 Entwicklungsländern. (vgl. UNDP, 2007/08c) Durchschnittlich lebten von 1990 bis 2005 57,8 % der Bevölkerung von weniger als 1 \$ am Tag und 89,9 % von weniger als 2 \$ am Tag (vgl. UNDP, 2007/08d).

4.4 Agrarkraftstoffe

Im Vergleich zu Brasilien existiert in Tansania gegenwärtig noch keine kommerzielle Agrarkraftstoffproduktion. Vor ca. 10 Jahren begannen Investoren und Unternehmen erstmals vereinzelt mit dem Anbau von Treibstoffpflanzen. Aufgrund des enormen Flächenpotentials, über das das Land verfügt, ist deren Zahl innerhalb kurzer Zeit stark angewachsen und es existiert auch für die Zukunft eine Vielzahl weiterer Anbaupläne.

In den nun folgenden Abschnitten soll auf geeignete Rohstoffe der Ethanol- bzw. Agardieselherstellung in Tansania, gegenwärtige politische Rahmenbedingungen, Agrarkraftstoffprojekte beteiligter Investoren und Unternehmen sowie auf zukünftige Entwicklungen bezüglich der Agrarkraftstoffproduktion eingegangen werden.

4.4.1 Anbauumfang geeigneter Pflanzenarten für die Ethanolherstellung

In diesem Punkt werden Pflanzenarten und -produkte vorgestellt, die sich besonders gut für die Ethanol-Treibstoffproduktion in Tansania eignen und bereits für andere Zwecke im Land angebaut werden. Dabei wird näher auf Zuckerrohr, Mais sowie Zellulosepflanzen eingegangen.

a. Zuckerrohr

Zuckerrohr ist eine wichtige kommerzielle Pflanze in Tansania. Sie ist die Hauptquelle für Zucker, der sowohl für den Export als auch für den inländischen Verbrauch erzeugt wird. Zuckerrohr wird derzeit, meist als Monokultur, in den vier Besitztümern Kilombero Sugar Company, Mtibwa Sugar Estate, Tanganyika Planting Company und Kagera Sugar Limited angebaut. Daneben wird Zuckerrohr auch in einigen, sich davon abgespalteten, eigenständigen Unternehmen angebaut. (vgl. Ramadhani, 2007, S.24) Anhand der Diagramme wird erkennbar, dass sich sowohl die Anbaufläche als auch die Produktionsmenge in den betrachteten Jahren erhöht haben. Jedoch sind für einige Jahre keine Daten vorhanden, so dass die Entwicklung nur im Groben nachvollziehbar wird, vor allem, was die Produktionsmengen betrifft. 2006 wurden auf ca. 23.000 Hektar 2,75 Mill. Tonnen Zuckerrohr geerntet. (vgl. FAOSTAT, 2008c)

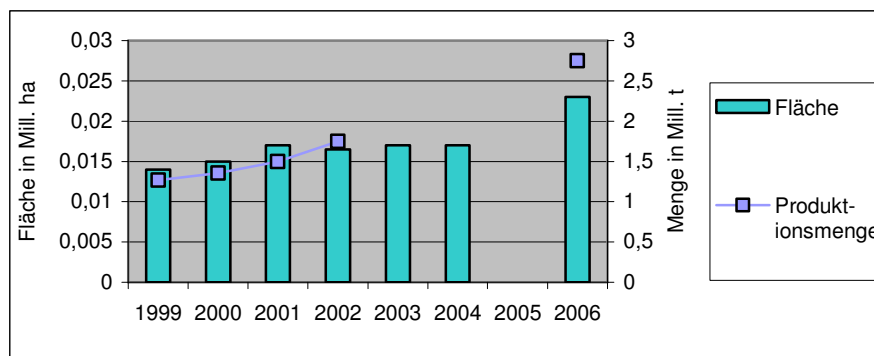


Abbildung 45: Zuckerrohranbaufläche und -produktionsmenge 1999 - 2006

(vgl. FAOSTAT, 2008c)

Trotz des Anstiegs der Zuckerrohr- und Zuckerproduktion in den letzten Jahren kann der inländische Zuckerbedarf nicht gedeckt werden. Das Defizit wird durch Import gedeckt. (vgl. GTZ, 2005, S.68 f.) 2003/04 betrug die Zuckerproduktionsmenge in Tansania etwa 224 000 Tonnen, der Verbrauch lag jedoch bei 291 000 Tonnen, so dass Importe notwendig waren (vgl. GTZ, 2005, S.139).

Die Zuckerindustrie plant die Zuckerrohrproduktion zwischen 2005 und 2010 zu verdoppeln. Folglich wird auch die Zuckerproduktion stark ansteigen. (vgl. GTZ, 2005, S.69 f.) In nachfolgender Tabelle ist ein Entwurf der Zuckerindustrie für die Zuckerproduktion, den -verbrauch sowie -export von 2004/05 bis 2009/10 ersichtlich.

Tabelle 12: Entwurf für die Zuckerproduktion, -verbrauch, und -export (in 1000 Tonnen)

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
Produktion	271,0	316,0	357,0	431,0	504,0	567,0
Verbrauch	380,4	401,1	422,9	465,5	471,2	497,5
Überschuss (Defizit)	(109,4)	(85,1)	(65,9)	(15,5)	32,8	69,5

Export)	22,2	23,6	24,6	26,7	29,1	32,0
Überschuss (Defizit)	(131,6)	(108,7)	(90,5)	(42,2)	3,7	37,5

Zuckerrohr benötigt für ein effizientes Wachstum ein ausreichendes Angebot an Wasser. Oft ist zusätzliche Bewässerung notwendig, weil der meiste Niederschlag auf die Monate März bis Mai beschränkt ist. (vgl. Ramadhani, 2007, S.24)

Zuckerpflanzen stellen die einfachsten und kosteneffizientesten Rohstoffoptionen für die Ethanolproduktion dar. Dabei erwartet man aus Zuckerrohr bzw. Melasse die höchsten Ethanolträge. Zu den Erdölpreisen von 2005 war die Produktion von Ethanol in Tansania im Vergleich mit Benzin bereits wettbewerbsfähig. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.338) Zuckerrohr erweist sich somit als idealer Rohstoff für die Ethanolherstellung. (s. Punkt 2.1.2.1, S. 15).

Die Ethanolproduktion aus Zuckerrohr wird von Seiten der Regierung als sehr bedeutend angesehen. Auf Initiative des Agrarkraftstoff-Sonderverbands sind verschiedene Gebiete, die für den Zuckerrohranbau geeignet sind und damit auch Investitionen in Agrarkraftstoffe versprechen, identifiziert worden. Diese Regionen beinhalten Ruipa, Ikongo, Mahurungu-Mtwara, die Usangu Ebene, Malagarasi, die Wami Küstenebene, Kilosa und Babati/Hanang. (vgl. African Biodiversity Network, 2007)

b. Mais

Neben Zuckerrohr wird auch Mais als potentieller Rohstoff für die Ethanolproduktion in Tansania in Erwägung gezogen. In Tansania ist Mais die landwirtschaftliche Nutzpflanze, die die größte Anbaufläche besitzt, 2006 waren dies 2,0 Mill. ha (vgl. FA-OSTAT, 2008c). Die Pflanze wird in nahezu allen Regionen des Landes überwiegend von Kleinbauern kultiviert, Hauptanbauggebiete befinden sich in Dodoma, Iringa, Mbeya, Rukwa und Ruvuma. (vgl. Ministry of Agriculture, Food and Cooperatives, Tanzania, 2008). Gemäß des Food Security Department ist in den letzten 10 Jahren die jährliche Produktionsrate von Mais im Land kaum über 3,0 Mill. Tonnen gestiegen. Ungünstige Wetterbedingungen sind gewöhnlich der Hauptfaktor, der zur Reduzierung des Produktionslevel beiträgt. (vgl. Ramadhani, 2007, S.24)

c. Zellulosepflanzen (landwirtschaftliche Reste)

Zellulose Biomasse, die Reste landwirtschaftlicher Nutzpflanzen und Holz beinhalten, ist ein weiterer Rohstoff, der für die Ethanolproduktion in Tansania genutzt werden könnte. Pflanzenreste wie Reisstroh und Bagasse⁶ bleiben derzeit in manchen Gebieten Tansanias noch ungenutzt und könnten deshalb eine wichtige Ressourcenbasis für die Ethanolherzeugung darstellen. Nach Literaturangaben können über 400 Liter Ethanol

⁶ ‚Bagasse‘ stellen die Reste der Zuckerrohrstängel dar, die nach Auspressen des Zuckerrohrsaftes für Zuckergewinnung übrig bleiben [vgl. Meyers Lexikon online, 2007a]

aus einer Tonne Reisstroh oder Bagasse hergestellt werden. Sowohl Nahrungsmittelpflanzen (Mais, Reis, Sorghum) als auch Exportpflanzen (Baumwolle, Kaffee, Sisal) liefern landwirtschaftliche Produktionsreste. Große Mengen an Pflanzenresten fallen vor allem in Regionen mit privaten Besitztümern und intensiver, kleinbäuerlicher Landwirtschaft wie Manyara, Arusha, Kilimanjaro, Iringa, Tanga und Kagera an. (vgl. GTZ, 2005, S.38 f.) In nachfolgender Tabelle sind die anfallenden Mengen verschiedener landwirtschaftlicher Produktionsreste aufgeführt. Dabei wird deutlich, dass Pflanzenreste ein bedeutendes Rohstoffpotential für die Ethanolherstellung darstellen können.

Tabelle 13: anfallende Mengen landwirtschaftlicher Pflanzenproduktionsreste

Pflanze	Resttyp	anfallende Menge in Tonnen (2002)
Mais	Stängel	6 116 250
	Maiskolben	954 135
Hirse	Stroh	361 375
Ölsaaten	Schalen ¹	216 124
Reis	Stroh	1 851 878
	Hülsen	281 418
Weizen	Stroh	119 000
	Spreu ¹	12 202
Baumwolle	Stängel	667 500
	Samenhülsen ¹	142 552
Kokosnuss	Hülsen	321 373
	Schalen	92 040
Kaffee	Hülsen	714
Zucker	Melasse	441 670
	Bagasse ¹	776 000
Sisal	Sisalabfälle ¹	900 000
Sorghum	Stroh	864 625

¹ Produktionsmenge aus dem Jahr 1990

(vgl. GTZ, 2005, S.39)

4.4.2 Anbauumfang geeigneter Pflanzenarten für die Agrardiesel-/Pflanzenölproduktion

Tansania besitzt ein großes Anbaupotential für eine Vielzahl an Ölpflanzen. Dabei sind die wichtigsten Ölpflanzen, die für eine Biodiesel- bzw. Pflanzenölproduktion in Frage kommen, Cashewnüsse, Ölpalme, Kokosnuss, Sonnenblume und Jatropha. (vgl. GTZ, 2005, S.40 ff.) Die Produktion von ölhaltigen Pflanzen ist derzeit jedoch viel geringer als der Bedarf. Deswegen würde u. a. ein Biodieselprogramm erfordern, dass deutlich mehr Flächen mit Ölpflanzen bepflanzt werden, als es derzeit der Fall ist.

Ölpalme und Jatropha werden als die beiden Rohstoffpflanzen angesehen, die am besten für eine Biodieselproduktion in Tansania geeignet sind (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.338).

a. Ölpalmen

Ölpalmen werden in Tansania überwiegend von Kleinbauern in Tanga, Dar es Saalam und den Küstenregionen angebaut (vgl. GTZ, 2005, S.41). Sie besitzen die höchsten potentiellen Ölerträge pro Hektar geerntete Fläche. (s. Punkt 2.1.2.2, S.16) Gegenwärtig ist der Palmölbedarf für die Nutzung als Nahrungsmittel, v. a. als Speiseöl, sowie für andere Zwecke sehr hoch (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.338). Jedoch ist die Palmölindustrie mit einer durchschnittlichen Produktion von ca. 6000 Tonnen pro Jahr generell unterentwickelt (vgl. Ramadhani, 2007, S.25). Sie kann nur knapp 5 % des Bedarfes decken (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.338). Das Defizit wird durch billige Importe aus Malaysia und Indonesien gedeckt (vgl. GTZ, 2005, S.74).

Nachfolgende Abbildung macht deutlich, dass die Ölpalmenproduktion in Tansania von 1998 bis 2006 sowohl bezüglich der angebauten Fläche als auch der Produktionsmenge an Öl fast konstant geblieben ist. Ausnahmen bilden hierbei die Produktionsmengen der Jahre 1998 bis 2000, wo ein leichter Anstieg erkennbar ist. Die Anbaufläche beträgt durchschnittlich 4500 Hektar. (vgl. FAOSTAT, 2008a und vgl. FAOSTAT, 2008e)

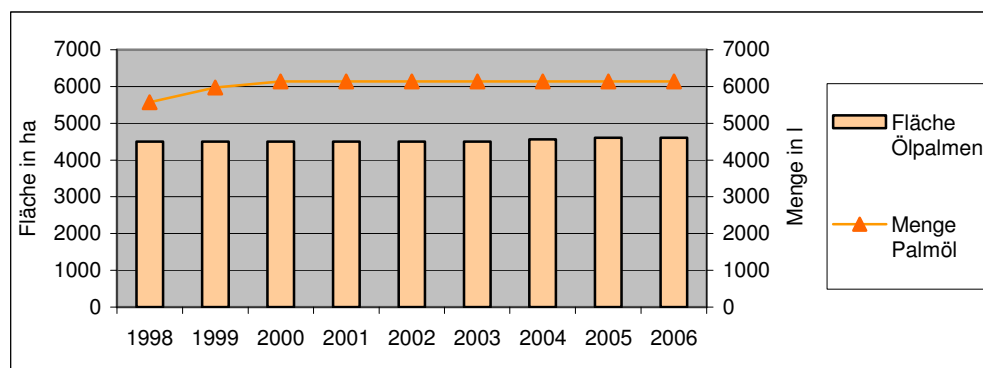


Abbildung 46: Ölpalmenanbaufläche und Palmölproduktionsmenge 1998 – 2006
(vgl. FAOSTAT, 2008a und vgl. FAOSTAT, 2008e)

b. Jatropha

Jatropha curcas L. ist eine ölhaltige, mehrjährige Pflanze, die in Regionen rund um den Äquator wächst, und sehr für die Agrarkraftstoffproduktion geeignet ist. (vgl. Ramadhani, 2007, S.25).

Der Jatrophaanbau steht in Tansania noch am Anfang. Erst seit einigen Jahren wird die Pflanze von verschiedenen Unternehmen und Institutionen, vor allem für die Herstellung von Kraftstoffen, aber auch von anderen Produkten wie Seifen, angebaut. Dadurch hat das Land bereits einige Erfahrungen bei der Kultivierung von Jatropha sowie

der kleintechnischen Ölproduktion gesammelt. Generell tendiert der weltweite Jatrophaanbau eher zur kleintechnischen Produktion. Deshalb sind Produktions- und Ertragsdaten für Plantagen-Größen begrenzt.

Der Ölertrag von Jatrofaphlantagen wird nach Berichten bei ca. 1600 kg pro Hektar ab dem 5. Jahr aufwärts liegen. Jedoch deuten einige ländliche Erfahrungen in Tansania an, dass aktuelle inländische Erträge signifikant geringer sein können. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.339)

4.4.3 Politische Rahmenbedingungen

Tansania besitzt keine eigenen Erdölvorkommen, der gesamte Bedarf wird durch Importe gedeckt. Erdölimporte machen bereits 40 % aller Einfuhren aus. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.336) In Tansania wachsen der Bedarf und Preis für Erdölprodukte sehr schnell auf ein Niveau von mehr als 30 % pro Jahr (vgl. Ramadhani, 2007, S.3). Zum Beispiel stieg 2002 allein der Dieserverbrauch im Verhältnis zum Vorjahr um ca. 11 % an. (vgl. Ramadhani, 2007, S.11). Das Land ist gegenwärtig eines der Hauptkonsumenten und -importeure von fossilen Kraftstoffen in Ostafrika (vgl. Ramadhani, 2007, S.3). Dabei ist der Transportsektor der größte Konsument an Erdölprodukten (v. a. Kraftstoffe). Gegenwärtig können jedoch nur 70 % des Gesamtbedarfs gedeckt werden. (vgl. Ramadhani, 2007, S.8) Seit Erdöl als eine endliche Ressource erkannt wurde, werden erneuerbare Kraftstoffe, wie Ethanol und Biodiesel, als eine Lösung für die große Abhängigkeit von Erdölimporten angesehen (vgl. Ramadhani, 2007, S.3)

Regierungspolitik bezüglich Agrarkraftstoffe

Derzeit (2007) gibt es in Tansania noch keine Gesetze oder Richtlinien zu Agrartreibstoffen. Den Erkenntnissen der Studie „flüssige Agrarkraftstoffe für das Transportsystem in Tansania“ (GTZ) folgend, wurde im April 2006 unter Leitung des Ministeriums für Energie und Bergbau ein Agrarkraftstoff-Sonderverband gegründet um den Aufbau eines Sektors zu fördern und um eine Gesetzgebung zu entwickeln, die die Verwendung von Agrarkraftstoffen stimuliert. (vgl. Ramadhani, 2007, S.12)

Die Ziele dieses Sonderverbandes beinhalten:

- die Gestaltung von Gesetzen und Regulationsmöglichkeiten für Agrarkraftstoffe, die für tansanische Bedingungen geeignet sind (z.B. Mandate, Verpflichtungen, Steuerergünstigungen und die Ermöglichung von Kraftstoff-Standards)
- die Sicherung von Kooperationen zwischen den Ministerien, die in die Entwicklung von Agrarkraftstoff-Gesetzen verwickelt sind, sowie das Agieren als Informationskanal zwischen der Regierung und den Unterstützern/ Befürwortern von Agrarkraftstoffen
- die Einführung von Agrartreibstoff - Demonstrationsanlagen
- die Unterstützung des Verkaufs von „Flex-Fuel-Fahrzeugen und von Fahrzeugen, die mit purem Pflanzenöl betrieben werden können

- die Schaffung von Finanzierungsmöglichkeiten (z.B. Kapital-Zuschüsse, Steuervergünstigungen) und die Errichtung von Anreizen für einheimische und ausländische Investoren
- die Sicherung von internationalen Geldmitteln für die Agrarkraftstoffentwicklung, wie z.B. die EU Partnerschaft
- Dialog-Möglichkeiten, wie z.B. das „FAO International Bioenergy Programme“
- Bioenergie-Partnerschaften
- die Förderung von angewandter Forschung und Entwicklung
- Werbung für den nicht wahrgenommenen Nutzen von Agrarkraftstoffen unter der Bevölkerung

(vgl. Ramadhani, 2007, S.12)

- und zudem die Identifizierung von geeigneten Flächen für die Agrarkraftstoffproduktion (vgl. African Biodiversity Network, 2007)

Weiterhin sind für die Förderung der Agrarkraftstoffproduktion in Tansania vier Klassen von vegetativen Rohmaterialien gebildet worden. Sie beinhalten:

- Stärkepflanzen, wie Getreide, Mais und Wurzeln wie Cassava
- Zuckerpflanzen wie Zuckerrohr
- zellulosehaltige Pflanzen (landwirtschaftliche Überreste/Abfälle)
- sowie Ölsamenpflanzen (wie Jatropha und Ölpalme).

Zudem sind Pflanzenproduktionsziele für diese Pflanzengruppen festgelegt worden. (vgl. Ramadhani, 2007, S.13 f.)

Insgesamt wird deutlich, dass die Entwicklung von Agrarkraftstoffrichtlinien und einer nationalen Agrarkraftstoffstrategie, -gesetzgebung und Regulationsmöglichkeiten sich noch in der Vorbereitung befinden. Eine Unterstützung des tansanischen Agrarkraftstoff-Sonderverbands ist durch die Partnerschaftsdialog-Einrichtung der Energieinitiative der Europäischen Union (EUEI) gegeben. (vgl. Ramadhani, 2007, S.12)

Investoren – Unterstützung

Die tansanische Regierung und ausländische Geldgeber haben Agrarkraftstoffe als einen Prioritätssektor identifiziert und sind gewillt für eine ausgedehnte Unterstützung bzw. Investitionen zu sorgen. Das „Tanzanian Investment Centre“ (TIC) unterhält eine Statistik über geeignete Anbauflächen und bietet einen einstufigen, schnellen Verkauf an, um den Landerwerb sowie den Genehmigungs- und Registrierungsprozess zu fördern. (vgl. Ramadhani, 2007, S.17)

Die tansanische Landpolitik gibt Investoren volle Rechte für den Erwerb oder Verkauf von Land. Unter dem tansanischen Investitionsgesetz von 1997 sind qualifizierte Investoren für eine Befreiung von Umsatzsteuer und Importzöllen auf importierte Inputs zu-

dem für den vollen Schutz aller Investitionsvereinbarungen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.17)

Eine Anzahl von internationalen Geberorganisationen, wie z. B. die Weltbank, sorgt für technische und finanzielle Hilfe, um die Produktivität und Kapazität von schnell wachsenden Vereinigungen und Gemeinschaften in Ölpalm- und Jatropha-Anbauregionen zu entwickeln. (vgl. Ramadhani, 2007, S.17)

4.4.4 Hauptakteure bezüglich der Agrartreibstoffproduktion

In nachfolgendem Abschnitt wird ein Überblick über die wichtigsten Akteure, die derzeit in die Agrartreibstoffproduktion Tansanias involviert sind, gegeben.

In Tansania gibt es derzeit einige einheimische Unternehmen und Institutionen, die bereits Energiepflanzenanbau betreiben bzw. den Aufbau eines Agrarkraftstoffsektors, u. a. durch Forschungsaktivitäten, unterstützen. Weiterhin sind auch Nichtregierungsorganisationen innerhalb verschiedener Projekte im Bereich der Agrartreibstoffproduktion tätig. Diese Projekte zielen u. a. auf eine Verbesserung der ländlichen Lebensbedingungen Umweltschutz und Ressourcenmanagement, Armutsminderung sowie Unterstützung der einheimischen Energieversorgung.

große Zucker-Unternehmen

Als tansanischer Zuckersektor haben die drei großen Zucker-Unternehmen Kilombero Sugar Company, Mtibwa Sugar Estates und Kagera Sugar Limited großes Interesse in die Ethanolproduktion involviert zu werden um ihre Einkommensmöglichkeiten zu diversifizieren. Bei Gesprächen mit der Regierung ist man dabei dauerhafte und unterstützende Gesetze sowie Regulationen als essentielle Voraussetzung zu entwickeln um Investitionen zu gewinnen. Zu den vorgeschlagenen Politikinstrumenten zählen eine verbindliche Mischung von Benzin mit Ethanol (E10), anfängliche Preisgarantien für Ethanol sowie ein Anfangsschutz der einheimischen Ethanolproduzenten gegen billige Importe. Aber um eine verbindliche E10 Beimischung beschließen zu können, wird die Regierung detaillierte Informationen von der Zuckerindustrie über die geplanten Ethanol-Produktionskosten benötigen, um die Kosten eines Agrarkraftstoffprogramms im Land abschätzen zu können. (vgl. Ramadhani, 2007, S.18)

Chemical and Process Engineering Department of the University of Dar es Salaam (UDSM)

Die Biodieselproduktion aus Pflanzenöl ist eine der Forschungsaktivitäten, die von dieser Abteilung der UDSM geleitet werden. Der Diesel, der für Forschungszwecke aus Pflanzenöl hergestellt wurde, wird für die Betreibung von Dieselmotoren genutzt. Ein alternativer, erneuerbarer Kraftstoff, der aus Pflanzenöl hergestellt wurde, würde wenigstens 200 Mio. US\$ der Importkosten von Kraftstoffen aus Erdöl ersparen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.19)

FELISA (Farming for Energy for better Livelihoods in Southern Africa)

FELISA ist ein neu gegründetes Unternehmen, was den Fokus auf die Förderung der Agrarkraftstoffproduktion und -vermarktung gelegt hat, mit dem Ziel die Entwicklung ländlicher Gebiete durch die Schaffung von Arbeitsplätzen und durch verbesserte Energiesicherheit voranzutreiben. FELISA pflegt für die Produktion von Palmöl, Agrardiesel und Nebenprodukten Partnerschaften mit anderen Unternehmern, Kleinbauern und Regierungsministerien, ist aber auch sehr stark an Kooperationen mit internationalen Investoren interessiert. (vgl. GTZ, 2005, S.111) Die Aktivitäten des Unternehmens liegen schwerpunktmäßig in der Region Kigoma, wo Palmöl ein verbreitetes Nahrungsmittel ist, aber auch dem Verkauf dient (Cash Crop). FELISA besitzt bereits 8000 Hektar Ölpalmen und plant eine jährliche Produktion von ca. 6000 Tonnen Palmöl. (vgl. Ramadhani, 2007, S.20) Zudem hat das Unternehmen die Regierung bei der Untersuchung weiterer Flächen für potentielle Investitionen unterstützt und dabei 60 000 Hektar Land für eine potentielle Agrarkraftstoffproduktion identifiziert. (vgl. African Biodiversity Network, 2007).

KAKUTE Ltd

KAKUTE Ltd. ist eine Nichtregierungsorganisation mit Sitz in Arusha. Sie setzt sich u. a. für die Förderung des Jatrophaanbaus sowie für einen verbundenen Technologietransfer ein. Seit 2000 ist KAKUTE Ltd. in Pilotprojekte involviert, die sich auf die Produktion, Verarbeitung und Verwendung von Jatropha im Nordosten Tansanias konzentrieren. Die Projekte „Alternative Einkommensquellen für Frauen in Monduli bzw. Arumeru“ (ARI Monduli und ARI Arumeru) zielen auf Kontrolle der Bodenerosion, Management natürlicher Ressourcen, Förderung der wirtschaftlichen Betätigung von Frauen, Armutsminderung, Schaffung ländlicher Industrien als auch auf die Förderung erneuerbarer Energien für die Haushalte ländlicher Gemeinschaften. Ökonomische Tätigkeiten im Rahmen dieser Projekte umfassen die Öl- und Presskuchenproduktion für Haushaltsenergie, Seifenherstellung, die Erzeugung von Einkommen sowie die Agrardieselproduktion für eine Überlandsnetz-Elektrifizierung. (vgl. Ramadhani, 2007, S.18) KAKUTE hat bereits über 1500 Farmer unterstützt mehr als 400 ha Jatropha anzubauen sowie die Samen für die Öl- und Seifenproduktion zu pressen und ökonomisch zu vermarkten (vgl. Sawe, (TaTEDO), 2007).

TaTEDO (Tanzania Traditional Energy Development and Environment Organisation)

TaTEDO ist eine Nichtregierungsorganisation, die auf traditioneller Energiebasis arbeitet. Sie hat ihren Hauptsitz in Dar es Salaam. In Zusammenarbeit mit KAKUTE Ltd. begann TaTEDO 2001 Agrarkraftstoffaktivitäten mit Kleinbauern um das Wissen über den Anbau und die Verarbeitungstechniken von Jatropha in Monduli, Arusha, durch das „Cross Borders Biodiversity Project“ zu verbreiten. TaTEDO arbeitet auch gegenwärtig in anderen fortwährenden Projekten und Programmen an der Entwicklung und Verbreitung des Wissens über die Kultivierung von Jatropha. Das Ziel ist die Sicherung der Produktion von Jatrophaöl, welches in Zukunft in großen Mengen hergestellt und als Alternativkraftstoff in Tansania genutzt werden soll. (vgl. Ramadhani, 2007, S.18)

Weiterhin halten verschiedene ausländische Investoren und multinationale Unternehmen, die an einer Agrarkraftstoffproduktion in Tansania interessiert sind, nach fruchtbaren, niederschlagsreichen Gebieten für den Zuckerrohr- bzw. Ölpalmenanbau Ausschau. (vgl. African Biodiversity Network, 2007) Innerhalb kurzer Zeit haben sich einige von Ihnen in Tansania angesiedelt und auf erworbenen Landflächen bereits mit dem Anbau von Energiepflanzen begonnen. Dabei sollen in den meisten Fällen Agrarkraftstoffe für den Export hergestellt werden.

PROKON

PROKON ist ein deutsches Unternehmen mit Hauptsitz in Itzehoe. 2001 begann PROKON im Bereich der Agrarkraftstoffe mit dem Focus auf die Verwendung von Pflanzenöl für die Betreibung von Dieselmotoren zu arbeiten. 2005 startete das Unternehmen ein Projekt im Südwesten Tansanias, im Distrikt Mpanda, mit der Kultivierung von Jatropha-Pflanzen für den Zweck der Ölextraktion. Mittlerweile wird der Jatrophaanbau durch mehrere tausend Farmer auf einer Gesamtfläche von 10 000 Hektar ausgeführt. Die Farmer werden von PROKON mit Jatropha Samen versorgt und erhalten landwirtschaftlichen Unterricht durch erfahrenes Anbaupersonal. Die erste Ernte wurde für 2007 erwartet. Das Unternehmen plant eine Ölmühle in Mpanda zu errichten um die Ernte verarbeiten zu können. Das produzierte Pflanzenöl soll in Zukunft sowohl den tansanischen als auch den deutschen Markt versorgen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.18 f.)

D1 Oils

D1 Oils Tanzania Ltd. ist ein tansanisches Privatunternehmen, das sich 2003 registrieren lies (vgl. Ramadhani, 2007, S.19). Es ist eine Tochtergesellschaft des britischen Unternehmens D1 Oils, das weltweit in die großtechnische Agrardieselproduktion involviert ist (vgl. GTZ, 2005, S.110). Es investiert dabei in großem Maßstab in den Jatropha- und Sonnenblumenanbau (vgl. African Biodiversity Network, 2007). Der Fokus des Unternehmens liegt dabei auf der Nutzung der hergestellten Kraftstoffe sowie den Erwerb eines CO₂ Emissionshandelskredits für den Besitz von großen Energiepflanzenplantagen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.19). D1 Oils beabsichtigt Pflanzenöl aus Entwicklungsländern zu importieren um in Großbritannien daraus Agrardiesel herstellen zu können (vgl. GTZ, 2005, S.110).

In Tansania plant die Firma künftig in verschiedenen Regionen Energiepflanzen auf insgesamt etwa 100 000 ha anzubauen. Dafür sollen firmeneigene Plantagen errichtet werden sowie Bauern von außerhalb für den Vertragsanbau gewonnen werden. (vgl. GTZ, 2005, S.23). Weiterhin will D1 Oils in jedem Distrikt Tansanias Ölverarbeitungsstationen für Agrarkraftstoffzwecke errichten (vgl. Ramadhani, 2007, S.19).

Diligent Tanzania Ltd.

Diligent Energy Systems ist ein niederländisches Unternehmen, dessen Hauptsitz sich in Eindhoven befindet. Es besitzt Filialen in Tansania und Kolumbien. Diligent Tanzania Ltd. wurde 2005 gegründet. Die tansanische Filiale ist in Arusha angesiedelt und hat in

verschiedenen Regionen des Landes Jatropha-Sammelstellen errichtet. Diligent fördert sowohl die groß- als auch kleintechnische Agrarkraftstoffproduktion. (vgl. Ramadhani, 2007, S.19) Das Unternehmen widmet sich dabei der Produktion von Jatrophaöl und anderen Pflanzenölen und bietet Bauern Beratungsdienste für den Jatrophaanbau an. Diligent ist bemüht in Handeni ein großes Gebiet für den Jatrophaanbau zu erhalten. (vgl. Ramadhani, 2007, S.19) Das Unternehmen war (2005), laut einem Zeitungsartikel, optimistisch die Jatrophaproduktion in Tansania innerhalb von 2 Jahren auf 10 000 Hektar zu steigern und 1,5 Millionen Liter Biodiesel in einer Fabrik zu produzieren, die in Arusha errichtet werden soll. Der Agrardiesel soll dann auf den europäischen Markt gebracht werden. (vgl. GTZ, 2005, S.110)

Sun biofuels

Sun biofuels Tanzania ist eine lokale Niederlassung des britischen Konzerns Sun biofuels (vgl. Hackenbroch, (Bfai), 2007a). Das Unternehmen hat in Tansania verschiedene Landflächen für den Treibstoffpflanzenanbau identifiziert und war 2007 dabei den Prozess des Erwerbs einer einzelnen Ländfläche im Distrikt Kisarawe abzuschließen (vgl. Sun Biofuels, 2007). Es plant dort, auf 9000 Hektar, den großflächigen Anbau von Jatropha für die Kraftstoffgewinnung sowie die Errichtung einer Verarbeitungsanlage. Die endgültige Freigabe durch den Staatspräsidenten stand 2007 noch aus. (vgl. Hackenbroch, (Bfai), 2007a) Die erste Agrarkraftstoffherstellung ist für 2008/09 geplant (vgl. Sun Biofuels, 2007). Das gewonnen Öl soll in Dieselmotoren eingesetzt sowie daraus Lacke, Leuchtmittel, Seifen, Insektizide und Medikamente hergestellt werden (vgl. Hackenbroch, (Bfai), 2007a). Farmer, die auf diesem Gebiet gegenwärtig Cassava, Reis und Mais anbauen, werden stattdessen unterstützt Jatropha zu kultivieren (vgl. African Biodiversity Network; 2007).

weitere ausländische Investoren

Zusätzlich untersuchen derzeit eine US-amerikanisch-britische Gruppe, eine malaysische Gruppe und US-Basierender Spekulationsfonds Flächen mit mehr als 100 000 Hektar für die Palmölproduktion. (vgl. African Biodiversity Network; 2007)

Weiterhin beabsichtigt ein schwedisches Unternehmen in Tansania 400 000 ha Land zu untersuchen um Zuckerrohrplantagen zu errichten. Als mögliches Anbaugelände wurde die Wami Ebene identifiziert. (vgl. African Biodiversity Network; 2007)

4.4.5 Tendenzen und zukünftige Entwicklungen

Sub-Sahara-Afrika, und somit auch Tansania, wird als ein Gebiet angesehen, das große Potentiale für den Energiepflanzenanbau besitzt. Das macht auch die Aussage von Andrew Owens, Direktor der britischen Firma Greenergy, während eines Agrartreibstoff-Treffens in Kapstadt deutlich (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007,

S.38): “Das südliche Afrika hat das Potenzial, um der Mittlere Osten der Biotreibstoffe zu sein“ (GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S.38).⁷

a. Flächen- und Energiepotentiale für die Agrarkraftstoffproduktion

Laut FAO Angaben beträgt die Gesamtfläche Tansanias ungefähr 93,8 Mill. Hektar. Davon haben 55,2 Mill. ha, somit mehr als die Hälfte, das Potential für eine Nutzung zum regenreichen Pflanzenbau. 10,8 Mill. Hektar dieses anbaufähigen Landes sind bereits unter Bewirtschaftung. Somit bleiben 44,4 Mill. ha Land für Nahrungspflanzen- und Nichtnahrungspflanzenanbau übrig, was 42 % der Gesamtfläche entspricht, sowie 38,6 Mill. Hektar Land, die für eine landwirtschaftliche Nutzung nicht geeignet sind. (vgl. Ramadhani, 2007, S.10 f.) Daraus lässt sich schlussfolgern, dass nahezu die Hälfte der Landfläche Tansanias das Potential für eine mögliche Agrarkraftstoffproduktion besitzt (vgl. Weltwirtschaft und Entwicklung, 2007, S.2). Dieser Zusammenhang wird auch in nachfolgender Abbildung dargestellt.

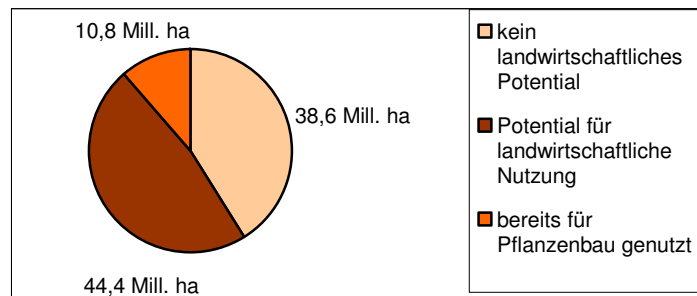


Abbildung 47: Anbaupotentiale der Landfläche Tansanias

(vgl. Ramadhani, 2007, S.10)

Die potentiellen Flächen für die Agrarkraftstoffproduktion stellen jedoch größtenteils keine so genannten Freiflächen dar. Mehr als 40 % der Gesamtfläche Tansanias werden bereits als Weideland genutzt, etwa 38 % der Landfläche sind mit Wäldern und Savannen bedeckt. (vgl. Planet Erde, 2006)

Weiterhin muss bei der Flächenkalkulation beachtet werden, dass in Tansania die Jahresrate des Bevölkerungswachstums sehr hoch ist und dadurch in Zukunft auch Land, das bisher nicht genutzt wurde, in Ackerland umgewandelt werden wird um die nötige Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung gewährleisten zu können. Somit muss bei der Bestimmung des Flächenpotentials für die Bioenergieproduktion der Flächenbedarf für den steigenden Nahrungsmittelverbrauch der wachsenden Bevölkerung berücksichtigt werden. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht das starke Bevölkerungswachstum in Tansania. Für das Jahr 2050 wird gegenüber 2004 (ca. 35 Mill. Einwohner) mit nahezu einer Verdopplung der Bevölkerung gerechnet (knapp 70 Mill. Einwohner).

⁷ zitiert nach: Biofuels Markets in Africa: Conference - proceedings. <http://tinyurl.com/28h825>

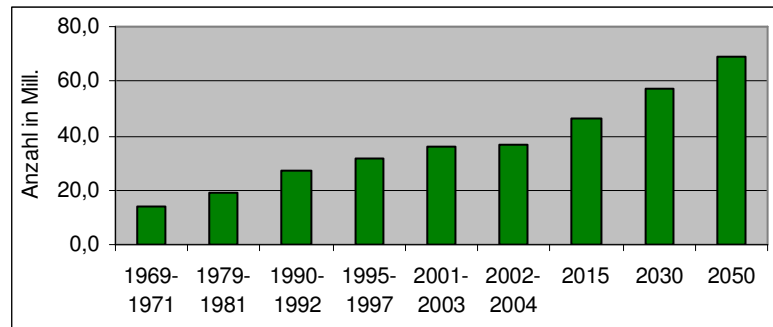


Abbildung 48: Bevölkerungsentwicklung Tansanias

(vgl. FAO Statistics Devison, 2005b)

Das Potential der Bioenergieproduktion in Tansania wird durch nachfolgende Tabelle detailliert verdeutlicht. Dabei werden sowohl die Flächenpotentiale für verschiedene Anbauarten, als auch die möglichen Energieerträge bestimmter Pflanzenrohstoffe für die Agrarkraftstoffproduktion ersichtlich.

Tabelle 14: Potentiale für die Bioenergie Produktion

Parameter	Potential (geschätzt)
Land Fläche (ha)	44,4 Millionen (30 Mio. sehr geeignet)
Zuckerpflanzen	570.000
Getreidepflanzen	24 Millionen
Hackfrüchte	14 Millionen
Energie (gesamt)	3,3 Exajoule (EJ)
Palmöl	186 Gigajoule (GJ) pro Hektar
Jatrophaöl	59 GJ pro Hektar
Ethanol aus Zuckerrohr	173 GJ pro Hektar
Ethanol aus Melasse	20 GJ pro Hektar

(vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.337)

Laut Analysen liegen die Grenzen der Bioenergieproduktion für Tansania bei ca. 3,3 bis 13,3 EJ pro Jahr. Der jährliche Primärenergieverbrauch lag 2005 bei ca. 0,602 EJ. (vgl. Worldwatch Institute, 2007, S.337 f.) Somit könnte das Land theoretisch um ein Vielfaches mehr an Bioenergie produzieren, als es selbst verbrauchen würde.

Auf Initiative des Agrarkraftstoff-Sonderverbands wurden Gebiete auf Eignung für die Zuckerrohrproduktion untersucht. Dabei wurden Ruipa, Ikongo, Mahurunga, die Usangu Ebene, Kilosa und die Masaki Ebene als Gebiete mit einem sehr hohen Zucker- und Ethanolpotentialen identifiziert. Insgesamt wurde für die aufgeführten Flächen ein Ethanolpotential von über 517 Mill. Liter ermittelt. (vgl. GTZ, 2005, S.71 f.)

b. geplante Beimischungsquoten der Regierung

Die Regierung plant, ab 2010 Beimischungsquoten für Agrarkraftstoffe zum konventionellen Kraftstoff einzuführen (vgl. Ramadhani, 2007, S.14 f.). Dabei wird in nächster Zeit die Höhe der Nachfrage nach Agrartreibstoffen wahrscheinlich am meisten durch Beimischungsquoten mit Erdöltreibstoffen festgelegt werden, die keine Veränderungen am Fahrzeug benötigen. Das könnte die Höhe der Beimischung auf E10 (10 % Ethanol nach Volumen) für Benzinbetriebene Fahrzeuge und auf B20 (20 % Agrardiesel nach Volumen) für ältere, Dieseltreibende Fahrzeuge begrenzen, obwohl Agrardiesel auch unverdünnt bzw. in jedem Mischungsverhältnis in neueren Fahrzeugen genutzt werden kann. Nachfolgende Abbildungen zeigen die berechneten, erforderlichen Mengen an Ethanol und Agrardiesel jeweils bis 2010, wenn E10 und B20 Beimischungen landesweit eingeführt würden. (vgl. GTZ, 2005, S.66)

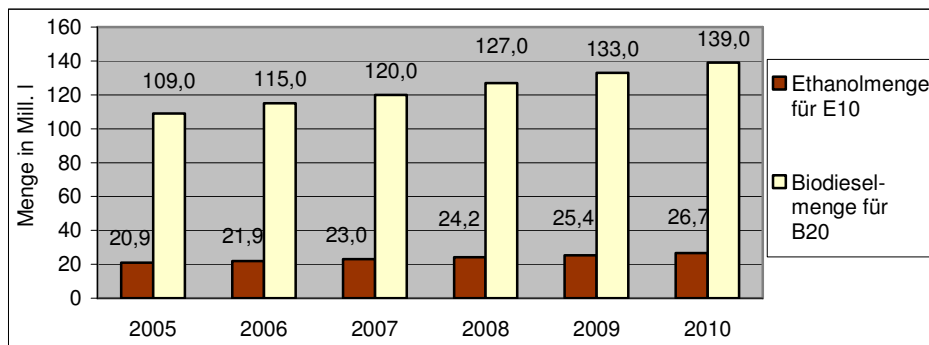


Abbildung 49: erforderliche Ethanolmengen für eine E10 Beimischung sowie Biodieselmengen für eine B20 Beimischung 2005-2010
(vgl. GTZ, 2005, S.66)

Für die Herstellung der erforderlichen Ethanolmengen wurden eine Anzahl von Zucker- und Stärkepflanzen, die für eine kommerzielle Bioethanolproduktion geeignet sind, untersucht. Dabei wurde ermittelt, dass Zuckerrohrsaft mit etwa 7560 l/ha den höchsten Ethanolertrag pro Fläche besitzt und damit der am meisten geeignete Rohstoff für eine großtechnische Ethanolproduktion in Tansania ist. Auch Cassava (1700 l/ha) und Zuckerrohrmelasse (857 l/ha) liefern hohe Ethanolerträge. (vgl. GTZ, 2005, S.67)

Um das Ziel einer steigenden Ethanolproduktion zu erreichen, hat die Zuckerindustrie ehrgeizige Pläne für eine nachhaltige Entwicklung der Industrie, mit Projektionen für eine Verdopplung der Zuckerrohrproduktion zwischen 2005 und 2010. Zudem plant man alle anfallende Melasse, die von der projizierten Produktion und den überschüssigen Pflanzenresten des Zuckerrohrs resultieren, für die Ethanolproduktion zu nutzen. Dabei wurde ermittelt, dass bereits 2004/05 allein aus der gesamten Melasse und dem Zucker aus überschüssigen Pflanzern des Zuckerrohrs 21,2 Mill. Liter Ethanol herstellbar sind, was für eine landesweite 10%ige Beimischung ausgereicht hätte. Bei geplanter Steigerung der Zuckerrohrproduktion würde die produzierbare Ethanolmenge

allein aus diesen Restbestandteilen bis 2009/10 bis auf 76 Mill. Liter ansteigen. Damit wäre eine 28 %ige, landesweite Beimischung möglich. (vgl. Ramadhani, 2007, S.14 f.)

Für die Agrardieselproduktion können eine Vielzahl an Ölpflanzen, die in Tansania angebaut werden, genutzt werden. Die zwei Rohstoffpflanzen, die sich am besten dafür eignen, sind Ölpalme und Jatropha. (vgl. GTZ, 2005, S.72)

Die Ölpalme wird, verglichen mit anderen Ölpflanzen, aufgrund ihrer sehr hohen Ölerträge pro Hektar bevorzugt. Derzeit wird in der Kigoma Region ein Palmöl-Agrardiesel Projekt geplant. Das Projekt würde eine Kultivierung von 8000 Hektar Ölpalmen mit sich bringen. Dabei könnten etwa 5000 l Palmöl pro ha produziert werden, was insgesamt einer Produktionsmenge von 40 Mill. l pro Jahr entspricht. Diese Produktion würde aber nicht einmal ausreichen um die derzeitigen Palmölimporte von ungefähr 172 Mill. Liter (2002) auszugleichen. (vgl. GTZ, 2005, S.73 ff.)

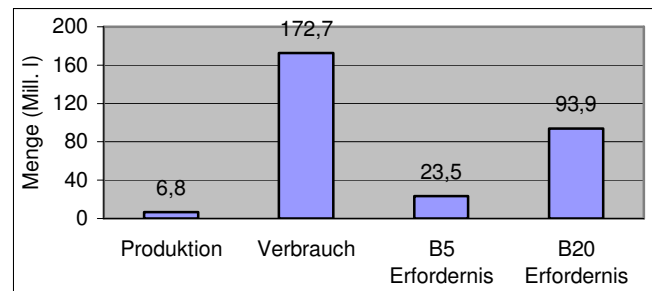


Abbildung 50: Palmölproduktion und –verbrauch und Erfordernisse für eine 5%ige und eine 20%ige Mischung mit Mineralöldiesel (2002)

(vgl. GTZ, 2005, S.75)

Jatropha curcas wird in Tansania bereits in einigen Projekten für die Kraftstoffgewinnung kultiviert. Auf der Basis eines Ertrages von 1600 kg Öl pro Hektar müssten 19700 ha mit Jatropha bepflanzt werden um genug Agrardiesel für eine 5%ige nationale Beimischung mit Mineraldiesel in 2010 zu produzieren. Für eine B20 Beimischung würden 78 800 Hektar benötigt werden. (vgl. GTZ, 2005, S.75 f.) Die nachfolgende Tabelle zeigt den Flächenbedarf von Ölpalme bzw. Jatropha für eine B20 Beimischung von 2005 bis 2010.

Tabelle 15: Flächenbenötigung (ha) für eine B20 Beimischung

Fläche (ha)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ölpalme	19 625	20 606	21 637	22 719	23 851	25 053
Jatropha	61 715	64 800	68 040	71 442	75 004	78 782

(vgl. GTZ, 2005, S.76)

5 Einfluss des Agrarkraftstoffanbaus auf die Ernährungssicherung in Brasilien und Tansania

Nicht nur die einheimische Agrarkraftstoffproduktion kann Auswirkungen auf die Ernährungssicherung eines Landes haben. Durch Globalisierung und Welthandel tangiert auch das Geschehen auf dem Weltmarkt in starkem Maße einzelne Regionen und Länder. Somit beeinflusst der Weltagrarmarkt, der durch eine zunehmende Agrarkraftstoffproduktion gekennzeichnet ist, auch die Agrarmarktfaktoren der beiden betrachteten Länder. Weltweit steigende Preise für Zuckerrohr, Getreide (v. a. Mais) und Soja, die vor allem durch die steigende Agrarkraftstoffproduktion verursacht werden (s. Mitchell, 2008), können somit Auswirkungen auf Preise, Handel, Verbrauch, Verfügbarkeit und Produktion dieser Nahrungspflanzen in den einzelnen Ländern haben. Wie in Punkt 2.3 bereits erläutert gefährden weltweit steigende Preise für Nahrungspflanzen in zunehmendem Maße die Ernährungssicherung besonders der Länder, in denen gegenwärtig bereits Hunger und Unterernährung vorherrschen und die stark von Nahrungsmittelimporten abhängig sind.

Ein Beispiel dafür sind die global steigenden Preise für Nahrungsmittel und deren Auswirkungen auf die Länder Afrikas. Afrika ist bezüglich Grundnahrungsmitteln ein Nettoimporteur und somit auf Einfuhren angewiesen. Mittelfristig werden für den Kontinent aufgrund des hohen Bevölkerungswachstums und des starken wirtschaftlichen Wachstums steigende Nahrungsmittelimporte erwartet. Dabei sind Weizen- und Reisimporte mengenmäßig am größten. Eine erhöhte Importabhängigkeit für Nahrungsmittel wird jedoch Folgen für Nahrungsmittelsicherheit haben, z.B. im Fall eines weltweiten Anstiegs der Preise. Die gegenwärtig hohen Energiepreise bergen aufgrund der starken Angleichung der Rohstoffpreise für Agrarkraftstoffe an die Ölpreise die Gefahr, dass sie längerfristig höhere Nahrungsmittelpreise induzieren. Auch die wachsende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Pflanzenrohstoffen aufgrund steigender Agrarkraftstoffproduktion wird die Preise zukünftig in die Höhe treiben. Obwohl einige LDC Länder Afrikas gegenwärtig Nettoexporteure von Rohöl bzw. Exporteure von nicht landwirtschaftlichen Produkten sind, werden weltweit höhere Nahrungsmittelpreise die Ernährungssituation in vielen LDC's noch verschärfen. Für viele Länder Afrikas wird es somit zukünftig immer schwerer werden, ihren Bedarf an Nahrungsmitteln zu decken. (vgl. FAO, 2006a, S. 38 f.)

Im folgenden Kapitel werden gegenwärtige und mögliche Auswirkungen der einheimischen (inländischen) Agrarkraftstoffproduktion auf die Ernährungssicherung in Tansania und Brasilien dargestellt sowie deren Zusammenhänge näher erläutert. Dabei können für Tansania überwiegend Tendenzen und mögliche Auswirkungen betrachtet werden, da es in diesem Land gegenwärtig noch keine kommerzielle Agrarkraftstoffproduktion gibt, sondern sich die Produktion noch in der Anfangsphase befindet.

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Ernährungssicherung werden Veränderungen bezüglich der Anbau- und Flächenstruktur, der Agrarmarktfaktoren, wie Produktion, Handel, Preise und Verfügbarkeit, sowie von Umwelt- und sozialen Strukturen untersucht.

Zum Abschluss werden aus den gewonnenen Erkenntnissen der Länderuntersuchungen Ableitungen für Entwicklungsländer allgemein dargestellt.

5.1 Auswirkungen auf Agrarstrukturen

In diesem Punkt werden gegenwärtige sowie mögliche Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus auf die Agrarstrukturen beider Länder dargestellt. Dabei werden besonders Veränderungen bezüglich der Flächennutzung und Anbauverteilung landwirtschaftlicher Nutzpflanzen herausgearbeitet sowie Flächenkonkurrenzen zum Nahrungspflanzenanbau aufgezeigt.

a. mögliche Auswirkungen auf Flächennutzung und Territorien in Tansania

In Tansania haben sich bereits innerhalb eines kurzen Zeitraums einige ausländische Investoren und Unternehmen mit dem Ziel einer großtechnischen Agrarkraftstoffproduktion angesiedelt.

Dabei werden für den Energiepflanzenanbau zumeist große, fruchtbare Flächen mit guter Bewässerungsmöglichkeit ausgewählt. Diese Flächen dienen jedoch meist bereits dem Nahrungsmittelanbau von Kleinbauern. (vgl. Ramadhani, 2007, S.28)

Das Unternehmen Diligent ist beispielsweise bemüht in Handeni große Flächen für den Energiepflanzenanbau zu erwerben. Diese Gebiete werden jedoch gegenwärtig bereits von Kleinbauern genutzt, die dort eine Vielfalt an Nahrungspflanzen, darunter Mais und Bohnen, anbauen. (vgl. African Biodiversity Network, 2007) Dadurch kommt es zu einer direkten Flächenkonkurrenz, die jedoch in den meisten Fällen aufgrund der rechtlichen Stellung der Investoren (s. Punkt 4.4.3, S.83 f.) zu deren Gunsten entschieden werden wird. Folglich kann es in dieser Region bei einer Realisation des Vorhabens zu einer Flächenreduzierung des Nahrungspflanzenbaus kommen.

Aufgrund der international stark ansteigenden Nachfrage nach Agrartreibstoffen in vielen Industrieländern werden zukünftig die Anbauflächen für Energiepflanzen erheblich erweitert werden, besonders in Ländern, die, wie Tansania, hohe Flächenpotentiale aufweisen.

Damit wird die Agrarkraftstoffproduktion in Tansania hauptsächlich der Belieferung des Weltmarkts, vor allem der EU und USA, und nicht der tansanischen Energieversorgung dienen (vgl. Ramadhani, 2007, S.26). Beispielsweise planen die ausländischen Unternehmen D1 Oils und Diligent Ltd., die sich bereits in Tansania angesiedelt haben, die dort erzeugten Pflanzenöle für die Agrardieselerzeugung nach Großbritannien bzw. in die EU zu exportieren. So bergen diese Unternehmenskonzepte die Gefahr, dass der

größte Teil der Einnahmen der Agrardieselproduktion aus tansanischen Rohstoffen außerhalb des Landes erzeugt werden und Tansania somit kaum Gewinne einbringen wird (vgl. GTZ, 2005, S.110)

Eine großtechnische, Exportorientierte Produktion wird künftig großflächig angelegte Monokulturen von Bäumen, Zuckerrohr, Mais und Ölpalmen benötigen (vgl. Ramadhani, 2007, S.28). Die Regierung Tansanias hat bereits viele fruchtbare Regionen auf Eignung für den Anbau von Agrartreibstoffpflanzen analysieren lassen um weitere Investoren für die Agrarkraftstoffproduktion zu gewinnen (vgl. African Biodiversity Network, 2007). Damit sind viele fruchtbare Landflächen schon vorherbestimmt, obgleich diese bereits von Kleinbauern für die Nahrungsmittelproduktion genutzt werden (vgl. Ramadhani, 2007, S.28). Für die Zukunft wird es somit wahrscheinlich, dass bereits ansässige Unternehmen ihre Anbauflächen vergrößern und sich weitere Unternehmen bzw. Investoren in Tansania ansiedeln werden.

Die Regierung scheint damit großen Agrartreibstoffinitiativen den Vorzug zu geben und damit eine Nutzungsverschiebung weiter Landgebiete zu Zuckerrohr, Ölpalme und Jatropha in Kauf zu nehmen. Ein großer Teil des Produktionsgebietes für Reis könnte somit für den Agrartreibstoffpflanzenanbau geopfert werden, genauso gut wie Anbauflächen für Mais, Weizen, Bohnen und Cassava. Aus diesem Grund wird in diesen fruchtbaren Gebieten die Einführung einer großtechnischen Agrarkraftstoffproduktion unweigerlich zu einer Beeinträchtigung der vorhandenen kleinbäuerlichen Landwirtschaft oder sogar zur Vertreibung der ansässigen Kleinbauern führen (vgl. Ramadhani, 2007, S. 27 ff.)

Folglich können die Expansionen von Energiepflanzenplantagen in Tansania sehr rasch zu einem Rückgang der Anbauflächen für Nahrungspflanzen führen.

b. Auswirkungen auf Flächennutzung und Anbaustrukturen in Brasilien

In Brasilien hat sich die Flächennutzung durch den Energiepflanzenanbau bereits stark verändert (vgl. Bringezu / Schütz, 2006, S. 14 f.). Es geschieht zunehmend, dass Farmer immer mehr Nahrungsmittelpflanzen mit Pflanzen für die Treibstoffproduktion ersetzen, weil deren Anbau gegenwärtig mehr Gewinne bringt. Nahrungsmittelpflanzen weisen derzeit geringere Profitspannen auf und sind somit für den Anbau nicht so lukrativ. (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S. 45 f.) Zudem verpachten immer mehr Landbesitzer in den gegenwärtigen Zuckerrohrexpansionsgebieten Sao Paulo, Mato Grosso do Sul und Minas Gerais ihr Flächen an Zuckerrohrproduzenten (vgl. Fritz, 2008, S.16). Land-Pachtung ist dabei die prinzipielle Strategie des Ethanol- und Zuckersektors um die Plantagen zu vergrößern. In der Triangel Region von Minas Gerais dominieren Zuckerrohrplantagen bereits große Gebiete, besonders in den Landkreisen Uberaba, Delta, Conceicao, das Alagoas, Frutal, Itapagipe, Iturama, Limeira do Oeste, Alexandrita und Uniao de Minas (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.4 f.).

Brasilien ist nach den USA der größte Rindfleischerzeuger weltweit. In den letzten zwei Jahrzehnten war die Rinderhaltung zunehmend in den zentralen Westen verlagert worden. Aufgrund der starken Ausweitung des Sojabohnenanbaus und wachsender

Konkurrenz durch die Zuckerrohrproduktion gewinnt sie jetzt im Norden immer mehr Bedeutung. Vor allem die Weideflächen für die Rinderhaltung konkurrieren zunehmend mit dem Ackerbau zum Anbau von Energiepflanzen. Man rechnet damit, dass bis 2015 ca. 10 Mill. von insgesamt 195 Mill. Hektar an Weideflächen in Flächen zur Erzeugung von Energiepflanzen umgewandelt werden (vgl. ZMP, 2006, S.5)

Im Südosten Mato Grosso do Suls ist die Ausweitung der Zuckerrohrplantagen in einem bereits weiter fortgeschrittenen Stadium und hat schon zu konkreten Veränderungen in der Landschaft geführt. Viele einstige Rinderfarmen sowie Weideland wurden zu Zuckerrohrmonokulturen umgewandelt. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.5)

Es ist weiterhin feststellbar, dass neben der Abnahme an Rinderfarmen und Weideflächen zudem in den letzten Jahren die Flächen für Mais, Bohnen und andere Ackerfrüchte zurückgegangen sind (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S. 45 f.). In Mato Grosso do Sul sind die Zuckerrohranbauflächen schon in Gebiete vorgedrungen, in denen die Produktion von Mais und Soja angesiedelt ist (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.6). Nach dem Institut für landwirtschaftliche Ökonomie des Bundesstaates Sao Paulo deuten für Sao Paulo die geschätzten landwirtschaftlichen Produktionszahlen der Ernten 2005/06 auf eine Reduzierung des Anbaus von Tomaten, Erdnüssen und Orangen hin, die durch Zuckerrohr ersetzt wurden. Schätzungen der Brasilianischen Gesellschaft für Versorgung (Conab) für die Kaffeeernte weisen auf eine Anbauflächenreduzierung von 2,63 % in Minas Gerais, 4,15 % in Espírito Santo und 7.66 % in São Paulo hin, als eine Folge des Anstiegs der Zuckerrohrproduktion im Südosten. (vgl. Noronha, 2006, S.7) Die folgende Abbildung verdeutlicht, dass die landesweite Anbaufläche für Nahrungspflanzen wie Mais, Reis und Bohnen in den letzten Jahren zurückgegangen ist, während die Anbaufläche für Zuckerrohr und besonders für Soja angestiegen ist.

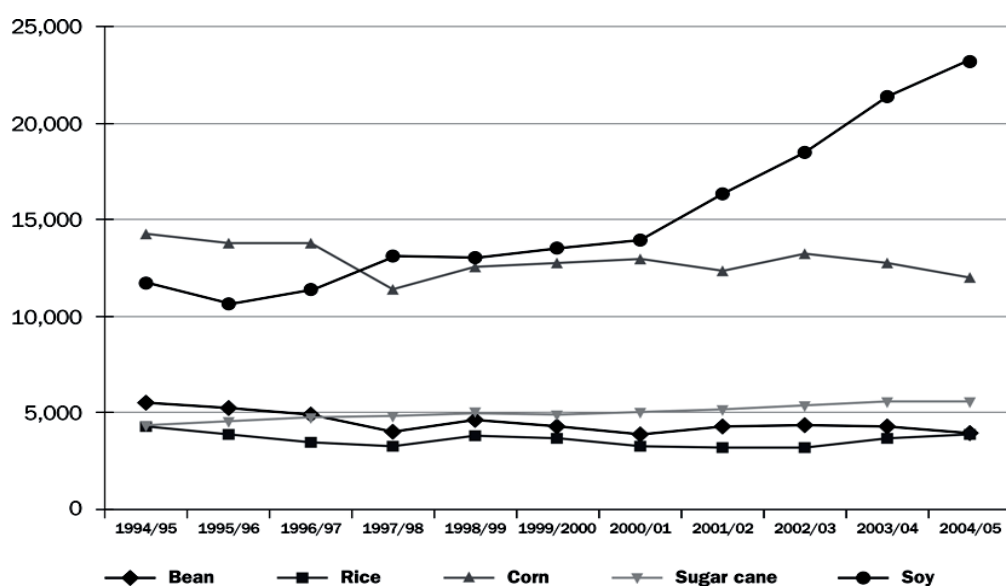


Abbildung 51: Anbauflächenentwicklung verschiedener Nutzpflanzen (in 1000 Hektar)

(Noronha, 2006, S.8)

Durch die Ausdehnung des Energiepflanzenbaus wird der Nahrungsmittelanbau bzw. die Viehhaltung oftmals verdrängt und weicht in bisher nicht bewirtschaftete Gebiete aus (vgl. Langbehn, 2007, S.16 f.). So verlagern viele Züchter die Rinderhaltung in die Vor-Amazonas Region (vgl. ZMP, 2006, S.5). Dadurch ist dort ein sehr starker Anstieg des Viehbestandes zu verzeichnen (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.6). Anfang 2006 befanden sich bereits 23 % der Rinderhaltung im Norden (vgl. ZMP, 2006, S.5). Besonders stark war das Wachstum in den Bundesstaaten Pará, Rondonia und Amazonas, was jedoch den Druck auf den in diesen Staaten gelegenen Amazonasregenwald sowie den Cerrado verstärkt (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.6). Das lässt die Befürchtung aufkommen, dass die zusätzlichen Hektar Land indirekt durch Regenwaldrodung bereitgestellt werden (vgl. Langbehn, 2007, S.16 f.).

Auf der anderen Seite kam es regelrecht zu einer Expansion der Zuckerrohr- aber auch Sojaanbauflächen, die zumeist in Monokulturen angebaut werden. Es werden bereits große Gebiete von fruchtbarem Land für Agrartreibstoffproduktion genutzt, die damit der Nahrungsmittelproduktion fehlen. In Sao Paulo erhöhte sich 2006 der Zuckerrohranbau auf insgesamt 4 Mill. Hektar. Viele Ethanolabriken in diesem Bundesstaat wollen auch zukünftig expandieren. Es ist geplant, die Anbaufläche in drei Jahren auf 7 Mill. Hektar zu erweitern. Auch Nachbarstaaten, wie Goiás, Südost Minas Gerais und Mato Grosso, planen Produktionserhöhungen. Es sollen mindestens 77 neue Distillerien in den nächsten fünf Jahren errichtet werden. Zukünftig wird folglich die gesamte Region von Zuckerrohrplantagen dominiert werden. (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S. 46)

Die Aussage der Bundesagentur für Außenwirtschaft, dass eine Ausweitung der Zuckerrohrproduktion nicht auf Kosten anderer Agrarprodukte gehe, da im Amazonasgebiet noch circa 90 Mill. ha ungenutzte, landwirtschaftliche Fläche gegenwärtig zur Verfügung stünde (vgl. Hirschle (Bfai), April 2007b), ist somit nicht gerechtfertigt, da bereits Flächennutzungsveränderungen aufgrund der Expansion von Zuckerrohranbauflächen aufgezeigt werden konnten.

5.2 Auswirkungen auf Agrarmarktfaktoren

In Punkt 5.2 werden gegenwärtige und mögliche Auswirkungen auf Agrarmarktfaktoren in Tansania und Brasilien erläutert. Dabei wird die Produktion wichtiger Nahrungspflanzen sowie tierischer Produkte, der Agrarimport und -export, die Nahrungsmittelhilfieferungen, Lebensmittelpreise sowie die regionalen Nahrungsmittelverfügbarkeit nach Veränderungen untersucht, die im Zusammenhang mit der Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus stehen. Für diese Analyse werden u. a. Informationen zur landwirtschaftlichen Situation der beiden Länder aus Kapitel 3 und 4 zu Hilfe gezogen. Jedoch konnten bei der Recherche, bis auf zwei Ausnahmen, noch keine Zahlen für genannten Faktoren in Erfahrung gebracht werden, die Veränderungen aufgrund des Agrartreibstoffpflanzenanbaus aufzeigen. Aus diesem Grund werden in diesem Punkt vor allem mögliche Auswirkungen auf die genannten Faktoren erläutert.

a. mögliche Auswirkungen auf Agrarmarktfaktoren in Tansania

Eine großtechnische Agrarkraftstoffproduktion kann auch Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion in Tansania haben. Im Falle einer starken Ausweitung des Energiepflanzenanbaus können aufgrund der Flächenkonkurrenzen immer weniger Flächen für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, was sich auch negativ auf die Nahrungsmittelproduktion auswirken kann. Da immer mehr fruchtbare Anbauflächen zu Energiepflanzenplantagen umgewandelt werden, wird der Nahrungsmittelanbau auf weniger fruchtbare Flächen und Gebiete, z. B. mit schlechter Bodenqualität oder mit wenig Niederschlag bzw. ohne Wasserzugang, verdrängt, oder ganz reduziert werden. Somit wird die Produktion von Nahrungspflanzen zurückgehen. Dieser Rückgang wiederum wird den Selbstversorgungsgrad mit Nahrungsmitteln verringern und kann Veränderungen bezüglich des Handels, also des Imports und Exports, bewirken. Da der inländische Bedarf an Nahrungsmitteln damit immer weniger durch die einheimische Produktion gedeckt werden kann, werden eine Erhöhung der Nahrungsmittelimporte bzw. steigende Mengen an Nahrungsmittelhilfe sehr wahrscheinlich werden. Auf der anderen Seite werden vermutlich Nahrungsmittelexporte tendenziell eher rückläufig sein.

Aufgrund weltweit steigender Preise für Nahrungsmittelpflanzen, wie z. B. Soja oder Mais, werden die Ausgaben für Nahrungsmittelimporte noch weiter ansteigen (s. Punkt 2.3, S.33), was einen begrenzenden Faktor für die Einfuhren darstellen kann. Das kann im Land wiederum Defizite an bestimmten Nahrungspflanzen erzeugen bzw. die Nahrungsmittelverfügbarkeit stark verringern und zudem den Erwerb von Nahrungsmitteln besonders für den ärmeren Teil der Bevölkerung immer schwieriger machen.

b. Auswirkungen und Gefahren auf Agrarmarktfaktoren in Brasilien

Brasilien ist bezüglich der Landwirtschaft eine weltweit herausragende Exportnation. Die Exporte und somit auch die Exportgewinne stiegen in den letzten Jahren rasant an. Jedoch sind bezüglich der landwirtschaftlichen Situation auch Veränderungen wahrnehmbar oder es werden Zusammenhänge deutlich, die sich auf eine langfristige Ernährungssicherung der Bevölkerung negativ auswirken könnten. So ist bei Grundnahrungsmitteln, besonders bei Getreide wie Weizen oder Reis, in den letzten drei Jahren ein leichter Rückgang der Produktion bzw. auch Anbaufläche erkennbar (s. Punkt 3.2.2, S.42 f.). Zudem ist Brasilien bei diesen beiden Getreidearten kein Eigenversorger, besonders bei Weizen kann das Land den Bedarf mit der inländischen Produktion bei weitem nicht decken und ist zunehmend auf Importe angewiesen.

Daraus ergeben sich im Falle einer weiterhin steigenden Agrarkraftstoffproduktion Konsequenzen für die Ernährungssicherung bzw. -souveränität des Landes. Wenn die Landwirtschaft zunehmend auf den Anbau von Energiepflanzen beschränkt wird, wird die einheimische Produktion weiter zurückgehen. Das kann die Importabhängigkeit bezüglich einiger Grundnahrungsmittel weiter erhöhen. Im Falle von weltweiten Preissteigerungen bei Nahrungspflanzen oder einer globalen Verknappung von Getreidearten wie Weizen oder Reis kann das zu einer Verteuerung und daraus folgend zu einer

Verringerung der Einfuhren und damit zu einem Versorgungsdefizit in Brasilien führen, was besonders die Ernährungssicherung des ärmsten Teils der Bevölkerung gefährden kann.

Die Rinderproduktion wurde in einigen Regionen Brasiliens bereits nachweislich durch die Agrarkraftstoffproduktion verringert. Die starke Expansion des Zuckerrohranbaus im zentralen Süden wirkt sich vor allem negativ auf die Produktion von Milch und Rindfleisch aus. Im Bergbaudistrikt von Minas Gerais, der ursprünglich das Zentrum der Rinderproduktion war, verringerte sich der Rinderbestand zwischen 2003 und 2005 um 448.000 Stück. Auch deutet sich dort ein Rückgang bezüglich der Milchproduktion an, obwohl es diesbezüglich keine offiziellen Statistiken gibt. Im Westen Sao Paulos rückt der Zuckerrohranbau immer mehr in Rinderzucht-Gebiete vor, besonders in die ländlichen Gebiete der Kreise Andradina und Castilho, die früher als Weideland genutzt wurden. Hier gingen die Rinderbestände zwischen 2003 und 2005 um mehr als 326.000 Stück zurück. Zudem schrumpfte dort die Zahl der Milchkühe um 12,3 %, was wiederum innerhalb von zwei Jahren zu einer Verringerung der Milchproduktion um etwa 34 Mill. Liter führte. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.5)

In vielen ländlichen Regionen kam es durch die Errichtung großer Zuckerrohr- als auch Sojamonokulturen sowie Fabriken dazu, dass einige Regionen komplett von anderen Gebieten bezüglich der Nahrungsmittelproduktion abhängig wurden (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S.46). So haben Monokulturen, die zunehmend für die Agrartreibstoffproduktion angebaut werden, Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion und bedrohen in einigen Gebieten Brasiliens die Ernährungssicherung der Bevölkerung (vgl. Noronha, 2006, S.7), indem sie die regionale Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln verringern (vgl. Fritz, 2008, S.16).

Durch die geplante Ausweitung des Energiepflanzenanbaus kann die Nahrungsmittelproduktion auch landesweit deutlich beeinträchtigt werden.

5.3 Auswirkungen auf soziale Strukturen

In folgendem Abschnitt werden Auswirkungen und Gefahren für soziale Strukturen in Tansania und Brasilien, insbesondere in Energiepflanzen-Expansionsgebieten, dargestellt. Dabei wird der Einfluss der Agrarkraftstoffproduktion auf ländliche Lebensbedingungen anhand der Veränderung verschiedener Indikatoren, wie Besitzverhältnisse, Beschäftigungsstrukturen und Arbeitsbedingungen untersucht.

a. Auswirkungen und Gefahren für ländliche Lebensbedingungen und Landbesitzverhältnisse in Tansania

Farmgemeinschaften in Kigoma, Ruipa, Ikongo, Mahurunga, Usangu, der Wami Küstenebene, in Malagarasi, Kilosa und Babati / Hanang, deren Flächen als geeignet für die Agrarkraftstoffproduktion identifiziert wurden, besitzen bereits abgetrennte Gebiete mit festgelegten, natürlichen Grenzen. Seit vielen Generationen praktizieren die ansässigen Bewohner innerhalb dieser Gebiete kleinbäuerliche Landwirtschaft sowie ihre

Kultur und Traditionen. Die Einführung einer großtechnischen Agrartreibstoffproduktion kann zu Landenteignungen führen und die Gemeinschaften zwingen ihre Territorien zu verlassen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.27 f.)

Der Verlust ihrer Gebiete wird die Lebensgewohnheiten der Menschen verändern und sie in wirtschaftliche Abhängigkeit treiben, da sie mit großer Wahrscheinlichkeit zu Arbeitern in fremden Agrartreibstoffplantagen werden. Damit werden Traditionen, Kulturen, Sprachen, spirituellen Werte sowie die Möglichkeit, durch eine bedachte Nutzung natürlicher Ressourcen selbstversorgend zu bleiben, der ansässigen Bevölkerung zerstört. Somit werden sie in ihrem eigenen Land mittellos werden und der Landverlust wird zum Abbau der Souveränität der Farmgemeinschaften führen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.27 f.)

Ein Beispiel für die Vertreibung bzw. Verdrängung ist die Umsiedlung von Dorfbewohnern im Distrikt Kisarawe durch das Unternehmen Sun Biofuels, dass dort 9000 ha Land für den Jatrophaanbau erworben hat (s. Punkt 4.4.4, S.87). Von der Umsiedlung werden elf Dörfer mit insgesamt 11 000 Einwohnern betroffen sein. (vgl. Biopact, 2007) Der Investor zahlt dafür als Entschädigung umgerechnet insgesamt ca. 460 000 € (vgl. Hackenbroch, (Bfai), 2007).

In Ruipa würden Investitionen in die Flächen, die mit einem Potential für den Zuckerrohranbau identifiziert wurden, zur Vertreibung von über 1000 Reisbauern führen. Ein weiteres Gebiet, was bereits für die Zuckerrohrproduktion identifiziert wurde, ist das Wami Becken, ein großes Gebiet in der Deltaebene des Wami Flusses. Das Gebiet besitzt einen guten Wasserzugang und wird derzeit von tausenden Kleinbauern für den Reisanbau genutzt. Sollten die beabsichtigten Zuckerrohrplantagen angelegt werden, dann werden letztendlich 1000 Reisbauern von ihrem Land vertrieben werden. In Ikonogo und Mahurungu-Mtwara würde der Zuckerrohranbau Kleinbauern, die Reis und Mais kultivieren, verdrängen. (vgl. African Biodiversity Network, 2007)

Des Weiteren werden große Zuckerrohrplantagen in enger Nähe zu ländlichen Gemeinschaften zu einem Wettkampf um die knappe Ressource Wasser führen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass Flüsse umgeleitet werden um die Plantagen ausländischer Investoren zu bewässern, was damit den ländlichen Gemeinschaften ihr Recht auf einen Wasserzugang für die Landwirtschaft raubt. (vgl. Ramadhani, 2007, S.28)

Die Usangu Ebene, die für den Zuckerrohranbau genutzt werden soll, hat die Bereitswilligkeit der Regierung, große Investoren über die Interessen der Kleinbauern zu stellen, erlebt. 1000 Reisbauern wurden von ihrem Land verdrängt um den Weg für eine große Plantage frei zu machen. Die Plantage hat zudem den Zugang der umliegenden Gemeinschaften zum Fluss abgeschnitten, was zu Auseinandersetzungen führte. Es gibt Berichte, dass die verdrängten Bauern nun unter miserablen Bedingungen leben mit wenig oder keiner Hilfe ihren Lebensunterhalt zu bestreiten oder Nahrungsmittel anzubauen. (vgl. African Biodiversity Network, 2007)

Weiterhin stehen immer mehr Menschenrechtsverletzungen in Beziehung mit Monokulturexpansionen. Ernsthafte Missstände wurden von Zuckerrohr-, Ölpalm- und Soja-

plantagen in Brasilien, Argentinien, Paraguay, Kolumbien und Südostasien berichtet. Die Vorfälle beinhalten Sklaverei, sehr schlechte Arbeitsbedingungen und niedrige Löhne, gewaltsame Landkonflikte sowie Gesundheitskrisen aufgrund der Anwendung von Agrochemikalien. Auch in Tansania kann es durch die Einführung einer großtechnischen Agrarkraftstoffproduktion zu solchen Missständen kommen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.26)

b. Auswirkungen auf Landbesitzverhältnisse und ländliche Lebensbedingungen in Brasilien

In Brasilien stellt der Anbau von Monokulturen eine Barriere für den traditionellen Lebensstil ländlicher Gemeinschaften dar. Bei Untersuchungen wurden Auswirkungen auf Kleinbauern in Minas Gerais, im Westen Sao Paulos sowie im Südosten von Mato Grosso do Sul herausgestellt. So ist die Produktionssteigerung in der Zuckerrohrindustrie an Expansionen von Plantagen geknüpft, die eine konsequente Umgestaltung der Landnutzung mit sich bringen und den Druck auf den ländlichen Lebensstil erhöhen. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.4)

Gegenwärtig findet der größte Teil der Zuckerrohrkultivierung auf Flächen statt, die den ca. 340 Zuckermühlen und Alkohol-Distillerien gehören, die den Markt kontrollieren. 27 % der Produktion kommen laut Ministerium für Landwirtschaft, Viehhaltung und Versorgung von 60 000 Lieferanten, die den Anbau auf Flächen kleiner als 150 Hektar betreiben. Jedoch sind diese Anbieter meist Menschen, die in städtischen Gebieten leben und ihr Land für die Zuckerrohrproduktion verpachten, also nicht unbedingt als familiäre Kleinbauern arbeiten. (vgl. Noronha, 2006, S.14) Die Besitzverhältnisse zeigen, dass der Zuckerrohranbau fast ausschließlich von großen Unternehmen gesteuert wird und der Anteil der kleinbäuerlichen Landwirtschaft am Zuckerrohranbau sehr gering ist.

Durch die Expansion von Energiepflanzenplantagen nimmt die Konzentration der Landbesitzverhältnisse verstärkt zu. Immer mehr Landflächen werden von Kleinbauern durch große Unternehmen und Allianzen, wie z.B. Cargill oder Petrobras, für den Agrartreibstoffanbau aufgekauft. (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S.46) Oftmals werden dabei familiäre Farmgemeinschaften, die für den größten Teil der brasilianischen Nahrungsmittelproduktion (60 %) verantwortlich sind, von ihren Gebieten verdrängt bzw. vertrieben (vgl. Noronha, 2006, S.7). Die Ausdehnung von Sojaanbauflächen ist durch Förderung des Verkaufs von Anbauflächen charakterisiert, was für die Kleinbauern oftmals den Verlust ihrer Nahrungsgrundlage bedeutet (vgl. Kaltner et al., 2005, S.50).

Auch die Agrarreform in Brasilien wird durch die starken Zuckerrohrexansionen negativ beeinträchtigt. In Sao Paulo, Mato Grosso und Mato Grosso do Sul verpachten immer mehr Großgrundbesitzer ihre brachliegenden Flächen an Zuckerrohrproduzenten. Diese Flächen waren jedoch ursprünglich für die Landverteilung vorgesehen. Somit werden durch die Verpachtung Flächen der Agrarreform entzogen und damit auch der fa-

miliären Landwirtschaft, der dieses Land ursprünglich für den Anbau von Nahrungsmitteln zugute kommen sollte. (vgl. Fritz, 2007, S. 20)

Des Weiteren schließt die Ausdehnung der Zuckerrohranbauflächen Landreformsiedlungen ein, die bereits an Kleinbauern übergeben wurden und für die familiäre Landwirtschaft genutzt werden. Dabei wird der Früchte- und Gemüseanbau der Kleinbauern oftmals durch die intensive Anwendung von Agrochemikalien auf den benachbarten Zuckerrohrplantagen stark beeinträchtigt (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.6 f.) Das wird oftmals von den Zuckerrohrproduzenten ausgenutzt. Sie drängen die Kleinbauern meist zur Verpachtung des nun mit Agrochemikalien verunreinigten Landes. Dabei kommt es auch zu gewaltsamen Auseinandersetzungen. (vgl. Fritz, 2007, S. 20)

Allein im Bundesstaat Mato Grosso do Sul stiegen die Konflikte um Land zwischen 2003 und 2005 um 87,5 %, und zwar von 16 auf 30 Konfrontationen. Diese geschahen vor allem in Landkreisen, wo Zuckerrohrplantagen geplant waren. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.6)

Ein weiteres Problem ist, dass eine Reihe von Zuckerrohrplantagen im Südosten Mato Grosso do Suls von indigenen Anführern als eine Bedrohung für den indigenen Landrechte-Prozess angesehen werden. Aus diesem Grund kommt es oftmals zu Konflikten zwischen der indigenen Bevölkerung und Politikern bzw. Geschäftsleuten, die sich für die landwirtschaftliche Expansion stark machen. Dabei ist Mato Grosso do Sul der Bundesstaat mit der größten Anzahl an Konflikten bezüglich indigener Landrechte. 2004 fielen allein 28 von 41 registrierten Fällen in Brasilien auf diesen Bundesstaat. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.7 f.)

Somit haben die Zuckerrohrexansionen gestiegene Spannungen und Konflikte bezüglich der Landbesitzverhältnisse zur Folge. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S. 6).

Agrartreibstoffe verschärfen zudem die sozialen Probleme. Die starke Landkonzentration führt zur Verringerung von Arbeitsplätzen in den ländlichen Gebieten Brasiliens und damit zu einer Zunahme der Landflucht. (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S.46 f.)

Besonders die großtechnische Sojaproduktion benötigt nur noch wenige Arbeitskräfte. Deshalb sehen sich viele ehemalige Kleinproduzenten gezwungen in städtische Ballungszentren abzuwandern, was die Probleme in den Städten erhöht. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.50) Die Landverpachtung in den Zuckerrohrexpansionsgebieten hat Arbeitsverluste in traditionellen Bereichen, wie Milchwirtschaft, Rinderhaltung und Getreidebau, verursacht. In den meisten Fällen werden die früheren Arbeiter nicht wieder angestellt. Somit benötigt die Agroindustrie neue Berufskräfte und schafft damit einen Zustrom von saisonellen Arbeitern und zugleich eine Erhöhung der Arbeitslosigkeit in den Ortsgemeinschaften, was zu Abwanderungen in die Städte führt. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.10 f.)

Zuckerrohranbauregionen werden dabei meist zu den Gebieten Brasiliens mit höchster Konzentration von Reichtum in wenigen Händen und größter Armut unter der Bevölkerung. Beispielhaft dafür steht die Stadt Ribeirao Preto im Zentrum Sao Paulos. Ribeirao Preto war vor etwa 30 Jahren eine reiche Region. Alle benötigten Nahrungsmittel wurden in Eigenproduktion erzeugt. Es herrschten eine lebendige bäuerliche Kultur sowie ausgeglichene Besitz- und Einkommensverhältnisse vor. Innerhalb von 30 Jahren hat sich diese Region sehr stark verändert. Die Anbauflächen wurden in Zuckerrohrplantagen verwandelt, die gesamte Landfläche gehört nun ca. 30 Ethanolabriken. Die soziale Situation hat sich dramatisch verschlechtert. Etwa 100 000 Menschen leben gegenwärtig in Slums. Die Arbeitsplätze in der Landwirtschaft haben sich sehr stark verringert. Gegenwärtig sind nur noch 2400 Menschen in diesem Sektor tätig. (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S.46 f.)

sich abzeichnende Probleme des Biodieselprogramms

Die Ziele des nationalen Biodieselprogramms familiäre Landwirtschaft durch die Diversifizierung ihrer Anbaupflanzen einzubinden und die Vorteile des spezifischen Klimas sowie Bodenbedingungen in jeder Region des Landes zu nutzen, sind in der Praxis bis jetzt nicht umgesetzt worden. Die Biodieselproduktion ist gegenwärtig überwiegend auf den zentralen Süden des Landes konzentriert, was die Anbaupflanzenbiodiversität hinsichtlich der spezifischen, natürlichen Begebenheiten jeder Region verhindert. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.17) Weiterhin existieren Hinweise darauf, dass auch innerhalb der familiären Landwirtschaft die Betriebe mit höherem Kapital, größeren Flächen und intensiver Produktionsweise weitaus mehr vom Biodieselprogramm profitieren können als Kleinbauern ungünstiger Regionen. (vgl. Fritz, 2008, S.21)

Hinsichtlich der Herkunft stammen etwa 70 % der Rohstoffproduktion vom Agribusiness und nur ca. 30 % aus der familiären Landwirtschaft. Das verdeutlicht, dass die industrielle Landwirtschaft und nicht die Kleinbauern den Hauptnutzen des Biodieselprogramms davontragen. (vgl. Fritz, 2008, S.20 f.)

Des Weiteren ist die Herstellung weitestgehend auf die Nutzung von Soja als Rohstoff beschränkt. Ende 2007 stellten etwa 87 % der Produzenten, die durch ANP autorisiert wurden, Biodiesel aus Soja her. Die Konsolidierung von Großbetrieben auf diesen Rohstoff bedeutet die Nutzung eines Produktionsmodells, was auf Monokulturen, Konzentration von Landbesitz, der Vertreibung von Kleinbauern und der Zerstörung natürlicher Wälder basiert. Diese Fakten widersprechen den Zielen des nationalen Biodieselprogramms, Einkommen zu garantieren sowie die Existenz der familiären Landwirtschaft zu sichern. Das kontinuierliche Vorrücken von Soja-Monokulturen zum Amazonas Regenwald sowie dem Cerrado, genauso wie deren Auswirkungen auf die familiäre Landwirtschaft und den Nahrungspflanzenanbau sind äußerst bedenkenswert. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.17 f.)

Durch die Konzentration auf Soja wird klar, dass bereits in den Anfängen des Programms die familiäre Landwirtschaft nicht in die Produktion der Rohstoffe einbezogen wird (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.20).

Arbeitsverhältnisse auf den brasilianischen Plantagen

Innerhalb des Zucker- und Ethanolsektors liegt der größte Bedarf an Arbeitskräften im Bereich der manuellen Zuckerrohrernte, über 60 % aller Arbeiter des Sektors sind dort tätig. Dabei wird in Brasilien immer noch der größte Teil des Zuckerrohrs, fast 80 %, per Hand geerntet, lediglich nur etwa 20 % mit Maschinen. (vgl. Kandler, 2007, S.27)

In Minas Gerais werden für die Zuckerrohrernte überwiegend Wanderarbeiter aus dem Nordosten des Landes rekrutiert, in Mato Grosso do Sul zumeist indigene Arbeiter. Über Vermittler werden sie oftmals durch bestimmte Anreize und Versprechungen in die Plantagengebiete gebracht, die jedoch dann zumeist nicht erfüllt werden. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.9 f.)

Die Plantagenarbeiter stammen überwiegend aus sehr armen Verhältnissen. In den meisten Fällen mussten sie sich schon für den Kauf von Nahrungsmitteln oder aufgrund von Krankheiten verschulden. Aus diesem Grund sind sie gezwungen jede Art von Arbeit anzunehmen um die Schulden zurückzuzahlen. Diesen Sachverhalt nutzen die Unternehmen oftmals aus. (vgl. Kandler, 2007, S.27) Viele indigene Arbeiter werden unter anderem durch den Umstand zur Arbeit auf den Zuckerrohrplantagen gezwungen, dass ihren Gemeinschaften oft eine nur unzureichend große Fläche Land gewährt wird, die für die Ernährung der Familien nicht ausreicht (vgl. Assis et al., 2007, S.10).

Die Abwanderung hat zudem Auswirkungen auf die entsprechenden Gebiete. So bringt die Abwanderung von jungen, indigenen Arbeitern für die Indianerdörfer viele Probleme mit sich und zerstört deren Kultur und Familienbindungen. Zudem dadurch kann der Nahrungsmittelanbau innerhalb der Dörfer nicht mehr aufrechterhalten werden und hinterlässt die Familien abhängig vom Kauf von Lebensmittelrationen.

Während der Zuckerrohrernte bekommen die indigenen Arbeiter für die Unterstützung ihrer Familien Nahrungsmittel-Coupons. Diese können jedoch nur in ausgesuchten Läden eingelöst werden, wo die Preise meist überhöht sind. So verursacht dieses System bei der Mehrheit der indigenen Arbeiter Verschuldung. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.10)

Die Plantagenarbeiter müssen unter sehr harten, oft sklavenähnlichen Bedingungen arbeiten (vgl. Kandler, 2007, S.26). Die Bezahlung ist sehr schlecht und meist an Leistung gebunden, also an die Menge geernteten Zuckerrohrs. In den letzten Jahren sind die Leistungsanforderungen aufgrund erhöhter Ernteeffizienz gestiegen. In den 80er Jahren war eine Erntemenge von 6 Tonnen / Tag und Arbeiter üblich, diese ist jedoch auf mittlerweile 12 Tonnen / Tag und Arbeiter gestiegen. Der ständige Druck der Leistungssteigerung hat enorme Probleme für die Arbeiter verursacht. Sie müssen oft an den Limits ihrer körperlichen Kapazitäten arbeiten. Dadurch kommt es nicht selten zu Todesfällen durch Überarbeitung und Erschöpfung. Oft wird den Arbeitern medizinische Versorgung verwehrt. Häufig treten auch Fälle von Gewalt und Grausamkeiten, wie z. B. Schläge durch Sicherheitsleute, auf. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.8 f.)

Des Weiteren sind die Unterkünfte der Wanderarbeiter in den Plantagen meist sehr unzureichend. Oft herrschen schlechte Behandlung und Verpflegung vor, unter anderem sehr schlechte hygienische Zustände, Überbelegung und eine mangelhafte Nahrungsmittelversorgung. (vgl. Assis / Zucarelli., 2007, S.11)

5.4 Auswirkungen auf Umweltstrukturen

In diesem Punkt wird ein Überblick über Auswirkungen sowie Gefahren in Bezug auf Natur und Umwelt in beiden Ländern gegeben. Dabei werden vor allem Veränderungen aufgezeigt, die die kleinbäuerliche Landwirtschaft sowie die Nahrungsmittelversorgung in besonderer Weise tangieren, wie z. B. die Wasserverfügbarkeit.

a. mögliche Umweltauswirkungen in Tansania

In Tansania gibt es zunehmend Bedenken, dass das Ersetzen einer steigenden Menge an fossilen Treibstoffen mit Agrartreibstoffen die landwirtschaftliche Expansion beschleunigen wird. Als Konsequenz von Energiepflanzenplantagen, die sich in die natürliche Landschaft ausbreiten, wird es voraussichtlich zu einem direkten Biodiversitätsverlust aufgrund von Habitatzerstörung und -zerstückelung sowie Entwaldung kommen. (vgl. Ramadhani, 2007, S.26)

Bei einer großtechnischen Agrartreibstoffproduktion ist es sehr wahrscheinlich, dass Energiepflanzen-Monokulturen gegenüber einem Fruchtfolgenwechsel bevorzugt werden. Das würde jedoch eine Vereinfachung von Agro-Ökosystemen bedeuten, was mit einem Rückgang der Pflanzen- und Farm-Biodiversität verbunden wäre. Eine weitere potentielle Gefahr ist, dass, in der Anstrengung die Produktion zu steigern und den wachsenden Bedarf an Agrarkraftstoffen zu decken, Energiepflanzen, die Eigenschaften eines Unkrauts zeigen, wie zum Beispiel *Jatropha*, sich unkontrolliert ausbreiten werden. (vgl. Ramadhani, 2007, S.28)

Die Versalzung von Böden wird in Tansania als großes Problem betrachtet. Die meisten dieser Böden befinden sich in enger Nähe zu landwirtschaftlich nutzbaren Böden. Deshalb haben die Bauern gegenwärtig noch Auswahlmöglichkeiten, auf welchem Boden sie Pflanzenbau betreiben. Im Blick auf das Bevölkerungswachstum und die Veränderungen im Landbesitz durch eine großtechnische Agrarkraftstoffproduktion ist es unausweichlich, dass diese Bauern, die von ihrem fruchtbaren Land vertrieben werden um großflächigen Energiepflanzenanbau zu ermöglichen, diese Böden konzentriert kultivieren müssen. Aufgrund der Versalzung sind die landwirtschaftlichen Erträge jedoch sehr gering. Zum Beispiel können die Bauern in Kileo auf normalen Böden bis zu 3,5 Tonnen Mais pro Hektar ernten. Durch die Versalzung können jedoch die Erträge auf 1,4 Tonnen pro Hektar zurückgehen. Im Zuckerrohr-Landbesitz in Moshi (Nordtansania) ist aufgrund der Bewässerung fast die Hälfte des 6000 Hektar großen Landbesitzes wegen Versalzung für die Zuckerrohrproduktion unbrauchbar geworden. (gl. Ramadhani, 2007, S.26 f.)

Die Ausweitung des Biomasseanbaus kann zudem den Bedarf an Wasser drastisch erhöhen, besonders bei Pflanzen mit einem hohen Wasserbedarf wie Zuckerrohr und Ölpalme. Wasser ist bereits in vielen Regionen Tansanias knapp und ist oftmals der Grund für weitere landwirtschaftliche Expansionen. Dabei wird der Druck auf die Wasserressourcen gegenwärtig hauptsächlich durch Lebensmittelproduktion und Urbanisierung stark erhöht. (vgl. Ramadhani, 2007, S.27)

Wasserverbrauch und -kontamination als ein Resultat der Biomasseproduktion und -umwandlung für die Agrartreibstoffproduktion sind eine bedeutende Sorge weltweit. Zuckermühlen und Ethanolpflanzen benötigen wesentliche Mengen an Wasser und können signifikante Mengen an flüssigen Verunreinigungen / Umweltschadstoffen emittieren. Auch bei der Palmölverarbeitung können durch unbehandelte Palmölmühlenabwässer Wasserverschmutzungen verursacht werden. (vgl. Ramadhani, 2007, S.27)

b. Bestehende und mögliche Umweltauswirkungen in Brasilien

In Brasilien ist der Zuckerrohranbau unter anderem für die größte Welle der Entwaldung im Nordosten verantwortlich. Gegenwärtig expandiert die Anbaufläche in die Bundesstaaten des mittleren Westens u. a. auch in den Cerrado, welcher eine sehr große Biodiversität besitzt. Laut Studien der Nichtregierungsorganisation (NGO) „Conservation International Brasil“ wird die Vegetation des Bioms wahrscheinlich noch vor 2030 verschwinden. (vgl. Noronha, 2006, S.13)

Auch bei der Sojakultivierung hat die schnell voranschreitende Expansion der Anbauflächen negative Auswirkungen auf die Ökosysteme Brasiliens, u. a. auf das Cerrado Biom. Dabei werden für die Schaffung neuer Sojaanbauflächen Wälder gerodet und urbar gemacht. (vgl. Kaltner et al., 2005, S.50)

Neben der Entwaldung, die die natürliche Vegetation und Biodiversität zerstört, wurden, ausgelöst durch den großflächigen Monokulturenanbau von Zuckerrohr und Soja, Veränderungen des Regenfalls sowie ein Anstieg der durchschnittlichen Temperatur beobachtet. Das führte in einigen Teilen des Landes zu Dürreperioden. (vgl. GRAIN, Rettet den Regenwald e.V., 2007, S. 45 f.)

Weiterhin bringen Zuckerrohrmonokulturen Wasserknappheit, Boden- und Wasserkontaminationen sowie Verschmutzungen der Atmosphäre mit sich. Das Abbrennen der Zuckerrohrplantagen unmittelbar vor der Ernte verursacht viele Probleme in Form von Asche, Rauch, Brandgefahr, ansteigenden Erkrankungen des Atemsystems, Hitze und steigenden Wasserverbrauch für Menschen, die direkt auf den Plantagen arbeiten oder in der Umgebung leben. Auch die dort ansässige Flora und Fauna wird dadurch negativ beeinträchtigt. Der intensive Gebrauch von Agrochemikalien führt zur Kontamination des Bodens, der Wasserressourcen, Flüsse, sowie der Felder, die in der Umgebung der Plantagen von Kleinbauern bestellt werden. Außerdem bringen sie oftmals Erkrankungen für die Menschen und Tiere, die damit in Berührung kommen.

Zudem benötigen die großen Plantagen für eine optimale Pflanzenentwicklung eine ausreichende Feuchtigkeit und werden deshalb oft künstlich bewässert. Dabei werden für die Bewässerung oftmals Quellen und Flüsse genutzt, die zum Teil auch umgeleitet werden. Das hat an vielen Orten schon zur Austrocknung von Bächen und Flüssen sowie zum Verschwinden von Quellen geführt und infolge dessen zu einer steigenden Wasserknappheit. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.12 ff.)

Die Kontamination der Wasserressourcen sowie die zunehmende Wasserknappheit beeinträchtigen in großem Maße die kleinbäuerliche, familiäre Landwirtschaft. U. a. haben dadurch die Kleinbauern kein oder kein sauberes Wasser mehr für die Viehhaltung oder den Anbau von Nahrungspflanzen zur Verfügung. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.13 f.)

Für die Erreichung des Biodieselprogrammsziels, das bis 2035 eine Produktion von etwa 50 Mrd. Liter Diesel vorsieht, werden neue Anbauflächen benötigt. Dafür werden in Zukunft etwa 20 Mill. Hektar von neuen Ölsaaten-Plantagen, vor allem Soja, angelegt werden. Diese starke Ausdehnung macht die Nutzung neuer Gebiete, die auch Teile des Cerrados umfassen, sehr wahrscheinlich. Studien zufolge soll das Biom insgesamt etwa 90 Mill. Hektar an Freiflächen besitzen, die sich für den Agrarkraftstoffpflanzenanbau eignen. Dabei wird jedoch nicht berücksichtigt, dass bei einer Expansion im Gebiet des Cerrado neben der Biodiversität auch wichtige Wassereinzugsgebiete beeinträchtigt werden würden, die viele Flüsse und Gebiete Brasiliens mit Wasser versorgen. Weiterhin wurden Gebiete in Mato Grosso, Mato Grosso do Sul und Minas Gerais sowie in Goiás, Tocantins, Maranhao, Piaui und Bahia als potentielle Sojaexpansionszonen identifiziert. Auch dort kann es bei Realisation der Flächenausdehnung zu negativen Auswirkungen auf Stromgebiete kommen. (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.16 f.)

Die Schädigung von Wassereinzugs- und Stromgebieten kann negative Auswirkungen auf die Wasserverfügbarkeit ganzer Regionen und Gebiete Brasiliens nach sich ziehen, und damit die Produktion von Nahrungspflanzen sowie die Wasserversorgung der ansässigen Bewohner beeinträchtigen.

5.5 Daraus folgende Auswirkungen und Gefahren für die Ernährungssicherung in beiden Ländern

Anhand der in den vorhergehenden Punkten gesammelten Daten bzw. Fakten bezüglich Agrarstrukturen, Agrarmarktfaktoren, sozialer Strukturen sowie Umweltstrukturen werden nun Rückschlüsse auf den Einfluss der Agrarkraftstoffe auf die Ernährungssicherung in beiden Ländern gezogen. Dabei wird auch die in Kapitel 3 und 4 dargestellte gegenwärtige Situation bezüglich Landwirtschaft und Nahrungsmittelversorgung in Tansania und Brasilien mit berücksichtigt.

a. Mögliche Auswirkungen auf die Ernährungssicherung in Tansania

In Tansania wird bei einer Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus verschiedener Investoren der Druck auf den kleinbäuerlichen Nahrungsmittelanbau in den betroffenen Gebieten steigen und Umsiedlungen bzw. Vertreibungen der Bewohner zur Folge haben. Das wird wiederum die traditionelle Landwirtschaft, die die meisten Arbeitsplätze bereitstellt und für einen Großteil der ländlichen Bevölkerung Lebensgrundlage ist, erschüttern. Der Verlust von Arbeitsplatz und Einkommensgrundlage wird für viele Menschen aufgrund fehlender sozialer Absicherung Armut bedeuten. In einem Land mit einer generell vorherrschenden Nahrungsmittelunsicherheit führt Armut wiederum sehr häufig zu Nahrungsmangel und Hunger und kann somit die Zahl der gegenwärtig etwa 16 Millionen Unterernährten, die im vergangenen Jahrzehnt bereits stark angestiegen war, vergrößern.

Des Weiteren kann Tansania ohnehin selbst nicht genügend Nahrungsmittel für die gesamte Bevölkerung erzeugen / bereitstellen und ist seit Jahrzehnten auf Agrarimporte sowie auf Nahrungsmittelhilfe angewiesen. Die steigende Agrarkraftstoffproduktion, die immer mehr fruchtbare Flächen für den Anbau von Energiepflanzen beanspruchen wird, kann diese Situation in Tansania noch verschärfen und Mängel verursachen, da der inländische Nahrungspflanzenanbau durch die Konkurrenz des Energiepflanzenanbaus, immer weniger den gesamten Bedarf der Bevölkerung decken werden kann. Der Nahrungsmittelbedarf wird allein schon durch das hohe Bevölkerungswachstum in den nächsten Jahren stark ansteigen.

In Tansania herrschen bereits gegenwärtig Wasserknappheit und zeitweise auch Dürren in manchen Regionen vor. Großflächig angelegte Energiepflanzenplantagen bergen die Gefahr diese Probleme noch zu verschlimmern, da sie große Mengen an Wasser benötigen, die durch Umleitung von Strömen und Flüssen bzw. künstliche Bewässerung etc. bereitgestellt werden. Das kann an anderen Orten Wasserknappheit und Trockenheit stark verschlimmern und damit die kleinbäuerliche Landwirtschaft sowie die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung negativ beeinträchtigen und damit die Ernährungssituation weiter verschlechtern. Auch durch eine intensive Anwendung von Agrochemikalien kann es aufgrund von Wasserverunreinigungen ebenfalls zu den dargestellten Problemen kommen.

Eine Politik, die den Energiepflanzenanbau für den Export anstatt den Nahrungspflanzenanbau für die Bevölkerung Tansanias bevorzugt, wird Armut und Nahrungsmittelunsicherheit in den kommenden Jahren weiter verschärfen (vgl. Ramadhani, 2007, S.29).

Wie in Punkt 4.3.2 (S.73 f.) dargestellt wurde, sind in Tansania die Nahrungsmittelpreise in den letzten Jahren bereits stark gestiegen. Die zunehmende Flächenkonkurrenz und die international stark steigende Nachfrage nach Rohstoffpflanzen für die Kraftstoffproduktion, die zugleich wichtige Nahrungsmittel sind, werden voraussichtlich zu weiteren Preissteigerungen für Nahrungsmittel führen und damit die Ernährungssicherung des überwiegenden Teils der Bevölkerung gefährden, die von weniger als 2 US \$ am Tag leben müssen und bereits gegenwärtig den größten Teil ihres Einkommens (ca. 60 %) für die Ernährung ausgeben. Somit kann Hunger, Unterernährung und Ar-

mut unter den armen ländlichen Gemeinschaften, die bereits gegenwärtig von Nahrungsmittelunsicherheit betroffen sind, verschärft werden.

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass Agrarkraftstoffe voraussichtlich den Druck auf das Nahrungsmittelangebot in Tansania erhöhen und die Ernährungssouveränität weiter destabilisieren werden (vgl. Ramadhani, 2007, S.26 ff.).

b. Auswirkungen auf die Ernährungssicherung in Brasilien

Aufgrund der starken Ungleichverteilung lebt in Brasilien bereits ein Teil der Menschen in absoluter Armut. In den 90er Jahren ist diese besonders in den ländlichen Regionen stark angestiegen, 1998 waren 51 % der Bevölkerung auf dem Land von Armut betroffen. Die starke Ungleichverteilung von Land, Einkommen und Vermögen wird durch die zunehmende Landkonzentration, die u. a. in der Ausweitung der Energiepflanzenmonokulturen begründet liegt, noch verschärft. Viele Kleinbauern und Familien verlieren somit aufgrund von Landwegnahme und Vertreibung ihre Lebensgrundlage und sehen sich oftmals gezwungen mittellos in die Städte abzuwandern, was bereits, wie in Punkt 5.3 (S.100 ff.) erläutert wurde, schon gegenwärtig geschieht. Arbeitslosigkeit und Armut wiederum bergen Risiken für die Ernährungssicherung dieser Menschen. Die FAO schreibt, dass das durchschnittliche Nahrungsmittelangebot zwar durchaus ausreichend ist, aber die stark verzerrte Verteilung von Einkommen und Land den Zugang zu Nahrung für diesen Teil der Bevölkerung erschwert. Brasilien zeigt trotz sozialer Programme immer noch eine durchdringende Nahrungsmittelunsicherheit unter den untersten Einkommensgruppen. 2004 waren ca. 13,1 Mill. Menschen unterernährt. Somit kann die zunehmende Expansion des Energiepflanzenanbaus die Menschen in den betroffenen Gebieten in akute Armut treiben und eine verbundene damit Nahrungsmittelunsicherheit bedingen.

Auch durch die Flächenkonkurrenz, die der zunehmende Energiepflanzenanbau für die regionale Nahrungsmittelproduktion darstellt, wird die Ernährungssicherung der Bevölkerung zunehmend bedroht. Es konnte festgestellt werden, dass aufgrund des Agrartreibstoffpflanzenanbaus in einigen Regionen Anbauflächen für Nahrungspflanzen sowie Rinderhaltung und -produktion rückläufig sind. Einige Gebiete des Landes sind gegenwärtig bereits bezüglich der Nahrungsmittelversorgung völlig von anderen Gebieten abhängig. Die einheimische Getreideproduktion kann bereits seit Jahren den einheimischen Bedarf nicht decken. Somit ist Brasilien besonders bei Weizen und Reis, auf Importe angewiesen. Damit birgt der zunehmende Energiepflanzenanbau die Gefahr, dass bezüglich der Nahrungsmittelproduktion und -versorgung Mängel auftreten können, was für die Ernährungssicherheit der Bevölkerung bedrohlich werden kann, besonders für den ärmsten Teil der Bevölkerung, der gegenwärtig bereits von Nahrungsmittelunsicherheit betroffen ist.

In Zukunft wird aufgrund der ansteigenden einheimischen Beimischungsziele sowie der neuen globalen Absatzmärkte für Ethanol und Agrardiesel sowohl der Zuckerrohr- als auch der Ölpflanzenanbau in Brasilien stark ausgedehnt werden. Die Ethanolproduktion soll innerhalb von sieben Jahren verdoppelt werden, die Agrardieselproduktion bis

2035 auf 50 Mrd. Liter ansteigen. Dafür wird eine extreme Ausweitung der Anbauflächen erforderlich. Nach Angabe verschiedener Experten weist das Land erhebliche Flächenpotentiale auf, allein für die Expansion des Zuckerrohranbaus sollen 100 Mill. ha zur Verfügung stehen. Für den Ölpflanzenanbau sollen bis zu 90 Mill. Hektar Land in Zukunft genutzt werden.

Diese geplanten Expansionen werden jedoch wahrscheinlich zu Lasten der Umwelt / Ökosysteme sowie der kleinbäuerlicher Gemeinschaften und damit der regionalen Nahrungsmittelproduktion gehen sowie die Nahrungsmittelleigenversorgung des Landes stark verringern. Das wird eine verstärkte Importabhängigkeit zur Folge haben, was im Falle einer weltweiten Verknappung des Angebots an Nahrungsmittelpflanzen für die Ernährungssicherung der brasilianischen Bevölkerung bedrohlich werden kann.

Des Weiteren benötigen die großflächigen Energiepflanzenplantagen Unmengen an Wasser bzw. künstliche Bewässerung. Das setzt bereits gegenwärtig die Wasservorräte bzw. -reservoirs unter Druck und bringt Wasserknappheit bzw. Austrocknung von Strömen und Quellen mit sich. Das wiederum beeinträchtigt die Wasserversorgung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft. Zudem kann die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung dadurch gefährdet werden. Auch der intensive Gebrauch von Agrochemikalien auf den Monokulturenplantagen wird durch Wasserverschmutzung und -verunreinigung bringt diese genannten Probleme mit sich. Folglich kann durch Wasserknappheit und Wasserverschmutzung zusätzlich die Ernährungssicherheit der Bevölkerung gefährdet werden. Die geplante Expansion des Energiepflanzenbaus wird dies noch verstärken.

Zudem ist es sehr wahrscheinlich, dass durch die steigende Nachfrage nach Energiepflanzen, die gleichzeitig auch Nahrungspflanzen darstellen, höhere Preise induziert werden, was für etwa ein Viertel der Bevölkerung, die gegenwärtig von weniger als 2 US\$ am Tag leben, eine signifikante Bedrohung ihrer Nahrungsmittelversorgung darstellt. Diese können sich folglich immer weniger die notwendigen Lebensmittel leisten können und somit immer tiefer in Armut und Nahrungsmittelunsicherheit geraten.

Die dargestellten Auswirkungen und Gefahren können die Probleme besonders im Nordosten, der Armenhaus Brasiliens darstellt, noch wesentlich verschärfen. Aber auch andere Teile des Landes werden davon betroffen sein. Zum Beispiel können im Süden die Konflikte um Land bzw. die ungerechten Landbesitzverhältnisse durch die Besitzkonzentration infolge der starken Ausdehnung der Energiepflanzenplantagen stark ansteigen.

Somit stellen Monokulturen im Wettlauf der Agrartreibstoffproduktion eine signifikante Bedrohung für die Lebensmittelproduktion dar (vgl. Assis / Zucarelli, 2007, S.18).

5.6 Ableitungen für Entwicklungsländer allgemein

Anhand der Analyse der beiden Länderbeispiele sollen nun allgemeine Ableitungen für Entwicklungsländer getroffen werden. In Brasilien und Tansania konnten trotz des unterschiedlichen Entwicklungsstandes der Agrarkraftstoffsituation einige Gemeinsamkeiten

ten bzw. Ähnlichkeiten bezüglich gegenwärtiger und potentieller Auswirkungen auf die Ernährungssicherung festgestellt werden, die in diesem Punkt dargestellt und verallgemeinert werden. Dabei können hier nur mögliche Folgen bzw. Tendenzen im Hinblick auf die Ernährungssicherung dargestellt werden.

Trotz Unterschiede bezüglich der Landwirtschaft und Ernährungssituation wurde festgestellt, dass in beiden Ländern Teile der Bevölkerung in absoluter Armut leben und aufgrund fehlender sozialer Absicherung auch eine unsichere Nahrungsmittelversorgung besitzen. Zudem sind beide Länder, wie andere Entwicklungsländer auch, auf Importe von Getreide sowie anderen Grundnahrungsmitteln angewiesen. Damit kann die einheimische Produktion den Bedarf des Landes allein nicht decken.

Weiterhin werden in Entwicklungsländern häufig sehr große Flächenpotentiale sowie geeignete Anbaubedingungen für die Agrarkraftstoffproduktion gesehen. Zu den vorteilhaften Anbaubedingungen zählen tropische bzw. subtropische Klimabedingungen, ausreichend Feuchtigkeit / Niederschlag sowie fruchtbare Böden. Flächenpotentiale werden aufgrund von vielen Naturbelassenen, ungenutzten Gebieten, einer meist vorherrschenden extensiven landwirtschaftlichen Nutzung sowie einer geringen Bevölkerungsdichte gesehen. Aufgrund dieser Faktoren sprechen viele Wissenschaftler von großen ungenutzten Flächenpotentialen in diesen Ländern, die viele Investoren und Unternehmen mit dem Ziel der Errichtung einer großtechnischen Agrarkraftstoffproduktion anziehen. Die geplante Agrartreibstoffherstellung soll in den meisten Fällen, wie in Tansania, nicht der einheimischen Energieversorgung dienen, sondern die Bedarfe der Industrieländer bzw. des Weltmarktes decken. Dabei haben die Regierungen der Entwicklungsländer auch aufgrund der Einnahmenschancen von Devisen meist großes Interesse am Verkauf von Flächen an ausländische Investoren und Unternehmen und fördern diese Absichten, wie in Tansania, u. a. mit der Untersuchung von Gebieten für einen potentiellen Energiepflanzenanbau.

Da die für den Energiepflanzenanbau genutzten bzw. geeigneten Flächen oftmals sehr fruchtbar und niederschlagsreich sind, wurden sie vorher bzw. werden sie gegenwärtig meist von Kleinbauern für den Nahrungsmittelanbau genutzt oder stellen potentielle Flächen für den Nahrungsmittelanbau dar. Damit konkurrieren beide Anbauformen um die gleichen Flächen. Jedoch sind die großen Unternehmen und ausländischen Investoren meist rechtlich besser gestellt als die Kleinbauern bzw. Dorfbewohner. Die Kleinbauern bzw. Einheimische jedoch besitzen in den meisten Fällen die Flächen nicht selbst, sondern haben nur Nutzungsrechte von der Regierung bzw. von Großgrundbesitzern, die über die Verwendung der Flächen bestimmen. Da die Besitzer der Flächen mit dem Agrartreibstoffpflanzenanbau gegenwärtig hohe Gewinne erwarten, sind sie in den meisten Fällen gewillt, diese Landflächen an Agrarkraftstoffproduzenten zu verpachten bzw. verkaufen. Das bringt oftmals eine Umsiedlung bzw. Vertreibung der ansässigen Kleinbauern mit sich und raubt damit den Menschen meist ihre Einkommenssicherung sowie Existenzgrundlage, was von der Regierung oftmals billigend in Kauf genommen wird. Folglich wird bei Einführung bzw. Ausdehnung des Energiepflanzen-

anbaus der Nahrungsmittelanbau oftmals verdrängt bzw. die Flächen reduziert, was in einem Rückgang der Produktionsmenge an Nahrungspflanzen resultieren kann.

In den Fällen, wo die Kleinbauern die Landflächen selbst besitzen, werden sie meist von den Unternehmen zum Verkauf des Landes gedrängt. Auch sehen sich viele Bauern gezwungen ihre Flächen zu verkaufen, weil aufgrund des starken Agrochemikalieinsatzes auf den benachbarten Energiepflanzenplantagen der Nahrungsmittelanbau stark beeinträchtigt wird und sich somit nicht mehr lohnt.

In den ländlichen Gebieten dominiert nach wie vor die kleinbäuerliche Landwirtschaft und ist damit oftmals die einzigste Möglichkeit der Arbeitsplatzbereitstellung und Einkommenssicherung, die mit Vertreibung und Umsiedlung für viele ländliche Bewohner verloren geht. Da meist keine Alternativen, wie Schulungsprogramme, Seiten der Regierung geboten werden und keine sozialen Programme bzw. Absicherungen existieren und andere Sektoren wie die Industrie in diesen Ländern noch unterentwickelt sind, bringt die Vertreibung für die Betroffenen meist in Arbeitslosigkeit und daraus resultierend Armut mit sich. Armut bedeutet für viele Menschen in Entwicklungsländern aufgrund fehlender Unterstützungen oftmals eine unsichere Nahrungsmittelversorgung und kann somit auch schnell zu Hunger und Unternährung führen. Damit verstärkt der Agrarkraftstoffanbau in Entwicklungsländern oftmals Armut und daraus resultierend Hunger und Unternährung, die bereits gegenwärtig für einen Teil der Bevölkerung vorherrschend sind.

Weiterhin sind Entwicklungsländer, besonders Sub-Sahara-Afrika, in zunehmendem Maße von Nahrungsmittelimporten, aber auch von Nahrungsmittelhilfe abhängig. Die einheimische Produktion kann den Bedarf der Bevölkerung aufgrund verschiedener Faktoren wie einer stark wachsenden Bevölkerung bzw. ungünstiger Klimabedingungen immer weniger decken. Diese Situation wird durch die Tatsache, dass viele Nahrungsmittelanbauflächen in Energiepflanzenplantagen umgewandelt werden, noch verstärkt. Dadurch verringern sich die Anbauflächen für Nahrungspflanzen sowie folglich auch die Produktionsmengen. Aufgrund zunehmender Nachfrage nach Rohstoffen, die sowohl für Nahrungszwecke als auch für Energiezwecke genutzt werden, steigen die Preise dafür weltweit an. Bei einigen Pflanzen, z. B. Mais und Soja, ist das schon gegenwärtig der Fall. Damit erhöhen sich zunehmend die Kosten für Nahrungsmittelimporte und werden für Entwicklungsländer immer unbezahlbarer. Das wiederum kann zu einer Verringerung der Nahrungsmittelimporte führen. Somit können Nahrungsmitteldefizite und -mängel in den betroffenen Ländern auftreten, die die Zahl der gegenwärtig Hungernden und Unternährten noch erhöhen können. Selbst bedeutende Agrarexportländer wie Brasilien sind in zunehmendem Maße auf Getreideimporte angewiesen, die bei einer Ausweitung des Energiepflanzenanbaus noch ansteigen können.

Durch den weltweiten Preisanstieg einiger Nahrungspflanzen erhöhen sich nicht nur die Nahrungsmittelimportkosten, sondern auch die Verbraucherpreise, welche in den vergangenen Jahren aufgrund verschiedener Ursachen bereits angestiegen sind. Das wird in vielen Entwicklungsländern, wo ein Großteil der Menschen von 1-2 US \$ pro Tag lebt, den Erwerb von Nahrungsmitteln immer unmöglicher machen und kann somit

die Ernährungssicherung dieser Menschen stark gefährden und damit immer mehr Menschen in Armut, Hunger und Unterernährung treiben.

Daraus ableitend wird die Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus in Entwicklungsländern, sowohl in einer Agrarexportnation wie Brasilien als auch in einem klassischen Entwicklungsland wie Tansania, immer stärker zu einer Konkurrenz bzw. auch Gefahr für die Ernährungssicherung, besonders für den ärmsten Teil der Bevölkerung, der gegenwärtig bereits an Hunger und Unterernährung leidet.

6 zusammenfassende Analyse als komprimierte Grundlage für die entwicklungspolitische Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit

In Kapitel 6 erfolgt eine Zusammenfassung der bisherigen Analyse, insbesondere der Auswirkungen der zunehmenden Agrarkraftstoffproduktion auf die Ernährungssicherung in den Länderbeispielen, die in der entwicklungspolitische Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit verwendet werden kann. Die Darstellung soll insbesondere eine Grundlage für die Bildungsarbeit der BUKO Agrar Koordination für die Thematik „Agrarkraftstoffe“ bilden.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Auswirkungen des zunehmenden Energiepflanzenanbaus auf die Ernährungssicherung in Entwicklungsländern anhand von Länderbeispielen erläutert. Dabei wurde für jedes Land die Situation in der Landwirtschaft und Ernährung dargestellt sowie anhand verschiedener Messgrößen eine Einstufung bezüglich der Entwicklung vorgenommen. Weiterhin erfolgte eine Beschreibung der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus sowie der Agrarkraftstoffproduktion. Abschließend wurden die gegenwärtigen und möglichen Auswirkungen auf die Ernährungssicherung erläutert sowie daraus ableitend für Entwicklungsländer allgemein formuliert. Mit Brasilien und Tansania wurden dabei zwei Länder gewählt, die sich bezüglich der Agrarkraftstoffsituation sehr stark voneinander unterscheiden. Während Brasilien bereits jahrzehntelange Erfahrungen bezüglich Ethanolherstellung und -nutzung besitzt, befinden sich in Tansania der Anbau von Energiepflanzen sowie die Produktion von Agrartreibstoffen erst in der Anfangsphase.

a. Länderbeispiel Brasilien

Entwicklung der Landwirtschaft und Ernährungssituation

Brasilien hat sich in den letzten Jahren zu einer weltweit bedeutenden Agrarexportnation entwickelt. Die Produktion vieler landwirtschaftlicher Erzeugnisse, wie Soja, Zuckerrohr und Rindfleisch, genauso wie deren Export haben in den letzten Jahren einen starken Anstieg erfahren. Trotz allem ist Brasilien seit vielen Jahren bezüglich Getreide ein Netto-Importeur und dabei zunehmend von Einfuhren abhängig. Besonders bei Weizen kann die einheimische Produktion selbst in Jahren mit hoher Eigenproduktion den Bedarf bei weitem nicht decken. Bezüglich der Landbesitzverteilung ist das Land von großen Ungleichheiten geprägt. Kleine Betriebe, die den größten Teil der Betriebe darstellen, besitzen nicht einmal 6 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche, während den Großbetrieben nahezu zwei Drittel der Flächen gehören. Diese Situation führt häufig zu Konflikten.

Die Ernährungssituation der Bevölkerung insgesamt hat sich in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich verbessert. Nahrungsmittelhilfslieferungen haben in den letzten Jah-

ren immer mehr an Bedeutung verloren. Die gelieferten Mengen sind dabei, wenn auch schwankend, immer verschwindend gering gewesen. Seit 1969 ist die Zahl der Unterährten deutlich gesunken, während die tägliche Energie- und Nahrungsaufnahme kontinuierlich angestiegen sind. Jedoch herrscht unter den untersten Einkommensgruppen immer noch eine durchdringende Nahrungsmittelunsicherheit vor. Zudem ist vor allem in den ländlichen Regionen die Armut deutlich angestiegen. Dort vergrößerte sich der Anteil der von Armut betroffenen Menschen von 33 % (1990) auf 51 % (1998). Dabei sind regionale Unterschiede erkennbar. Besonders der Nordosten des Landes, der auch als das Armenhaus Brasiliens bezeichnet wird, ist von einem starken wirtschaftlichen Niedergang sowie von Armut gekennzeichnet. Weiterhin herrschen in Brasilien eine starke Ungleichverteilung von Einkommen und Vermögen und folglich starke Gegensätze bezüglich Armut und Reichtum vor.

Entwicklung der Agrarkraftstoffproduktion

Im Hinblick auf die Agrarkraftstoffsituation nimmt das Land eine Vorreiterposition ein. Es besitzt wie kaum ein anderes Land jahrzehntelange Erfahrungen in der Ethanolproduktion und -nutzung aus Zuckerrohr. Seit Beginn des Ethanolprogramms PRO-ÁLCOOL im Jahr 1975 ist die Ethanolherstellung stark angestiegen und hat sich auf einem hohen Niveau eingepegelt. Nach den USA ist Brasilien gegenwärtig weltweit zweitgrößter Ethanolproduzent. 2006/07 betrug die Erzeugung 17,3 Mrd. Liter. Besonders der Export gewinnt immer mehr an Bedeutung. Im Zuge der Produktionssteigerung ist auch der Zuckerrohranbau stark ausgedehnt worden.

In Zukunft ist ein starker Ausbau der Ethanolherstellung und damit auch des Zuckerrohranbaus besonders im Südosten des Landes geplant. Dabei soll der produzierte Treibstoff sowohl dem inländischen Verbrauch als auch dem Export dienen.

Durch die Einführung des Programms zur Herstellung und Verwendung von Biodiesel wird seit 2005 auch die Produktion von Agrardiesel gefördert. Laut Programm ist dafür die Nutzung einer Vielzahl an Pflanzenarten geplant. Durch das sog. Sozialprogramm soll in besonderem Maße die kleinbäuerliche Landwirtschaft im armen Nordosten des Landes in den Ölpflanzenanbau einbezogen werden. Die Agrardieselproduktion ist seit 2005 fortwährend angestiegen, zum Teil viel schneller als erwartet. Bezüglich der Rohstoffnutzung wird deutlich, dass Soja mit einem Anteil von 60-70 % Hauptrohstoff der Agrardieselproduktion ist. Hinsichtlich der Herkunft liefert das Agribusiness bis jetzt 70 % des Pflanzenöls, die kleinbäuerliche Landwirtschaft hingegen nur etwa 30 %. Zukünftig sind eine starke Produktionssteigerung und folglich auch eine Ausdehnung des Ölpflanzenanbaus geplant. Damit soll sowohl der einheimische als auch der internationale Markt beliefert werden.

Laut Expertenmeinung besitzt kein anderes Land so große Flächenpotentiale für die landwirtschaftliche Nutzung, insbesondere für den Energiepflanzenanbau, wie Brasilien. Dies gilt für den Zuckerrohranbau, für den das Land insgesamt etwa 100 Mill. ha potentielle Anbaufläche besitzt, aber auch für den Ölpflanzenanbau, für den zukünftig mindestens noch 90 Mill. ha Land zur Verfügung gestellt werden sollen.

Zudem drängen immer mehr ausländische Investoren auf den brasilianischen Agrarkraftstoffmarkt und beteiligen sich an Planung und Bau neuer Produktionsanlagen.

b. Länderbeispiel Tansania

Entwicklung der Landwirtschaft und Ernährungssituation

Tansania gehört der Gruppe der Least Developed Countries (LDC) an und ist mit einem Bruttoinlandsprodukt von 415 US\$ pro Kopf eines der ärmsten Länder der Erde. Die Landwirtschaft hat mit über 40 % den größten Anteil am BIP. Dabei ist die kleinbäuerliche Landwirtschaft vorherrschend, die überwiegend ohne Einsatz technischer Hilfsmittel betrieben wird. Für den größten Teil der ländlichen Bevölkerung stellt dabei die Agrarwirtschaft die Lebensgrundlage sowie die einzige Einkommensquelle dar.

In den letzten Jahren ist die landwirtschaftliche Produktion trotz enormer Schwankungen leicht angestiegen. Eine zentrale Rolle spielt dabei der Getreideanbau, besonders bedeutend sind dabei Mais, Reis, Sorghum und Hirse. Erzeugnisse wie Kaffee, Tee, Baumwolle und Cashewnüsse werden überwiegend für den Export angebaut. Bezüglich des Agrarhandels ist Tansania in den letzten Jahren meist Nettoimporteur gewesen und somit von Einfuhren, besonders bei Getreide, abhängig. In der Vergangenheit war das Land zudem oft auf Nahrungsmittelhilfe angewiesen, dabei wurden vor allem Getreide wie Reis, Weizen und Mais geliefert. Die Verbraucherpreise, besonders für Nahrungsmittel sowie Kraftstoffe und Wasser, haben in den letzten Jahren einen starken Anstieg erfahren. Innerhalb der letzten sechs Jahre haben dabei die Nahrungsmittelpreise um über 50 % zugenommen.

Wie in den meisten LDC Ländern auch, sind in Tansania Armut und Unternährung stark vorherrschend. Dabei ist die Zahl der Unternährten seit 1969 deutlich angestiegen, 2004 betrug deren Anteil an der Gesamtbevölkerung 44 %. Weiterhin ist die tägliche Energie- und Nahrungsaufnahme pro Person seit 1979 rückläufig. Nach FAO Angaben wurde das Land in 2005 und 2006 zu den Ländern Afrikas gezählt, die aufgrund schwerer, örtlich begrenzter Nahrungsmittelunsicherheit dringend externe Hilfe benötigen. Ursache dafür war vor allem örtlich begrenzte Trockenheit. Trotz eines leichten Rückgangs in den letzten Jahren ist immer noch ein großer Teil der Bevölkerung, besonders in den ländlichen Gebieten, von Armut betroffen, 2001 waren es etwa 35,7 %.

Entwicklung der Agrarkraftstoffproduktion

In Tansania existieren aktuell noch keine kommerzielle Agrarkraftstoffproduktion sowie auch keine politischen Regelungen bzw. Beimischungsquoten für Agrartreibstoffe. Erst vor einigen Jahren begannen verschiedene Unternehmen und Investoren vereinzelt Flächen zu erwerben und Energiepflanzenplantagen zu errichten. Seither hat sich deren Zahl rasch erhöht. Immer mehr ausländische Investoren, wie z.B. D1 Oils, Sun Biofuels und Diligent, drängen auf den tansanischen Markt, zumeist mit dem Ziel eine großtechnische, Exportorientierte Agrarkraftstoffproduktion zu entwickeln. 2007 betrug die gesamte Energiepflanzenanbaufläche etwa 540 000 ha. Dabei werden vorwiegend

Jatropha, Zuckerrohr und Ölpalmen angebaut. Trotz fehlender politischer Regelungen unterstützt die Regierung die beginnende Agrarkraftstoffproduktion durch die Ermöglichung eines schnellen, problemlosen Landerwerbs sowie besondere Rechte für Investoren. Weiterhin hat sie einige Gebiete auf Eignung für den Energiepflanzenanbau untersuchen lassen.

In Zukunft sind von Seiten der Regierung die Entwicklung und Einführung gesetzlicher Rahmenbedingungen und Regelungen geplant. Ab etwa 2010 sollen auch Beimischungsquoten für Agrardiesel und Ethanol eingeführt werden. Daraus folgend wird es zukünftig erforderlich werden, den Energiepflanzenanbau sowie die Agrarkraftstoffproduktion stark auszudehnen.

Auch Tansania wird als ein Land eingeschätzt, das sehr große Flächenpotentiale für die Biomasseproduktion besitzt. Nach Untersuchungen würden sich dabei bis zu 44 Mill. ha für den Energiepflanzenanbau eignen.

c. Auswirkungen und Gefahren des zunehmenden Energiepflanzenanbaus auf die Ernährungssicherung in Brasilien und Tansania

Flächenstrukturen

In Brasilien können durch die Ausdehnung des Monokulturenanbaus bereits Veränderungen bezüglich der Flächenutzung festgestellt werden, vor allem in den Zuckerrohrexpansionsgebieten Minas Gerais, Sao Paulo und Mato Grosso do Sul. Dabei stiegen in diesen Gebieten die Zuckerrohranbauflächen deutlich an, während die Anbauflächen für Mais, Bohnen sowie anderen Ackerfrüchten und Kaffee tendenziell zurückgehen. Auch die Rinderhaltung ist in diesen Regionen rückläufig. Bis 2015 sollen fast 10 Mill. ha Weideflächen in Energiepflanzenplantagen umgewandelt werden. Damit wird deutlich, dass der Anbau von Energiepflanzen eine zunehmende Flächenkonkurrenz zum Nahrungspflanzenanbau bzw. der Tierhaltung darstellt. Dabei werden die Flächen für den Nahrungsmittelanbau bzw. die Tierhaltung verringert oder in andere Gebiete / bzw. Regionen des Landes gedrängt. So ist bereits ein großer Teil der Rinderhaltung in die Vor-Amazonas Region verlagert worden.

Die Anbauflächen für Energiepflanzen werden oftmals nach folgenden Prinzipien vergrößert: Viele Bauern bzw. landwirtschaftliche Betriebe bauen vermehrt Energiepflanzen, v. a. Zuckerrohr, anstatt Nahrungspflanzen an, da diese derzeit mehr Gewinne bringen. Weiterhin vergrößern viele Ethanol- bzw. Agrardieselproduzenten in der Regel ihre Anbauflächen durch Flächenpachtung von Großgrundbesitzern. Zudem werden auch Anbauflächen von Kleinbauern, die diese Flächen für den Nahrungspflanzenanbau nutzen von Agrartreibstoffproduzenten aufgekauft. Dabei kommt es nicht selten zur Verdrängung oder Vertreibung der ansässigen Bevölkerung. Folglich führt das zunehmend zu einer Konzentration des Landbesitzes.

Da sich in Tansania der Anbau von Energiepflanzen erst in der Anfangsphase befindet, können hier überwiegend nur mögliche Entwicklungen bzw. Tendenzen in Bezug auf Veränderungen der Flächennutzung aufgezeigt werden. Die meisten Unternehmen

bzw. Investoren, die Energiepflanzen in Tansania anbauen oder es vorhaben, wählen dafür fruchtbare, niederschlagsreiche Flächen aus. Diese dienen jedoch in den meisten Fällen aufgrund der genannten Eigenschaften bereits dem Nahrungspflanzenanbau. Somit konkurrieren auch hier beide Anbauformen um die gleichen Flächen. In einigen Fällen kam es dadurch schon zur Verdrängung von Kleinbauern und damit des Nahrungsmittelanbaus. Folglich werden bei einer Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus mit großer Wahrscheinlichkeit größere Flächennutzungsveränderungen nicht ausbleiben. Dadurch wird es immer stärker zur Verdrängung bzw. Verringerung des Nahrungspflanzenanbaus kommen.

Aufgrund künftiger Produktionsziele und Beimischungsquoten sowie der Flächenpotentiale, die in Tansania und Brasilien gesehen werden, wird der Energiepflanzenanbau in beiden Ländern stark ausgedehnt werden. Das kann weitere Flächennutzungsveränderungen mit sich bringen und die Konkurrenz zwischen Energiepflanzenanbau und Nahrungsmittelanbau verstärken.

Agrarmarktfaktoren

In Brasilien wurde in den Zuckerrohrexpansionsgebieten von Minas Gerais und Sao Paulo in den letzten Jahren aufgrund der Verdrängung der Rinderhaltung bereits ein Rückgang der Rinder- sowie der Milchproduktion festgestellt.

Weiterhin sind bereits einigen Gebiete, in denen der Energiepflanzenanbau stark ausgedehnt worden ist, bezüglich der Nahrungsmittelproduktion völlig von anderen Regionen des Landes abhängig, da dort kaum noch Nahrungspflanzen angebaut werden. Dadurch ist die regionale Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln vermindert sowie die Ernährungssouveränität dieser Gebiete erheblich beeinträchtigt worden.

Bei einer starken Ausdehnung des Agrartreibstoffanbaus in Tansania und Brasilien ist es möglich, dass sich aufgrund des Flächenrückgangs für bestimmte Nahrungspflanzen bzw. für die Tierhaltung auch die Produktion von Nahrungsmitteln und deren regionale Verfügbarkeit verringert. Das kann wiederum auch Auswirkungen für den Handel mit sich bringen. Tendenziell wird ein Anstieg der Nahrungsmittelimporte bzw. auch Nahrungsmittelhilfe wahrscheinlich, da die einheimische Produktion den inländischen Bedarf immer weniger decken kann. Das könnte die Importabhängigkeit beider Länder von Grundnahrungsmitteln, wie Weizen und Reis, deutlich erhöhen, Auf der anderen Seite werden die Nahrungsmittelexporte eher zurückgehen.

Weiterhin wird die erhöhte Nachfrage nach Energiepflanzen, die zugleich Nahrungspflanzen sind, die Preise für die entsprechenden Pflanzenrohstoffe, sowohl im Inland als auch auf dem Weltmarkt, in die Höhe treiben. Dabei können die Nahrungsmittelimport-Ausgaben der Entwicklungsländer, die in den letzten Jahren bereits stark angestiegen sind, noch mehr anwachsen und damit immer unbezahlbarer werden. Auch die Verbraucherpreise für Nahrungsmittel können dadurch stark zunehmen. Aufgrund einer Unbezahlbarkeit der Importe könnte es zudem dazu kommen, dass die Einfuhren stark reduziert werden. Das wiederum könnte in den Ländern, die stark von Importen abhängig sind, zu einem Angebotsdefizit an Nahrungsmitteln führen.

Soziale- und Umweltstrukturen

Die zunehmende Besitzkonzentration durch den Flächenaufkauf großer Unternehmen infolge der Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus führt oftmals zur Verdrängung oder Vertreibung von Kleinbauern bzw. von ganzen Dörfern, die auf diesen Flächen ansässig sind. Die Landwirtschaft stellt dabei oftmals die Lebensgrundlage und einzige Einkommensquelle für diese Menschen dar, die durch die Vertreibung zerstört wird. Das führt oft dazu, dass viele Kleinbauern mittellos in andere Gebiete bzw. Großstädte abwandern. Dabei steigen die Gefahr der Verarmung und damit auch die einer unsicheren Nahrungsmittelversorgung. In Brasilien ist in den Energiepflanzenexpansionsgebieten die Vertreibung von Kleinbauern bereits an der Tagesordnung, in Tansania ist dies schon in Einzelfällen geschehen. Bei geplanter Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus in beiden Ländern wird dies mit großer Wahrscheinlichkeit stark zunehmen.

Die Vertreibung bringt in beiden Ländern neben der Zerstörung der Selbstversorgung und damit einhergehender Verringerung der regionalen Nahrungsmittelproduktion auch eine Zerstörung der Farmgemeinschaften sowie ihrer Kultur, spirituellen Werte und Traditionen mit sich. Folglich kommt es zu einer umfassenden Umgestaltung des ländlichen Lebensstils.

Weiterhin kommt es in Brasilien aufgrund der zunehmenden Landkonzentration sowie der Vertreibungen oftmals zu gewaltsamen Auseinandersetzungen. In Mato Grosso do Sul konnte in den letzten Jahren ein starker Anstieg der Landkonflikte aufgrund der Expansionen von Zuckerrohranbauflächen festgestellt werden. Zudem erhöhten sich auch die Konflikte bezüglich des indigenen Landrechtprozesses. Somit wird deutlich, dass die zunehmende Ausdehnung von Energiepflanzenplantagen einen Anstieg der Konflikte bezüglich der Landbesitzverhältnisse zur Folge hat.

Neben der Verdrängung von Kleinbauern werden die sozialen Probleme in den ländlichen Regionen auch durch die Verringerung von Arbeitsplätzen verschärft. Die großen Energiepflanzenmonokulturen, wie Soja, benötigen weniger Arbeitskräfte als die vorher vorherrschende traditionelle Landwirtschaft. Dadurch werden viele Menschen arbeitslos. Folglich kommt in diesen Gebieten zunehmend zur Landflucht.

Weiterhin herrschen auf den brasilianischen Energiepflanzenplantagen, besonders auf den Zuckerrohrplantagen, meist sehr schlechte, sklavenähnliche Arbeitsbedingungen vor. Dabei werden Wanderarbeiter durch sehr harte Arbeit und geringe Entlohnung oftmals ausgebeutet. Gewaltanwendungen sind dabei keine Seltenheit.

So führen Monokulturenplantagen in den betreffenden Gebieten Brasiliens meist zu starken Gegensätzen zwischen Reichtum und absoluter Armut, wie beispielsweise in der brasilianischen Stadt Ribeirao Preto. Der Anbau von Zuckerrohrmonokulturen, die sich in dieser Region flächendeckend ausgebreitet haben, führte zur Verarmung der Bevölkerung. Dabei gingen in der Landwirtschaft viele Arbeitsplätze verloren. Gegenwärtig leben dort ca. 100 000 Menschen in Slums.

Auch die brasilianische Biodieselproduktion, die laut Programm für arme, benachteiligte Kleinbauern neue Einkommenschancen bieten soll, wird bis jetzt von großen Produzenten dominiert. Die Rohstoffe von Kleinbauern werden bislang nur in sehr geringem Umfang in die Produktion einbezogen.

Der großflächige Anbau von Monokulturen wie Zuckerrohr oder Soja benötigt zudem große Mengen an Wasser und kann durch die Umleitung von Flüssen und künstliche Bewässerung Wasserknappheit verursachen. In Brasilien ist dies schon in einigen Regionen, v. a. in den Zuckerrohrexpansionsgebieten, aufgetreten. Bei weiterer Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus kann das sowohl in Brasilien als auch Tansania zu einer starken Beeinträchtigung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft sowie der regionalen Trinkwasserversorgung führen.

daraus folgende Auswirkungen und Gefahren für die Ernährungssicherung

Die Vertreibung von Kleinbauern, die künftig aufgrund der geplanten Produktionsziele stark zunehmen wird, kann zu einem Rückgang der regionalen Nahrungsmittelproduktion führen. In besonderem Maße aber nimmt sie vielen Kleinbauern ihre Lebensgrundlage und Haupteinkommensquelle und führt dadurch mit großer Wahrscheinlichkeit zu Verarmung, denn der Verlust von Arbeitsplatz und Einkommensgrundlage bedeutet für Menschen in Entwicklungsländern aufgrund fehlender sozialer Absicherung bzw. Bildung oftmals Armut. Dabei bringt Armut in Entwicklungsländern mit einer instabilen Nahrungsmittelversorgung schnell Nahrungsmittelunsicherheit und Hunger mit sich. Folglich kann die Vertreibung von Kleinbauern infolge des Energiepflanzenanbaus in Brasilien und Tansania die Zahl der gegenwärtig in Armut und Hunger lebenden Menschen vergrößern.

Wie in der Darstellung der Ernährungssituation bereits erläutert wurde, kann Tansania gegenwärtig nicht genügend Nahrungsmittel für die Bevölkerung erzeugen bzw. bereitstellen und ist zumeist auf externe Hilfe in Form von Nahrungsmittelhilfe bzw. auf Importe angewiesen. In den letzten Jahren herrschte in einigen Regionen des Landes Nahrungsmittelunsicherheit vor. Die geplante Ausweitung des Energiepflanzenanbaus wird diese Situation möglicherweise verschärfen, da die Flächen direkt mit dem Nahrungsmittelanbau konkurrieren. Folglich werden immer weniger fruchtbare Flächen für den Anbau von Nahrungspflanzen zur Verfügung stehen und damit die Produktion verringern. Somit wird der einheimische Pflanzenbau immer weniger den Nahrungsmittelbedarf der Bevölkerung decken können und folglich Nahrungsmittelunsicherheit und Unterernährung verstärken.

In Brasilien stellt der zunehmende Energiepflanzenanbau bereits eine Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion dar. In einigen Gebieten sind Anbauflächen sowie die Produktion von Nahrungsmitteln rückläufig. Weiterhin sind einige Gebiete, wo der Energiepflanzenanbau stark ausgedehnt wurde, bezüglich des Nahrungsmittelanbaus vollkommen von anderen Gebieten abhängig. Hinsichtlich der Getreideproduktion kann Brasilien bereits gegenwärtig den einheimischen Bedarf nicht decken und ist zuneh-

mend von Importen abhängig. Somit verdrängt der steigende Energiepflanzenanbau immer mehr den Nahrungsmittelanbau und kann damit einen Rückgang der Nahrungsmittelproduktion, steigende Abhängigkeit von Importen bzw. eine regionale Verknappung des Nahrungsmittelangebots mit sich bringen. Folglich können dadurch die Ernährungssicherung sowie Ernährungssouveränität einiger Regionen des Landes stark beeinträchtigt werden.

Weiterhin bergen die weltweit stark steigende Nachfrage nach Energiepflanzen, die gleichzeitig Nahrungspflanzen sind, und die zunehmende Flächenkonkurrenz auch in Tansania und Brasilien Gefahren von enormen Preissteigerungen. In Tansania sind die Verbraucherpreise für Lebensmittel in den letzten fünf Jahren bereits stark angestiegen. Dabei werden Preissteigerungen in beiden Ländern besonders die Ernährungssicherung des Bevölkerungsteils gefährden, der jetzt schon in Armut und Nahrungsmittelunsicherheit lebt, nur 1-2 US\$ am Tag zur Verfügung hat und bereits gegenwärtig den größten Teil seiner Einkünfte für Nahrungsmittel ausgibt. Ein immer größer werdender Teil der Bevölkerung wird sich somit infolge der Preissteigerungen immer weniger die notwendigen Nahrungsmittel leisten können. Folglich können immer mehr Menschen in verstärktem Maße von Armut, Nahrungsmittelunsicherheit und Unterernährung betroffen sein.

Zusätzlich hat die Umleitung von Flüssen bzw. die künstliche Bewässerung der großflächigen Energiepflanzenplantagen in einigen Regionen Brasiliens bereits zu Austrocknung von Quellen und Flüssen und somit zu einer Wasserknappheit geführt. Das kann auch in Tansania, wo gegenwärtig bereits in einigen Regionen des Landes Dürren auftreten bzw. Wasserknappheit vorherrscht, bei einer Ausweitung des Energiepflanzenanbaus geschehen. Durch Wasserknappheit und Trockenheit wird die Wasserversorgung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft, die der Nahrungsmittelproduktion dient, bedroht. Zudem stellt sie eine Gefahr für die Trinkwasserversorgung der ländlichen Bevölkerung dar. Bei geplanter Expansion des Energiepflanzenanbaus kann sich diese Situation deutlich verschärfen.

Weiterführende Literaturangaben

Agrarkraftstoffe allgemein

- Worldwatch Institute, 2007: Biofuels for transport: global potential and implications for sustainable energy and agriculture. London [u.a.]

Gefahren und Konkurrenzen durch den Energiepflanzenanbau

- Fritz, T.: Das grüne Gold – Welthandel mit Bioenergie – Märkte, Macht und Monopole. Juli 2007; <http://fdcl-berlin.de/fileadmin/fdcl/Publikationen/Das-gruene-Gold-Welthandel-mit-Bioenergie-FDCL-Thomas-Fritz-Juli2007.pdf>
- GRAIN, Rettet den Regenwald e.V. (Hrsg.): Stoppt den Agrarenergie - Wahn! 2007, <http://www.regenwald.org/pdf/Agrarenergie.pdf>

Agrarkraftstoffe in Brasilien

- Noronha, S.: Agribusiness and biofuels: an explosive mixture - Impacts of monoculture expansion on bioenergy production in Brazil. 2006, <http://www.natbrasil.org.br/Docs/biocombustiveis/biocombing.pdf>
- Assis, W. F. T. / Zucarelli, M. C.: De-polluting Doubts: Territorial Impacts of the Expansion of Energy Monocultures in Brazil. Februar 2007, zur Verfügung gestellt durch Herrn Klemens Laschefski am 14.11.2007
- Fritz, T.: Agroenergie in Lateinamerika: Fallstudie anhand vier ausgewählter Länder: Brasilien, Argentinien, Paraguay und Kolumbien. Mai 2008, Vorabversion, <http://fdcl-berlin.de/fileadmin/fdcl/Publicationen/Agroenergie-in-Lateinamerika-Thomas-Fritz.pdf>

Agrarkraftstoffe in Tansania

- Ramadhani, A.: The Socio-economic and environmental impacts of a biofuel industry in Tanzania. Juni 2007, zur Verfügung gestellt durch Herrn Abdallah Mkindi am 07.03.2008 (Envirocare: <http://www.envirocaretz.com/>)
- African Biodiversity Network (ABN) (Hrsg.): Agrofuels in Africa - the Impacts on Land, Food and Forests. Juli 2007, http://www.gaiafoundation.org/documents/AgrofuelAfrica_Jul2007.pdf
- GTZ: Liquid Biofuels for Transportation in Tanzania - Potential and Implications for Sustainable Agriculture and Energy in the 21st Century. August 2005, <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-biofuels-for-transportation-in-tanzania-2005.pdf>

7 Zusammenfassung und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurden Auswirkungen sowie Gefahren des zunehmenden Energiepflanzenanbaus für die Ernährungssicherung in Entwicklungsländern beispielhaft anhand der Länder Brasilien und Tansania untersucht. Dabei wurden die gegenwärtige und mögliche Beeinflussung der Ernährungssicherung und Lebensmittelversorgung anhand einer Analyse von Veränderungen bezüglich der Agrarstrukturen, Agrarmarktfaktoren, wie Produktion, Preise und Handel, sowie Umwelt- und sozialer Strukturen aufgezeigt.

Die Untersuchung zeigte besonders in Brasilien Veränderungen von Agrarstrukturen, sozialer- und Umweltstrukturen. Es wurde sichtbar, dass es aufgrund der Expansion des Energiepflanzenanbaus in einigen Gebieten bereits zu einer Verringerung der Anbauflächen einiger Nahrungspflanzen sowie der Weideflächen für die Rinderhaltung bzw. zu einer Verdrängung der vorhergehenden Nutzungsform in andere Gebiete kommt. Zudem werden besonders in Mato Grosso do Sul, Minas Gerais und Sao Paulo die sozialen Strukturen zunehmend negativ beeinträchtigt. So verursacht die Ausdehnung von Energiepflanzenmonokulturen zunehmend Landbesitzkonzentration, Verdrängung bzw. Vertreibung von Kleinbauern und damit des traditionellen Nahrungspflanzenanbaus, Arbeitslosigkeit sowie steigende Landflucht. Folglich kommt es in einigen ländlichen Gebieten zu einer Verstärkung der Armut und Ungleichheit. Bei der Analyse der Agrarmarktfaktoren konnte in zwei Gebieten Brasiliens ein Rückgang der Milchproduktion sowie der Rinderbestände im Zusammenhang mit dem Energiepflanzenanbau festgestellt werden. Weiterhin gefährdet die starke Ausdehnung der Plantagen in einigen Regionen die regionale Nahrungsmittelverfügbarkeit, indem sie diese Gebiete bezüglich der Nahrungsmittelproduktion vollkommen von anderen Gebieten abhängig macht. In Bezug auf die Produktion von Nahrungspflanzen, Agrarhandel und Lebensmittelpreise kann derzeit nicht mit konkreten Zahlen belegt werden, dass es zu Veränderungen durch den Agrartreibstoffpflanzenanbau gekommen ist.

In Tansania sind in Ansätzen ähnliche Auswirkungen feststellbar. Es wurde deutlich, dass zunehmend ausländische Investoren und Unternehmen Landflächen für den Energiepflanzenanbau erwerben. Folglich kommt es auch dort zur Verdrängung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft. Da sich das Land bezüglich der Agrarkraftstoffproduktion jedoch erst in der Anfangsphase befindet, konnten meist nur Tendenzen und mögliche Folgen aufgezeigt werden.

Die festgestellten Veränderungen der untersuchten Faktoren stellen bereits gegenwärtig eine Gefahr für die regionale Ernährungssicherung in den betroffenen Gebieten dar.

Aufgrund der großen Flächenpotentiale für die Biomasseproduktion, die in beiden Ländern gesehen werden, sowie angestrebter Produktionsziele und Beimischungsquoten

wird der Energiepflanzenanbau in Tansania und Brasilien voraussichtlich stark ausgedehnt werden. Dadurch können gegenwärtige Auswirkungen und Tendenzen in Bezug auf die Ernährungssicherung noch verstärkt werden. So werden ein weiterer Flächenrückgang bezüglich des Nahrungspflanzenanbaus, Verringerungen in der Nahrungsmittelproduktion sowie aufgrund der verstärkten Nachfrage nach pflanzlichen Rohstoffen auch ein Anstieg von Lebensmittelpreisen sehr wahrscheinlich. Weiterhin können sich auch die ländlichen Lebensbedingungen durch die steigende Konzentration des Landbesitzes stark verschlechtern. Die aufgezeigten Veränderungen und Entwicklungen sind besonders für die Ernährungssicherung von Entwicklungsländern bedrohlich. Die Analyse der Ernährungssituation in Brasilien und Tansania hat ergeben, dass in beiden Ländern, wie in den meisten Entwicklungsländern auch, Teile der Bevölkerung schon gegenwärtig eine ungenügende Nahrungsmittelversorgung besitzen und unter Armut, Hunger und Unterernährung leiden. Eine Ausweitung der Agrarkraftstoffproduktion kann diese ungenügende Versorgung noch verschärfen.

Die Thematik der Agrartreibstoffe ist noch relativ jung. Die starke Ausweitung der Produktion sowie des Energiepflanzenanbaus begann erst vor etwa zehn Jahren, als die allgemeine Problematik des Klimawandels weltweit die Nachfrage nach erneuerbaren Energien, u. a. auch nach Agrarkraftstoffen, stark ansteigen ließ. Obwohl sich die globale Agrartreibstoffproduktion noch in der Anfangsphase befindet, sind bereits Tendenzen zu beobachten, die die weltweite Ernährungssicherung negativ beeinflussen können. Es ist jedoch zum jetzigen Zeitpunkt oftmals nur möglich eine Entwicklung bzw. Tendenzen zu beschreiben, ohne dies anhand konkreter Zahlen nachweisen zu können. Für bestimmte Faktoren sind zumeist noch keine Zahlen verfügbar, die konkrete Veränderungen sowie langfristige Auswirkungen belegen.

In dieser Arbeit trifft dies besonders hinsichtlich der Auswirkungen des Energiepflanzenanbaus auf Agrarmarktfaktoren zu. Eine konkrete Aussage ist dazu zu diesem Zeitpunkt somit nicht möglich. Es konnte jedoch aufgrund einer Vielzahl von Berichten und Aussagen eine mögliche Entwicklung aufgezeigt werden.

Aufgrund der rasanten Ausdehnung des Energiepflanzenanbaus weltweit muss die Entwicklung, insbesondere auch die Beeinflussung von Agrarmarktfaktoren, weiter verfolgt werden, um in weiteren Untersuchungen mit Hilfe entsprechenden Datenmaterials negative Auswirkungen und Folgen für die Ernährungssicherung aufzeigen und belegen zu können: Dafür ist es notwendig die Prozesse langfristig zu beobachten und aufzuzeichnen sowie Fallstudien verschiedener Länder zu erstellen, um klare, konkrete Aussagen treffen zu können.

Ein starkes Wachstum innerhalb der Agrarkraftstoffproduktion ist besonders in Ländern mit großen Potentialen für die Bioenergieproduktion erkennbar. In Tansania beispielsweise sind bis Mitte 2008 fast 650 000 Hektar fruchtbares Land für den Energiepflanzenanbau freigegeben worden. Immer mehr multinationale Unternehmen sind bemüht, sich fruchtbares Ackerland für den Anbau von Zuckerrohr oder Jatropha anzueignen.

Jedoch wird diese Entwicklung in Tansania zunehmend als eine Gefahr für den Nahrungsmittelanbau und damit für die Ernährungssicherheit angesehen. Dabei werden auch immer häufiger Stimmen von Seiten einiger Regierungsabgeordneter laut, die Landvergabe zu stoppen und bereits vergebenes Land wieder für den Nahrungsmittelanbau zu nutzen. (vgl. Schattenblick, 2008)

Im Hinblick auf die künftige Ernährungssicherung besonders in Entwicklungsländern, ist es wichtig, diese Prozesse weiterhin zu verfolgen um Zusammenhänge sowie negative Auswirkungen und Gefahren rechtzeitig erkennen, benennen sowie auch diesen entgegenwirken zu können.

Literaturverzeichnis

◆ *Literatur*

Bickert, C., 2007: Biotreibstoffe: Wer stellt was her? In: DLG Mitteilungen: Agrarmanagement, Trends, Perspektiven, Jg. 2007, Nr. 2, Seite 18-20

Engel, B., 2007: Agrofuels: vom Wundermittel zum Desaster. In: ASTM (Action Solidarité tiers monde), Brennpunkt dreitt Welt, Dossier Agrofuels, N. 237, Sept. 2007, S. 14-17

Kandler, J., 2007: Brasilien: zwischen Agrarreform und Ethanolrausch. In: ASTM (Action Solidarité tiers monde), Brennpunkt dreitt Welt, Dossier Agrofuels, Sept. 2007, S. 25-27

Langbehn, L., 2007: Wer zahlt die Zeche? In: DLG Mitteilungen: Agrarmanagement, Trends, Perspektiven, Jg. 2007, Nr. 2, Seite 16-17

Schug, W., 2004: Nahrungsmittelhilfe und ihr Beitrag zur Welternährungssicherheit. In: Ernährung im Fokus (AID), 4. Jg., Nr.10/04, S. 270-274

Schug, W., 2006: Ernährungssicherheit durch Projekte der Entwicklungszusammenarbeit – Das Beispiel Kirgistan. In: Ernährung im Fokus (AID), 6. Jg., Nr. 10/06, S. 286-290

Weltwirtschaft und Entwicklung (Hrsg.), 2007: Agrokraftstoffe für Europa – Verelendung im Süden: Mit Biosprit in die Armut? In: Informationsbrief Weltwirtschaft und Entwicklung, Jg. 2007, Nr. 11-12; S. 1-4

Worldwatch Institute, 2007: Biofuels for transport: global potential and implications for sustainable energy and agriculture. London [u.a.]

Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle (ZMP) (Hrsg.), 2006: China, Brasilien. Schriftenreihe: ZMP-Europa-Markt Plus; Bonn

◆ *Internet*

African Biodiversity Network (ABN) (Hrsg.): Agrofuels in Africa – the Impacts on Land, Food and Forests. Juli 2007; http://www.gaiafoundation.org/documents/AgrofuelAfrica_Jul2007.pdf (gesehen am 06.03.2008)

Assis, W.F.T. / Zucarelli, M. C.: De-polluting Doubts: Territorial Impacts of the Expansion of Energy Monocultures in Brazil. Februar 2007; zur Verfügung gestellt durch Herrn Klemens Laschefski am 14.11.2007

Auswärtiges Amt: Länderinformation Brasilien. Oktober 2007, <http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/de/Laenderinformationen/01-Laender/Brasilien.html> (gesehen am 23.01.2008)

Banco Central do Brasil: Consumer price index (IPC-Fipe), 2008, <http://www.bcb.gov.br/pec/indeco/ingl/ie1-06i.xls> (gesehen am: 12.06.2008)

Biopact: Sun Biofuels invests \$20 million in Tanzania jatropha project. (06.08.2007); <http://biopact.com/2007/08/sun-biofuels-invests-20-million-in.html> (gesehen am 04.02.2008)

Brasilianische Botschaft (Wirtschaftsabteilung) (Hrsg.): Biokraftstoffe in Brasilien. Juni 2007; <http://brasilianische-botschaft.de/umwelt/biokraftstoffe-in-brasilien/> (gesehen am 23.01.2008)

Brasilianische Botschaft: Landwirtschaft & Bergbau. <http://brasilianische-botschaft.de/wirtschaft/landwirtschaft-und-bergbau/> (gesehen am 23.01.2008)

Bringezu, S. / Schütz, H.: Flächenkonkurrenz bei der weltweiten Bioenergieproduktion. 2006, http://www.forum-ue.de/fileadmin/userupload/publikationen/agke_2006_flaechenkonkurrenz.pdf (gesehen am 12.01.2008)

Bundesagentur für Außenwirtschaft (Bfai) (Hrsg.): Brasiliens Biodieselprogramm eröffnet Geschäftschancen. 15.03.2005a, <https://www.bfai.de/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument.html?ldent=MKT20050314095307> (gesehen am: 24.01.2008)

Bundesagentur für Außenwirtschaft (Bfai) (Hrsg.): Brasiliens Ethanol ist der Treibstoff der Zukunft. 03.11.2005b, <https://www.bfai.de/ext/Export-Einzelsicht/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templateld=renderPrint/MKT20051102081550.pdf> (gesehen am 24.01.2008)

Bundesagentur für Außenwirtschaft (Bfai) (Hrsg.): Tansania - Wirtschaftsentwicklung 2004/05. 21.03.2006; <https://www.bfai.de/ext/Export-Einzelsicht/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templateld=renderPrint/MKT20060320085523.pdf> (gesehen am 06.03.2008)

Bundesagentur für Außenwirtschaft (Bfai) (Hrsg.): Wirtschaftsdaten kompakt – Brasilien. Mai 2008, https://www.bfai.de/ext/anlagen/PubAnlage_4567.pdf?show=true (gesehen am 25.06.2008)

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): Definition von Armut. 2008a, http://www.bmz.de/de/ziele/deutsche_politik/leitmotive/armut_bekaempfen/definition_armut/index.html, (gesehen am 12.09.2008)

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): Ernährungssituation - Was ist Hunger? 2008b, http://www.bmz.de/de/themen/ernaehrung/hunger/zahlen_und_fakten/ernaehrungssituation/index.html (gesehen am 21.08.2008)

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): Index der menschlichen Entwicklung (HDI). 2008c, http://www.bmz.de/de/service/glossar/index.html#anchor_1232161; (gesehen am 06.03.2008)

Central Intelligence Agency (CIA): The World Factbook - Brazil. 2008a, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html> (gesehen am 07.06.2008)

Central Intelligence Agency (CIA): The World Factbook - Tanzania. 2008b, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/tz.html> (gesehen am 07.06.2008)

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ): Liquid Biofuels for Transportation in Tanzania - Potential and Implications for Sustainable Agriculture and Energy in the 21st

Century. August 2005, <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-biofuels-for-transportation-in-tanzania-2005.pdf> (gesehen am 14.01.2008)

Ernährung de: Teufelskreislauf der Armut. 2006, <http://www.ernaehrung.de/aktuell/archiv/images/welternaehrung.gif> (gesehen am 25.08.2008)

Europäische Kommission: Aktionsplan für Biomasse. Dezember 2005, http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_action_plan_de.pdf (gesehen am 04.02.2008)

Europäische Kommission: Richtlinie 2003/30/EG des europäischen Parlaments und Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor. 2003, http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/doc/biofuels/de_final.pdf (gesehen am 02.01.2008)

Food and Agriculture Organization (FAO) Statistics Division: Food Security Statistics: Food Consumption Food Groups. 2005a, http://www.fao.org/es/ess/faostat/foodsecurity/Files/FoodConsumptionFoodGroups_en.xls (gesehen am 08.01.2008)

Food and Agriculture Organization (FAO) Statistics Division: Food Security Statistics: Food Consumption Nutrients. 2006a, http://www.fao.org/es/ess/faostat/foodsecurity/Files/FoodConsumptionNutrients_en.xls; (gesehen am 08.01.2008)

Food and Agriculture Organization (FAO) Statistics Division: Food Security Statistics: Hunger Map. <http://www.fao.org/es/ess/faostat/foodsecurity/FSMap/map14.htm> (gesehen am 29.05.2008)

Food and Agriculture Organization (FAO) Statistics Division: Food Security Statistics: Undernourishment. 2006b, http://www.fao.org/es/ess/faostat/foodsecurity/Files/NumberUndernourishment_en.xls (gesehen am 08.01.2008)

Food and Agriculture Organization (FAO) Statistics Division: Food Security Statistics: Poverty. 2006c; http://www.fao.org/es/ess/faostat/foodsecurity/Files/Poverty_en.xls (gesehen am 08.01.2008)

Food and Agriculture Organization (FAO) Statistics Division: Food Security Statistics: Population. 2005b, http://www.fao.org/es/ess/faostat/foodsecurity/Files/Population_en.xls (gesehen am 08.01.2008)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Crop Prospects and Food Situation. Dezember 2007c; <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ah877e/ah877e00.pdf> (gesehen am 24.01.2008)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Crop Prospects and Food Situation. November 2006b; <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/j8123e/j8123e00.pdf>, (gesehen am 28.01.2008)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Food Outlook – Global Market Analysis. Juni 2008a, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai466e/ai466e00.pdf> (gesehen am 11.06.2008)

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Food Outlook – Global Market Analysis. Juni 2007a, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ah864e/ah864e00.pdf> (gesehen am 11.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Food Outlook – Global Market Analysis. November 2007b, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ah876e/ah876e00.pdf> (gesehen am 11.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Food Outlook – Global Market Analysis. Juni 2006a, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai466e/ai466e00.pdf> (gesehen am 11.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Food Outlook. Dezember 2004a; <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/j3877e/j3877e00.pdf>, (gesehen am 11.06.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Food Outlook. Dezember 2005a; <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/J6801e/J6801e00.pdf>, (gesehen am 11.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Food supply situation and crop prospects in Sub-Saharan Africa. Dezember 2005b, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/J6853e/J6853e00.pdf> (gesehen am 11.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Foodcrops and Shortages. Oktober 2005c, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/J6398e/J6398e00.pdf>, (gesehen 28.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Food Security Statistics - United Republic of Tanzania. 2006d, http://www.fao.org/faostat/foodsecurity/Countries/EN/Tanzania_e.pdf, (gesehen am 08.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Hunger on the rise. 18. September.2008b, <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000923/index.html> (gesehen am 19.09.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** Tanzania Country Report. 2004b, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/008/ae121e.pdf> (gesehen am 23.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** The State of Food Insecurity in the World 2006. 2006c, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0750e/a0750e00.pdf> (gesehen am 23.01.2008)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):** World Food Situation: Food Prices Index. Juni 2008c, <http://www.fao.org/worldfoodsituation/FoodPricesIndex/en/> (gesehen am 26.06.2008)
- Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT):** Production STAT, Area harvested: Oil Palm fruits, 1998-2006,Tanzania. 2008a, <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (gesehen am 29.05.2008)
- Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT):** Production STAT, Area harvested: Sorghum, Rice, Millet, Wheat; 1999-2006; Tanzania. 2008b, <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (gesehen am 15.02.2008)
- Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT):** Production STAT, Production Quantity and Area harvested: Sugar cane, Cassava, Maize;1999-2006; Tanzania.

2008c, <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (gesehen am 15.02.2008)

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Production STAT, Production Quantity: Bananas, Plantains, Sweet Potatoes, Potatoes, Coffee, Tobacco, Tea, Cotton lint, Cotton seed; 1999-2006; Tanzania. 2008d, <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (gesehen am 15.02.2008)

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Production STAT, Production Quantity: Palm Oil, 1998-2006; Tanzania. 2008e, <http://faostat.fao.org/site/636/DesktopDefault.aspx?PageID=636#ancor> (gesehen am 29.05.2008)

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Production STAT, Production Quantity: Rice, Maize; 1998-2006; Brazil. 2008f, <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (gesehen am 12.06.2008)

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Production STAT, Production Quantity: Sorghum, Rice, Millet, Wheat; 1999-2006; Tanzania. 2008g, <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (gesehen am 15.02.2008)

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Trade STAT, crop and Livestock Products; Import Quantity and Value, Export Quantity and Value: all Products; 1998-2005, Tanzania. 2008h, <http://faostat.fao.org/site/535/DesktopDefault.aspx?PageID=535#ancor> (gesehen am 23.05.2008)

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Trade STAT, Food Aid (WEP) shipments: Total Donors, all Products; 1996-2005; Brazil. 2008i, <http://faostat.fao.org/site/485/DesktopDefault.aspx?PageID=485> (gesehen am: 09.06.2008),

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Trade STAT, Food Aid (WEP) shipments: Total Donors, all Products; 1996-2005; Tanzania. 2008j, <http://faostat.fao.org/site/485/DesktopDefault.aspx?PageID=485#ancor> (gesehen am 23.05.2008)

Food and Agriculture Organization Statistical Database (FAOSTAT): Trade STAT, Import value (in 1000 \$), all Products; 2005, Brazil. 2008k, <http://faostat.fao.org/site/535/DesktopDefault.aspx?PageID=535#ancor> (gesehen am 12.06.2008)

Fritz, T. : Agroenergie in Lateinamerika: Fallstudie anhand vier ausgewählter Länder: Brasilien, Argentinien, Paraguay und Kolumbien. Mai 2008, (Vorabversion), <http://fdcl-berlin.de/fileadmin/fdcl/Publikationen/Agroenergie-in-Lateinamerika-Thomas-Fritz.pdf> (gesehen am 25.06.08)

Fritz, T. : Das grüne Gold – Welthandel mit Bioenergie – Märkte, Macht und Monopole. Juli 2007; <http://fdcl-berlin.de/fileadmin/fdcl/Publikationen/Das-gruene-Gold-Welthandel-mit-Bioenergie-FDCL-Thomas-Fritz-Juli2007.pdf> (gesehen am 09.01.2008)

Giersdorf, J. / Nitsch, M.: Biotreibstoffe in Brasilien. 2005, http://opus.zbw-kiel.de/volltexte/2005/3743/pdf/discpaper12_05.pdf (gesehen am 12.01.2008)

- GRAIN, Rettet den Regenwald e.V. (Hrsg.):** Stoppt den Agrarenergie - Wahn! 2007, <http://www.regenwald.org/pdf/Agrarenergie.pdf> (gesehen am 02.01.2008)
- Groth, K.:** Ernährungssituation in einem Entwicklungsland, dargestellt am Beispiel Tanzanias, Ostafrika. 2004, <http://www.ibba.tu-berlin.de/download/groth/Ern-oeko-TanzaniaSS04.pdf> (gesehen am 13.09.2008)
- Hackenbroch, I. (Bfai):** Startschuss für Bioenergieprojekt in Tansania. 15.08.2007a, <https://www.bfai.de/ext/Export-Einzelsicht/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templatelD=renderPrint/MKT200708148005.pdf> (gesehen am 24.01.2008)
- Hackenbroch, I. (Bfai):** Wirtschaftstrends kompakt Tansania Jahresmitte 2007. 09.07.2007b; <https://www.bfai.de/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument.html?flident=MKT20070706104553> (gesehen am 25.01.2008)
- Henke, J. M.:** Biotreibstoffe – eine weltwirtschaftliche Perspektive. Februar 2005, <http://www.ifw-members.ifw-kiel.de/publications/biokraftstoffe-eine-weltwirtschaftliche-perspektive/kap1236.pdf>, (gesehen am 15.01.2008)
- Hirschle, A. (Bfai):** Brasilien und USA unterzeichnen Ethanolabkommen. 20.4. 2007b, <https://www.bfai.de/ext/Export-Einzelsicht/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templatelD=renderPrint/MKT20070419115410.pdf> (gesehen am 24.01.2008)
- Hirschle, A. (Bfai):** Brasilien will Produktion von Biodiesel vervierfachen. 26.03.2007a, <https://www.bfai.de/ext/Export-Einzelsicht/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templatelD=renderPrint/MKT20070323102913.pdf> (gesehen am 24.01.2008)
- Hirschle, A. (Bfai):** Brasiliens Ethanolhersteller planen Milliardeninvestitionen. 18.04.2007c, <https://www.bfai.de/ext/Export-Einzelsicht/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templatelD=renderPrint/MKT20070417104939.pdf>, (gesehen am 24.01.2008)
- Hirschle, A. (Bfai):** Brasiliens Landwirtschaft kämpft sich aus der Talsohle. 03.05.2006, <https://www.bfai.de/ext/Export-Einzelsicht/DE/Content/SharedDocs/Links-Einzeldokumente-Datenbanken/fachdokument,templatelD=renderPrint/MKT20060502104708.pdf> (gesehen am: 24.01.2008)
- Hönicke, M. et al.:** Ernährungssouveränität - Ansätze im Umgang mit dem Konzept in Deutschland. April 2007, <http://www.germanwatch.org/handel/ernsou07.pdf> (gesehen am 25.08.2008)
- International Monetary Fund (IMF):** World Economic Outlook Database. April 2008; <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/01/weodata/WEOApr2008all.xls> (gesehen am 04.09.2008)
- Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (InWEnt):** landeskundliche Informationsseiten Tansania - Seite1: Landesüberblick & Naturraum. 2007b, <http://mandela.inwent.org/v-ez/lis/tansania/seite1.htm> (gesehen am 26.01.2008)
- Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (InWEnt):** landeskundliche Informationsseiten Brasilien - Seite 1: Landesüberblick & Naturraum. 2006a, <http://www.inwent.org/v-ez/lis/brasil/seite1.htm> (gesehen am: 28.01.2008)

- Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (InWEnt):** landeskundliche Informationsseiten Tansania - Seite 3: Wirtschaft & Entwicklung. 2007a, <http://mandela.inwent.org/v-ez/lis/tansania/seite3.htm> (gesehen am 26.01.2008)
- Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (InWEnt):** landeskundliche Informationsseiten Brasilien - Seite 2: Geschichte, Staat & Politik. 2006b, <http://www.inwent.org/v-ez/lis/brasil/seite2.htm> (gesehen am: 28.01.2008)
- Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (InWEnt):** landeskundliche Informationsseiten, Brasilien - Seite 4: Gesellschaft, Kultur & Religion. 2006c, <http://www.inwent.org/v-ez/lis/brasil/seite4.htm> (gesehen am: 28.01.2008)
- Kaltner, F. J. et al.:** Liquid Biofuels for Transportation in Brazil - Potential and Implications for Sustainable Agriculture and Energy in the 21st Century. 2005, <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-biofuels-for-transportation-in-brazil-2005.pdf>, (gesehen am 15.01.08)
- Kidane, W. et al. (FAO):** Food security and agricultural development in sub-Saharan Africa. 2006, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0627e/a0627e.pdf>, (gesehen am 08.01.2008)
- Kojima, M. et al.:** Considering Trade Policies for Liquid Biofuels. September 2007; http://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/Considering_trade_policies_for_liquid_biofuels.pdf (gesehen am 14.01.2008)
- Lebensmittelwissen.de:** Maniok. <http://www.lebensmittelwissen.de/lexikon/m/maniok.php> (gesehen am 06.03.2008)
- Melchers, I.:** Agrarreform und Armutsbekämpfung in Brasilien. In: E+Z - Entwicklung und Zusammenarbeit Jg. 2002, Nr. 11, S. 316-318, <http://www.inwent.org/E+Z/zeitschr/ez1102-9.htm> (gesehen am 02.09.2008),
- Messner, D. (Bundeszentrale für Politische Bildung - bpb):** Armut und Reichtum in der Welt. (Informationen zur politischen Bildung, Heft 274), 2002, http://www.bpb.de/publikationen/2V4F0M.3.0.Armut_und_Reichtum_in_der_Welt.html (gesehen am: 03.03.2008)
- Meyers Lexikon online:** Bagasse. 2007a, <http://lexikon.meyers.de/meyers/Bagasse> (gesehen am 19.09.2008)
- Meyers Lexikon online:** Unterernährung. 2007b, <http://lexikon.meyers.de/meyers/Unterern%C3%A4hrung> (gesehen am 19.09.2008)
- Ministry of Agriculture, Food and Cooperatives, Tanzania:** Some Crops grown in Tanzania. www.agriculture.go.tz/Agri-industry.htm (gesehen am 03.03.2008)
- Mitchell, D. (World Bank):** A Note on Rising Food Prices. April 2008, <http://image.guardian.co.uk/sys-files/Environment/documents/2008/07/10/Biofuels.PDF> (gesehen am 03.08.2008)
- National Bureau of Statistics - Tanzania:** Consumer Price Index for January 2008. <http://www.nbs.go.tz/CPI/CPI012008.htm> (gesehen am 03.03.2008)
- Noronha, S.:** Agribusiness and biofuels: an explosive mixture - Impacts of monoculture expansion on bioenergy production in Brazil. 2006; <http://www.natbrasil.org.br/Docs/biocombustiveis/biocombing.pdf> (gesehen am 02.02.08)

- Planet Erde:** Tansania. 2006, <http://www.planet-erde.com/tansania.htm> (gesehen am 13.09.2008)
- PROKON:** Eine lebenswerte Zukunft für Tansania. <http://www.prokon-energiesysteme.de/unternehmen.php> (gesehen am 30.01.2008)
- Ramadhani, A.:** Report of the study on: The Socio-economic and environmental impacts of a biofuel industry in Tanzania. Juni 2007, zur Verfügung gestellt durch Herrn Abdallah Mkindi am 07.03.2008
- Sawe, E.N. (TaTEDO):** Liquid Biofuels - Small Scale production and use. Juni 2007, http://www.unep.org/urban_environment/PDFs/Sawe.pdf (gesehen am 07.03.2008)
- Schattenblick:** Jatropha statt Reis - Investoren tanzen Tansanias Regierung auf der Nase herum. 24.07.2008; <http://www.schattenblick.de/infopool/politik/redakt/afka1722.html> (gesehen am 08.08.2008)
- Shell (Hrsg.):** Kraftstoffsparen in Deutschland – Daten und Fakten. 2007, http://www.shell.com/static/de-de/downloads/news_and_library/publications/2007/fuel_economy_facts.pdf (gesehen am 08.05.2008)
- Social Watch:** Extended data of Brazil. http://www.socialwatch.org/en/fichasPais/ampliado_29.html (gesehen am 11.06.2008)
- Sun Biofuels:** Projects Tanzania.2007; <http://www.sunbiofuels.co.uk/content/projects-tanzania> (gesehen am 06.03.2008)
- terre des hommes Deutschland e.V.:** Ziel 1: Extreme Armut und Hunger beseitigen. <http://www.tdh.de/content/themen/weitere/entwicklungspolitik/millennium/ziel1.htm> (gesehen am 12.09.2008)
- TransGen Wissenschaftskommunikation:** Sojabohne. 2008, <http://www.transgen.de/datenbank/pflanzen/67.sojabohne.html> (gesehen am 28.09.2008)
- United Nations Development Programme (UNDP):** Human Development Indices -HDI. 2008, <http://hdr.undp.org/en/humandev/hdi/> (gesehen am 06.03.2008)
- United Nations Development Programme (UNDP):** Human Development Index rankings.2007/2008e, <http://hdr.undp.org/en/statistics/> (gesehen am 06.03.2008)
- United Nations Development Programme (UNDP):** Human Development Report 2007/08a - Brazil. http://hdrstats.undp.org/countries/data_sheets/cty_ds_BRA.html (gesehen am: 02.09.2008)
- United Nations Development Programme (UNDP):** Human Development Report 2007/08b - Country Fact Sheets Brazil. http://hdrstats.undp.org/countries/country_fact_sheets/cty_fs_BRA.html (gesehen am: 21.05.2008)
- United Nations Development Programme (UNDP):** Human Development Report 2007/2008c - Country Fact Sheets Tanzania (United Republic of). http://hdrstats.undp.org/countries/country_fact_sheets/cty_fs_TZA.html (gesehen am 06.03.2008)

United Nations Development Programme (UNDP): Human Development Report 2007/2008d - Tanzania (United Republic of).

http://hdrstats.undp.org/countries/display_cf_xls_ds.cfm?cty_id=TZA (Excelltabelle) (gesehen am 27.06.2008)

United Nations Development Programme (UNDP): Human Development Report, 2007/08f - Inequality in income or expenditure, Gini Index.

http://hdrstats.undp.org/indicators/display_cf_xls_indicator.cfm?indic_byyear_id=147 (gesehen am 11.06.2008)

United Nations Office of High Representative for Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and Small Island Developing States (UN-OHRLS): List of Least Developed Countries. <http://www.un.org/special-rep/ohrlls/ldc/list.htm> (gesehen am 26.05.2008)

United Nations Regional Information Centre for Western Europe (UNRIC): Die Millenniums-Entwicklungsziele. Juli 2002, <http://www.unric.org/html/german/mdg/index.html>; (gesehen am 19.09.2008)

United Nations: Cartographic Section: General Maps, Tanzania, United Republic of. Januar 2005b, <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/tanzania.pdf> (gesehen am 26.01.2008)

United Nations: The millenium development goals report 2005 - Goal 1: Eradicate extreme poverty & hunger. 2005a; http://www.fao.org/faostat/foodsecurity/MDG/MDG-Goal1_en.pdf (gesehen am 08.01.2008)

von Braun, J. (IFPRI): The World Food Situation: New driving Forces and required Actions. Dezember 2007; www.ifpri.org/pubs/agm07/jvbagm2007.asp (gesehen am 16.01.2008)

Welt in Zahlen: Länderinformation Tansania. April 2007, <http://www.welt-in-zahlen.de/laenderinformation.phtml?country=207> (gesehen am: 25.02.2008)

Welthungerhilfe: Was ist Hunger? 2007, <http://www.welthungerhilfe.de/was-ist-hunger.html> (gesehen am 21.08.2008)

Weltkarte.com: Karte Bundesstaaten Brasilien.

http://www.weltkarte.com/suedamerika/landkarten_brasilien.htm (gesehen am 23.01.2008)

Your Dictionary.com: Cash Crop. 2008, <http://www.yourdictionary.com/cash-crop> (gesehen am 13.09.2008)

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift