

Lebensmittelproduktion, landwirtschaftliche Erzeugnisse und Dienstleistungen im Hinblick auf das Jahr 2050

aus:

International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development

Weltagrarbericht: Bericht zu Afrika südlich der Sahara (SSA)

Herausgegeben von Stephan Albrecht

S. 215–245



Hamburg University Press

Verlag der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg

Carl von Ossietzky

Impressum und Bildnachweis

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Online-Version dieser Publikation ist auf den Verlagswebseiten frei verfügbar (*open access*). Die Deutsche Nationalbibliothek hat die Netzpublikation archiviert. Diese ist dauerhaft auf dem Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek verfügbar.

Open access über die folgenden Webseiten:

Hamburg University Press – <http://hup.sub.uni-hamburg.de>

Dauerhaft online verfügbar:

http://hup.sub.uni-hamburg.de/HamburgUP_IAASTD-SSA

Archivserver der Deutschen Nationalbibliothek – <http://deposit.ddb.de/index.htm>

ISBN 978-3-937816-95-1 (Druckausgabe)

© 2012 Hamburg University Press, Verlag der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg
Carl von Ossietzky, Deutschland

Produktion: Elbe-Werkstätten GmbH, Hamburg, Deutschland

<http://www.ew-gmbh.de>

Herausgeber:

VDW VEREINIGUNG DEUTSCHER
WISSENSCHAFTLER E. V.

Vereinigung Deutscher Wissenschaftler e. V.

Schützenstraße 6 a

10117 Berlin

Tel.: 030 212340-56

Fax: 030 212340-57

E-Mail: info@vdw-ev.de

Internet: www.vdw-ev.de

Verantwortlich: Stephan Albrecht

Bildnachweis:

Abbildungen auf dem Cover (von links nach rechts):

Nutzung mit freundlicher Genehmigung von:

Thomas Lohnes / Brot für die Welt, Thomas Lohnes / Brot für die Welt, Mariam Akhtar-Schuster / Universität Hamburg, Markus Schorling / Universität Hamburg, Christoph Püschner / Brot für die Welt.

Nutzung der Abbildungen im Text mit freundlicher Genehmigung des IAASTD-Sekretariats.

Inhaltsverzeichnis

Editorische Notiz	vii
Geleitwort der Vorsitzenden des IAASTD	ix
Vorwort des Herausgebers der deutschen Ausgabe	xiii
Einleitung zur deutschen Ausgabe	xvii
1 Der Kontext von Afrika südlich der Sahara	1
Kernaussagen	1
1.1 Das Konzept des Weltagrarberichtes	3
1.2 Der Kontext von Afrika südlich der Sahara	6
2 Typologie und Entwicklung von Erzeugungs-, Verteilungs- und Verbrauchssystemen	27
Kernaussagen	27
2.1 Pflanzenbau in Afrika südlich der Sahara	32
2.2 Tierhaltung und wild lebende Tiere in SSA	70
2.3 Waldwirtschaft, Agrarforstwirtschaft und forstliche Produkte	96
2.4 Fischerei und Aquakulturen	102
2.5 Energie aus Biomasse	114
2.6 Soziokulturelle Fragen	118
3 AWWT: Erarbeitung, Zugang, Anpassung, Übernahme und Wirksamkeit	125
Kernaussagen	125
3.1 Der menschliche Faktor	130
3.2 Akteure und institutionelle Strukturen	139
3.3 Technologieentwicklung und Infrastruktur	147
3.4 Umgang mit natürlichen Lebensgrundlagen und der Umwelt	165
3.5 Handel, Märkte und Globalisierung	196

4 Lebensmittelproduktion, landwirtschaftliche Erzeugnisse und Dienstleistungen im Hinblick auf das Jahr 2050	215
Kernaussagen	215
4.1 Entwicklungen der Nahrungsmittelerzeugung in SSA bis 2050	218
4.2 Agrikulturelle Erzeugnisse und Dienstleistungen bis zum Jahr 2050	240
5 Handlungsmöglichkeiten: Erarbeitung, Zugänglichkeit und Anwendung von AWWT	247
Kernaussagen	247
5.1 Regierungsführung, Institutionen und finanzielle Förderungen	250
5.2 Erarbeitung, Zugänglichkeit und Anwendung von AWWT	259
5.3 Ausbau von Wertschöpfungsketten	275
5.4 Stärkung der Rolle der Frauen	283
5.5 Langfristig umwelt- und sozial gerechte Nutzung von Land und Wasser	287
5.6 Pflanzen- und Tiervielfalt	311
5.7 Wälder und Agrarforstwirtschaft	320
5.8 Fischerei und Aquakultur	327
5.9 Gesundheit und Ernährung	332
Anhang 1: Sekretariat und Anlaufstellen der mitfinanzierenden Organisationen	339
Anhang 2: Lenkungsgruppe und Beirat	341
Abkürzungsverzeichnis	349
Glossar	357

4 Lebensmittelproduktion, landwirtschaftliche Erzeugnisse und Dienstleistungen im Hinblick auf das Jahr 2050

Koordinierende leitende Autoren: Daniel N. Dalohoun (Benin), Carol M. Markwei (Ghana)

Leitender Autor: Washington O. Ochola (Kenia)

Kernaussagen

1. *Die möglichen Landbewirtschaftungssysteme werden durch die natürlichen und klimatischen Bedingungen geprägt. Nationale und internationale Politik und institutionelle Veränderungen prägen die sozialökonomischen Bedingungen, die der heutigen Praxis von Landbau und Tierhaltung zugrunde liegen. Diese wird in Afrika südlich der Sahara weitgehend auch noch im Jahr 2050 vorherrschen.* Projektionen bis 2050 ergeben keine substantielle Verbesserung des Zustandes der Landwirtschaft in SSA gegenüber heute. Kennzeichen der Situation sind Druck auf das Land durch rasch wachsende Bevölkerungen, abnehmende Bodenfruchtbarkeit, häufige Dürren, niedrige Erträge, Schädlingsbefall, Tier- und Pflanzenkrankheiten, Nach-Ernte-Verluste und mangelhafte Bewirtschaftungspraktiken.
2. *Die Erreichung und Erhaltung einer wettbewerbsfähigen Pflanzen- und Tiererzeugung in SSA hängt von der Wettbewerbsfähigkeit von Innovationen in der Landwirtschaft ab – sowohl von einzelnen Innovationssystemen wie von Innovationen insgesamt.* Die Entwicklung von personellen und institutionellen Kapazitäten zur Nutzung von Marktchancen ist eine Vorbedingung für höhere Wettbewerbsfähigkeit und geringere Verletzlichkeit bäuerlicher Betriebe durch natürliche und wirtschaftliche Unbilden, die es beide vielfach in der Landwirtschaft von SSA gibt. Intensivierung und Diversifizierung, Ausweitung, Nebenerwerb und Hofaufgabe werden den Pflanzenbau bis 2050 vorwiegend bestimmen. Zu den institutionellen Verbesserungen für die Landwirtschaft gehören die Verfügbarkeit von Krediten, Beratung und anderen Dienstleistungen, die Erzeugung

und Nischenmärkte verknüpfen und die Märkte insgesamt stärken, insbesondere mittels Partnerschaften zwischen öffentlichen und privaten Institutionen. Technische Innovationen in der Produktion und die Orientierung an hoher Produktqualität werden das Wachstum der Landwirtschaft in der Region befördern.

3. *Forst- und Agrarforstwirtschaft können positive Beiträge zur Erreichung von Entwicklungs- und Nachhaltigkeitszielen leisten. In diesen Ökosystemen wird die Verfügbarkeit von Lebensmitteln, Holz, anderen Forsterzeugnissen, Fasern und anderen Gütern auf langfristig naturgerechte Weise möglich sein. Ein Wandel in den Regierungsstrukturen, der eine Beteiligung der einheimischen Gemeinschaften an der Bewirtschaftung und Nutzung der Waldsysteme vorsieht, wird sowohl zu einer Zunahme der Waldflächen wie auch der vielfältigen umweltbezogenen und wirtschaftlichen Leistungen führen, die die Wälder bereitstellen. Reformen der Landbesitzrechte und die Einrichtung von Systemen der Vergütung von Ökosystemleistungen (PES)²²² werden den Besitz von Land aufwerten und die Entwicklung von Anpflanzungen – dazu gehören Wälder wie auch agroforstwirtschaftliche parkähnliche Landschaften – fördern. Entwicklung und Anwendung von AWWT bezüglich Artenvielfalt, Produktivität, Umgang mit Schädlingen und Krankheiten in Wäldern und Agrarforstwirtschaften wie auch ein verbesserter Zugang zu AWWT wird wichtig sein, um aus den Wäldern und agroforstwirtschaftlichen Landschaften zukünftig den größtmöglichen Nutzen zu ziehen.*
4. *Fischerei und Aquakulturen mit ihren vielfältigen Funktionen werden in den kommenden Jahrzehnten an Bedeutung gewinnen. Was dieser Wirtschaftszweig für die Verminderung von Armut und Mittellosigkeit leisten kann, wird auch weiterhin von institutionellen und Naturschutzregelungen abhängen, die eine langfristig naturgerechte Vielfalt des Fischfangs, Verbesserungen bei Qualität und Produktivität, eine Ausdehnung des Fischhandels, Verbreitung von integrierten Fischerei-Konzepten und Umgangsweisen mit problematischen eingeführten Fischarten garantieren können. Der Pro-Kopf-Verbrauch von*

²²² Die *Payments for Ecosystems Services* sollen ein Instrument sein, um bei allen Beteiligten das Interesse und die Wertschätzung für einen pfleglichen Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen zu fördern, vgl. [www.die-gdi.de/CMS-Homepage/openwebcms3.nsf/\(ynDK_contentByKey\)/MSIN-7U7GT6?OpenDocument&nav=expand:Forschung%20und%20Beratung%5CProjekte;active:Forschung%20und%20Beratung%5CProjekte%5CMSIN-7U7GT6](http://www.die-gdi.de/CMS-Homepage/openwebcms3.nsf/(ynDK_contentByKey)/MSIN-7U7GT6?OpenDocument&nav=expand:Forschung%20und%20Beratung%5CProjekte;active:Forschung%20und%20Beratung%5CProjekte%5CMSIN-7U7GT6) und www.fao.org/es/esa/pesal/index.html.

Fisch als Lebensmittel wird mit weniger als 7 kg im Jahr gering bleiben. Die Bevölkerungszunahme wie der weltweite Preisanstieg werden aber für ein anhaltendes Wachstum bei Fischfang und Aquakulturen sorgen. Zwar wird für die nächsten Dekaden der Großteil des Fisches zum menschlichen Verzehr aus dem Fischfang stammen; vielfältige Probleme in diesem Bereich werden aber langsam den Fokus auf die Aquakulturen lenken, die mit einer sechs-prozentigen Wachstumsrate bis zum Jahr 2020 eine zunehmend wichtige Rolle für die Ernährungssicherheit spielen werden. Lokaler und regionaler Handel mit Fisch wird sich durch regionale Zusammenarbeit und entsprechende nationale Politiken ausdehnen; auch Wertschöpfungen und bessere Vermarktungsorganisation tragen dazu bei. Beim Umgang mit invasiven Arten müssen die ineffektiven Kooperationen zwischen öffentlichen und privaten Stellen überwunden, traditionelles und lokales Wissen eingesetzt und eine größere Achtsamkeit für die umweltbezogenen, sozialen und wirtschaftlichen Kosten der Zucht jeder einzelnen Fischart entwickelt werden.

5. *Die Agrarökosysteme Afrikas südlich der Sahara sind vielfältig und haben ein unterschiedliches Potenzial für eine langfristig naturgerechte Entwicklung durch Nutzung der agrikulturnen biologischen Vielfalt, durch Ausbau des Agro- und Ökotourismus sowie durch die wirtschaftliche Verwertung von Leistungen wie der Kohlenstoffeinlagerung.*²²³ Dadurch, dass die zahlreichen Wohlfahrtsleistungen und vielfältigen Funktionen, die die Agrarökosysteme für die Gesellschaft erbringen, wie zum Beispiel Umweltleistungen oder die Beständigkeit des sozialen und kulturellen Erbes, anerkannt und wertgeschätzt werden, werden sich die Agrikulturen in SSA stärker miteinander verknüpfen. Agro- und Ökotourismus wird die wirtschaftliche Entwicklung nur dann beflügeln, wenn er von der Bevölkerung akzeptiert wird. Dies wiederum ist davon abhängig, inwieweit die lokalen Gemeinschaften vorteilhaft einbezogen werden. Kohlenstoffhandel und -einlagerungsmöglichkeiten von Agrarökosystemen entwickeln sich in SSA bereits; sie dürften für die Reduzierung von

²²³ Kohlenstoffeinlagerungen können sowohl durch Aufforstung wie durch agroforstwirtschaftliche Systeme wie durch dauerhafte Grasländer erreicht werden. Der heutige Stand des Wissens um die Potenziale und Begrenzungen der verschiedenen Möglichkeiten ist noch als durchaus begrenzt anzusehen. Das Nach-Kyoto-Regime wird hier sehr viel genauere und umfassendere Regelungen auch für die Landwirtschaften entwickeln müssen.

Armut und Mittellosigkeit in der Region wichtige Instrumente sein. Auf der Grundlage einer allgemeinen Anerkennung und Wertschätzung der Agrarökosysteme werden sich neue Regeln und Verfahren zur Ausgestaltung wirksamer Märkte für Umweltgüter und -dienstleistungen entwickeln.

6. *Ein Afrika südlich der Sahara mit weniger Armut und Mittellosigkeit, größerer Ernährungssicherheit und gesünderen natürlichen Lebensgrundlagen ist möglich – allerdings nicht ohne zielgerichtete politische Schritte und Maßnahmen in diese Richtung.* Die Kosten eines Unterlassens der erforderlichen Investitionen werden riesig sein, nicht allein für die Region SSA, sondern auch für den Rest der Welt. Um die Entwicklungsrichtung so umzulenken, dass insgesamt eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung ermöglicht wird, sind erhöhte Investitionen in Verkehrswege, Bewässerung, sauberes Wasser, Erziehung, Bildung und Agrarforschung unabdingbar. Die Erträge im Pflanzenbau müssen jedenfalls in einem Mindestmaß kontinuierlich zunehmen. Das BIP muss jährlich um etwa 8 bis 10 % wachsen.

4.1 Entwicklungen der Nahrungsmittelerzeugung in SSA bis 2050

Die hier vorgestellten Entwicklungslinien (Projektionen) bauen auf Trends der Vergangenheit, Zuständen der Gegenwart sowie auf Projektionen zu landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Dienstleistungen auf, um eine Abschätzung und Bewertung der zukünftigen Entwicklung von Landwirtschaft und AWWT vornehmen zu können. Sowohl realistische Grundannahmen (Fortentwicklung ohne größere Veränderungen) wie pessimistische für die Abschätzung und Bewertung von künftig möglichen Alternativen fördern Systemdefizite und größere Ineffizienzen zutage als in der Literatur berichtet. Eine optimistische Grundannahme hingegen sieht einfach Nachfrage und Erzeugung als ausgeglichen an. Das ermöglicht der Abschätzung und Bewertung, alle Herausforderungen zu thematisieren, vor denen die Nahrungsmittelerzeugung steht, wenn sie die Nachhaltigkeits- und die Entwicklungsziele miteinander verbinden soll. Die optimistische Grundannahme ist im vorliegenden Kapitel verwendet worden, um die Wandlungsprozesse

se in den Agrikulturen von SSA zukunftsbezogen abschätzen zu können. Die Ausgangsfrage für die Abschätzungen und Bewertungen lautet: „Welche Antriebskräfte (einschließlich der Veränderung von Nahrungsmittelherzeugung) werden Erzeugung und Verfügbarkeit von landwirtschaftlichen Gütern und Dienstleistungen prägen, wenn die angenommenen Bedarfe bis zum Jahr 2050 befriedigt werden sollen?“

Pflanzenbau- und Tierhaltungssysteme

Klima, Land und biologische Vielfalt

Die Klimaverhältnisse in SSA sind vielfältig. Sie werden von komplexen Wechselbeziehungen zwischen den Ozeanen, dem Land und der Atmosphäre lokal, regional und global reguliert. Im Durchschnitt ist Afrika heißer, trockener und verzeichnet weniger verlässliche Niederschläge als alle übrigen Regionen der Welt (ICSU, 2006). Afrika gehört zu den verletzlichsten Kontinenten gegenüber Klimaveränderungen und Klimaschwankungen, wenn man die starken Wetterabhängigkeiten auf allen Ebenen, von den einzelnen Privathaushalten bis zu der gesamten regionalen Volkswirtschaft, berücksichtigt (Fischer et al., 2005; IPCC, 2007). Heute ist SSA, wie immer wieder zu beobachten ist, sehr verwundbar durch Dürren wie Überschwemmungen, die weitere Degradationen sowohl in trockenen Gebieten wie in Küstengebieten verursachen. Die Verwundbarkeit wird in der Zukunft sogar noch zunehmen, weil es dann noch erheblich heißer sein wird, weite Landstriche trockener und noch unregelmäßiger beregnet sein werden (ICSU, 2006). Allerdings sind Richtung wie Größenordnungen der Veränderungen in den Regennustern für viele Gegenden Afrikas, bis hin zu den jahreszeitlichen Regenprognosen, noch Gegenstand vieler Debatten (ICSU, 2006).

Allgemein gibt es in Afrika schwierige physikalische Umweltbedingungen, die dazu noch zunehmend degradieren, sodass auch aufgrund der Sprunghaftigkeit der Wetterverhältnisse und längeren Trockenzeiten die Ökosysteme sich in einem zerbrechlichen Zustand befinden und die Bodenfruchtbarkeit chronisch niedrig ist, was wiederum zur Degradation von Böden führt. Die Projektionen sind anhaltend pessimistisch in Bezug auf Verminderungen der Bodendegradationen, wenn nicht angemessene institutionelle, organisatorische und technische Innovationen zum Zuge kommen.

Die Mehrzahl der Bewirtschaftungsweisen des Landes in SSA sind von Regenfällen abhängig, künstlich bewässerte Flächen gibt es nur wenige, trotz der höheren Ertragspotenziale (Rosegrant et al., 2002). Mit Ausnahme der Sojabohne zeigen die Projektionen bis etwa 2025 keine signifikanten Veränderungen dieser Verhältnisse (IAC, 2004). Die Gründe für größere Verluste der biologischen Vielfalt sind von Ort zu Ort und bei den Pflanzen- und Tiergruppen jeweils verschieden. Überfischung und Raubbau hat zu Einbrüchen in der Fischerei, bei Wäldern und Wildtieren geführt (ICSU, 2006; IPCC, 2007). Für die Mitte des 21. Jahrhunderts wird angenommen, dass Klimaveränderungen der hauptsächliche Antrieb für Verluste der biologischen Vielfalt sein werden (von Blottnitz und Curran, 2007). So rechnen die Projektionen mit Verlusten und Degradationen von Feuchtgebieten, Mangroven und Wäldern.

Heute wohnen etwa 70 % der Bevölkerung von SSA in ländlichen Räumen. Es wird angenommen, dass zwischen 2030 und 2050 die Zahl der Menschen, die in der Landwirtschaft arbeiten, infolge der Entwicklung anderer Wirtschaftsbereiche abnehmen wird (Dixon et al., 2001). Dies hat Konsequenzen für die Erzeugung von Pflanzen und Tieren. Das Hauptproblem ist die Frage, wie die wachsende Nachfrage nach pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln auf eine langfristig naturgerechte Weise befriedigt werden kann. Die meisten Projektionen stellen für die nächsten Jahrzehnte einen Rückgang im Ertragspotenzial von Nutzpflanzen für die meisten tropischen und subtropischen Regionen als Folge von Klimaveränderungen und abnehmenden Wasservorkommen fest. Wenn weniger Menschen in der Landbewirtschaftung tätig sind, dann wird die kommerzielle Landnutzung zunehmen.²²⁴

Wir können erwarten, dass die modernen IuK-Techniken Bäuerinnen und Bauern riesige Mengen technischer, institutioneller und marktbezogener Informationen verfügbar machen. Vielen Bäuerinnen und Bauern in SSA wird das aber wenig nützen, wenn nicht in Bildung, Ausbildung und Erziehung der Bevölkerung in den ländlichen Räumen investiert wird. Solche Investitionen ermöglichen auch die Entwicklung marktbezogener kommerzieller Landbewirtschaftung, indem auch unternehmerische und technische Fähigkeiten und Fertigkeiten Teil der Ausbildung sind.

²²⁴ Hier gemeint als Alternative zur Eigenversorgung in einem familiären Rahmen.

Forstwirtschaft, Agroforstwirtschaft und forstliche Erzeugnisse

Forstwirtschaft, Agroforstwirtschaft und Erzeugnisse des Waldes werden auch weiterhin wirtschaftliche, soziale, kulturelle und umweltbezogene Grundbedürfnisse erfüllen wie auch wichtige Ernährungs- und Gesundheitsbedürfnisse (FAO, 2003). Aus diesen Quellen wird auch der größte Teil der Energielieferanten in Form von Brennholz und Holzkohle stammen. Auch kleine und mittlere Unternehmen werden sich aus diesen Energiequellen bedienen. Wälder und Agrarforstsysteme werden angesichts der Klimaveränderungen in der Region in ihrer Bedeutung als Wasserschutzinstrumente und -gebiete noch zunehmen (IPCC, 2007). Biologische Vielfalt in den Wäldern bleibt wichtig für die Ernährung, (zum Beispiel Fleisch von wild lebenden Tieren als Proteinquelle), für die Gesundheit (zum Beispiel Heilpflanzen) und für die Lebensgestaltungsmöglichkeiten der Menschen in der Region. Die Volkswirtschaften der Länder in SSA profitieren ebenfalls vom Export von Erzeugnissen des Waldes wie besonderen künstlerischen Werkstücken, Fleisch von Wildtieren und medizinisch nutzbaren Pflanzen; die Nachfrage nach solchen Produkten steigt durch die vielen Menschen aus SSA, die in der Diaspora leben.

Es gibt verschiedene Abschätzungen und Bewertungen zu den Wäldern in SSA. Das *Millennium Ecosystem Assessment* (MA) mit der Fallstudie zum Becken des Sambesi-Flusses kommt zu dem Ergebnis, dass bis 2050 die Vielfalt der Wälder kontinuierlich abnehmen wird, mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bei einzelnen Szenarien (MA, 2005 a; b; c). Hauptursache für den Niedergang der forstgenetischen Ressourcen ist der Habitatverlust, der durch veränderte Landnutzungen, vor allem die Umnutzung von Waldflächen für landwirtschaftliche Zwecke und Abholzungen aus anderen Gründen hervorgerufen wird.

Eine andere Projektion bis zum Jahr 2020 für SSA zeigt, dass die Abholzungsraten in Ost- und Westafrika sich nicht signifikant verändern werden (FAO, 2003). In Ostafrika wird die zukünftige Zerstörung der Wälder mit einem Wachstum der Bevölkerung, intensiven Konflikten über die Landnutzung und schwachem wirtschaftlichem Wachstum einhergehen. Auch in Westafrika wird die fortdauernde Waldrodung mit Konflikten über die Landnutzung verbunden sein. Für das zentrale und südliche Afrika wird erwartet, dass die Waldverluste sich sogar noch beschleunigen werden. In Zentralafrika liegen die Ursachen in zunehmendem Holzeinschlag, Stra-

ßenbau und der Umnutzung von Waldland. Im südlichen Afrika werden die Landreformen in Simbabwe ebenso wie die Ausweitung der kommerziellen Landbewirtschaftung in Mosambik und Angola aller Voraussicht nach zu rasch fortschreitenden Waldzerstörungen führen (FAO, 2003). Im zweiten Bericht zur Umweltsituation in Afrika (AEO 2)²²⁵ beziehen sich die Abschätzungen der Entwicklung der Forstsysteme bis zum Jahr 2050 auf Untersuchungen in Zentralafrika (UNEP, 2006 a). Vier Szenarien zeigen unterschiedliche Ergebnisse bei unterschiedlichen politischen Rahmenbedingungen. Das Szenario Marktkräfte zeigt einen weiteren Niedergang der Wälder, allerdings etwas verlangsamt durch Maßnahmen zur Förderung von Aufforstungen und einem nachhaltigen Umgang mit dem Wald. Das Szenario Politische Reformen zeigt auch eine Verlangsamung der Waldabnahme. Diese resultiert jedoch aus einer geringeren Nachfrage nach Brennholz und Holzkohle. In dem Szenario Festung Erde sehen wir hohe Raten der Waldzerstörung und Degradation von Waldland infolge von Raubbau durch kommerzielle Unternehmen und einem Druck seitens der armen Menschen in ländlichen Regionen. Aufgrund internationaler Verträge und Konventionen bleiben allerdings einige Waldstücke erhalten. Das Szenario Umfassender Übergang führt eine Zunahme der Waldflächen wie der Qualität der Wälder vor. Diese Verbesserungen rühren von einer Anerkennung des Wertes der forstlichen Lebensgrundlagen, verbesserten Bewirtschaftungsweisen, einer nachhaltigen Nutzung des Waldes und besseren Lebensumständen für die Menschen vor Ort her. Es gibt sowohl für eine pessimistische wie für eine optimistische Sicht auf die Zukunft der Wälder tatsächliche Anhaltspunkte (FAO, 2003; MA, 2005 a; UNEP, 2006 b).

Die Veränderung der Regierungsführung in den Ländern Afrikas südlich der Sahara in Richtung demokratischer Entscheidungsfindungen, Transparenz und Partizipation der Bevölkerung wird auch Auswirkungen auf den Zustand der Wälder in den Jahren bis 2050 haben. Die Initiative Neues Afrika zum Beispiel setzt vorrangig auf afrikanischen Besitz und afrikanisches Management und setzt damit die Erneuerung des Kontinents auf die politische Tagesordnung (NEPAD, 2001). Sie trägt auf diese Weise dazu bei, nationale Prioritäten und Entwicklungspläne unter breiter Beteili-

²²⁵ Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) führt regelmäßig Umweltsituationsanalysen durch, sowohl auf globaler wie auf regionaler Ebene. Von der letzteren Art ist der hier benannte *African Environmental Outlook*, vgl. www.unep.org.

gung der Bevölkerungen festzulegen. In einigen Ländern sind bereits Veränderungen im Verständnis des öffentlichen Sektors von einer Aufpasserhin zur Rolle der Ausarbeitung einer nationalen öffentlichen Politik unter ernsthafter Einbeziehung lokaler Gemeinschaften in die langfristig naturgerechte Nutzung und Bewirtschaftung der Wälder erkennbar. Beispiele wie das Programm zur Bewirtschaftung von kommunalen Flächen im Interesse der einheimischen Bevölkerung (CAMPFIRE)²²⁶ in Simbabwe oder die erfolgreiche Bewirtschaftung der Duru-Haitemba- und der Mgori-Wälder im südlichen Tansania zeigen, dass und wie eine ernsthafte Einbeziehung der ortsansässigen Bevölkerung in die Entwicklung der Regeln für die Bewirtschaftung der Wälder und deren Ausgestaltung für alle Beteiligten vorteilhaft ist. In Ostafrika, insbesondere in Kenia und Tansania, sind Anstrengungen unternommen worden, Hege der Wildtiere und Haltung von Nutztieren zu verbinden. Die Erkenntnisse aus diesen Projekten besagen, dass die umfängliche Einbeziehung der lokalen Gemeinschaften und ein fairer Vorteilsausgleich ganz unabdingbare Voraussetzungen für eine langfristig naturgerechte Bewirtschaftung der Wälder darstellen.

Eine sorgfältige Beachtung solcher Praktiken im gesamten SSA würde den Niedergang der Wälder aufhalten und deren Potenziale und genetische Ressourcen samt der damit verbundenen Leistungen für die Bevölkerungen steigern.

Produktivität der Wälder

Die Zukunft der Produktivität der Wälder in SSA ist unsicher (Kirschbaum, 2004). Der Anteil am weltweiten Holzeinschlag geht den Projektionen zufolge zurück, weil Verarbeitung und Wertschöpfung vor Ort zunehmen. Der globale Handel mit verarbeiteten Gütern dürfte bis zum Jahr 2050 zunehmen; der SSA-Anteil daran wird jedoch begrenzt bleiben, wenn nicht förderliche Politiken und Investitionen in Techniken und Kapazitäten vorgenommen werden (FAO, 2003). Die Republik Südafrika wird bei verarbeiteten Holzprodukten für die kommenden Jahrzehnte führend bleiben und ihre Kapazitäten ausbauen. Wenn die Volkswirtschaften Westafrikas sich entfalten werden, dann werden hochwertige Holzprodukte dabei eine entscheidende Rolle spielen.

²²⁶ Vgl. hierzu www.unsystem.org/ngls/documents/publications.en/voices.africa/number6/vfa6.08.htm.

Die Zukunft von forstlichen Erzeugnissen, die nicht Holz sind (NWFPs) ist nicht sicher auszumachen. Gegenwärtig sind NWFPs, zu denen Nahrungspflanzen, solche für Getränke, Futter, Brennstoff und Arzneien ebenso wie Tiere und deren Produkte gehören, in allen Teilen von SSA für die Selbstversorgung und die Erzielung von Einkommen wichtig, insbesondere für die Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen. NWFPs haben einen Wert für lokale (Fondoun und Manga, 2000; Sonne, 2001; Adu-Anning, 2004; Ndam, 2004; Ngono und Ndoye, 2004), nationale (Russo et al., 1996; Tieguhong, 2003), regionale (Ngono und Ndoye, 2004) und internationale (Ndam, 2004; Ndoye und Tieguhong, 2004) Märkte. Die Entdeckung weiterer NWFPs mit einem Wert für den internationalen Handel wird die Einkommen und Lebensbedingungen in den betreffenden Teilen der Region verbessern. Anregende Beispiele in diesem Zusammenhang sind die Bata-nai-Gruppe im simbabwischen Rushinga-Distrikt²²⁷ mit ihrer gewerblichen Herstellung von Marula-Öl²²⁸ und die Mapanja-Pflaumen-Union in Kamerun, die am Berg Kamerun die Früchte von *Prunus africana* erntet und vermarktet²²⁹. Das Fehlen von Rahmenregelungen hat dazu geführt, dass der informelle Sektor und informelle Märkte den Handel mit NWFPs dominieren und daher belastbare Zahlen für Märkte und Handel nicht vorhanden sind (FAO, 2003). Für Ostafrika wird erwartet, dass steuerliche Anreize zu wertschöpfenden Maßnahmen der örtlichen Gemeinschaften und von privaten Unternehmen bei NWFPs führen.

Der forstwirtschaftliche Sektor alleine wird zwar nicht Armut und Mittellosigkeit in SSA vermindern können. Die Wälder bleiben gleichwohl wichtig um Entwicklungs- und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Die Projektionen gehen davon aus, dass Wertschöpfungen aus forstlichen Ressourcen und die Einbeziehung der lokalen Gemeinschaften in eine langfristige naturgerechte Waldnutzung die Lebensgestaltungsmöglichkeiten verbessern (FAO, 2003; Anderson et al., 2004; Mickels-Kockwe, 2006).

²²⁷ Der Landesteil liegt im Osten Simbabwe.

²²⁸ Dieses Öl wird traditionell im südlichen Afrika als Hautpflege- und Massageöl verwendet. Es wird aus den Samen des Marula-Baumes gewonnen. Der Baum (*Sclerocarya birrea*), auch Elefantbaum genannt, gehört zur Familie der Sumachgewächse (*Anacardiaceae*).

²²⁹ Die afrikanische Pflaume, ein immergrüner Baum, gehört zur Familie der Rosengehölze (*Rosaceae*). Die Rinde des Baumes wird für verschiedene Heilbehandlungen genutzt.

Beispiel für eine gemeinschaftsorientierte Bewirtschaftung des Waldes in Tansania

Mit der Ankunft der staatlichen Forstwächter hatte die einheimische Bevölkerung das Gefühl, die Wälder wären nun nicht mehr ihre Sache. Der Umstand, dass die Forstwächter – legal oder illegal – dazu gebracht werden konnten, Genehmigungen für Rodungen, das Brennen von Holzkohle oder das Fällen von großen Baumstämmen zu erteilen, die die Ältesten der dörflichen Gemeinschaften niemals ausgesprochen hätten, machte das Ganze nur noch verquerer. Sowohl in den Duru-Haitemba- wie in den Mgori-Wäldern nahmen daher der illegale Einschlag von Holz, eine übermäßige Jagd auf Großwild einschließlich der Wilderei von Elefanten wegen des Elfenbeins und die Ausbreitung von Landwirtschaft durch einen ständiges Einsickern von Ackerbauern aus benachbarten Gebieten zu. Weil die Regierung das Verständnis in der lokalen Bevölkerung, dass die Wälder ihr Eigentum wären und in ihrer Verantwortung lägen – auch wenn dies weder gesetzlich kodifiziert noch konsequent vor Ort umgesetzt war – übergangen hatte, war auch die Aufgabe der Bewahrung und Bewachung der Wälder, die Einstellung, dass Wälder nicht ein öffentliches Gut sind, das nach dem Windhundprinzip ausgebeutet werden darf, ge- respektive zerstört worden. Manchmal haben sich Einheimische und Zugewanderte sogar unheilvoll ergänzt, indem sie die Wälder ebenso wie die Regierung als leichte Beute angesehen haben. Auch diejenigen Menschen, die angesichts der eintretenden Degradationen erschüttert waren – in der Region Duru-Haitemba zeigte sich bereits nach zwei bis drei Jahren, dass die Zerstörungen des Waldes die Regenwasserabflüsse von den Bergrücken verändert hatten – machten keine Anstalten, den staatlichen Förstern bei der Identifizierung von illegalen Nutzern aus der eigenen Gemeinschaft oder auch von kommerziellen Illegalen aus entfernteren Gebieten zu helfen.

Für eine langfristig naturgerechte Bewirtschaftung und Nutzung dieser beiden Waldregionen haben dann ortsansässige Dorfbewohner den Weg gewiesen. Die Dorfältesten, ursprünglich aus der Region Duru-Haitemba, haben darauf bestanden, dass sie selbst aktive und verantwortliche Förster sein könnten, die das Eindringen von Siedlern und die illegale Nutzung des Waldes verhindern könnten.

Die lokale Verwaltung des Babati-Distrikts, der selbst die Hände gebunden waren und die über keine finanziellen Mittel verfügte, stimmte zu, jedenfalls einen Versuch zu unternehmen – mit der einzigen Bedingung, dass die Duru-Haitemba-Wälder nicht für landwirtschaftliche Zwecke und nur in einer nachhaltigen Weise genutzt werden dürften.

Später wurde bezüglich der Mgori-Wälder, in denen mehr vermarktbarere Erzeugnisse zu finden waren, eine Ergänzung vorgenommen, dass nämlich im Falle einer gewerblichen Nutzung die Regierung an den Erlösen aus forstlichen Erzeugnissen, die auf Märkten vertrieben werden, durch eine Steuer beteiligt wird.

Die Wächter der Regierung wurden abgezogen und die dörflichen Gemeinschaften bevollmächtigt, selbst zu entscheiden, wie die Wälder bewirtschaftet werden. Der Hauptgedanke der Dorfbewohner bestand in einer Mischung aus Freude, Furcht und festen Absichten, den man so formulieren könnte: „Wir haben jetzt eine gewaltige Verantwortung. Nun können wir nicht länger der Regierung vorwerfen, dass unsere Wälder verschwinden. Unsere Kinder werden von uns Rechenschaft verlangen, wenn wir unserer Aufgabe nicht gerecht werden.“ Es ist bemerkenswert, dass ausnahmslos jede Gemeinschaft offensichtlich den Wald schädigende Aktivitäten unverzüglich unterbunden hat, einschließlich solcher, die zu Zeiten der regierungsamtlichen Verwaltung der Wälder noch vehement als „originäre Nutzungen des Waldes“ gerechtfertigt worden waren. Die staatlichen Förster konnten beobachten, wie die illegalen Siedler des Waldes verwiesen, Köhlerei, das Abschälen von Baumrinden und Abholzungen untersagt und die überwiegend auswärtigen Baumfäller „ermutigt“ wurden, die Region zu verlassen. Im Laufe der Zeit wurden differenzierte Regeln erlassen und umgesetzt, durch die Brenn- und Bauholz wie auch andere Materialien für den Lebensunterhalt auf eine langfristig naturverträgliche Weise dem Wald entnommen werden können.

Die meisten dörflichen Gemeinschaften unterteilten ihre Dorfwälder. Die wertvollsten oder am stärksten zerstörten Teile wurden für jegliche Entnahmen gänzlich gesperrt. Andere Flächen wurden für ganz bestimmte Nutzungen oder zu bestimmten Jahreszeiten freigegeben, vielfach auch zur Beweidung durch Tiere.

Durch das Fernhalten von Tieren aus anderen Teilen der Wälder wurden in manchen Dörfern auch Neuanpflanzungen von Bäumen zur Wiederherstellung der Wälder vorgenommen. Schließlich wurden Forstwächter eingesetzt, auch ausgesuchte junge Männer aus den örtlichen Gemeinschaften, die dafür von anderen Gemeinschaftsarbeiten befreit waren und die eine finanzielle Anerkennung aus Strafgeldern erhalten, die illegalen Waldnutzern auferlegt worden waren. Die hauptsächliche Belohnung der dörflichen Gemeinschaften für ihre Aktivitäten in der Waldbewirtschaftung liegt in dem Bewusstsein, dass die Wälder ihr Eigentum darstellen und sie die Nutzung und die Zukunft dieser Lebensgrundlagen bestimmen können.

Die Verabredungen und Regelungen, die zu den Duru-Haitemba- und Mgori-Wäldern gefunden worden sind, sind für alle Beteiligten vorteilhaft. Die Regierung ist die Belastung und die erheblichen Kosten los, die mit den staatlichen Förstern, der Bewirtschaftung und den Konflikten mit den örtlichen Bevölkerungen verbunden sind. Die dörflichen Gemeinschaften wiederum gewinnen nicht nur grundlegende Rechte an den Wäldern zurück, sondern entwickeln auch erhebliche personelle und institutionelle Kapazitäten, die auf andere Bereiche der dörflichen Organisation und Lebensgestaltungsmöglichkeiten ausstrahlen. Manche Dörfer haben nach dem Waldmanagement ihren Umgang mit Beweidung und der Nutzung von moorigen Gebieten verändert. Die Wälder selbst zeigen deutliche Zeichen der Besserung. Wildwüchsige Besiedlung und landwirtschaftliche Nutzung, Köhlerei und Holzeinschlag sind im Wesentlichen verschwunden. Die Ausdehnung der Wälder ist nicht nur stabil, sondern in manchen Fällen zunehmend, weil zusätzliche Flächen unter Schutz gestellt worden sind. Die illegale Nutzung der Wälder ist so stark zurückgegangen, dass in den meisten Dörfern nach anderen Quellen für die Entlohnung der Forstwächter Ausschau gehalten wird.

In den stärker degradierten Duru-Haitemba-Wäldern sind die Wiederansiedlung von Büschen und Gräsern sowie die Rückkehr von Bienenvölkern ein willkommenes Zeichen der Erholung. In den Mgori-Wäldern ist die Wiederkehr wild lebender Tiere zu beobachten. Inzwischen ist in den Duru-Haitemba- und den Mgori-Wäldern ein Schutzniveau erreicht worden, das weit höher liegt als zu Zeiten regierungsamtlicher Verwaltung.

Mehr als 200 junge Männer wachen über die Wälder. Das alles verursacht der Regierung keinerlei Kosten. Die Verantwortlichkeit vor Ort und das daraus resultierende Interesse am Erhalt der Wälder kann durch keine regierungsseitige Verwaltung dauerhaft gewährleistet werden. Dies ist möglicherweise der gewichtigste Fortschritt, der mittels einer Bewirtschaftung der Wälder durch die ansässigen Gemeinschaften erreicht werden kann.

Energie aus Biomasse

Es gibt einschließlich der Energie aus Biomasse ein zunehmendes Potenzial zum Ausbau der Energiesysteme in SSA zum Zwecke der Erreichung von Entwicklungs- wie Umweltzielen. Einschlägige Techniken dazu wie Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Ethanol aus Nutzpflanzen werden entwickelt. In mittlerer Frist bis etwa 2030 gehen die Projektionen davon aus, dass SSA ein Netto-Importeur von agro-energetischen Technologien und Erzeugnissen wie Ethanol bleiben wird (IEA, 2005). Nach 2030 könnte die Entwicklung dahin gehen, dass Nachfrage und Angebot an Agrotreibstoffen und -energie eine wichtige Rolle spielen, aber auch die institutionellen und politischen Rahmensetzungen (Smeets und Faaij, 2006). Diese Dynamiken hängen allerdings auch mit der Erzeugung und Nachfrage von und nach Lebensmitteln zusammen und der Verfügbarkeit von fruchtbarem Land und Wasser – beides wiederum wird von den Klimaveränderungen beeinflusst. Welchen Trends Afrika südlich der Sahara zukünftig auch immer folgen wird, Energie aus der Landwirtschaft bleibt ein Schlüssel für die langfristige Tragfähigkeit der Nahrungsmittelerzeugung in der Region, für das menschliche Wohlergehen sowie für Entwicklungs- und Nachhaltigkeitsziele.

Die Beantwortung der folgenden Fragen wird entscheidend für die Rolle der Energie aus Biomasse und eine umfassende Verknüpfung einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Entwicklung mit den Energiebedarfen in der Region sein.

- Wie entwickeln sich Pflanzentreibstoffe und die für die Landwirtschaft erforderliche Energieinfrastruktur?
- Wie ist der Stand der Technologien und deren Entwicklung?

- Ab welchem Punkt werden Pflanzentreibstoffe die Energie-, Landwirtschafts-, Industrie- und Automobilmärkte wirklich beeinflussen?
- Welche Erwartungen und Begrenzungen für das Wachstum der Pflanzentreibstoffindustrie gibt es?
- Wie beeinflusst die Entwicklung von Pflanzentreibstoffen die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung und des sozialen und umweltbezogenen Wohlergehens?
- Wie sieht der Markt für Energiepflanzen aus und wie wird dieser den landwirtschaftlichen Sektor beeinflussen?

Energieerzeugung in der Landwirtschaft

Rechnerisch ist SSA eine der Regionen der Erde mit dem höchsten Potenzial für die Erzeugung von Energie aus Biomasse (Woods, 2006). Dieses resultiert aus den großen Flächen, die zum Pflanzenbau geeignet sind, und aus den wenig produktiven und ineffizienten Erzeugungspraktiken, sodass erhebliche Möglichkeiten für Ertragssteigerungen vorhanden sind (Sebitosi und Pillay, 2005; Smeets und Faaij, 2006; Smeets et al., 2007). Es bleiben allerdings hinsichtlich des Potenzials erhebliche Unsicherheiten zu beachten (Berendes et al., 2003) wie

- sozialökonomische Veränderungen, die Landnutzungsmuster und Erträge von Nutzpflanzen bestimmen und
- Degradationen und Bewirtschaftungsweisen von Agrarökosystemen, die maßgeblich sind für die Erzeugungskapazitäten von Energie aus Biomasse und der biologischen Vielfalt.

Der *World Energy Outlook*²³⁰ beschreibt, wie sich die globalen Energiesysteme wahrscheinlich bis zum Jahr 2050 entwickeln könnten (IEA, 2005). Bei Fortsetzung der gegenwärtig verfolgten Energiepolitiken der Regierungen wird der Energiebedarf von SSA im Jahr 2030 um 60 % höher liegen als heute. Dieser Entwicklungsweg wird sich weitgehend bis 2050 fortsetzen. Ob ein solcher Anstieg des Verbrauchs befriedigt werden kann, und auf welche Weise dies geschehen wird, hängt hauptsächlich von den Politiken der Regierungen und den Investitionen ab. Jedenfalls werden fossile Energieträger auch weiterhin den Bärenanteil im Energiemix ausmachen und den Großteil auch des Zuwachses abdecken. Der Anteil der Energie aus der

²³⁰ Die Internationale Energie-Agentur (IEA) in Wien publiziert jährlich den WEO, vgl. www.world-energyoutlook.org

Landwirtschaft wird den Projektionen zufolge zunehmen, wenn auch in Form der ungesunden und nicht nachhaltigen Verbrennung von Feuerholz und Reststoffen in ineffizienten Kochöfen (Demirbas, 2007). Wenn man die beträchtlichen Umwelt- und sozialen Folgekosten der heute üblichen Nutzung von Energie aus Biomasse, einschließlich der ungerechten Verteilung der Lasten zwischen den Geschlechtern, der häuslichen Luftverschmutzung und der Waldzerstörung, betrachtet, so zeigen sich als große Herausforderungen für die kommenden Jahrzehnte die Steigerung der Energieeffizienz bei Öfen und der Herstellung von Holzkohle und die Förderung von modernen Formen der Energiebereitstellung, zum Beispiel die Verfügbarkeit von Elektrizität in ländlichen Räumen durch die Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktivität.

Eine intelligente Nutzung der Energien aus Biomasse stellt eine Option für den Zugang zu effizienten Energiedienstleistungen dar – es bleibt allerdings eine schwierige Aufgabe, die Agrarökosysteme dafür effizient zu nutzen, ohne die Nahrungsmittelerzeugung unangemessen zu stören.

Energie aus Biomasse bietet beachtliche Möglichkeiten der Ausweitung der Erzeugung von Strom und Wärme, speziell in gekoppelter Form,²³¹ unter Verwendung beispielsweise der Bagasse vom Zuckerrohr. Einige Zuckererzeugungsländer wie Mauritius haben ihre Kapazitäten der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme bereits ausgebaut und es ist sehr wahrscheinlich, dass weitere afrikanische Länder diesem Entwicklungsweg einer effizienten und nicht teuren Energieerzeugung folgen werden (IEA, 2005; Woods, 2006). Es sind diverse Techniken entwickelt worden, die auch für kleinbäuerliche Betriebe in ländlichen Räumen moderne Formen der Energienutzung attraktiv machen könnten. Techniken vom Biogas bis zu unraffiniertem Pflanzenöl können den lokalen Energiebedarf durch die Integration von Energieerzeugung und Land- und Forstwirtschaft decken (Globaler Report, Kap. 6).

Was flüssige Pflanzentreibstoffe angeht, so ist es sehr wahrscheinlich, dass nach der Beseitigung oder Herabsetzung der Handelsbarrieren die Pflanzentreibstoffindustrie – Ethanol und Diesel aus Pflanzen – weitreichende Folgen für die Landwirtschaft in SSA zeitigen wird. Allerdings sind die Implikationen für die allgemeine Wohlfahrt schwer vorherzusehen. Auf

²³¹ Das können zum Beispiel Fermenter mit angeschlossenem Blockheizkraftwerk sein.

der einen Seite könnten in Ländern mit erheblichen landwirtschaftlichen Ressourcen neuartige Entwicklungsmöglichkeiten erwachsen. Die Region mit großem Potenzial für den Anbau von Rohrzucker und Zuckerhirse könnte von den Erfahrungen und technischen Kenntnissen aus Brasilien profitieren (FAO, 2006 a). Die Projektionen des Zuckerrohr-Netzwerkes für das Südliche Afrika (CARENSA)²³² beschreiben ein Potenzial für die Ethanol-Gewinnung aus Zuckerrohr, das neben der Deckung des einheimischen Bedarfs auch noch Exporte ermöglichen würde.

Auf der anderen Seite stellen die relativ hohen Kosten der Rohrzuckerherstellung in Afrika eine erhebliche Herausforderung für die Erzeugung von Ethanol dar. Hinzu kommt, dass ein Großteil der Landflächen, auf die die oben genannten Projektionen rekurrieren, sich in abgelegenen Regionen befinden oder aktuell für den Nutzpflanzenbau gar nicht geeignet sind. Dort wären erst einmal nennenswerte Investitionen in Bewässerungsanlagen und andere Infrastruktur vonnöten. Zusätzlich zu den wirtschaftlichen Hemmnissen würde ein großflächiger Anbau von Pflanzen zur Treibstoffgewinnung auch den Umweltraum bedrohen, vor allem die Verfügbarkeit von Wasser, die natürliche Vegetation und die Wälder (Berndes et al., 2003). Dazu kommen noch die Klimaveränderungen im Zeitraum bis zum Jahr 2050. Schlussendlich kann eine wachsende Nachfrage nach Biomasse zur Treibstoffherstellung die Lebensmittelpreise erheblich nach oben treiben – und damit die Ernährungssicherung vieler armer Menschen, die ihre Lebensmittel kaufen müssen, bedrohen.

Energieanforderung und -verbrauch in den Landwirtschaften

Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden auch bis 2050 viele Länder in SSA zu denen mit dem niedrigsten Pro-Kopf-Energieverbrauch weltweit gehören. Die projektierte Zunahme bei Erträgen und Erzeugung infolge höherer Energieumsätze (Dünger, Pestizide, Maschinerie) kann zu erheblichen sozialen und umweltbezogenen Vorteilen führen. Ein Wachstum der agrarischen Industrie führt allein schon zu höheren Energieerfordernissen (Smeets et al., 2007). Eine Abschätzung und Bewertung des zukünftigen Angebots und der Nachfrage nach Energie in den Landwirtschaften ist wegen spezieller sozialer und politischer Umstände wie auch wegen der Problematik der Ernährungssicherung für Millionen Menschen nicht einfach

²³² Dies ist das *Cane Resources Network for Southern Africa*, vgl. www.carensa.net.

zu bewerkstelligen. Für die Vergangenheit und Gegenwart ist die Energiesituation in den Landwirtschaften Afrikas systematisch analysiert worden. Dabei zeigt sich, dass die landwirtschaftliche Produktivität in SSA eng an direkten und indirekten Energieeinsatz gekoppelt ist. Es wird erforderlich sein, dass durch eine beständige Politik diese Kopplung zum Wohl der Bäuerinnen und Bauern wie der Agrarökosysteme gefestigt wird (FAO, 2006 a). Anders als in den vergangenen Jahrzehnten wird es allerdings erforderlich sein, für die Landwirtschaften Entwicklungs- und Beratungspläne zu entwerfen und umzusetzen, die ein besonderes Augenmerk auf diese Synergie legen. Das Umfassende Afrikanische Entwicklungsprogramm für die Landwirtschaften (CAAPD)²³³ im Kontext von NEPAD hat für die Region SSA eben dieses Ziel (NEPAD, 2004).

Die Beziehungen zwischen Landwirtschaften und Energie werden weitgehend von direkten und indirekten Antriebskräften bestimmt, die Bewirtschaftungsweisen und Landnutzungsmuster (traditionelle Nutzungen hin zu mechanisierten und künstlich bewässerten) verändern. Dieses wiederum bedingt andere Energieeffizienzen und Erzeugungsmethoden. Die Ertragsveränderungen, die mit zusätzlichem Einsatz von Energie und Agrarchemikalien wie mit verbesserten Verarbeitungs- und Nach-Ernte-Techniken (wie etwa das Konservieren, Trocknen oder Weiterverarbeiten) einhergehen, spielen auch eine Rolle. Eine vom IFPRI unterstützte Abschätzung und Bewertung kommt zu folgendem Ergebnis: Obwohl viele Fragen noch offen bleiben, wird es eine langfristige Synergie zwischen der Nutzung von Energie aus Biomasse und einer nachhaltigen Landwirtschaft und Entwicklung in SSA geben (Hazell und Pachauri, 2006). Die Modellrechnungen mit dem Akronym IMPACT (Rosegrant et al., 2002) haben Szenarien zur Entwicklung von Pflanzentreibstoffen entworfen, die es ermöglichen, den Zusammenhang zwischen einem Wachstum der Pflanzentreibstoffindustrien und der Produktivität der Landwirtschaften in SSA zu verstehen. Die größte Herausforderung wird darin bestehen, die Gegensätze in den Nachfragen nach Lebensmitteln und nach Treibstoffen zusammenzuführen. Ohne eine Lösung dieser Probleme ist es sehr wahrscheinlich, dass die Nutzung von Maniok und anderen Nahrungspflanzen als Substrat für energetische Nutzungen zu einem Anstieg der Preise für Nahrungsmittel und entsprechend

²³³ Dies ist *The Comprehensive Africa Agriculture Development Program*, vgl. www.nepad-caadp.net.

hohen Wohlfahrtsverlusten führen wird – ganz besonders für die ärmsten Gruppen in den Gesellschaften.²³⁴

Zukünftige Organisations- und Förderungsstrukturen

Nach heutigen Trends kann man die folgenden Handlungsmöglichkeiten für eine langfristig naturgerechte Erzeugung von Energie in den Landwirtschaften in Betracht ziehen:

- Die Ausgestaltung der Energiesysteme im Interesse besonderer Entwicklungsziele wie Ernährungssicherheit und der Aufbau von agrarischem Gewerbe und Industrie.²³⁵
- Eine Ausgestaltung entlang der gesamten Nahrungsmittelkette mit den spezifischen Erfordernissen und wichtigen Verknüpfungen zwischen agrikultureller Erzeugung, darauf bezogenem Gewerbe und Industrie (Lebensmittel, Getränke, Tabak, Textilien), Verteilung und Vermarktung (Handel) und den anderen involvierten Stufen.
- Eine Ausrichtung an der projektierten Verzwei- bis Verdreifachung der Energienachfrage in den Landwirtschaften bis zum Jahr 2050.
- Die Beachtung der energetischen Implikationen von *low-input*-Bewirtschaftung wie dem integrierten Pflanzenschutz, der pflugarmen Kultivierung von Nutzpflanzen, der Nutzung von Reststoffen, Gründüngung und anderen organischen Düngern, die den Projektionen zufolge eine wichtige Rolle für eine langfristig naturgerechten Landwirtschaft in der Region spielen werden.
- Eine Abschätzung und Bewertung der technischen, sozialen, umweltbezogenen, betriebs- und volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen einer Stromgewinnung mithilfe von Biogas oder Kraft-Wärme-Kopplung.

²³⁴ Die weltweit gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse haben seit dem Abfassen dieses Textes die kritischen Aspekte der Konkurrenzen zwischen Treibstoff- und Nahrungsmittelerzeugung deutlich unterstrichen, vgl. hierzu das Gutachten des WBGU 2008: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung, erhältlich unter www.wbgu.de.

²³⁵ Damit sind hier kleine bis mittlere Industriebetriebe gemeint.

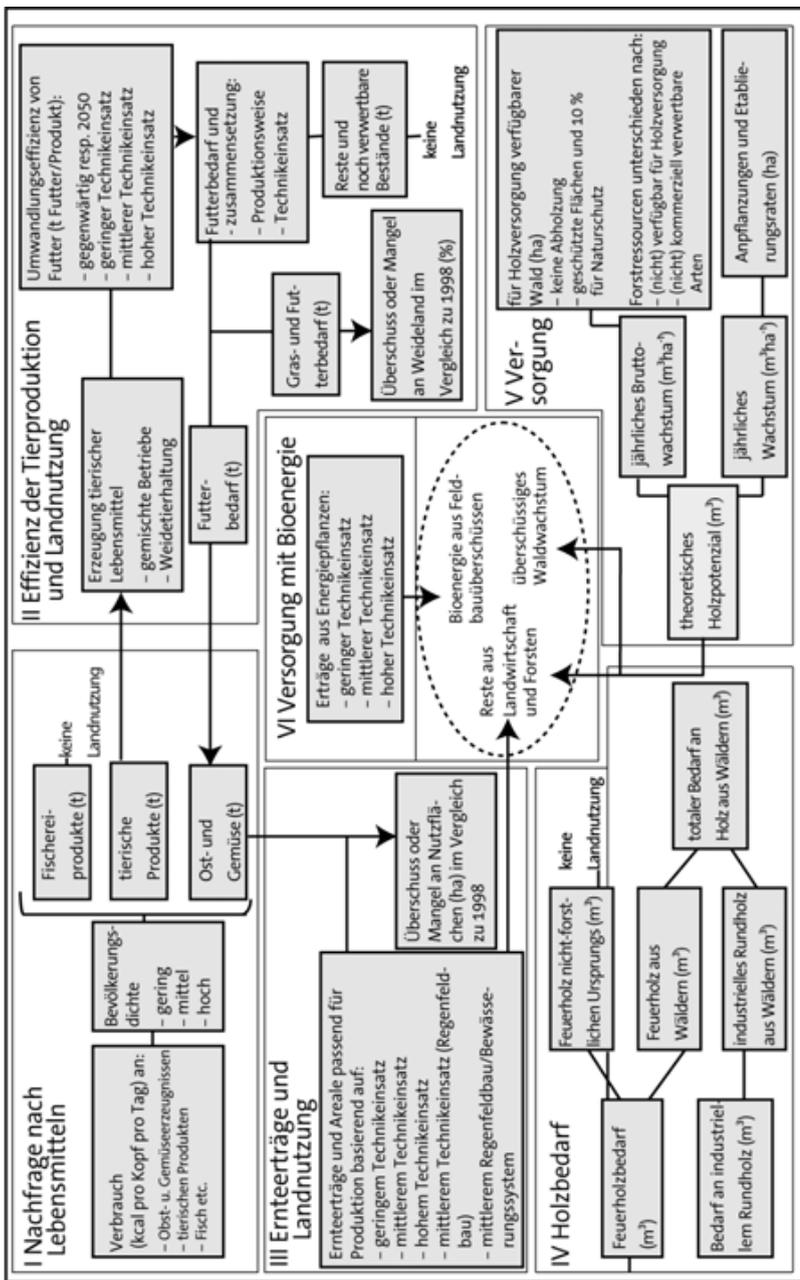


Abbildung 4.1: Konzeptrahmen Abschätzung von Energie aus Biomasse (Quelle: übernommen aus FAO, 2006 a)

Die heutigen Schwächen mangelnder Koordination und klarer Verantwortlichkeiten unter den verschiedenen Bereichen, die mit Landwirtschaftspolitik und -technik sowohl als Energieerzeuger wie -konsumenten zu tun haben, müssen mit lokalen, nationalen und regionsbezogenen abgestimmten Regeln und Maßnahmen überwunden werden. Dazu gehört auch eine Planung, die die lokale, regionale und nationale Ebene koordiniert und in der die Bedürfnisse der Menschen vor Ort als Basis genommen werden und eine breit gestreute Beteiligung der Bevölkerung gefördert wird.

Politische Entscheidungen zu Landbesitzrechten – dabei geht es sowohl um Land wie um dessen Erzeugnisse, zum Beispiel aus den Wäldern – im Blick auf die energetische Nutzung von Biomasse gibt es in SSA allgemein wenig. Deren Ausgestaltung aber ist für eine langfristig umweltgerechte Energieerzeugung und -nutzung aus Biomasse von entscheidender Bedeutung. Zukünftige Maßnahmen und Programme zur Förderung eines technisch effizienten Energiesystems auf Basis von Biomasse und zur Ermöglichung eines gerechten Zugangs zu nachhaltiger Energie aus und für die Landwirtschaften müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Es muss unter den hochrangigen politischen Entscheidungsträgern die notwendige Aufmerksamkeit auf die wichtige Rolle, die energie-technische und -politische Fragen für die Verminderung von Armut und Mittellosigkeit spielen, gerichtet sein.
- Es muss Klarheit darüber geschaffen werden, dass Energiedienstleistungen zu Armutsminderung und nachhaltiger Entwicklung notwendig sind.
- Die widersprüchlichen Beziehungen zwischen den Zielen Ernährungssicherheit und Erzeugung von Pflanzentreibstoffen müssen auf lokaler, nationaler und regionaler²³⁶ Ebene abgeschätzt und bewertet werden.
- Dass Energiedienstleistungen für nationale und regionale Entwicklungsstrategien nötig sind, muss sichtbar gemacht werden.
- Alle Aktivitäten im Kontext der Energiefragen müssen kohärent und die möglichen Synergien nutzend ausgerichtet sein.

²³⁶ Damit ist hier die Region SSA gemeint.

- Die Schaffung neuer Ressourcen (Kapital, Technik und qualifizierte Menschen) seitens privater Unternehmen, der Finanzinstitutionen, der Zivilgesellschaft und der Endverbraucher muss befördert werden.
- Der Aufbau institutioneller Kapazitäten, Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten, technische Zusammenarbeit und die Marktentwicklung müssen im Zusammenhang gesehen werden.

Zukünftige Implikationen für Nachhaltigkeits- und Entwicklungsziele

Ogleich eine Machbarkeitsstudie samt der widersprüchlichen Beziehungen zwischen Nahrungsmittel- und Pflanzentreibstoffherzeugung noch aussteht, können die sich bietenden Möglichkeiten von pflanzenbasierter Treibstoffherzeugung für die Region SSA eine Chance wirtschaftlicher Entwicklung darstellen.²³⁷ Das Bündel von neuen landwirtschaftlichen und Wertschöpfungsaktivitäten im Zuge von Erzeugung, Verarbeitung, Transport und Lagerung von Pflanzenresten und Energiepflanzen wird die Tätigkeitsfelder außerhalb der Bauernhöfe erweitern (Sebitosi und Pillay, 2005). Damit einhergehende Investitionen in die Infrastrukturen und die Möglichkeiten eines lokalen Eigentums an Konversionsanlagen könnten die Aussichten für die Armutsminderung verbessern.

Zur Umsetzung der verschiedenen Visionen für die Entwicklung von Energie aus Biomasse in Afrika südlich der Sahara sind unterschiedliche Wege gangbar. Für die Zukunft ist vor allem das Bemühen wichtig, dass die Maßstäbe einer langfristigen naturgerechten Landwirtschaft, die sozialen, klima- und umweltbezogenen Entwicklungsziele mit der Entwicklung der Energiegewinnung aus Biomasse integriert werden (ICSU, 2006). Die produktivsten Entwicklungspfade werden diejenigen sein, die den Verbrauch pro Kopf erhöhen und gleichzeitig die soziale und Umweltqualität verbessern oder jedenfalls in einem akzeptablen Rahmen erhalten. Die langfristigen Pläne zur Elektrifizierung der ländlichen Räume zum Beispiel sollten nicht nur die Haushalte, sondern auch die Energiebedarfe der Landwirtschaft berücksichtigen und dabei die Energieerzeugungspotenziale der Agrarökosysteme einrechnen. Eine langfristige und naturverträglich ausge-

²³⁷ Es gibt mittlerweile eine ganze Reihe von Machbarkeitsstudien der hier angesprochenen Art. Allerdings gibt es keine einheitlichen Methoden der Abschätzung und Bewertung. Auch gibt es nach wie vor massive Interessen, die Treibstoffproduktion zu befördern. Diese Interessen werden stimuliert durch die Politik der EU, die riesige Importvolumina von Pflanzentreibstoffen aus nicht industrialisierten Ländern plant, um die eigene Klimabilanz zu verbessern.

richtete Politik zu Energie aus Biomasse sollte daher auf ein Zusammenspiel von Agrikulturen und Energie gerichtet sein, das bezahlbare, verfügbare und verlässliche Energiedienstleistungen bereitstellt, die die wirtschaftlichen, umweltbezogenen und sozialen Bedürfnisse im Rahmen der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung der Region bedient.

Fischerei und Aquakulturen

Das Fischereiwesen wird in den Volkswirtschaften von SSA auch in Zukunft vielfältig bedeutsam sein und ganz unerlässlich zum Erreichen von Ernährungssicherheit, nachhaltiger Entwicklung und zur Reduzierung von Armut und Mittellosigkeit (FAO, 2006 b).

Die Projektionen besagen, dass auch im Jahr 2025 mehr als 60 % der armen und mittellosen Menschen in SSA im ländlichen Raum leben werden. Daraus ergeben sich langfristige Implikationen für das Fischereiwesen, weil dieses zu verbesserten Lebensbedingungen und Ernährungssicherung beitragen kann (Thorpe, 2004; Thorpe et al., 2004; Bené et al., 2006; FAO, 2006 c; Isaacs et al., 2005; Isaacs et al., 2007).

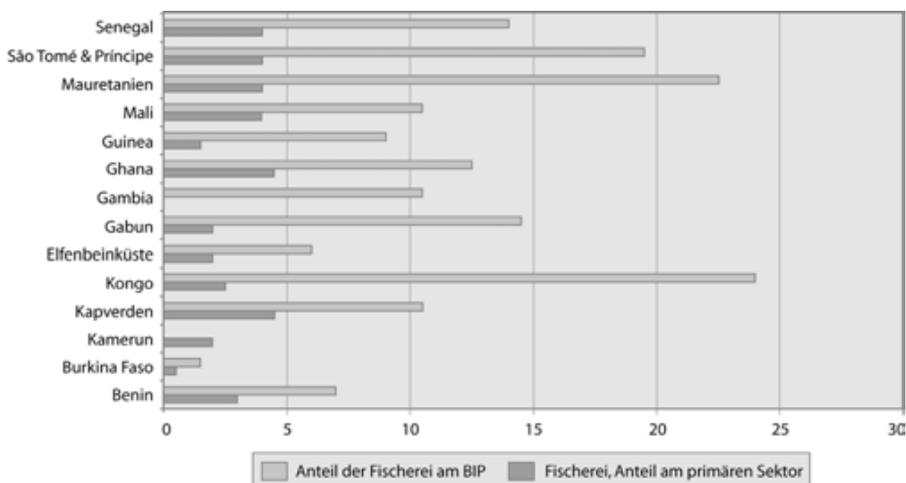


Abbildung 4.2: Beitrag des Fischereiwesens zum BIP ausgewählter west- und zentralafrikanischer Staaten (Quelle: FAO, 2006 b)

Die Vielfalt der Fischereien

Die projizierten Verluste von Fischarten in dreizehn Flüssen in SSA, einschließlich dem Senegal (52 %) und dem Okavango (20 %), sind vor allem auf Klimaveränderungen und Wasserentnahmen zurückzuführen (Xenopoulos et al., 2005; IPCC, 2007). Die Arten der in Süßwasser lebenden Wassertiere werden danach allerdings mehr unter Landnutzungsänderungen und invasiven Arten zu leiden haben als unter den Klimaveränderungen. In Flüssen, deren Wasserstände durch Entnahmen reduziert sind, werden bis zu 75 % der örtlichen Artenvielfalt der Fische bis zum Jahr 2070 ausgestorben sein.

Die Fangfischerei wird für alle absehbaren Jahrzehnte den Bärenanteil der Fische für die menschliche Ernährung bereitstellen. Daher wird es in SSA einen wachsenden Druck auf den Fangfisch geben, vor allem auch in den großen Süßwasserreservoirien wie dem Viktoria-See (UNEP, 2006 b). Aquakulturen werden durch kleine, integrierte Betriebe und Anlagen eine wichtige Rolle für die Ernährungssicherung spielen, in denen auch zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten für die wachsende ländliche Bevölkerung entstehen (World Fish Center, 2005). Derartige kleinvolumige Anlagen können in der Nachbarschaft zu Städten die Nachfrage nach hochwertigen Fischerzeugnissen bedienen.

Kommerzielle Fischzuchtanlagen werden besser bewirtschaftet, mit höherem Kapitaleinsatz und weitergehenden Qualitätskontrollen versehen werden und einen vielfältigen und besser strukturierten Markt bedienen (FAO, 2006 c; d). Die größeren Anlagen werden auf unterschiedlichen Intensitätsstufen arbeiten. Dominierend werden Erzeugerländer wie Nigeria, die Republik Südafrika und Madagaskar sein. Andere Staaten wie Elfenbeinküste, die Republik Kongo, Ghana und Kenia werden ihre Kapazitäten rasch erweitern. Kulturen wie Seegras und Krabben werden in Küstengewässern und den Inselstaaten zunehmen. Namibia und die Republik Südafrika werden bei der Zucht hochwertiger Wassertiere wie den Seeohren²³⁸ führend sein (FAO, 2006 c). In der Region SSA werden auch mehr Kulturen für Muscheln einschließlich Austern entstehen sowie zusätzliche Aquakulturtechniken zu Nicht-Ernährungszwecken. Buntbarsche (*Oreochromis* und *Tilapia spp.*) werden weiterhin die am häufigsten

²³⁸ Seeohren sind Meerwasserschnecken (*Haliotis tuberculata*).

genutzten Arten sein. Gemischt besetzte Aquakulturen mit Arten wie dem Afrikanischen Raubwels (*Clarias gariepinus*) und Karpfen (*Cyprinus carpio*) werden sich in einigen Ländern entwickeln. Es ist für alle Länder in SSA wichtig, Instrumente zur kontinuierlichen Beobachtung und Diagnose der Kulturen zu entwickeln, um auf Veränderungen in den ökologischen Bedingungen der Fischzucht reagieren zu können (Neiland et al., 2005).

Der lokale und regionale Handel mit Fischen besitzt erhebliches Entwicklungspotenzial für Märkte auf vielen Ebenen. Die Erweiterung der einheimischen Märkte wird die Aufmerksamkeit für Qualität und Maßnahmen der Lebensmittelsicherheit erhöhen, die wiederum Voraussetzungen für Aktivitäten in internationalen Märkten sind (Delgado et al., 2003). Fischer und Fischzüchter, -verarbeiter und -vermarkter müssen sich zunehmend mit strikteren Qualitätsanforderungen und -standards für Fischereierzeugnisse auseinandersetzen. Die Wettbewerbsfähigkeit dieser Produkte aus SSA wird für die Zukunftsaussichten des Wirtschaftsbereiches entscheidend sein (Ponte et al., 2005; 2007). Die zukünftige Entwicklung von Aquakulturen und der Fischerei wird auch von der Einführung von Kennzeichnungen für Erzeugnisse des Meeres (basierend auf den Richtlinien der FAO)²³⁹ und weltweit zertifizierten Standards für Fischereiprodukte abhängen. Die Rahmenplanungen der NEPAD für die Entwicklung der Fischerei kombinieren politische Unterstützungsmaßnahmen mit lokalen Bewirtschaftungsoptionen, um sicherzustellen, dass Wettbewerbsfähigkeit auf den globalen Märkten erreicht werden kann (Raakjaer-Nielsen et al., 2004; Astorkiza et al., 2006; Hegland, 2006; Raakjaer-Nielsen und Hara, 2006; Wilson et al., 2006).

²³⁹ Damit ist der *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF) gemeint, der im Oktober 1995 von der FAO-Konferenz verabschiedet worden ist, vgl. www.fao.org.

4.2 Agrikulturelle Erzeugnisse und Dienstleistungen bis zum Jahr 2050

Getreide, Wurzel- und Knollenfrüchte

Die Hochrechnungen ergeben für das Jahr 2050 einen Mangel an Getreiden. Bis 2020 dürfte der Verbrauch von Getreide zur Tierfütterung infolge des wachsenden Fleischkonsums zunehmen (Rosegrant et al., 2001). Das Wachstum der Getreideproduktion auf den vorhandenen wie auf durch Erweiterung geschaffenen Flächen wird im Jahr 2020 nicht ausreichen, die Nachfrage zu decken.

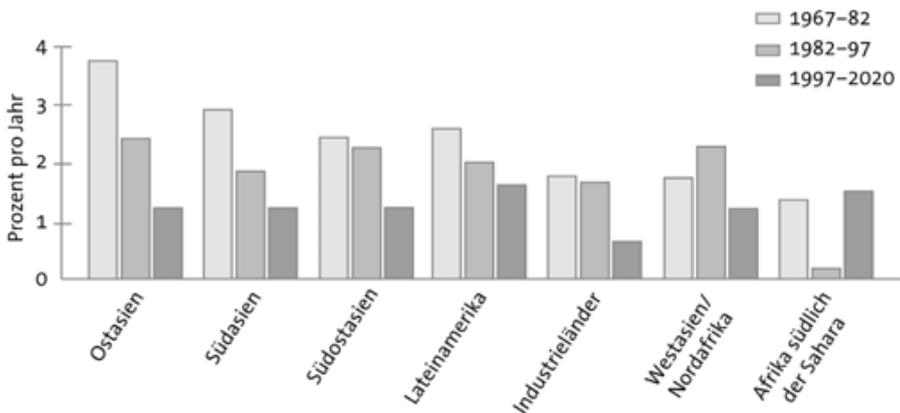


Abbildung 4.3: Wachstumsraten der Getreideerzeugung in den Weltregionen 1967–2020
(Quelle: Rosegrant et al., 2001, basierend auf IFPRI, IMPACT und FAO STAT)

Ein hohes Maß an Nahrungs- und Futtermittelimporten aber dürfte wirtschaftlich und politisch nicht nachhaltig sein. Wenn in der Region SSA die Bevölkerung rasch zunimmt und die Volkswirtschaften vor sich hindümpeln, dann wird es zu Nahrungsmittelengpässen kommen. Die projizierte Devisenknappheit der Länder in SSA dürfte zusätzlich die Importkapazitäten einschränken (Rosegrant et al., 2001).

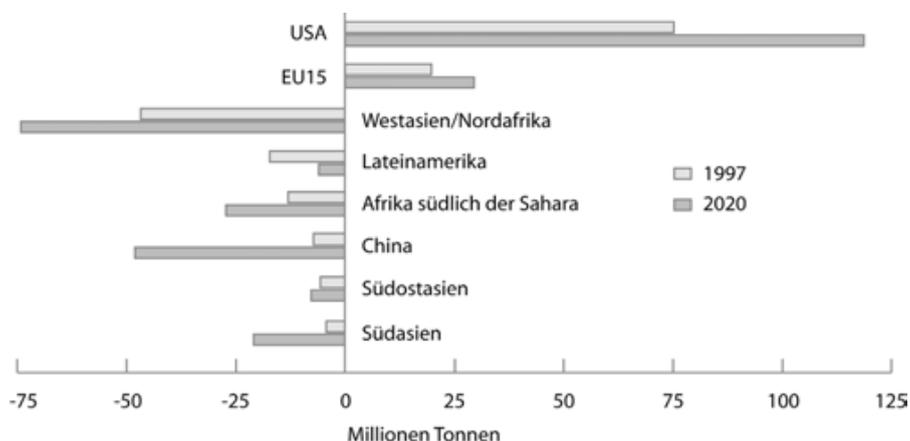


Abbildung 4.4: Handelsbilanzen bei Getreiden nach Weltregionen 1997 und 2020
(Quelle: Rosegrant et al., 2001, basierend auf IFPRI, IMPACT und FAO STAT)

Die Projektionen ergeben, dass es unwahrscheinlich ist, dass SSA ähnlich wie Asien einen Weg rapiden landwirtschaftlichen Wachstums gehen wird. Das liegt an verschiedenen Hindernissen wie höheren Kosten der Wasserbeschaffung und schlechte Infrastruktur für Kommunikation und Transport. Zuwächse der Nutzpflanzeerzeugung müssen durch intensivere Nutzung der vorhandenen oder Erweiterung der Flächen erreicht werden (MA, 2005 a; b; c)

Intensivierung allerdings muss einhergehen mit einem verbesserten Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen, mit erheblichen Investitionen in landwirtschaftliche Produktionsmittel wie Dünger und Bewässerung ebenso wie in Verkehrswege, sauberes Wasser, Bildung und Erziehung.

Wurzel- und Knollenfrüchte werden den Projektionen zufolge in ihrer Bedeutung zunehmen, weil sie sich an schlechte Umweltbedingungen anpassen können (IPCC, 2007). Projektionen für Erzeugung und Konsum dieser Früchte in SSA basieren auf der letztlichen Verwendung. Sie zeigen eine Entwicklung hin zu einer vielfältigeren Verwendung und auch einer größeren Vielfalt der Erzeugungsweisen (Scott et al., 2000). Maniok und Süßkartoffeln werden beispielsweise in größerem Umfang in verarbeiteter Form als Nahrungs- wie Futtermittel und als weiterverarbeitete Produkte aus Stärke genutzt werden.

Die technischen Nutzungen werden im Umfang zunehmen, weil die verfügbaren Techniken vielfältige Produkte und geringe Produktionskosten ermöglichen. Fortschreitende Urbanisierung wird den Verbrauch verarbeiteter Lebensmittel ansteigen lassen.

Fleisch, Milch und Geflügel

Die weltweite Nachfrage nach Fleisch wird den Hochrechnungen zufolge zwischen 1997 und 2020 um mehr als 55 % ansteigen, wobei die größten Zuwächse in nicht industrialisierten und Schwellenländern liegen werden (Rosegrant et al., 2001).

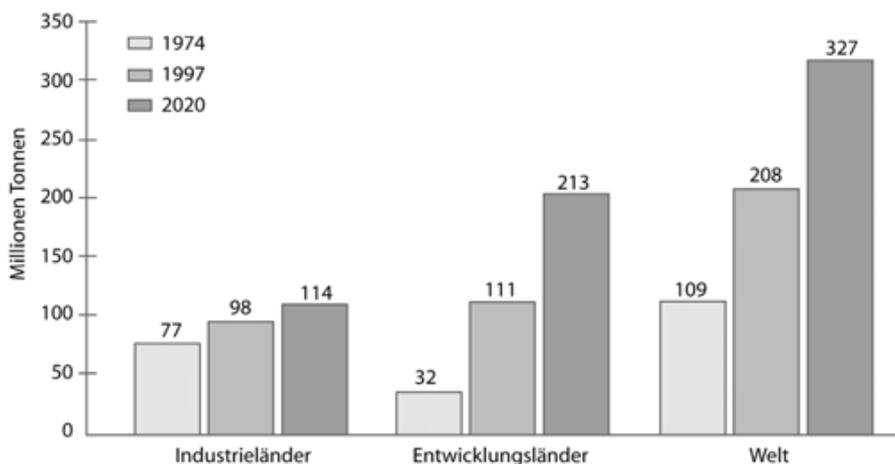


Abbildung 4.5: Weltnachfrage nach Fleisch 1974, 1997 und 2020
(Quelle: Rosegrant et al., 2001, basierend auf IFPRI, IMPACT und FAO STAT)

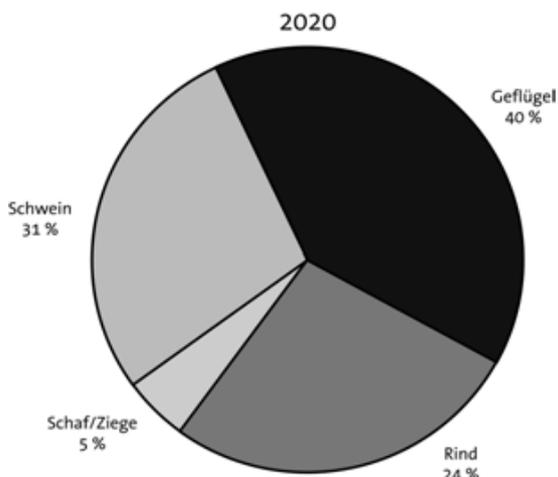


Abbildung 4.6: Aufteilung des Nachfragezuwachses nach Fleisch bis 2020
(Quelle: Rosegrant et al., 2001, basierend auf IFPRI, IMPACT und FAO STAT)

Der Zuwachs wird zu 40 % auf Geflügel entfallen, das damit im Jahr 2020 einen deutlich höheren Anteil an der Gesamtnachfrage ausmachen wird, als dies noch 1997 mit 28 % der Fall war. Hier zeigt sich eine Veränderung des Verbraucherverhaltens weg von rotem Fleisch²⁴⁰ hin zu Geflügel.

Um mit der wachsenden Nachfrage Schritt halten zu können, müssen die Bäuerinnen und Bauern mehr Getreide zum Verfüttern an die Tiere anbauen, insbesondere Mais.

Gartenbau und Erzeugnisse, die nicht Nahrungszwecken dienen

Die IuK-Techniken werden in den kommenden Jahrzehnten Informationen zu Techniken für die Behandlung, Verarbeitung und Vermarktung von gartenbaulichen und Erzeugnissen, die nicht der menschlichen Ernährung dienen, zur Verfügung stellen. Produkte in guter Qualität und ein für Investoren günstiges Umfeld werden den Handel mit derartigen Erzeugnissen aufblühen lassen.

²⁴⁰ Damit ist Rind- und Schweinefleisch gemeint.

Baumwolle und Fasern

Die Baumwollbetriebe in SSA benötigen eine kreative und innovative Betriebsführung, um im Wettbewerb bestehen zu können. Die Aufgabe der Regierungen besteht in der Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für private Unternehmen, vor allem hinsichtlich der Besteuerung und Vermarktung. Der Aufbau von Verarbeitungsfabriken wird zusätzliche Beschäftigung und Einkommen für mehr Menschen mit sich bringen.

Blumen- und Gartenbau

Die Wettbewerbsfähigkeit des Gartenbaus in SSA wird von erfolgreichem Marketing und dem Einsatz von IuK-Technik abhängen. Dazu gehören aktuelle Informationen über Märkte und ihre Volumina, Nachfrage, Aus- und Fortbildung wie Beratung zur Erzeugung, Verarbeitung und Behandlung. Dieser Wirtschaftszweig entwickelt sich zunehmend wettbewerbsfähig (Kane et al., 2004; Minot und Ngigi, 2004; CIAT, 2006).

Der Handel mit frischen Früchten und Gemüsen mit Europa hängt von der Bevölkerungsentwicklung und dem Verbrauchsniveau ab. Exporteure in SSA müssen außerdem die sich verändernden Standards und Zertifizierungen, auch die für den ökologischen Landbau, berücksichtigen (Collinson, 2001; NRI, 2002; Smelt und Jager, 2002; Jaffee, 2003; Hallam et al., 2004).

Insoweit wie die Essgewohnheiten in den Industrieländern etwas gesünder werden – zum Beispiel durch erhöhten Verzehr von Früchten und Gemüse – ist eine ganzjährige Nachfrage nach gartenbaulichen Erzeugnissen absehbar. Für das Vertrauen von Investoren ist ein stabiles wirtschaftliches und politisches Klima notwendig. Infrastrukturen wie Verkehrswege, Flughäfen, IuK-Systeme, zuverlässige Strom- und Wasserversorgung, Kontroll-, Analyse- und Zertifizierungsdienstleister sind für die Wettbewerbsfähigkeit mit entscheidend.

Agro- und Ökotourismus

Der Tourismus insgesamt und der Agro- und Ökotourismus insbesondere werden sich bis zum Jahr 2050 dauerhaft entwickeln. Bis 2020 werden jährliche durchschnittliche Zuwachsraten von 7 % projiziert (WTO, 2005). Der Agro- und Ökotourismus treibt zwar die wirtschaftliche Entwicklung an; seine soziale Akzeptanz hängt aber davon ab, inwieweit die lokalen Gemeinschaften von dieser Entwicklung partizipieren können. Die Anerkennung des Wachstumspotenzials dieses Wirtschaftsbereiches wird in vielen

Ländern von SSA Investitionen nach sich ziehen und trägt zugleich zu grundlegend wichtigen Nachhaltigkeits- und Entwicklungszielen bei (Giuliani, 2005).

Kohlenstoffspeicherung und -handel

Der Clean Development Mechanism des Kyoto-Protokolls ermöglicht es Industrieländern, auch in SSA Projekte zu realisieren, die Kohlenstoff speichern. Solche Investitionen sind nach den Hochrechnungen geeignet, Armut und Mittellosigkeit zu reduzieren und verletzte Ökosysteme zu schützen. Gegenwärtig macht der Anteil von SSA am weltweiten Kohlenstoffhandel weniger als 10 % aus. Die Situation dürfte sich mit der Realisierung von Projekten nach dem Kyoto-Protokoll und einigen freiwilligen Maßnahmen mit Unterstützung des „BioKohlenstoff“-Fonds der Weltbank ändern (World Bank, 2006).²⁴¹

Vergütung von Umweltleistungen

Um den langfristigen Wert der Umweltleistungen aus den Agrarökosystemen wertschätzen zu können, müssen neue institutionelle Mechanismen etabliert werden, damit funktionierende Märkte für Leistungen und Güter aus den Ökosystemen entstehen können. Dazu zählen realistische Erfassung der Kosten von Umweltbeschädigungen und des Nutzens von Umweltschutzmaßnahmen, die dann in die betrieblichen und politischen Entscheidungen zu Erzeugung und Vermarktung von landwirtschaftlichen Produkten eingehen. Derartige Bemühungen werden vor allem in den Ländern erfolgreich sein können, in denen es eine klare, auch politisch ausgesprochene Wahrnehmung der Knappheiten und Bedrohungen der natürlichen Lebensgrundlagen gibt. Das wiederum wird wahrscheinlich in Regionen mit Bevölkerungswachstum und Problemen der Erzeugung, mit ländlicher und städtischer Armut und mit Bedrohungen der biologischen Vielfalt der Fall sein.

²⁴¹ Vgl. zu Fragen rund um den Emissionshandel www.co2-handel.de.