

Michael Hauser und Lisa Aigelsperger

Klimawandel: Herausforderungen für die kleinbäuerliche Ernährungssicherheit in Afrika

Afrikanische KleinbäuerInnen sind vom Klimawandel substantiell betroffen, was sich bereits mittelfristig auf die landwirtschaftliche Produktivität und Ernährungssicherung auswirken wird. Ziel des Artikels ist die überblickshafte und qualitative Darstellung von Auswirkungen des Klimawandels auf die kleinbäuerliche Ernährungssicherung und die Skizzierung gegenwärtig diskutierter Adaptionstrategien.

Einleitung

Der Nexus zwischen Klimawandel und kleinbäuerlicher Ernährungssicherheit ist durch die Lebensmittel(preis)krise und den damit verbundenen sozialen Unruhen in afrikanischen Ballungszentren wieder in den Mittelpunkt der öffentlichen Wahrnehmung gerückt. Klimawandel, definiert als die kontinuierliche Veränderung des globalen Klimas (und insbesondere von Oberflächentemperaturen und Niederschlägen), wurde neben politischen, wirtschaftlichen und ökologischen Dynamiken zu einer der wichtigsten Ursachen für kleinbäuerliche Ernährungsunsicherheiten in Entwicklungsländern. Weltweit leiden rund 850 Millionen Menschen an Hunger, Fehl- und Mangelernährung. Allein in Afrika sind 218 Millionen Menschen von extremer Armut und Ernährungsunsicherheit betroffen, das sind rund 25% der afrikanischen Bevölkerung. Laut dem International Fund for Agricultural Development (IFAD) leben mehr als 70% der extremen Armen („extreme poor“) in ländlichen Gebieten und von der Landwirtschaft (IFAD, 2008).

Was in der öffentlichen Diskussion weniger präsent ist, ist der Umstand, dass Afrika am wenigsten zum Klimawandel beiträgt. Dieser Umstand erklärt sich durch die geringen industriellen Emissionen von klimarelevanten Treibhausgasen und der untergeordneten Bedeutung von Energie- und Transportwirtschaft in den meisten Ländern Afrikas. Ausnahmen davon sind Südafrika und Teile Westafrikas, wo es durch die Verbrennung von Erdgas zu vermehrter Kohlendioxidfreisetzung kommt. Insgesamt beträgt der Pro-Kopf-Ausstoß von Kohlendioxid in Afrika rund ein Zehntel des Ausstoßes der Europäischen Union (WRI, 2007).

Eine vergleichsweise größere Bedeutung haben Kohlendioxidemissionen, die als Folge der voranschreitenden Entwaldung anzusehen sind. Zentralafrika spielt hier eine besondere Rolle, insbesondere durch die weite Verbreitung von Brandrodung (Rodung von Waldflächen als Vorbereitung auf die landwirtschaftliche Produktion durch den Einsatz von Feuer).

Trotz des geringen Beitrags Afrikas zum Klimawandel sind die möglichen Folgewirkungen für die afrikanische Bevölkerung immens. KleinbäuerInnen sind vom Klimawandel im Besonderen betroffen, was bereits mittelfristig zu negativen Konsequenzen für die landwirtschaftliche Produktivität, Ernteerträge und Nahrungsmittelversorgung in Afrika haben wird. Berechnungen der Weltbank zufolge ist in Afrika mit einem massiven Rückgang landwirtschaftlicher Erträge zu rechnen, auch wenn dieser Rückgang regional sehr unterschiedlich ausgeprägt ist (World Bank, 2007). Die Anzahl der unterernährten Menschen könnte sich bis zum Jahr 2080 verdreifachen, wenn man die Auswirkungen des Klimawandels in die Ernährungssicherheitsprognosen mit einbezieht. Die Weltbank schätzt darüber hinaus, dass bis zu 1.4 Milliarden Menschen in 54 Ländern von klimawandelinduzierter Ernährungsunsicherheit betroffen sein könnten (World Bank, 2008).

Verstärkt werden diese Auswirkungen durch parallel ablaufende und einander bedingende Megatrends, wie der Verlust von natürlichen Ressourcen und Agro-Biodiversität, Bevölkerungszuwachs, Urbanisierung, Globalisierung des Handels, sowie der Anstieg von Energie- und Treibstoffpreisen. Daraus ergibt sich ein komplexes Ursachen – Wirkungsgefüge, welches die kleinbäuerliche Ernährungssicherheit in Afrika vor große Herausforderungen stellt. Die WBGU (2007) warnt vor den sicherheitspolitischen Gefahren des Klimawandels und hebt Afrika mit seinem Gefahrenpotential hervor. Gesellschaftliche Folgen, wie umweltbedingte Migrationsbewegungen und erhöhtes politisches Krisenpotential, sind zu erwarten, jedoch schwer quantifizierbar. Als Brennpunkte gelten Nordafrika, die Sahelzone, und das südliche Afrika.

Was ist kleinbäuerliche Ernährungssicherheit?

Das Konzept der Ernährungssicherheit ist ein fixer Bestandteil des internationalen entwicklungspolitischen Diskurses. In Anlehnung an das World Food Summit 1996 und die daraus resultierende Rom Deklaration ist Ernährungssicherheit dann gegeben, wenn „Menschen jederzeit Zugang zu genügender und ausgewogener Ernährung haben, um ein aktives Leben in Gesundheit führen können“ (FAO, 1996). Ernährungssicherheit fußt nicht nur auf einer

ausreichenden Nahrungsmittelproduktion durch landwirtschaftliche Aktivitäten, sondern generell auf den Fähigkeiten von Individuen und Haushalten, adäquate Nahrung verfügbar und für sich zugänglich und nutzbar zu machen. Die aus dieser Betrachtung resultierenden drei Dimensionen von Ernährungssicherheit, nämlich Verfügbarkeit, Zugang und Nutzung von Nahrungsmitteln, sind im Zusammenhang mit Klimawandel von besonderer Bedeutung. Der Terminus der ‚kleinbäuerlichen Ernährungssicherung‘ hebt BäuerInnen als Zielgruppe hervor, welche Zugang zu sehr kleinen landwirtschaftlichen Nutzflächen haben (oftmals weniger als 0.5 Hektar).

Die Notwendigkeit zur Betonung von kleinbäuerlicher Ernährungssicherung im entwicklungspolitischen Diskurs erklärt sich aufgrund der überproportional hohen Bedeutung von Ernährungssicherheitspolitiken für diese Zielgruppe. Laut Heidhues et al. (2004) leben rund 50% der mit Ernährungsunsicherheit konfrontierten Menschen in landwirtschaftlichen Haushalten und weitere 30% als sogenannte ‚Landlose‘ im ländlichen Raum. Urbane Haushalte repräsentieren rund 30% der mit Ernährungsunsicherheit konfrontierten Menschen. Die ungleiche Verteilung von Ernährungsunsicherheiten zwischen urbanen und ruralen Gebieten unterstreicht die besondere Aufmerksamkeit, die kleinbäuerliche Ernährungssicherheit aus entwicklungspolitischer Sicht haben sollte. Durch den Zugang zu produktiven Ressourcen ist diese Gruppe zumindest mit dem theoretischen Potential ausgestattet, Nahrungsmittel für sich und andere Menschen zu produzieren und damit verfügbar zu machen. Die Gruppe der Landlosen hat diese Möglichkeiten nur sehr eingeschränkt, weshalb diese Menschen auf ihre Kauf- und Tauschkraft angewiesen sind.

Auf den ersten Blick ist kleinbäuerliche Ernährungssicherheit ein Resultat ausreichender landwirtschaftlicher Produktion auf der Grundlage von Selbstversorgung („subsistence“). In Wirklichkeit sind viele KleinbäuerInnen Afrikas keineswegs reine SelbstversorgerInnen, sondern sie kaufen und tauschen auch Nahrungsmittel auf formellen und informellen Märkten (FAO, 2008). Während die Fähigkeit zum Kauf von Nahrungsmitteln stark von der Kaufkraft des Haushalts und den Lebensmittelpreisen abhängt, so steht die Tauschkraft von Haushalten mit ihrem sozialen Kapital (d.h. ihren sozialen Beziehungen und Netzwerken) in Verbindung. Wichtig ist der Umstand, dass Ernährungsunsicherheit sowie die Anfälligkeit von KleinbäuerInnen gegenüber möglichen Auswirkungen des Klimawandels in Verbindung mit (monetärer und nicht-monetärer) Armut zu betrachten ist. Armut auf der einen und Kaufkraft und Tauschkraft von KleinbäuerInnen auf der anderen Seite korrelieren negativ miteinander.

Anzeichen und Ausprägung von Klimawandel in Afrika

Die unmittelbaren Ausprägungen des Klimawandels in Afrika sind bereits heute erkennbar. BäuerInnen beklagen rapide zunehmende Produktionsrisiken, da sich der Beginn und das Ende der (sub-)tropischen Regenzeit verschieben und Eintrittsdaten schwer vorhersehbar wurden. Gleichzeitig sind aufgrund der mangelnden und teilweise widersprüchlichen Datenlage für Afrika eindeutige Aussagen darüber, wie sich der Klimawandel lokal manifestieren wird, nur schwer zu tätigen. Dieses Unvermögen exakter Vorhersagen erklärt sich durch die Vielfalt an komplex korrelierten Faktoren, die bei der Erstellung von Klimawandelszenarien und den daraus resultierenden sozio-ökonomischen Folgewirkungen berücksichtigt werden müssen. Generelle Aussagen über wahrscheinliche Ausprägungen des Klimawandels in Afrika sind sehr wohl möglich.

Kurzfristige Anzeichen des Klimawandels zeigen sich in Form von häufigeren und intensiveren Extremwetterereignissen (z.B. Starkregen, plötzliche Trockenheit, hohe Windmaxima). Langfristig führt der Klimawandel zu veränderten Temperatur- und Niederschlagsmustern. Kommt es zu keiner Reduktion klimarelevanter Emissionen, dann wird aller Voraussicht nach die durchschnittliche Oberflächentemperatur innerhalb der nächsten 50 Jahre um 2-3 °C ansteigen (IPCC, 2007). In diesem Zusammenhang ist anzunehmen, dass der durchschnittliche Oberflächentemperaturanstieg in Afrika höher sein wird, als die durchschnittliche globale Erwärmung. Veränderung der terrestrischen Pflanzendecke und damit assoziierte Rückkopplungen auf physikalische Parameter sind hierbei nicht berücksichtigt. Durch Veränderung der Landbedeckung, z.B. durch Entwaldung, kann es zu Veränderungen der atmosphärischen Staubbelastung kommen, was Rückkopplungseffekte weiter verstärkt.

Nicht alle afrikanischen Regionen werden vom Klimawandel gleichermaßen betroffen sein. Es bestehen Unsicherheiten, wie sich der Klimawandel in den einzelnen Regionen in Form von Temperatur- und Niederschlagsveränderungen manifestieren wird. Die gegenwärtig eingesetzten computergestützten Klimamodelle zeigen hohe Schwankungsbreiten und kommen zu teils widersprüchlichen Aussagen (IPCC, 2007). Während in manchen Regionen Niederschläge ansteigen (z.B. in Teilen Ostafrikas), werden andere Regionen verstärkt von Dürreperioden betroffen sein (wie zum Beispiel im Südlichen Afrika).

Auswirkungen des Klimawandels auf Ernährungssicherheit

a) Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln

Aufgrund des Klimawandels kommt es zu einer Veränderung der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen. Prognostizierte Temperaturanstiege, gekoppelt mit verstärkten Hitzeperioden und verlängerten Dürreperioden, sowie Temperaturextremen haben Auswirkungen auf die Evapotranspiration in Agrarökosystemen. Aus der erhöhten Evapotranspiration resultiert ein erhöhter Wasserbedarf von Nutzpflanzen. Dieser erhöhte Wasserbedarf von Nutzpflanzen ist nur sehr eingeschränkt durch landwirtschaftliche Bewässerung kompensierbar, da Bewässerungsstrukturen in Afrika schlecht ausgebaut bzw. nicht existent sind. 90% der landwirtschaftlichen Produktion von Grundnahrungsmitteln in Afrika südlich der Sahara stammt aus dem Regenfeldbau, woran sich auch in naher Zukunft nicht viel ändern wird (Rosegrant et al., 2002).

Erhöhte Lufttemperaturen und Sonneneinstrahlung führen zu erhöhten Bodentemperaturen, was die Bodenqualität fragiler tropischer und sub-tropischer Böden weiter verschlechtert. Hierdurch resultiert eine erhöhte Eintrittswahrscheinlichkeiten von Bodenerosion und Landdegradation. Veränderungen des Wasserrückhaltevermögens von Böden sind zu erwarten. In Küstenregionen ist mit dem Anstieg des Meeresspiegels und Überflutungen zu rechnen, wodurch es zur Bodenversalzung kommt. Westafrika (Ghana, Benin, Elfenbeinküste) ist ein potentiell Risikogebiet. Die landwirtschaftliche Produktivität in Ländern wie Ägypten, deren Anbauflächen zu einem Großteil von Oberflächenbewässerung abhängen (bis zu 70%), wird schwer in Mitleidenschaft gezogen werden. Unangepasste landwirtschaftliche Praktiken und schlechtes Bewässerungsmanagement werden die Lage um Boden- und Wasserqualität weiter verschärfen.

Durch klimawandelinduzierte Veränderung von Standortbedingungen kommt es mittelfristig zu einer Veränderung des Pflanzenbestandes. Als zusätzlichen Druck auf Standortbedingungen prognostiziert das IPCC (2007) eine wasserbedingte Verkürzung der Vegetationsperiode und damit eine Verkürzung von Anbauperioden. Laut WBGU (2007) werden sich die ariden und semiariden Flächen bis zum Jahr 2080 um fünf bis acht Prozent erhöhen.

Da viele Nutzpflanzen in den Tropen bereits heute die Grenze ihrer Hitzetoleranz erreicht haben, kann bereits ein moderater Temperaturanstieg (1°C für Weizen und Mais, 2°C für Reis) signifikante Ernteverluste bewirken (World Bank, 2007). Ökologisch fragile landwirt-

schaftliche Anbausysteme stehen Risiken gegenüber wie neue Pflanzenkrankheiten und -schädlinge, Mangel an adäquatem Saatgut und Pflanzenmaterial und damit verbunden die Abnahme der Produktivität von Pflanzen- und Tierproduktion. Walker und Schulze (2008) prognostizieren einen modellrechnungs-basierten Ertragseinbruch von Mais im wichtigsten Anbauggebiet Südafrikas von um bis zu 30 Prozent innerhalb der nächsten vier Dekaden.

Der Einfluss des Klimawandels auf die Tierproduktion und damit die Existenzgrundlagen von Viehbauern ist stark von der Integrität natürlicher Ressourcen abhängig. Die Verfügbarkeit von Futterpflanzen ist an Veränderungen der Produktionsparameter für Pflanzenproduktion gekoppelt. Längere Dürreperioden erhöhen die Mortalität von Nutztieren drastisch, v.a. von nicht hitzetoleranten Nutztieren wie manchen Rinderrassen. Erhöhte Niederschläge können durch die Verminderung von Futtermitteln und -qualität einen Rückgang des Nutztierbestands bewirken. Weiters ist aufgrund des Klimawandels ein Anstieg von durch Wasser übertragene Krankheiten wahrscheinlich, was Tierbestände weiter dezimiert (Boko et al., 2007).

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die nationale und kontinentale Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln sowie Folgewirkungen auf globale Vorräte, Handel und Weltmarktpreise sind schwer abschätzbar. Aufgrund von Produktionseinbußen ist in vielen Ländern mit einem Rückgang von Nahrungsmittelexporten, und einer vermehrten Abhängigkeit von Importen zu rechnen.

b) Zugang zu Nahrungsmitteln

Eine Folgewirkung von klimabedingten landwirtschaftlichen Ertragseinbußen sind Einkommensausfälle aufgrund des Unvermögens von BäuerInnen, die üblichen Quantitäten an landwirtschaftlichen Produkten zu vermarkten. Klimawandelbedingte Ernteaufschläge bei einkommensrelevanten Nutzpflanzen, wie zum Beispiel der Baumwolle, sind besonders weitreichend. Einkommensrückgänge bei gleichzeitig steigenden Nahrungsmittelpreisen stellen ländliche Haushalte vor eine große Herausforderung. Betroffene kleinbäuerliche Haushalte sind folglich gezwungen, einen höheren Anteil ihres Einkommens für Nahrungsmittel aufzuwenden.

Einkommensausfälle haben unmittelbare Auswirkungen auf das Ausgabeverhalten von KleinbäuerInnen. Bei unzureichendem finanziellen Zugang zu Nahrung während klimaindu-

zierter Ernährungsunsicherheiten kommen Kompensations- oder Notmaßnahmen zu Anwendung, die wiederum direkt oder indirekt eine Verschlechterung der Ernährungssituation bewirken können: Verkauf von Nutztieren (und damit Verlust von wertvollen tierischen Nahrungsmittelquellen), Arbeitssuche eines Familienmitglieds (was oftmals mit Migration in Städte oder stadtnahe Gebiete und damit Verlust von Arbeitskraft im Haushalt verbunden ist), Abbruch kostenpflichtiger Schulbildung eines oder mehrerer Kinder (eine Barriere zur Entwicklung von Humankapital), Einsparungen bei den Ausgaben für die häusliche Gesundheitsversorgung (Gefährdung der physiologischen Integrität und Kapazität), Änderung des Ernährungsverhaltens (Reduktion der Nahrungsmittelmenge, Umverteilung der vorhandenen Nahrungsmittel meist zugunsten von männlichen Familienmitgliedern).

Während in den Tropen ein Rückgang der landwirtschaftlichen Produktivität zu erwarten ist, wird der Klimawandel diese in manchen gemäßigten Klimazonen begünstigen. Ein Ausgleich dieser Ungleichverteilung durch Handel von Nahrungsmitteln vom Norden in den Süden und die Etablierung von alternativen, nicht-landwirtschaftlichen Einkommensquellen ist in Afrika nur bedingt möglich. Oftmals fehlen hierzu die nötigen Strukturen, weshalb Handel bzw. der Import von Nahrungsmitteln langfristig nur von geringer Bedeutung für die Ernährungssicherheit in Afrika sein kann (World Bank, 2007). Vor allem in ländlichen Gegenden werden BäuerInnen auch weiterhin von der Landwirtschaft als Existenzgrundlage abhängig sein. Nationale Lebensmittelvorräte, Nahrungsmittelhilfe und internationaler Handel werden klimawandelbedingte Ernterückgänge in Afrika nicht problemlos ausgleichen (FAO, 2008).

c) Nutzung von Nahrungsmitteln

Menschen müssen die Fähigkeit zur adäquaten Nutzung von theoretisch verfügbaren und zugänglichen Nahrungsmitteln besitzen, in Abhängig vom jeweiligen Gesundheitsstatus und Faktoren wie Zugang zu Trinkwasser, sanitären Einrichtungen, Hygienevorkehrungen, sowie dem quantitativen und qualitativen Nährwert von Nahrungsmitteln.

Durch die sich verändernden landwirtschaftlichen Produktions- und Standortbedingungen für Pflanzen besteht die Gefahr, dass sich Inhaltsstoffe von Lebensmitteln verändern. Der Zugang zu für die Humangesundheit essentiellen Nährstoffen kann durch den Rückgang von Wildpflanzen oder eingeschränkten Gartenbau aufgrund von Wasserknappheit oder Mangel an Arbeitskräften erschwert werden.

Die physiologische Verwertbarkeit von Nahrung durch Menschen bestimmt deren Ernährungsstatus, der wiederum von Krankheiten beeinträchtigt wird. Durch Klimawandel bedingte neue Krankheitsmuster, von denen Menschen, Tiere und Pflanzen betroffen sind, können die Ernährungssituation vor neue Herausforderungen stellen. So kann ein Anstieg der Prävalenz von Wasser-übertragenen Krankheiten die Leistungsfähigkeit und Nährstoffversorgung von Menschen beträchtlich vermindern.

Als weitere humangesundheitliche Konsequenz des Klimawandels wird der Anstieg von vektorübertragenen Krankheiten diskutiert. Durch die Veränderung der ökologischen Bedingungen von Krankheitsvektoren kann es zu einer räumlichen und zeitlichen Verschiebung von Krankheitsübertragungen kommen. Im südlichen Afrika und im Hochland Ostafrikas wird so eine Ausbreitung von Malaria begünstigt (Boko et al., 2007). Malaria führt zu einer Einschränkung der physiologischen Verwertbarkeit von Nährstoffen. Vor allem Kinder und Schwangere sind von Vektor-, aber auch Wasser-übertragenen Krankheiten betroffen. Malaria zählt zu den wichtigsten Ursachen der hohen Müttersterblichkeitsrate in Afrika. Die bereits immungeschwächte Bevölkerung mit HIV/AIDS weist eine zusätzlich erhöhte Anfälligkeit für Infektionskrankheiten und Mangelernährung auf.

Klimawandel hat auch Einfluss auf die Trinkwasserverfügbarkeit und -qualität. Eine Verschlechterung der Trinkwasserversorgung beeinträchtigt in der Folge die Verarbeitung und Zubereitung von Nahrungsmitteln und der Hygiene in kleinbäuerlichen Haushalten. Dies bewirkt wiederum eine negative Rückkopplung auf die Gesundheitssituation. Die klimawandelbedingte Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit von Abwassersystemen (z.B. aufgrund eines erschwerten gezielten ‚Erntens‘ von Wasser („water harvesting“) oder erhöhter Schadstoffkonzentrationen in Abwässern) übt zusätzlichen Druck auf die Wasserver- und -entsorgung im ländlichen Raum aus.

Kleinbäuerliche Adaptationsstrategien

Unterscheiden lassen sich drei Kategorien von Adaptationsstrategien: Ex-ante Maßnahmen (d.h. pro-aktiv, präventiv), kurzfristige/ad-hoc Reaktionen auf auftretende Wetterereignisse, sowie ex-post Maßnahmen als Antwort auf bereits eingetretene Extremwetterereignisse mit dem Anspruch, negative Konsequenzen für Kleinbauern zu minimieren. Gemeinsam ist vielen Adaptionsstrategien das Ziel der Stärkung der Resilienz landwirtschaftlicher Systeme. Auf Haushaltsebene umfassen Anpassungsstrategien deshalb auch Maßnahmen, die die

soziale und ökonomische Widerstandskraft und das Innovationsvermögen von BäuerInnen stärkt (Cooper et al., 2008; FAO, 2005).

a) Landwirtschaftliche Maßnahmen

Im Vordergrund steht die ökologische Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion durch verbesserte agronomische Maßnahmen und Techniken. Haushalte können hierfür auf einfache, 'low cost' Maßnahmen zurückgreifen: Nutzung angepasster Varietäten oder Arten, Anpassung der Sätzezeiten, Reduktion der Evapotranspiration durch Mulchen, Optimierung des Wasser- und Bewässerungsmanagement, Maßnahmen zum Schutz von Bodenerosion, etc. Nachhaltige landwirtschaftliche Systeme wie Conservation agriculture („Pfluglose Landwirtschaft“) (FAO, 2008) oder ökologische Landwirtschaft (Niggli et al., 2007) werden als Maßnahmen mit Adaptionpotential diskutiert. Zur Sicherung der Existenzgrundlage von Pastoralisten ist die nachhaltige Nutzung von Grünland unumgänglich. Ebenso muss einer angepassten Waldbewirtschaftung sowie der Verhinderung von Überweidung besondere Bedeutung zukommen.

b) Einkommensdiversifizierende Maßnahmen

Die Diversifizierung von Einkommensstrategien und die partielle Verlagerung von Einkommensquellen in nichtlandwirtschaftliche Bereiche sind essentiell. ‚Deagrarisierung‘, d.h. der Übergang zu nicht-landwirtschaftlich basierten Aktivitäten und Einkommensstrategien, ist dringend notwendig (Boko et al., 2007). Gleichzeitig ist diese Option aufgrund der stark limitierten Einkommensmöglichkeiten in peri-urbanen Räumen eher möglich als in geographisch abgelegenen Regionen Afrikas. Für KleinbäuerInnen, die über keinen Zugang zu alternativen Einkommensquellen verfügen und deren Existenz ausschließlich von der Landwirtschaft abhängig ist, haben sich Strategien zur besseren Marktanbindung unter besonderer Berücksichtigung der Anliegen von Frauen als sinnvoll erwiesen. Der Aufbau von Mikrofinanzsystemen, die für KleinbäuerInnen zugänglich sind, stellt eine unterstützende Maßnahme zur Einkommensdiversifizierung und damit zur Reduktion der Verletzbarkeit gegenüber Klimafolgen dar.

c) Informations- und Kommunikationsmaßnahmen

Adäquater Zugang zu klimarelevanter Information ist essentiell, weshalb bei der Entwicklung von effektiven Adaptionstrategien der Ausbau von Kommunikationstechnologien und der Informationsqualität nicht vernachlässigt werden darf. Als Beispiel sind saisonale Vorhersa-

gesysteme zu nennen, die eine taktische und effektive Planung der landwirtschaftlichen Saison ermöglichen. Darüber hinaus werden Versicherungssysteme zwecks Abdeckung von Risiken, die durch Klimawandel bedingt sind, diskutiert. Die Entwicklung von nationalen Risikomanagementsystemen sind wichtige Maßnahmen, die zu treffen wären. Darunter fällt die Entwicklung von Humankapital durch nationale Bildungsprogramme, v.a. im Bereich der nachhaltigen Landwirtschaft, Gesundheit und Ernährung.

d) Institutionelle Maßnahmen

Vor allem dem Aufbau und der Stärkung von mit Klimawandel vertrauten Institutionen auf lokaler Ebene (z.B. landwirtschaftliche Beratungseinrichtungen) muss besonderes Augenmerk zukommen. Lokale Institutionen basieren oftmals auf lokalen Wissenssystemen und bringen ein enormes Innovationspotential mit sich. Eine verbesserter Marktzugang, der Aufbau sozialer Sicherheitsnetze („saftey nets“) und die Unterstützung von Mikrofinanzsystemen haben wichtige Hebelwirkung in Richtung Adaptions- und Innovationspotential von Kleinbauern in Afrika. Politische Maßnahmen wie die Unterstützung von Migration (z.B. durch Umsiedlungsprogramme) sind aus sozio-ökologischer Sicht nicht immer die Maßnahme der Wahl.

Internationaler Kontext

In Afrika führte die Vernachlässigung von landwirtschaftlicher Entwicklung durch nationale Regierungen, Geberländer und internationale Organisationen zur erhöhten Anfälligkeit von KleinbäuerInnen für klimawandelinduzierte Ernährungsunsicherheiten. Erst in den letzten drei Jahren wurde dem Thema Landwirtschaft vermehrtes Augenmerk geschenkt (siehe World Bank, 2007). In diesem Zusammenhang ist es notwendig zu erwähnen, dass lokal wirksame Adaptionsstrategien nur dann wirksam sind, wenn diese durch förderliche internationale Politiken gestützt werden. Ein politischer Interventionsbereich wäre die Anerkennung und Umsetzung des Menschenrechts auf Nahrung, dem auch und vor allem in Verbindung mit klimawandelinduzierten Ernährungsunsicherheiten besondere Dringlichkeit zukommt. Ein umfassendes Bekenntnis zur ländlichen Entwicklung und zur Förderung der nachhaltigen landwirtschaftlichen Produktion würde die Rahmenbedingungen für langfristig wirksame Investitionen in Landwirtschaft ermöglichen. Hierzu zählen die Entwicklung von ‚klimafreundlichen‘ Entwicklungsstrategien („climate proofing“), die Stärkung landwirtschaftlicher Beratungs- und Kommunikationssysteme und die Ausrichtung der internationalen Handelspolitik am Ziel der Ernährungssicherheit.

Für die bi- und multilaterale Entwicklungszusammenarbeit gilt das Ziel, durch nachhaltige Entwicklungsstrategien die landwirtschaftliche Produktivität zu sichern und lokale Ernährungssysteme zu stärken. Ernährungssicherheit ist somit ein Grundpfeiler in Entwicklungsprojekten, die auf eine Verbesserung von kleinbäuerlichen Existenzgrundlagen abzielen. Wichtig erscheint, dass der Fokus diesbezüglicher Programme nicht ausschließlich auf Produktions- und Versorgungsaspekte liegt, sondern das gesamte Ernährungssystem durch systemische Ansätze und Zugänge in den Blickpunkt rückt. Ernährungsunsicherheit ist ein sektorübergreifendes Problem, das tief in den Wassersektor, Gesundheitssektor, Infrastruktursektor und Ökosysteme eingreift.

So sind die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Ernährungsunsicherheit auf unterschiedlichen Ebenen im Kontext mit anderen Stressfaktoren noch unzureichend erforscht (Boko et al., 2007). Nachdem Nahrungsunsicherheit nicht nur unter dem Aspekt des Klimawandels Beachtung finden muss, sondern als wesentliches Element von menschlicher Verletzbarkeit ('vulnerability') und im Kontext von sozialen, ökologischen, ökonomischen und politischen Systemen zu sehen ist, muss Forschung umsetzbare Erkenntnisse für Entscheidungsträger auf allen Ebenen liefern. Forschung muss aktionsorientiert sein und gemeinsam mit BäuerInnen Anpassungsstrategien entwickeln, die auf deren Bedürfnisse abzielen. Sanchez (2000) fordert in diesem Zusammenhang die Zusammenführung von Forschung zu Landwirtschaft, Klimawandel und Ernährungssicherheit.

Schlussfolgerung

Es ist unbestritten, dass die ärmste Bevölkerung unter den Folgen des Klimawandels besonders leiden wird, vor allem KleinbäuerInnen, deren Lebensgrundlagen von Landwirtschaft und Pastoralismus abhängen. Trotz widersprüchlicher Szenarien und Variabilitäten in den Klimamodellvorhersagen lässt sich festhalten, dass die Konsequenzen für die kleinbäuerliche Ernährungssicherheit auf lokaler Ebene sichtbar oder zumindest absehbar sind. Langfristige, lokal geeignete Anpassungsfähigkeiten müssen entwickelt und gestärkt werden.

Armut ist neben einer Vielzahl anderer Faktoren ein Hauptgrund für die geringe Anpassungsfähigkeiten ('adaptive capacity') Afrikas. KleinbäuerInnen, die über eine gute Ressourcenausstattung und Anpassungsstrategien verfügen, werden einen klaren Vorteil gegenüber jenen haben, die bereits jetzt in Armut leben. Im Regelfall wird die Diskussion um klimawandelinduzierte Ernährungsunsicherheiten auf der Makroebene geführt. Was die Auswirkungen des Klimawandels auf der Mikroebene bedeutet, also für Individuen und Haushalte, wird

wenig beachtet. Eine der Schwierigkeiten besteht darin, Klimamodelle auf die Ebene der lokalen bäuerlichen Gegebenheiten herunter zu brechen.

Festzuhalten ist, dass die Stärkung der Landwirtschaft eine der Schlüsselstrategien sein muss. Dabei ist zu bedenken, dass keine allgemeingültigen („one-size-fits-all“) Lösungen existieren. Vielmehr besteht die Notwendigkeit zur Entwicklung maßgeschneiderter Maßnahmenpakete, angepasst an die lokalen ökologischen, ökonomischen und sozialen Gegebenheiten und Bedürfnisse.

Literatur:

Boko, M., Niang, I., Nyong, A., Vogel, C., Githeko, A., Medany, M., Osman-Elasha, B., Tabo, R., Yanda, P. (2007). Africa. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

Cooper (2008). Coping better with current climatic variability in the rain-fed farming systems of sub-Saharan Africa: An essential first step in adapting to future climate change? *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 126 (1-2), 24-35.

FAO (1996). *The Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO (2005). *Special Event on Impact of Climate Change, Pests and Diseases on Food Security and Poverty Reduction*. 31st Session of the Committee on World Food Security, 23-26 May 2005, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FAO (2008). *Climate change and food security: A framework document*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Heidhues, F., Atsain, A., Nyangito, H., Padilla, M., Gherzi, G., Le Vallée, J.-C. (2004). *Development Strategies and Food and Nutrition Security in Africa. An Assessment*. 2020 Discussion Paper 38. International Food Policy Research Institute, Washington DC.

IFAD (2008): *Rural poverty in Africa*. Rural Poverty Portal. <http://www.ruralpovertyportal.org/english/regions/africa/index.htm> (20.09.08)

IPCC (2007). *Climate Change 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

Niggli, U., Schmid, H., Fliessbach, A. (2007). *Organic Farming and Climate Change*. International Trade Centre UNCTAD/WTO, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Geneva.

Rosegrant, M.W., Cai, X., Cline, S.A. (2002). *World Water and Food to 2025. Dealing with Scarcity*. IFPRI-2020 Vision/International Water Management Book. International Food Policy Research Institute, Washington DC.

Sanchez, P.A. (2000). Linking climate change research with food security and poverty reduction in the tropics. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 82 (1-3), 371-383.

WBGU (2007). *Welt im Wandel – Sicherheitsrisiko Klimawandel*. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Berlin.

Walker und Schulze (2008). Climate change impacts on agro-ecosystem sustainability across three climate regions in the maize belt of South Africa, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 124, Issues 1-2, March 2008, Pages 114-124

Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 124, Issues 1-2, March 2008, Pages 114-124

World Bank (2007). World development report 2008 - Agriculture for development. World Bank, Washington DC.

World Bank (2008). Adaptation to Climate Change May Be Farmers' Best Bet. <http://go.worldbank.org/CU8QKC99D0> (21.04.2008)

WRI (2007). Climate and Atmosphere. World Resources Institute. Earth Trends – The Environmental Information Portal. http://earthtrends.wri.org/searchable_db (20.09.08)

Annex

„Short facts“: Folgen des Klimawandels in Afrika

2020 werden schätzungsweise zwischen 75 und 250 Millionen Menschen Klimawandel bedingtem Wassermangel ausgesetzt sein.

Bis 2020 können sich in manchen Ländern die Ernteerträge von auf Regenfeldbau basierter Landwirtschaft um 50% reduzieren. Dies führt in vielen Ländern zu einer ernsthaften Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Produktion, und folglich zu einer beträchtlichen Gefährdung der Nahrungs- und Ernährungssicherheit.

Gegen Ende des 21. Jahrhunderts werden große Bevölkerungsteile in Küstenregionen vom Anstieg des Meeresspiegels betroffen sein. Adaptionsmaßnahmen hierfür würden sich auf 5-10% des BIP belaufen.

Bis 2080 ist ein Anstieg von ariden und semi-ariden Gebieten um 5-8 % zu erwarten, mit beträchtlichen Veränderungen für Ökosysteme.

(Quelle: IPCC, 2007)

Autoren:

Hauser Michael Univ.Ass. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn.

H93 Department für Nachhaltige Agrarsysteme
H933 Ökologischer Landbau
H9332 Wissenssysteme, Innovationen

Adresse:

Gregor Mendelstr.33
1180 Wien

email:

[michael.hauser\(at\)boku.ac.at](mailto:michael.hauser@boku.ac.at)

Aigelsperger Lisa Bakk.techn. Mag.rer.nat.

H93 Department für Nachhaltige Agrarsysteme
H933 Ökologischer Landbau

Adresse: Borkowskigasse 4
1190 Wien

email: [lisa.aigelsperger\(at\)boku.ac.at](mailto:lisa.aigelsperger(at)boku.ac.at)