

# Klimawandel und Ernährungssicherheit

## Trends und zentrale Herausforderungen Erste Ergebnisse eines gemeinsamen Studienvorhabens

Christoph Bals, Sven Harmeling, Michael Windfuhr

Juni 2007



## Klimawandel und Ernährungssicherheit

### **Einleitung     Robuste Forschungsergebnisse: Der Klimawandel wird gravierende Auswirkungen auf die Ernährungssicherheit haben**

Die Datenlage ist zunehmend klarer. Der wissenschaftliche Konsens über die Trends beim Klimawandel ist groß. Neben natürlichen Klimaveränderungen findet ein menschengemachter Klimawandel statt, der in den letzten Jahrzehnten zum dominanten Klimatrend geworden ist. Der Überblick über die weltweit derzeit verfügbaren Studien, die der Weltklimarat IPCC<sup>1</sup> dieses Frühjahr erneut der Öffentlichkeit präsentiert hat, ist sehr eindeutig: Es gibt einen signifikanten Trend der Erwärmung rund um den Globus mit regionalen Veränderungen und dieser ist mit über 90prozentiger Gewissheit vor allem durch menschengemachte Treibhausgase verursacht. Die beobachtbaren Veränderungen sind durch natürliche Klimaveränderungen nicht erklärbar.

Der Prozess des Klimawandels hat bereits begonnen und erste Veränderungen sind schon jetzt für viele spürbar. Es ist warm geworden, nicht nur in diesem Frühjahr oder den letzten Sommern und Wintern. Die subjektive Wahrnehmung wird gestützt durch die Messungen der Klimatologen. Elf der letzten zwölf Jahre (1995-2006) gehörten zu den zwölf wärmsten Jahren seit der industriellen Messung der globalen Oberflächentemperatur. Die Temperaturzunahme ist dabei regional allerdings differenziert wahrnehmbar. In den gemäßigten Klimaten auf der Nord- und der Südhalbkugel steigt die Durchschnittstemperatur kräftiger als in den Tropen. Nordeuropa wird davon besonders betroffen sein. Dramatischer ist die Situation bereits jetzt in Australien, das seit Jahren von einer langanhaltenden Dürre betroffen ist. Für einige australische Städte wird die Wasserversorgung zu einem akuten Problem der nächsten Jahre werden, da ausreichende Grund- oder Oberflächenwassermengen nicht mehr zur Verfügung stehen. Der fünfte Kontinent – normalerweise eine Kornkammer und Agrarexporteur – kann dieses Jahr kaum noch Getreide exportieren, die Getreideernte ist zu gering. Die Milchexporte sind ebenfalls dieses Jahr fast zum Erliegen gekommen.

Es geht inzwischen nicht mehr um die Frage, ob sich der Klimawandel vermeiden lässt. Selbst wenn es möglich wäre, ab sofort keine menschengemachten Treibhausgase mehr auszustößen, würde es für einige Jahrzehnte weiterhin zu einer Erwärmung kommen, da die Atmosphäre – vor allem durch die sich nur langsam erwärmenden Meere – zeitverzögert reagiert. Dabei ist die Welt weit davon entfernt, den Ausstoß klimarelevanter Gase substantiell zu reduzieren. Der größte Emittent weltweit, die USA, haben ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß in den letzten sieben Jahren sogar um elf Prozent erhöht. Die schnell wachsenden Schwellenländer wie China und Indien haben eine explodierende wirtschaftliche Entwicklung und damit einhergehend eine stark steigende Emission von klimarelevanten Gasen. Sie sind zwar noch weit vom CO<sub>2</sub>-pro-Kopf-Ausstoß in Europa oder den USA entfernt, der Summeneffekt ist jedoch gewaltig. China wird vermutlich schon in diesem Jahr die USA als größter Emittent ablösen. In Europa, das bislang am entschiedensten auf Klimaschutzmaßnahmen setzt, ist vor allem in Osteuropa durch die partielle Deindustrialisierung der ehemaligen sozialistischen Länder und durch neue, effektivere Industrieanlagen viel erreicht worden. Leichte Fortschritte wurden ansonsten vor allem in Großbritannien und Deutschland erzielt, hier stagnieren die Emissionen allerdings seit dem Jahr 2000 eher.

Es muss also heute darum gehen, in doppeltem Sinne aktiv zu werden. Wir müssen sicherstellen, dass die zu erwartenden Klimaveränderungen begrenzt werden, um besonders gravierende Konsequenzen zu vermeiden. Ein schnelles und wirkungsvolles Umsteuern sollte beispielsweise verhindern, dass die durchschnittliche globale Erwärmung 2 Grad Celsius überschreitet, da die Auswirkungen jenseits der 2-Grad-Grenze gravierend sein werden. Zum Zweiten müssen sich die Menschen überall auf die Folgewirkungen bereits nicht mehr vermeidbaren Klimawandels einstellen. Das Motto aller Klimaschutzanstrengungen der

---

<sup>1</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change, [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

kommenden Jahre muss deshalb lauten: Das Unbewältigbare vermeiden, das Unvermeidbare bewältigen.

Die Auswirkungen werden dabei regional sehr unterschiedlich sein. Bereits jetzt wird deutlich, dass gerade die Weltregionen wie z.B. Afrika, die die wenigsten Ressourcen haben, um die Folgewirkungen angemessen zu bearbeiten, besondere Anpassungsprobleme bekommen werden. Zunehmend gibt es inzwischen Detailstudien über die genauen Auswirkungen des Klimawandels in einzelnen Regionen. Die drei Bände des vierten Berichts des Weltklimarates fassen diese neuen Trends zusammen. Heute können mit viel größerer wissenschaftlicher Wahrscheinlichkeit verlässliche Aussagen über regionale und nationale Trends getroffen werden.

Lassen Sie sich mit uns auf eine Reise durch die Welt ein, um sich die Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernährungssicherheit vor Augen zu führen. Wir wollen mit diesem Papier eine erste Zusammenfassung einer eigenen Studie zum Thema vorlegen. Für *Brot für die Welt* und die *Diakonie Katastrophenhilfe* sind Ernährungssicherungsfragen von zentraler Bedeutung, da ein großer Teil unserer Arbeit darauf ausgerichtet ist, Zugang zu ausreichender Ernährung zu sichern und Menschen mit unseren Partnerorganisationen darin zu unterstützen, sich selbst zu ernähren. Beide Organisationen haben deshalb zusammen mit *Germanwatch*, der Expertenorganisation zu Fragen des Klimawandels im Nord-Süd-Verhältnis, einen Studienprozess zu den Auswirkungen von Klimawandel auf Ernährungssicherheit begonnen, der durch Forscher aus Afrika, Asien und Lateinamerika ergänzt wird. Ziel ist es, einen präzisen Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernährungslage besonders in den Ländern des Südens zu erhalten.



Die Studien des Weltklimarats IPCC und anderer Klimaforscher stellen die Trends der Temperaturerhöhung, die zu erwartenden Veränderungen des Wasserhaushaltes etc. bereits detailliert vor. Eine genaue Analyse allerdings, was dies im Detail für die Ernährungssicherheit bedeutet, fehlt noch. Was heißt dies für die Menschen, die heute schon hungern oder unterernährt sind? Welche neuen Gruppen von Menschen werden zusätzlich von Hunger und Unterernährung bedroht? Wie können und sollen

Hilfswerke wie *Brot für die Welt* oder die *Diakonie Katastrophenhilfe* Partner am besten in der Anpassung an den zu erwartenden Klimawandel unterstützen?

## 1. Klimawandel und Ernährungssicherheit – die Rahmendaten

Der Klimawandel wird in mehrfacher Hinsicht Auswirkungen auf die Ernährungssicherheit haben: Die steigenden Temperaturen beeinflussen die Wachstumsbedingungen von Pflanzen. Viele Pflanzen werden den Anstieg der Temperaturen in ihren bisherigen Wuchsregionen nicht mitmachen können, und in ihrer Verbreitung entweder nach Norden oder in die Höhe (in den Gebirgen) wandern müssen. Der Klimawandel wird in vielen Teilen der Welt die Niederschlagsmuster verändern. Kommt beim Regenfeldbau der Regen nur wenige Wochen zu spät, oder ist die Verteilung auf wenige Starkregenereignisse konzentriert, kann dies gravierende Auswirkungen auf die Ernteergebnisse haben. Neben den Veränderungen in den Niederschlagsmustern wird es ganze Regionen geben, die trockener werden. Die verfügbaren Wasserressourcen werden erheblich knapper werden. Dies betrifft sowohl das Wasser für den persönlichen Bedarf wie für die Landwirtschaft. In zahlreichen Regionen werden zudem die Wetterextreme zunehmen. Starkregenereignisse, Hitzewellen, Überflutungen, Dürren, sowie die Heftigkeit von Hurrikanen, Taifunen und anderen starken Stürmen werden

zunehmen. Der erwartete Anstieg des Meeresspiegels droht eine ganze Reihe der fruchtbarsten Ländereien weltweit in Küstenebenen und Flussdeltagebieten zu überfluten oder zu Versalzungen im Boden und im Grundwasser beizutragen.

Immer noch schwierig zu quantifizieren ist die Zahl der Menschen, deren Ernährungssicherheit möglicherweise von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen ist, da die existierenden Studien noch hohe Unsicherheiten haben und sich vor allem auf die globalen Bilanzen an produzierten Nahrungsmitteln beziehen. Bei den Regionalstudien gibt es jedoch ein starkes Nord-Süd-Gefälle. Während die Auswirkungen des Klimawandels in den Industrieländern immer genauer untersucht wird, ist die Studiendichte in Entwicklungsländern erheblich geringer.

Welche Trends lassen sich bislang aus der Literatur und den neuesten wissenschaftlichen Studien ableiten?<sup>2</sup> Die möglichen Auswirkungen fallen entsprechend dem angenommenen Szenario unterschiedlich aus, wobei die Szenarien bezüglich Temperaturanstieg, Niederschlagsmenge und Niederschlagsverteilung variieren. Etwa die Hälfte des Temperaturunterschieds zwischen den Szenarien ist darauf zurückzuführen, ob und wie stark die Emissionen weiter steigen oder sinken. Die andere Hälfte ist Ausdruck wissenschaftlicher Ungewissheit.

- Bei einem Temperaturanstieg bis zu einem Grad gegenüber der vorindustriellen Zeit wird die mögliche Zunahme von Hunger oder Unterernährung sehr gering sein. Für die meisten temperierten Klimate, gerade der Industrieländer, werden sogar verbesserte Wuchsbedingungen vorhergesagt, während die meisten tropischen Länder Rückgänge bei den durchschnittlichen Ernteerträgen verzeichnen werden.
- Sollte der Temperaturanstieg zwischen einem und drei Grad Celsius liegen, werden die negativen Auswirkungen signifikant zunehmen. Einige Studien sehen dann immer noch einen Gewinn bei den Industrieländern, wobei diese Effekte variieren, je nachdem welche Entwicklungen die Szenarien für die zu erwartenden Niederschlagsmengen annehmen. In „trockeneren“ Szenarien werden auch Ernterückgänge für Nordamerika, Russland und Osteuropa vorhergesagt, in „feuchteren“ dagegen leichte Anstiege. Erneut werden tropische Länder und ohnehin trockene Regionen besonders von Rückgängen bei den Ernteerträgen betroffen sein. Bei einem Anstieg von ca. 2,5 °C werden ca. 45-55 Millionen zusätzliche Menschen von Hunger und Unterernährung betroffen sein, bei einem Anstieg oberhalb von 2,5 °C 65-75 Millionen Menschen. Jenseits eines Temperaturanstiegs von über 3 °C erwarten alle Studien einen Rückgang der Agrarproduktion dann auch in den gemäßigten Breiten. Bei 3-4 °C Temperaturanstieg erreichen die Schätzungen 80-125 Millionen Menschen, die zusätzlich von Hunger und Unterernährung betroffen sein werden. Andere Studien schätzen, dass bei einem Anstieg der Temperatur von mehr als 3 °C zwischen 3,3 und 5,5 Milliarden Menschen in Ländern / Regionen leben, in denen starke Verluste beim Pflanzenwachspotential zu erwarten sind. In Australien werden bei einem Anstieg von 4 °C und mehr ganze Agrarregionen aus der Produktion genommen werden müssen.
- Besonders wichtig werden die Effekte der Temperaturerhöhung auf die Niederschlagsmengen und die Niederschlagsverteilung sein. Sollte der Temperaturanstieg unterhalb von 2 °C bleiben, gehen die Studien davon aus, dass bis zu 1,5 Milliarden Menschen zusätzlich von Wasserknappheit betroffen sein könnten, eine Zahl, die bis zum Ende des Jahrhunderts wieder sinken wird, da die Wasserverbrauchs- und Wasseraufbewahrungstechniken sich erheblich verbessern werden. Jenseits eines Temperaturanstiegs von über 1,5 °C werden einer Studie zufolge 600 Millionen Menschen und bei einem Anstieg von bis zu 2,5 °C möglicherweise bis zu 2,4-3,1 Milliar-

---

<sup>2</sup> Die Zahlenangaben in diesem Abschnitt beruhen fast alle auf den Angaben des neuesten IPCC-Berichtes vom April 2007: „Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the IPCC. Fourth Assessment Report“. Da es sich hier um eine zusammenfassende Publikation handelt, wird wegen der Lesbarkeit darauf verzichtet, jede Angabe durch Verweise auf die Seitenzahlen aus dem IPCC-Bericht zu belegen. Die Darstellung berücksichtigt zudem nur die wichtigsten Trends aufgrund des begrenzten Raumes.

den Menschen von zunehmender Wasserknappheit betroffen sein. Eine große Rolle bei der Schätzung dieser Zahlen spielt die enorme Wassernachfrage der schnell wachsenden Millionenstädte besonders in China und Indien.

- Dürreregionen werden auf allen Kontinenten weiter wachsen und besonders von Starkregenfällen betroffen sein.
- In vielen Ländern sind große Wassermengen in Inlandsgletschern gespeichert. Die jährliche Schneeschmelze, beispielsweise in den Anden oder im Himalaja, versorgt gerade in der trockensten Jahreszeit viele Flüsse mit Wasser. Regionen, die in der Wasserversorgung von Schmelzwasserzuflüssen leben, werden gravierend vom Rückgang der Gletscher betroffen sein.
- Viele Pflanzen werden aufgrund der Temperaturerhöhung und / oder der Wasserverknappung nicht mehr an ihren bisherigen Standorten wachsen können, sondern müssen entweder in höheren Lagen angebaut werden oder in ihrer Verbreitung polwärts wandern. Das derzeitige Tempo der polwärtigen Wanderung wird mit schätzungsweise 6 km pro Jahr angenommen. In diesem Tempo wandern Pflanzenarten gen Norden oder gen Süden. Allerdings sind diese Wanderungswege oft von der Geomorphologie begrenzt. Natürliche Grenzen, wie die Höhengrenzen in Gebirgen oder Wüsten, können diese Wanderung begrenzen. Viele Pflanzenarten werden daraufhin aussterben. Die Zahl der vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten wird bereits bei einem Temperaturanstieg von 1,5 – 2,5 Grad Celsius auf 20 – 30 Prozent geschätzt.
- Die Temperaturerhöhung wird die Zahl und die Intensität extremer Wetterereignisse verstärken. Dürren oder Überschwemmungen werden häufiger und Hurrikane intensiver. Ereignisse wie die großen Überflutungen in Mozambique oder der Hurrikan Mitch in Zentralamerika haben enorme Zerstörungspotentiale für die gesamte Ernte der Region gezeigt.
- Steigende Wassertemperaturen werden sich negativ auf den Fischbestand in großen Süßwasserseen auswirken.
- Steigende Temperaturen werden zu einem Anstieg des Meeresspiegels beitragen. Über das Ausmaß des zu erwartenden Meeresspiegelanstiegs gibt es noch keine einhelligen Aussagen. Der IPCC-Bericht hält allerdings fest, dass jährlich mehrere Millionen Menschen von Überflutungen betroffen sein werden. Dadurch werden zudem besonders fruchtbare Küstengebiete verloren gehen. Da die gegenwärtigen Modelle die beiden großen Ungewissheiten für den Meeresspiegelanstieg, die Schmelzprozesse in Grönland und der West-Antarktis, nicht abbilden können, hat man sie bei den Abschätzungen noch nicht berücksichtigt.
- Besonders betroffen wird die Landwirtschaft in den kleinen Inselstaaten sein. Auf ihnen wird – wenn sie nicht gänzlich überflutet werden – Landwirtschaft kaum noch möglich sein, da die Böden aufgrund des Eindringens von Salzwasser schnell versalzen. Generell werden Küstengebiete, salzige Marschen und Mangrovenwälder besonders von dem zu erwartenden Meeresspiegelanstieg in Mitleidenschaft gezogen werden.<sup>3</sup>

Alle Szenarioannahmen sind natürlich mit Unsicherheitsfaktoren behaftet. Erstens wegen der zugrunde liegenden Emissionsannahmen, zweitens wegen der wissenschaftlichen Ungewissheiten, drittens – gerade wenn es um Konsequenzen für Menschen geht – wegen der Annahmen über Reaktionen der Menschen. In der Wissenschaft setzt sich immer stärker die Erkenntnis durch, dass der globale Temperaturanstieg möglichst unter 2 Grad Celsius gehalten werden sollte. Viele Auswirkungen lassen sich dann durch Anpassungsmaßnah-

---

<sup>3</sup> Diese Trends werden natürlich verstärkt und ergänzt durch anderen Faktoren, die einen gravierenden Einfluss auf die Ernährungssicherheit haben. Prozesse wie die Zerstörung guten Ackerlandes durch Zersiedlung, die wachsende Nachfrage nach Biokraftstoffen etc. sind Prozesse, die gleichzeitig auf die Ernährungssituation vor Ort einwirken. Diese werden weiter unten im Kapitel vier vorgestellt.

men vermeiden bzw. in ihren Konsequenzen abmildern. Ein höherer Anstieg würde zu weitreichenden Konsequenzen führen und möglicherweise gravierende Rückkopplungseffekte (Kipp-Punkte) im Klimasystem bewirken. Diese Auswirkungen könnten leicht unkontrollierbar werden.

### Das Unbewältigbare vermeiden: Die großen Klima-Kipp-Punkte

In den vergangenen zwei Jahren gerieten verschiedene Kipp-Punkte für das Klima, an denen Klimaphänomene plötzlich einen nicht-linearen Verlauf nehmen, ins Zentrum der Debatte. Im Rahmen des 2005 veröffentlichten Berichts „Avoiding Dangerous Climate Change“<sup>4</sup> wurden für bestimmte Regionen der Erde ein ganzes Dutzend dieser Kipp-Punkte, die „Achillesfernen“ unseres Planeten, identifiziert. Aus den Szenarien ergeben sich großskalige Veränderungen, die innerhalb kurzer Zeitspannen auftreten und für Jahrtausende irreversibel sein könnten. Die Existenz von Kipp-Punkten zeigt, dass wir es hier mit hochkomplexen, nicht-linearen Systemen zu tun haben, in denen es ab gewissen Schwellenwerten zu Systembrüchen und damit radikalen Änderungen kommen kann. Besonderes Merkmal mancher Systeme ist dabei deren bistabiler Charakter: Kleine Fluktuationen entscheiden an gewissen Verzweigungspunkten darüber, in welche – oft extrem unterschiedliche – Richtung das System kippt. Es kann sich auch in Richtung eines Achterbahnverlaufs entwickeln, also nacheinander die beiden stark auseinander klaffenden Entwicklungen durchlaufen (z.B. bei der Sahel-Region sowie bezüglich des indischen Monsuns). Viele der in Abbildung 1 rot oder grün markierten Kipp-Punkte würden die Anpassungsfähigkeit ganzer Regionen überfordern. Wenn es aber gelingt, dass der globale Temperaturanstieg unter 2 Grad C gehalten werden kann, ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich diese Katastrophen ereignen, sehr gering (bis auf das Abschmelzen des Grönlandeises, das dann möglicherweise bereits irreversibel angestoßen wird). Obwohl sie dramatische Konsequenzen für Mensch und Natur hätten, werden diese Szenarien hier deshalb nicht weiter betrachtet. Wir setzen hier durch drastische Verringerung des Treibhausgas-Ausstoßes auf die Strategie: Vermeidung des Unbewältigbaren.

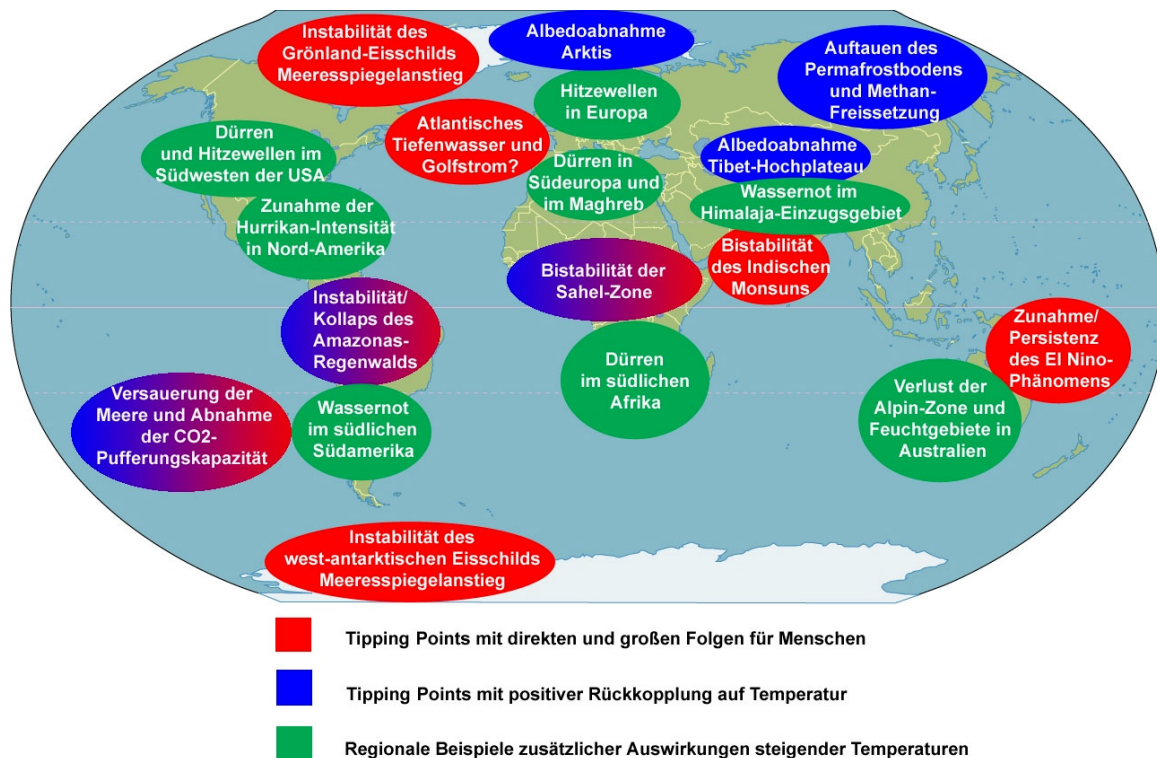


Abb. 1: Die Klima-Kipp-Punkte der Erde und einige regionale Beispiele zusätzlicher Auswirkungen steigender Temperaturen (Germanwatch auf der Basis von Schellnhuber, 2005)

<sup>4</sup> <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/research/dangerous-cc/index.htm>

## 2. Die Hungertypologie – Wer hungert heute warum?

Die beschriebenen Trends lassen erkennen, wie der Klimawandel auf die Ernährungssicherheit einwirken wird. Um allerdings verlässliche Aussagen treffen zu können, wie sich der Klimawandel im Detail auf die Ernährungssicherheit von Menschen in einzelnen Ländern bzw. in einzelnen Regionen auswirken wird, ist ein weiterer Schritt nötig. Es gilt sich genau vor Augen zu führen, welche Personengruppen wo hungern, und zu klären, warum diese Menschen derzeit unterernährt sind. Nur auf einer solchen Grundlage ist es möglich, verlässliche Angaben über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernährungssicherheit genau dieser Gruppen zu machen; denn neben den objektiven Veränderungen im Klimageschehen ist es für die Beobachtung der Auswirkungen wichtig, die Anpassungsmöglichkeiten von Menschen näher anzuschauen.

Einer südwestdeutschen Weinbauernfamilie kann eine Anpassung an den Klimawandel durch Rebsortenwechsel und andere agrartechnische Maßnahmen möglicherweise erfolgreich gelingen. Sie hat die finanziellen Ressourcen, ist ausgebildet und hat einen Weinbauernverband, der sie qualifiziert berät. Eine Kleinbauernfamilie im bereits heute recht trockenen Norden von Ghana wird von Veränderungen im Klimagang ganz anders betroffen sein. Veränderungen im Zeitpunkt des Regens machen den üblichen Regenfeldbau möglicherweise nur noch eingeschränkt möglich. Extremregenfälle oder andere Wetterrisiken gefährden die Produktion zusätzlich. Die finanziellen Möglichkeiten der in der Regel von der Frau geführten Familie mit mehreren Kindern erlauben es nicht, eine Missernte zu verkraften. Es gibt keinen Anbauverband und keine Agrarberatung, Kredite für eine Produktionsumstellung sind nicht verfügbar und würden einer Frau ohnehin nicht ausgezahlt. Diese zwei Beispiele lassen deutlich werden, dass die Auswirkungen des Klimawandels sehr stark von den lokalen, regionalen bzw. nationalen Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel abhängen. Entsprechend kann eine Planung von Strategien der Anpassung und von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel nur dann erfolgreich sein, wenn diese Zusammenhänge bekannt sind.

### Globale Statistiken

Die globalen Daten zur Welternährungssituation werden jährlich von der Welternährungsorganisation FAO veröffentlicht. Die Zahl der Unterernährten ist seit 1996 von 840 auf derzeit 854 Millionen Menschen gestiegen, davon leben 820 Millionen in Entwicklungsländern.<sup>5</sup> Fortschritte in einigen schnell wachsenden Schwellenländern wie China werden durch den Anstieg der Hungernden-Zahlen beispielweise in Afrika südlich der Sahara ausgeglichen. In Subsahara-Afrika stieg die Zahl der Unterernährten seit Beginn der 90er Jahre von 169 auf 206 Millionen Menschen an. Die beiden Regionen mit den höchsten Hungerzahlen sind Süd-asien und Subsahara-Afrika.

### Drei Ebenen des Begriffs Ernährungssicherheit.

Es gibt drei Verwendungen des Begriffs der Ernährungssicherheit, um Unterernährung und Hungerprobleme zu erfassen. Bei der ersten, der **globalen Ernährungssicherheit**, wird Agrarproduktion und Bevölkerungszahl in ein Verhältnis gebracht und beobachtet, wie sich die globale Versorgungslage entwickelt. Dabei wird die Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln und die Stabilität des Angebots beobachtet.

Auf der Ebene der globalen Ernährungssicherheit sieht die Situation derzeit bedenklich aus. Das Angebot an Getreide wird dieses Jahr auf den Tiefststand seit einem Jahrhundert fallen. Die Getreidelagerbestände reichen noch für 53 Tage des globalen Verbrauchs. Das Erntejahr 2007/08 wird das siebte Jahr der letzten acht sein, in dem die Produktion unterhalb des Verbrauchs liegen wird. Eine Reihe von Gründen sind hierfür verantwortlich: Die Nachfrage nach Nahrungsmitteln steigt derzeit schnell. Neben der nach wie vor wachsenden Weltbe-

---

<sup>5</sup> Die Zahlen sind dem neuesten Bericht der FAO zum „Assessment of the World Food Security Situation“ vom Mai 2007 entnommen: FAO 2007: CFS:2007/2

völkerung ist es vor allem die schnell wachsende Nachfrage nach Fleischprodukten in China und Indien. Hinzu kommt die wachsende Nutzung von Nahrungsmitteln für die Erzeugung von Biokraftstoffen bislang vor allem in den USA, der EU und auch Brasilien. Positiv ist dagegen, dass die Weltgetreideproduktion 2006 in einer Reihe der ärmsten Länder signifikant gestiegen ist. Steigende Preise für Importe werden auch in den nächsten Jahren die Produktion in diesen Ländern stimulieren. Neben der globalen Getreideproduktion ist für die globale Ernährungssicherheit auch die Entwicklung der Fischerei und der Weidewirtschaft von Bedeutung, beide ebenfalls derzeit nicht mit positiven Tendenzen. Gut ein Drittel der Fanggründe der Hochseefischerei stehen kurz vor dem Kollaps, bis zum Jahr 2025 könnte ein weiteres Drittel ähnlich stark überfischt sein. Die Weidewirtschaft ist global von zunehmendem Wassermangel betroffen.

Neben dem globalen Ernährungssicherheitsbegriff wird Ernährungssicherheit auch auf **nationaler** Ebene erhoben. Dort wird ebenfalls ein Verhältnis gebildet zwischen Angebot und Nachfrage an Lebensmitteln. Dadurch lässt sich bestimmen, wie hoch der Importbedarf von Nahrungsmitteln werden wird und wie hoch die Rechnung dabei insbesondere für arme Nahrungsmittelimportländer sein wird. Solche nationalen Bilanzen sagen oft aber noch wenig darüber aus, welche Personengruppen tatsächlich hungern. Es gibt Nahrungsmitteldefizitländer, in denen kaum Hunger zu beobachten ist, während ein Land wie Indien, das in den letzten Jahren substantielle Getreideüberschüsse hatte, gleichzeitig das Land mit den meisten Hungernden weltweit ist. Entscheidend neben der Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln und der Stabilität der Versorgungssituation ist es deshalb für die Erhebung der Ernährungsunsicherheit, welchen Zugang betroffene Bevölkerungsgruppen zu Nahrungsmitteln haben. Arme Bevölkerungsgruppen können auch in Überschussregionen hungern. So leben nach Angaben von UNICEF fast 70 Prozent aller hungernden Kinder in Nahrungsüberschussregionen.

Deshalb ist neben der Erhebung der globalen und nationalen Ernährungssicherheit die **Ernährungssicherheit auf Haushaltsebene** ein dritter und wichtiger Analyserahmen geworden. Hier wird analysiert, welchen Zugang Familien bzw. Haushalte zu Nahrung haben, welches Familieneinkommen zur Verfügung steht. Für die Ernährungssicherheit ist dabei nicht nur relevant, wie viel Nahrungsmittel einer Familie zur Verfügung stehen, sondern auch welche und in welcher Vielfalt. Zum einen gibt es gravierende Formen von Mangelernährung, wenn nur wenige Produkte zur Ernährung zur Verfügung stehen – beispielsweise nur Reis. Nach Angaben der Vereinten Nationen sind derzeit mehr als zwei Milliarden Menschen von Mangelernährung betroffen. Ihnen fehlt beispielsweise Eisen oder andere Mikronährstoffe. Darüber hinaus gilt aber auch, dass die Gesundheitssituation der Familien von großer Bedeutung für den Ernährungsstand ist. Haben die Kinder Durchfall, kann es auch bei ausreichender Nahrungsmittelversorgung zu Unterernährung kommen.

Alle drei Ebenen der Ernährungssicherheit sind für die Debatte der Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernährungssicherheit von Relevanz. Bislang sind die meisten Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernährungssicherheit auf die globale und nationale Ebene orientiert. Die globalen Verfügbarkeitstrends sind zentral, da sie sich langfristig auf die Preisentwicklung der Grundnahrungsmittel auswirken. Die nationalen Daten lassen deutlich werden, ob Länder in der Lage sind, ihren Importbedarf zu finanzieren. Die nationalen verfügbaren Ressourcen und die handelspolitischen Spielräume von Regierungen sind entscheidende Rahmenbedingungen, um die Anpassungsmöglichkeiten von Ländern an den Klimawandel abschätzen zu können. Zur genauen Analyse der möglichen Anpassungskapazitäten eines Landes sind aber vor allem nationale Trends im Zugang zu Nahrung und Produktionsmöglichkeiten von Bedeutung. Regierungen müssen dabei kleinräumig die besondere Situation und Benachteiligung einzelner Dörfer und Haushalte in den Blick bekommen, da ansonsten keine angemessenen Anpassungspolitiken formuliert werden können.



### Hunger ist in der Regel ländlich und weiblich

Wie lassen sich die wichtigsten von Unterernährung und Hunger betroffenen Personengruppen beschreiben und identifizieren? Von Hunger und Unterernährung sind einige Gruppen weltweit besonders betroffen. Die Vereinten Nationen hatten im Jahr 2004 eine Typologie des Hungers in der heutigen Welt vorgelegt. Die genauere Analyse über das Ausmaß von Hunger in verschiedenen Teilen der Welt und unter verschiedenen Gruppen bringt ein erstaunliches Bild zustande. Hunger ist immer noch vorwiegend ein ländliches Phänomen. Zwischen 75 und 80 Prozent aller Hungernden leben derzeit auf dem Land. Doch auch wenn die Zahl der städtischen Armen in vielen Teilen der Welt aufgrund des rapiden Verstädterungsprozesses schnell und nachhaltig steigen wird, werden auch noch zur Mitte des Jahrhunderts die Mehrzahl der Hungernden in ländlichen Räumen leben. Die Hälfte aller Hungernden und Unterernährten leben in kleinbäuerlichen Familien. Obwohl diese Familien als Bauernfamilien leben, können sie sich von den vorhandenen Ressourcen nicht ausreichend ernähren.

Um dieses Phänomen zu erklären, führten die Vereinten Nationen einen zusätzlichen Begriff ein. Gut zwei Drittel dieser Familien können als besonders marginalisiert bezeichnet werden. Marginalisierung kann verschiedene Elemente beinhalten. Das verfügbare Land ist oft zu klein, wie beispielsweise in Südasien, wo viele Familien nur Kleinstländereien von weniger als einem halben Hektar besitzen. Die Höfe liegen oft in ökologischen Ungunstgebieten, an steilen Hängen, in Regionen, die leicht zu trocken werden, oder oft – Beispiel Bangladesch – überschwemmt werden. Marginalisierung kann auch bedeuten, dass die Landtitel nicht abgesichert sind, die Bauernfamilien – gerade wenn und weil sie von Frauen angeführt werden – keinen Zugang zu Krediten und damit auch zu Saatgut haben. Fehlende Transportmöglichkeiten und Infrastruktur machen die Familien oft von wenigen Zwischenhändlern abhängig. Agrarberatung ist meist ohnehin inexistent. Für viele dieser marginalisierten Familien ist es eine Kombination aus solchen Faktoren, die erklärt, warum sie sich als Bauern nicht von ihrem Land ernähren können. Diese Familien sind zudem hochgradig verletzlich gegenüber externen Schocks. Wetterunregelmäßigkeiten oder ein erhöhter Importdruck – beispielweise durch subventionierte Überschussprodukte der EU im westlichen Afrika – können schnell dazu beitragen, die eigene Produktion oder ihren späteren Verkauf zu beeinträchtigen.



Weitere 22 Prozent der Hungernden und Unterernährten gehören zu Familien, die ohne Zugang zu Land sind und meist als Landarbeiter überleben. Weitere acht Prozent sind Personen, die als Nomaden, von der Fischerei oder der Nutzung von Wäldern leben. Gerade der hohe Anteil der landlosen Familien, der besonders in Indien und Lateinamerika von Bedeutung ist, macht deutlich, dass zur Verbesserung der Situation einerseits Maßnahmen wichtig sind, die diesen Menschen Zugang zu Ressourcen geben, wie Verteilung von ungenutzten Ländereien im Rahmen von Agrarreformpolitiken. Andererseits kommt der Frage eine große Bedeutung zu, wie weitere Arbeitsplätze in ländlichen Regionen geschaffen werden können.

Gerade im landwirtschaftsnahen Bereich der Verarbeitung und des Handels von lokal erzeugten Lebensmitteln könnten zahlreiche Arbeitsplätze entstehen.

Jede wirkungsvolle Strategie zur Reduktion der Zahl der Hungernden und Unterernährten muss deshalb mit Maßnahmen beginnen, die die besonderen Zugangs-Probleme dieser Gruppen verbessern. Es muss immer gefragt werden, wie sich Maßnahmen gerade auf diese Gruppen auswirken. Nicht zufällig sind diese Gruppen gerade in der bisherigen Landwirtschaftspolitik übersehen worden. Zu lange hat sich die internationale und nationale Agrarforschung nur um landwirtschaftliche Gunstgebiete – dort, wo Bewässerung auf guten Böden oder der Anbau von wenigen zentralen Exportprodukten wie Bananen, Kaffee oder Kakao möglich ist – gekümmert. Da zeitgleich die allgemeinen Mittel, die für ländliche Entwicklung zur Verfügung gestellt wurden, in den letzten zehn Jahren gut halbiert wurden, ist für marginalisierte Regionen in der Regel keine oder keine ausreichende Unterstützung vorhanden. In den meisten Entwicklungsländern sind die Agrarbudgets seit Jahren rückläufig. Auch die internationale Entwicklungshilfe hat die Förderung des Agrarsektors und der ländlichen Entwicklung in den letzten zehn Jahren halbiert.

### **3. Regionale Trends in den Entwicklungsländern**

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernährungssicherheit werden beträchtlich sein. Welche regionalen Trends sind bereits erkennbar? Der vierte Fortschrittsbericht des IPCC fasst vorhandene regionale Studien zusammen, macht aber zu Beginn deutlich, dass die Datenlage in Ländern des Südens noch erheblich schlechter ist als in den Industrieländern. Neben den direkten Auswirkungen des Klimawandels auf die Temperaturentwicklung, die Niederschlagsmengen und Niederschlagsverteilung ist es für die Abschätzung der Auswirkungen des Klimawandels von ebenso großer Bedeutung zu untersuchen, wie groß die derzeitigen Anpassungskapazitäten in den jeweiligen Regionen sind.

#### **Afrika**

- Die Agrarproduktion wird in vielen Ländern und Regionen Afrikas zurückgehen. Durch eine höhere Variabilität der Klimabedingungen wird Landwirtschaft schwieriger werden. Afrika ist der Kontinent mit dem geringsten Anteil von Bewässerungslandwirtschaft. Der vorherrschende Regenfeldbau ist besonders verletzlich für eine erhöhte Klimavariabilität. Die Flächen, die für landwirtschaftliche Produktion genutzt werden können, werden zurückgehen, die Anbauzeiten sich verkürzen und die Erträge zurückgehen. Dies wird vor allem in den von Trockenheit geprägten Regionen der Fall sein. Für manche Länder erwartet der IPCC-Bericht bereits Ertragsrückgänge im Regenfeldbau von bis zu 50 Prozent bis 2020.
- Allein bis 2020 wird erwartet, dass durch den Klimawandel zwischen 75 und 250 Millionen Menschen in Afrika gravierende Probleme beim Zugang zu Wasser haben werden. Dieser Prozess wird zusätzlich gefördert durch eine zu erwartende steigende Nachfrage nach Wasser auf Grund des Bevölkerungswachstums.
- Steigende Wassertemperaturen werden mit dazu beitragen, dass die lokale Ernährungssituation rund um die großen Süßwasserseen in Afrika angespannter werden wird, da die Fischereierträge aufgrund des Temperaturanstiegs abnehmen werden. Dieser Prozess wird verstärkt werden durch die ohnehin stattfindende Überfischung der Binnengewässer in Afrika.
- Die neuesten verfügbaren Studien bestätigen, dass Afrika der am meisten vom Klimawandel betroffene Kontinent sein wird, wegen der Vielzahl von zusammenkommenden Stressfaktoren wie auch der geringen Anpassungskapazität.

## Asien

- In Asien werden vor allem die Berg- und die Küstengebiete betroffen sein. Im Himalaja werden die Gletscher aufgrund der Erwärmung schmelzen. Dies wird einerseits zu Überflutungen, Bergstürzen und Muren führen, andererseits aber auch die Verfügbarkeit von Wasser für die kommenden Generationen verändern. Das Schmelzwasser der Gletscher ist für viele Flüsse der Region wichtigster Wasserlieferant. Veränderungen werden sowohl die Trinkwasserverfügbarkeit wie auch die Bewässerungslandwirtschaft stark beeinträchtigen. Der Rückgang wird bereits in den kommenden zwei bis drei Jahrzehnten substantiell spürbar sein.
- Neben den Bergregionen werden die Küstenzonen und hier besonders die großen Flussdeltaregionen vom Klimawandel betroffen sein. Diese dichtbesiedelten Regionen, wie im Golf von Bengalen oder im Mekongdelta, werden besonders vom Meeresspiegelanstieg betroffen sein. Tropische Wirbelstürme werden zu häufigen Überschwemmungen führen. Manche Flusssysteme werden auch durch Starkregenabflüsse aus den Bergen von Überschwemmungen geprägt sein, die aufgrund der Abholzungen im Himalaja wahrscheinlicher werden.
- Während für Ostasien und für Südostasien sogar mit einer Steigerung der Ernteerträge für die kommenden Jahrzehnte um bis zu 20 Prozent gerechnet wird, wird für Zentral- und für Südasien ein Rückgang um bis zu 30 Prozent prognostiziert.
- Es wird erwartet, dass besonders in Zentral-, in Süd- und Südostasien die Frischwasserverfügbarkeit deutlich zurückgehen wird. Der Klimawandel könnte gerade in Zusammenhang mit der derzeit schnellen Urbanisierung und dem steigenden Wasserbedarf durch die Industrialisierung für mehr als 1 Milliarde Menschen zu Zugangsproblemen bei Frischwasser führen.
- Die zu erwartenden häufigen Überflutungen in den Küsten und Deltagebieten in Süd- und Südostasien werden zu einer Erhöhung von Durchfallerkrankungen führen, die für die Ernährungssicherheit der Region signifikante Folgen haben werden. Die höheren Küstentemperaturen werden die Häufigkeit und Stärke von Cholera-Erkrankungen erhöhen.



- Die erwarteten Ernterückgänge gerade in Zentral- und Südasien, den beiden Regionen, wo heute schon die meisten Unterernährten der Welt leben, werden – verbunden mit dem erwarteten weiteren Bevölkerungswachstum – dazu führen, dass die Zahlen der Menschen, die von Hunger und Unterernährung betroffen sind, in einigen Ländern der Region ausgesprochen hoch bleiben werden.
- In Asien sind die Anpassungskapazitäten insgesamt deutlich größer als in Afrika. Allerdings wird es auch in einigen Ländern Südasiens, wie Nepal oder Bangladesch, aber auch in Kambodscha, Laos oder Birma, so gravierende ökologische Veränderungen geben, dass es sehr schwierig werden wird, die zu erwartenden Anpassungsleistungen überhaupt erbringen zu können.

### **Lateinamerika**

- Wie auch auf anderen Kontinenten ist in Lateinamerika davon auszugehen, dass die landwirtschaftlichen Erträge beispielsweise der Sojabohne in den gemäßigten Zonen steigen werden. In den trockeneren Regionen ist davon auszugehen, dass der Klimawandel zur Bodenversalzung beitragen wird und landwirtschaftliche Nutzflächen für einige besonders wichtige Nutzpflanzen wie der Sojabohne, aber auch Graslandflächen für die Tierproduktion zurückgehen werden.
- Gefährdet ist auch die Amazonasregion. Der Temperaturanstieg und der damit einhergehende Verlust von Bodenfeuchtigkeit könnte schon in einigen Jahrzehnten dazu beitragen, dass der tropische Regenwald durch eine Savannenlandschaft ersetzt wird. Dies würde mit einem dramatischen Verlust an Artenvielfalt und Bodenqualität einhergehen.
- Der Meeresspiegelanstieg wird tieferliegende Flächen durch Überflutung bedrohen. Dies trifft besonders Zentralamerika, Mexiko und die Karibischen Staaten, in denen der Anteil der Hungernden im kontinentalen Vergleich am größten ist.
- Wie im Himalaja wird die Veränderung der Niederschlagsmengen und der Rückgang der Gletscher vor allem in den Regionen, die durch Flüsse aus den Anden mit Wasser versorgt werden, zu einer Reduktion des Frischwassers führen.
- In Lateinamerika haben einige Länder bereits mit Anpassungsmaßnahmen begonnen und entsprechende Forschungsarbeiten initiiert, beispielsweise bei der Kontrolle von Überschwemmungen und beim Küstenmanagement. Nach IPCC-Einschätzung fehlt diesen Maßnahmen bislang oft noch die Effektivität, da ausreichende finanzielle und wissenschaftliche Ressourcen, aber auch der politische Wille und die administrative Zuverlässigkeit fehlen.

### **Anpassungskapazitäten auf die Auswirkungen des Klimawandels in Entwicklungsländern**

In Europa beginnen Regierungsstellen, wissenschaftliche Forschungsinstitutionen, Anbauvereinigungen etc. bereits mit einer systematischen Abschätzung der Auswirkungen. Landwirte erhalten bereits erste Empfehlungen, wie sie auf veränderte Wachstumsperioden am besten reagieren können. In den Alpen haben Ländergrenzen überschreitende Forschungsvorhaben begonnen, um detailliert zu erheben, welche Auswirkungen der Klimawandel auf einzelne Täler haben wird, an welchen Stellen mit der Zunahme von Murenabgängen und Steinschlag etc. zu rechnen ist. In den meisten Entwicklungsländern ist die Situation eine ganz andere.

Obwohl gerade tropische und subtropische Länder besonders vom Klimawandel betroffen sein werden, ist in vielen dieser Länder, besonders in Afrika, das Problem Klimawandel in Regierungsinstitutionen kaum angemessen wahrgenommen. Die Vernachlässigung, die ländliche Räume in den letzten zwei Jahrzehnten erfahren haben, prägt weiterhin das derzeitige Regierungshandeln. Nationale Eliten haben sich in vielen Ländern kaum um die kleinbäuerliche Landwirtschaft gekümmert. In vielen Ländern kommt hinzu, dass die Regierungen insgesamt sehr schwach sind, Regierungen kaum gesichert Steuereinnahmen haben

und Regierungsinstitutionen oft durch Korruption geprägt sind. Verschiedene afrikanische Länder sind zudem durch Bürgerkriegssituationen geprägt.

Gerade in Afrika fehlt es in vielen Ländern zudem an guten Forschungseinrichtungen und einer genügenden Zahl an exzellenten Klimaforschern, an Züchtungsexperten und an Agrarforschern. Zusätzlich fehlen gerade den ärmeren Entwicklungsländern die finanziellen Ressourcen, um entsprechende Anpassungsprogramme durchführen zu können. Die Spielräume für Anpassungsmaßnahmen in Afrika sind damit im Vergleich zu Asien wie auch Lateinamerika wesentlich geringer.

### **Anpassungskapazitäten auf Haushaltsebene**

Um eine angemessene Reaktion beispielsweise von kleinbäuerlichen Familien auf den Klimawandel zu ermöglichen, wäre es nötig, diese rechtzeitig auf die zu erwartenden Veränderungen hinzuweisen. In allen Ländern wird es generelle Trends der Veränderung geben, die rechtzeitig erforscht werden müssen. Innerhalb eines jeden Landes werden aber auch regional sehr unterschiedliche Effekte zu beobachten sein. Manche Regionen werden besonders vom Klimawandel betroffen sein, andere weniger. Die Reaktionsmöglichkeiten vieler Familien im ländlichen Raum sind ebenfalls unterschiedlich. Familien mit Ersparnissen und ausreichender Arbeitskraft werden leichter auf Veränderungen reagieren können als beispielsweise von HIV-Aids betroffene ländliche Familien, in denen oft die ökonomisch aktiven Familienmitglieder krank oder bereits gestorben sind und Großeltern und Kinder sich allein um die Landwirtschaft kümmern müssen. Gerade marginalisierte Produzenten werden besondere Probleme haben, angemessen zu reagieren. Sie leben oft in den geographisch besonders vom Klimawandel verletzlichen Landesteilen, beispielsweise an steilen Hängen, die nach Stürmen oder Starkregenfällen von Schlammlawinen bedroht sind, oder in Zonen, die an der Grenze zur Trockenheit liegen und besonders auf verändertes Niederschlagsverhalten reagieren, oder in Flussdeltas oder Küstenstreifen, die besonders von Überflutungen, Stürmen oder dem Meeresspiegelanstieg betroffen sein werden.

Diese besondere Marginalisierung vieler vom Klimawandel Betroffener wird die im Durchschnitt zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernährungssicherheit zusätzlich verstärken. Regierungen, die über Jahre und Jahrzehnte die Interessen ländlicher Produzenten kaum beachtet haben, müssen zunächst einmal gravierende Formen der bisherigen Marginalisierung überwinden, wenn sie angemessen auf die Effekte des Klimawandels reagieren wollen. Damit ländliche Familien Zugang zu finanziellen Mitteln wie beispielsweise Krediten bekommen können, die sie dringend benötigen, um Anpassungsmaßnahmen vorzunehmen, gilt es in der Regel ihre bisherigen strukturellen Benachteiligungen zu beseitigen. Die Absicherung von Landbesitz, gerade auch für von Frauen geführte Haushalte, ist eine dieser Maßnahmen. Jede Regierung müsste deshalb Informationen über die betroffenen Regionen und die in ihnen lebenden Familien zusammenstellen, um angemessen auf die zu erwartenden Veränderungen reagieren zu können.

Neben den spezifischen Anpassungsbedürfnissen einzelner Familien und Dörfer wird es wichtig sein, sich für manche Regionen ganz neue Gedanken über die wirtschaftliche Ausrichtung zu machen bzw. ein gänzlich neues Konzept ländlicher Entwicklung zu erarbeiten, wenn beispielsweise die Produktion bestimmter dominanter Agrarprodukte (Kaffee, Bananen etc.) in der Region aufgrund der veränderten Klimaparameter nicht mehr möglich sein wird. In vielen Regionen wird es schwierig sein, angemessene Reaktionsformen zu finden. Wenn sich beispielsweise nur die Niederschlagsvariabilität erhöht, ist es eventuell noch möglich, durch die Nutzung angepasster Saatgutsorten Ernten zu erzielen, doch wenn die Niederschläge ausbleiben oder zu gering werden, müssen oft gänzlich neue Überlebensmodelle gefunden werden.

Die größte Herausforderung für die Anpassung an den Klimawandel wird es allerdings sein, den nötigen politischen Willen bei den Regierungen zu mobilisieren, gerade für Themen, denen sie in den letzten Jahrzehnten schon keine Aufmerksamkeit haben zukommen lassen.

### **Exkurs: Herausforderungen für Ernährungssicherheit / Biokraftstoffe etc.**

Es gibt derzeit eine Reihe von Themen für die Ernährungssicherheit, die zusätzlich zu den Auswirkungen des Klimawandels im Blick sein sollten, da sie weitreichende Herausforderungen für die langfristige Ernährungssicherheit beschreiben.

- Die Nachfrage nach Fleisch- und Molkereiprodukten steigt in den schnell wachsenden Schwellenländern wie China und Indien gewaltig. China wird in wachsendem Ausmaße Importeur von Nahrungsmitteln.
- In vielen Ländern kommt es seit Jahren zum Verlust von fruchtbarem Ackerland. Hauptgrund sind konkurrierende Landnutzungsinteressen. In vielen fruchtbaren Küstenlandstrichen wachsen die Siedlungsflächen der Großstädte und die Flächen für Industrieansiedlungen und Verkehrsflächen.
- Wasserknappheit aufgrund des Klimawandels und der enorme Verbrauch der neuen Megastädte an Wasser werden Auswirkungen auf Bewässerungslandwirtschaft haben.
- Die globalen Nahrungsmittelmärkte werden beeinflusst von einem sinkenden Überschuss in den USA und der Europäischen Union, zu einem Teil als Folge des Subventionsabbaus in der Folge der WTO-Verhandlungen, zum anderen Teil weil ein wachsender Teil der Ernte anderen Nutzungszwecken zugeführt wird, vor allem der Nutzung als Biokraftstoff.

Es zeichnet sich ab, dass zukünftig der Anteil der Biotreibstoffe in Europa deutlich ausgebaut werden wird. Da voraussichtlich nur ein Teil davon in Europa selbst produziert werden wird, macht dies Importe aus Entwicklungsländern – z.B. Brasilien oder Indonesien – notwendig. Allerdings nutzen diese selbst auch Biotreibstoffe in wachsendem Ausmaß. Für Brasilien wird geschätzt, dass wegen der hohen Inlandsnachfrage in den nächsten Jahren nur ca. 20% des Ethanol exportiert werden. Mit dem Biokraftstoff-Boom, der derzeit in vielen Ländern der Welt stattfindet, werden die potenziell problematischen Auswirkungen dieser Entwicklung immer deutlicher. Neben ökologischen Aspekten wie der Zerstörung von wertvollen Regenwaldflächen rücken dabei zunehmend die Konsequenzen für die Ernährungssicherheit in den Blickpunkt. Schon heute sind viele Flächen in Entwicklungsländern für die Befriedigung der Konsumbedürfnisse in den Industrieländern belegt. Bestes Beispiel ist der Sojaanbau in Brasilien und Argentinien für die Versorgung von Schweinen und Hühnern hier in Europa.

Die steigenden Preise für die Grundsubstanzen der Biokraftstoffe sowie für Erdöl setzen zusätzlich zu den genannten Effekten starke ökonomische Anreize, weitere Flächen für den Export entsprechender Pflanzen bzw. der daraus gewonnen Biotreibstoffe zu nutzen statt für Lebensmittel. Steigende Weltmarktpreise für bestimmte Lebensmittel – vor allem Mais und Soja – betreffen bereits heute besonders die arme städtische sowie marginalisierte ländliche Bevölkerung. Diese geben einen signifikanten Teil ihres Einkommens für ihre Ernährung aus. Preissteigerungen haben eine entsprechend drastische Wirkung. Die vor wenigen Monaten in den Medien präsente „Tortillakrise“, die die enormen Preissteigerungen für Maismehl in Mexiko auch aufgrund des hohen Bedarfs an Ethanol in den USA bezeichnet, ist hier nur ein erstes Beispiel.

Der Einkommenszuwachs aufgrund des Anbaus von Pflanzen zur Gewinnung von Biokraftstoffen könnte natürlich auch die Einkommen einer bäuerlichen Familienlandwirtschaft stärken. Die Geschwindigkeit und das Volumen des Marktwachstums sind derzeit jedoch so hoch, dass der internationale Biotreibstoffmarkt von der großlandwirtschaftlichen Produktion dominiert wird und nachhaltige agrarwirtschaftliche Ansätze zur Nutzung von Biotreibstoffen eine insgesamt unbedeutende Nische darstellen. Dies führt u.a. zu einer zunehmenden Konzentration des Landbesitzes in den Händen Weniger, manchmal direkt auf Kosten von Kleinbauern, wie z.B. in Brasilien in der Ethanolwirtschaft festzustellen ist.

#### **4. Herausforderungen: Was muss geschehen? Welche Reaktionen wären wünschenswert? Was wäre in verschiedenen Politikfeldern wünschenswert?**

Das Thema Klimawandel und Ernährungssicherheit macht angemessene Reaktionen von vielen beteiligten Akteuren nötig und möglich. Alle Akteure zusammen müssen sicherstellen, dass das Thema sowohl auf der nationalen wie auf der internationalen politischen Agenda einen höheren Stellenwert erhält. Dies ist besonders eine Aufgabe für zivilgesellschaftliche Akteure.

Es wird dabei insgesamt keine leichte Aufgabe sein, da Themen wie „ländliche Entwicklung“ und Ernährungssicherheit in den letzten zwei Jahrzehnten kaum die ihnen gebührende Aufmerksamkeit erhalten haben – weder in der nationalen Politik von Ländern des Südens noch in der bi- und multilateralen Entwicklungszusammenarbeit. Gerade deshalb wurden bei der Bekämpfung des Hungers und der Reduktion der Zahl der Hungernden im letzten Jahrzehnt kaum Fortschritte erzielt.

Die vorliegenden wissenschaftlichen Studien erlauben bereits eine immer bessere Abschätzungen der möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf einzelne Länder und zunehmend auch auf Regionen innerhalb der Länder. Dennoch sind der Kenntnisstand und die Forschungsbemühungen gerade im Hinblick auf die Auswirkungen in Ländern des Südens noch sehr begrenzt. Die meisten Industrieländer haben inzwischen nationale Forschungsinstitutionen gegründet oder vorhandene damit beauftragt, das verfügbare Wissen zu den Auswirkungen des Klimawandels im Detail zusammenzustellen. In vielen Ländern des Südens fehlen entweder entsprechende Forschungsinstitutionen oder sie haben keine ausreichenden Ressourcen für die notwendige Forschungsarbeit. Es ist deshalb eine zentrale Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit und internationalen Gemeinschaft sicherzustellen, dass solche Forschungsarbeiten auch in Ländern des Südens durchgeführt werden können.

Die Veränderungen in der Folge des Klimawandels werden weitreichend sein. Dies gilt besonders für Länder, in denen ein großer Teil der Bevölkerung von der Landwirtschaft lebt. Die Aufgabe, gute Anpassungsstrategien für die große Zahl der Betroffenen zu entwickeln, wird keine geringe sein. Solche Anpassungsstrategien werden nur Erfolg haben, wenn es gelingt, die bisherigen Gründe für die Benachteiligungen / Marginalisierungen großer Gruppen der ländlichen Bevölkerung zu überwinden. An dieser Stelle kommt der Einforderung des Rechts auf Nahrung eine besondere Bedeutung bei. Existierende Diskriminierungen – beispielsweise beim Zugang zu produktiven Ressourcen wie Land und Wasser – müssen überwunden werden. Von Hunger und Unterernährung Betroffene müssen das Recht haben, eine verantwortliche Regierungspolitik einzuklagen. Ein wichtiges Element von Anpassungsstrategien wird es sein müssen, mehr Aufmerksamkeit auf Konzepte ländlicher Entwicklungsprozesse zu richten. Ländliche Entwicklung muss mehr beinhalten als die Ausrichtung der Agrarproduktion auf einige Exportmärkte. Ländliche Entwicklungsstrategien müssen im Licht des zu erwartenden Klimawandels einer substantiellen Revision unterzogen und neu entwickelt werden.

Klimawandel und Ernährungssicherheit muss ein zentrales Thema der Entwicklungszusammenarbeit werden. Die vorhandene Expertise für Themen wie ländliche Entwicklung sollte zur Verfügung stehen, um Ländern des Südens auch im Hinblick auf die Auswirkungen des Klimawandels zu beraten und die nötigen Anpassungsmaßnahmen mit zu entwickeln. Gerade bei diesem Thema wird es allerdings darauf ankommen, die bisherige Konzentration der Agrarforschung auf Gunstgebiete und gute Standorte zu überwinden und die besonders betroffenen Bevölkerungsgruppen in den Blick zu nehmen. Effektiver Klimaschutz erfordert den Einsatz energieeffizienter Technologien. Technologietransfer ist deshalb ein weiteres zentrales Stichwort für die Entwicklungszusammenarbeit bei der Unterstützung von Bemühungen von Ländern des Südens beim Klimaschutz. Dieser darf aber nicht durch falsche Investitionsschutzbestimmungen oder Regeln des geistigen Eigentumsschutzes über Gebühr erschwert werden.

Organisationen wie *Brot für die Welt* und die *Diakonie Katastrophenhilfe* sind doppelt gefordert. Sie können zum einen Ihre Partner vor Ort in ihrer Arbeit zu den Effekten des Klimawandels unterstützen. Dabei wird es unter anderem darauf ankommen, dass nationale zivilgesellschaftliche Organisationen von ihren Regierungen eine angemessene Problembearbeitung einfordern. Dazu wird aber auch dazu gehören, Partnerorganisationen direkt bei der Problembearbeitung und bei der Entwicklung geeigneter Strategien zur Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen. Sie können sich zum anderen politisch mit Partnerorganisationen wie *Germanwatch*, mit Umweltschutzorganisationen und anderen zivilgesellschaftlichen Akteuren dafür einsetzen, dass das Thema die nötige politische Aufmerksamkeit in Deutschland, aber auch auf internationaler Ebene erhält. Eine zukünftige Arbeit zum Thema Hunger und Unterernährung muss diesen Verursachungskomplex immer mitdenken.

Zentrale Aufgabe wird es sein, effektiven Klimaschutz in möglichst allen Ländern voranzutreiben und parallel sicherzustellen, dass es ein funktionierendes internationales Klimaregime gibt. Es muss alles versucht werden, um zu erreichen, dass der Temperaturanstieg auf maximal 2 Grad Celsius begrenzt wird, um weitergehende und möglicherweise unkontrollierbare Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden.

## 5. Ausblick

Die hier vorliegende Zusammenfassung von Ergebnissen ist ein knapper Überblick, der sich in der Darstellung auf wesentliche Trends konzentriert hat. Die umfangreichere Hauptstudie wird zum Jahresende vorliegen. Sie wird durch Ergebnisse von Forschern aus den drei Kontinenten Afrika, Asien und Lateinamerika ergänzt werden. Die Ergebnisse werden die weitere Arbeit von *Brot für die Welt* und der *Diakonie Katastrophenhilfe* anleiten.

Materialien, die im Rahmen dieses Projektes erstellt werden, sollen auch Handlungsmöglichkeiten für Einzelne, für Kirchengemeinden, für Eine-Welt-Läden und andere Initiativen aufzeigen. Diese werden sich auf eine Kombination von politischen Forderungen und Möglichkeiten beziehen, durch den eigenen Lebensstil auf diese Herausforderungen zu reagieren.

## 6. Kontakt, Informationsmöglichkeiten und Spendenkonten

Weitere Informationen zur Klimaarbeit der beteiligten Organisationen finden Sie auf den untenstehenden Internetseiten bzw. bei folgenden Ansprechpartnern. Dort sind auch Informationen zum weiteren Studienprozess erhältlich.

Durch eine Spende können Sie einen wertvollen Beitrag zu unserer Arbeit leisten. Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

### **Brot für die Welt**

Dr. Bernhard Walter / Michael Windfuhr  
Stafflenbergstr. 76  
70184 Stuttgart

Tel: 0711-2159-268

E-mail: [b.walter@brot-fuer-die-welt.de](mailto:b.walter@brot-fuer-die-welt.de)

Internet: [www.brot-fuer-die-welt.de](http://www.brot-fuer-die-welt.de)

Spendenkonto: Postbank Köln, Konto-Nr: 500 500 500, BLZ 370 100 50

### **Diakonie Katastrophenhilfe**

Stafflenbergstraße 76  
70184 Stuttgart

Telefon: 0711/ 21 59-0

E-Mail: [kontakt@diakonie-katastrophenhilfe.de](mailto:kontakt@diakonie-katastrophenhilfe.de)

Internet: [www.diakonie-katastrophenhilfe.de](http://www.diakonie-katastrophenhilfe.de)

Spendenkonto 502 707, Postbank Stuttgart, BLZ 600 100 70

### **Germanwatch**

Christoph Bals / Sven Harmeling  
Kaiserstr. 201  
53113 Bonn

Tel: 0228-60492-22

E-mail: [harmeling@germanwatch.org](mailto:harmeling@germanwatch.org)

Internet: [www.germanwatch.org](http://www.germanwatch.org)

Spendenkonto 32 123 00, Bank für Sozialwirtschaft AG, BLZ 100 205 00