



# Klimareport 2021

# Klimareport 2021

# Impressum

## Herausgeberin:

Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. 2021, Berlin

Umschlagfoto: © iStock by Getty images/pixelfusion3d

Bildnachweise: S. 6 © Konrad-Adenauer-Stiftung; S. 8 © Konrad-Adenauer-Stiftung; S. 10 © Konrad-Adenauer-Stiftung; S. 14 © Konrad-Adenauer-Stiftung; S. 17 © iStock by Getty Images/Joa\_Souza; S. 18 © Adobe Stock/piyaset; S. 19 © Adobe Stock/javier\_garcia; S. 20 © Adobe Stock/Kletr; S. 21 © ACNUR/Roger Arnold; S. 22 © Adobe Stock/jozsitoeroe; S. 25 © iStock by Getty Images/Phichaklim1; S. 27 © iStock by Getty Images/a454; S. 29 © by Marufish/<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>; S. 31 © iStock by Getty Images/DiyanaDimitrova; S. 32 © shutterstock/chinahbzyg; S. 33 © by Satoshi KINOKUNI/<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>; S. 38 © Adobe Stock/Herr Loeffler; S. 44 © Adobe Stock/bibiphoto; S. 46 © iStock by Getty Images/pixelfusion3d

Gestaltung und Satz: yellow too Pasiiek Horntrich GbR

Die Printausgabe wurde bei der Druckerei Kern GmbH, Bexbach, klimaneutral produziert und auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt.  
Printed in Germany.

Gedruckt mit finanzieller Unterstützung der Bundesrepublik Deutschland.



Der Text dieses Werkes ist lizenziert unter den Bedingungen von „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international“, CC BY-SA 4.0 (abrufbar unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>).

ISBN 978-3-95721-985-5

# Auf einen Blick

- › Im Mittelpunkt des diesjährigen Klimareports stehen die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels auf den Agrarsektor und die daraus resultierenden Veränderungen, die sich beispielsweise in Migrationsbewegungen oder sicherheitspolitischen Fragestellungen manifestieren können. Dabei gilt es zu beachten, dass der Klimawandel und seine Folgen hochkomplex und voreilige Rückschlüsse wenig zielführend sind.
- › Der Klimawandel und der Agrarsektor sind eng miteinander verbunden. Einerseits ist der Agrarsektor weltweit ein wichtiger Wirtschaftszweig, in dem schätzungsweise rund 866 Millionen Menschen beschäftigt sind. Andererseits ist die Landwirtschaft eine Hauptverursacherin von schädlichen Treibhausgasemissionen und trägt somit aktiv zum Klimawandel bei.
- › Die Klimawandelfolgen verschärfen mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits existierende Konflikte, da beispielsweise Ressourcen- und Nahrungsmittelknappheit zu Verteilungskonflikten führen können, die ihrerseits destabilisierend wirken.
- › Migrationsbewegungen können durch den Klimawandel und durch Extremwetterereignisse verstärkt werden, die sich in lokalen Migrationsbewegungen manifestieren. Ein direkter kausaler Zusammenhang ist jedoch fraglich, weil Migrationsbewegungen auf eine Vielzahl von Gründen zurückzuführen sind.
- › Die Anpassungsfähigkeit der Landwirtschaft an den Klimawandel muss gestärkt werden. Climate Smart Agriculture (CSA) und Agrartechnologien verbessern die Anpassung und tragen gleichzeitig zu mehr Nachhaltigkeit bei.
- › Die internationale Politik muss den Agrarsektor noch stärker in den Mittelpunkt nehmen, da dieser einen Schlüssel im Kampf gegen den Klimawandel darstellt.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
---------	---

---

*Gerhard Wahlers*

1 Die Auswirkungen des Klimawandels in Subsahara-Afrika auf den Agrarsektor, Migration und menschliche Sicherheit	6
---	---

---

*Anja Berretta*

2 Klimawandel und Landwirtschaft – Zusammenhang und Folgen für Migration und Sicherheit in Zentralamerika	17
---	----

---

*Nicole Stopfer*

3 Klimawandel und Landwirtschaft in Asien und Pazifik – Migration, Anpassung und Innovation	25
---	----

---

*Christian Hübner*

4 Klima und Konflikt: Chancen für ein „Environmental Peacebuilding“	38
---	----

---

*Tobias Zumbrägel*

Fazit	44
-------	----

---

*André Algermißen*

Die Autoren	48
-------------	----

---

Gerhard Wahlers

## Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

der Agrarsektor ist weltweit ein wichtiger Wirtschaftszweig, in dem schätzungsweise rund 866 Millionen Menschen beschäftigt sind. Vor dem Hintergrund einer wachsenden Weltbevölkerung und des steigenden Nahrungsmittelbedarfs, ist eine produktive Landwirtschaft einerseits der Schlüssel im Kampf gegen den Hunger. Andererseits steht der Agrarsektor aufgrund hoher Treibhausgasemissionen und negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt in der Kritik.

Die Rolle der Landwirtschaft als Mitverursacherin des Klimawandels darf in der gesellschaftlichen Diskussion nicht vernachlässigt werden. Gleichzeitig gilt es hervorzuheben, dass es vor allem die Landwirtinnen und Landwirte sind, die täglich mit den Auswirkungen des Klimawandels konfrontiert werden. Extremwetterereignisse wie Dürren und Überschwemmungen bedrohen nicht nur ihre wirtschaftliche Existenz, sondern auch die Lebensmittelversorgung ganzer Regionen und können im Zusammenspiel mit weiteren Faktoren zu Migrationsbewegungen führen.

Die Frage nach den möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den Agrarsektor und die daraus resultierenden Veränderungen, beispielsweise Migrationsbewegungen und sicherheitspolitische Fragestellungen, stehen im Mittelpunkt unseres diesjährigen Klimareports. Mit dem nunmehr fünften Report setzen wir die Serie nach den Jahren 2007, 2011, 2014 und 2017 fort. Die Beiträge aus den weltweiten Klima- und Energieprogrammen der Konrad-Adenauer-Stiftung beschreiben nicht nur die Konsequenzen der klimatischen Veränderungen in unterschiedlichen Weltregionen, sondern zeigen auch potenzielle Lösungsmöglichkeiten auf. Die Beiträge machen deutlich: Der Klimawandel und seine Folgen sind hochkomplex, voreilige Rückschlüsse sind oftmals wenig zielführend. Vielmehr geht es darum, zu differenzieren und pragmatische und langfristige Mittel und Wege zu identifizieren, um den Herausforderungen begegnen zu können. Ergänzt werden die Texte darüber hinaus erstmals durch Videointerviews auf unserer Homepage, in denen renommierte Expertinnen und Experten aus verschiedenen Ländern zu Wort kommen.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

Gerhard Wahlers

*Gerhard Wahlers ist stellvertretender Generalsekretär der Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS) und leitet die Abteilung Europäische und Internationale Zusammenarbeit.*

Anja Berretta

# 1 Die Auswirkungen des Klimawandels in Subsahara-Afrika auf den Agrarsektor, Migration und menschliche Sicherheit



In Afrika südlich der Sahara beeinflussen sich Klimawandel und Landwirtschaft gegenseitig, und das rasante Bevölkerungswachstum erhöht den Druck auf knapper werdende Ressourcen. Den Folgen des Klimawandels ist Subsahara-Afrika (SSA) in besonderer Weise ausgeliefert, denn die Region verfügt nur über minimale finanzielle und technische Ressourcen für die Adaption an den Klimawandel und damit einhergehend eine schwache Resilienz.<sup>1,2,3</sup> Regenfeldbau dominiert die landwirtschaftliche Produktion in SSA und bedeckt etwa 97 Prozent der gesamten Anbaufläche.<sup>4,5</sup> Damit ist die landwirtschaftliche Produktion in besonderem Maße den immer stärkeren saisonalen Niederschlagsschwankungen ausgesetzt.

Gleichzeitig ist der Agrarsektor in Subsahara-Afrika selbst Hauptverursacher von Treibhausgasemissionen (THG). Zwar ist Afrika südlich der Sahara global betrachtet nur für rund 3,9 Prozent aller THG-Emissionen verantwortlich<sup>6</sup> (ohne Südafrika wären es 2,5 Prozent). Global gesehen ist der Hauptverursacher von Emissionen Energie. In Afrika allerdings stammen die meisten Emissionen aus dem AFOLU-Sektor (englische Abkürzung für Agriculture, Forestry and Other Land Use; zu Deutsch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Landnutzung). Während global gesehen die THG-Emissionen aus diesem Sektor 14,8 Prozent ausmachen,<sup>7</sup> sind Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Landnutzung in Afrika südlich der Sahara für 61 Prozent der THG-Emissionen verantwortlich.<sup>8</sup> Hinzu kommt, dass die Produktivität im Landwirtschaftsbereich niedrig und von traditionellen Anbaupraktiken geprägt ist,<sup>9</sup> jedoch pro Nutztier/Ertragsprodukt der Anteil von THG-Emissionen global gesehen höher liegt.<sup>10,11</sup> Auf-

grund des Bevölkerungswachstums muss zudem immer mehr Nahrung produziert werden, um Ernährungssicherheit zu garantieren. Der wachsende afrikanische Mittelstand konsumiert zudem mehr Fleisch. Um mehr Nahrung zu produzieren, werden Wälder gerodet, wird mehr Wasser benötigt und Pestizide verwendet, deren Nutzung in Europa verboten sind. Dies führt zu Wasser-, Luft und Bodenverschmutzung und schmälert die Ertragsproduktivität langfristig.

Der Agrarsektor ist der wichtigste Wirtschaftssektor in Subsahara-Afrika, rund 65 Prozent der Menschen arbeiten in der Landwirtschaft. Der Lebensunterhalt von rund 85 Prozent der Bevölkerung hängt von landwirtschaftlichen Aktivitäten ab.<sup>12,13</sup> Der Sektor trägt erheblich zum nationalen Bruttoinlandsprodukt bei,<sup>14,15</sup> in einigen Ländern liegt dieser Anteil sogar zwischen 40 und 60 Prozent.<sup>16</sup> Der Anteil landwirtschaftlicher Produktion am Gesamtexport afrikanischer Länder beläuft sich auf 55 Prozent.<sup>17,18</sup>

Prognosen für die Region südlich der Sahara deuten auf einen Erwärmungstrend hin, insbesondere im subtropischen Landesinneren, sowie die Zunahme von extremen Wetterereignissen.<sup>19</sup> Dazu zählen häufigeres Auftreten von extremer Hitze, zunehmende Trockenheit und Veränderungen der Niederschläge – mit einem besonders ausgeprägten Rückgang im südlichen Afrika und einer Zunahme in Ostafrika.<sup>20</sup> Besonders anfällig für diese klimatischen Veränderungen sind die landwirtschaftlichen Regenfeldbausysteme, die mit rund 70 Prozent den Hauptanteil der landwirtschaftlichen Aktivitäten ausmachen.<sup>21</sup>

Die Auswirkungen extremer Klimaereignisse bringen ein erhöhtes Risiko für Investitionen im Landwirtschaftssektor mit sich, sodass Investitionsanreize langfristig abnehmen und das benötigte Kapital für Innovationen zur Produktivitätssteigerung durch unsichere Renditeprognosen abnehmen könnte. Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stellt fest, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit der Gesamteffekt des Klimawandels auf die Erträge der wichtigsten Getreidearten wie zum Beispiel Hirse, Mais und Teff in der afrikanischen Region negativ sein wird, mit starken regionalen Unterschieden.<sup>22</sup> Gleichzeitig werden Prognosen zufolge bis zum Jahr 2050 voraussichtlich 2,4 Milliarden Menschen zusätzlich in Entwicklungsländern leben, vor allem in Afrika südlich der Sahara.<sup>23</sup> In dieser Region wird sich der Gesamtgetreidebedarf schätzungsweise bis 2050 auf 317 Millionen Tonnen fast verdoppeln.<sup>24</sup>

Auch der Viehbestand ist anfällig für Trockenheit, vor allem dort, wo er von der lokalen Biomasseproduktion abhängt. Es besteht eine starke Korrelation zwischen Trockenheit und Tiersterben.<sup>25</sup> Erwartet wird, dass die für die Landwirtschaft geeigneten Flächen, die Länge der Vegetationsperioden und die Ertragspotenziale, insbesondere an den Rändern der semiariden und ariden Gebiete in SSA, weiter abnehmen werden, was sich negativ auf die Ernährungssicherheit auswirkt und die Nahrungsknappheit verstärken könnte.

Die Herausforderung, künftig Nahrungssicherheit für eine steigende Bevölkerung so herzustellen, dass diese nachhaltig und im Einklang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen steht und gleichzeitig den Lebensunterhalt der Menschen, die in diesem Sektor arbeiten, sichert, ist eine enorme Aufgabe für den afrikanischen Kontinent.



Die Anfälligkeit für extreme Wetterereignisse hängt davon ab, inwiefern die Bevölkerung von natürlichen Ressourcen und dem Ökosystem abhängig ist, wie empfindlich das Ökosystem selbst auf den Klimawandel reagiert und inwiefern die Menschen in der Lage sind, sich den durch den Klimawandel verursachten Veränderungen anzupassen, also die Möglichkeit der Adaption. Mit anderen Worten: Je mehr Menschen von klimasensitiven Formen des Ökosystems abhängig sind, desto stärker sind sie durch den Klimawandel gefährdet.

Es ist davon auszugehen, dass die große Abhängigkeit der Menschen in Subsahara-Afrika von klimasensitiver Landwirtschaft, die skizzierte steigende Ressourcenknappheit sowie der ungleiche Zugang zu diesen künftig zu einem schärferen Wettbewerb um Ressourcen zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen in Afrika führen wird.<sup>26</sup>

Bereits heute gibt es eine Zunahme von Konflikten zwischen Ackerbauern und Viehhirten in semiariden Gebieten in Subsahara-Afrika, die aus dem Wettbewerb um die knapper werdenden Ressourcen wie Weideland und Wasser resultieren. Wenn zum Beispiel trockene Weideflächen abnehmen, sind Viehhirten in der Regel gezwungen, auf Ackerland auszuweichen, was sie oft in Konflikt mit den Ackerbauern bringt.<sup>27</sup> In einigen Regionen, darunter Nigeria und das Horn von Afrika, werden diese Konflikte zunehmend gewalttätig ausgetragen.<sup>28</sup>

In Regionen, die durch schwache staatliche Strukturen, niedrige Resilienz und hohe Armut gekennzeichnet sind und über schlechte sozioökonomische Prognosen verfügen, können Klimawandelfolgen als sogenannter Push-Faktor bereits bestehende Konflikte verschärfen. Zwar gibt es auch hier keinen kausalen Zusammenhang zwischen Klimawandel und Konflikt, aber es ist zu vermuten, dass zum Beispiel sich verändernde Regenzeiten und Temperaturanstiege in volatilen Szenarien konfliktbeschleunigend wirken.<sup>29</sup> Sofern diese zu weniger Beschäftigungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft führen und gleichzeitig mit einer Ressourcen- und Nahrungsmittelknappheit verbunden sind, werden Verteilungskonflikte befördert und somit die menschliche Sicherheit gefährdet.<sup>30</sup>

Das Beispiel des Tschadseebeckens zeigt jedoch eindrücklich, dass die Zunahme gewaltsamer Konflikte keinesfalls direkt auf den Klimawandel reduziert werden kann. In der Region um den Tschadsee haben extremere Wetterbedingungen einen Beitrag dazu geleistet, dass sich arme Bauern und Fischer der islamistischen Terrororganisation Boko Haram angeschlossen haben. Die Region an der Grenze zu Nigeria, Niger, Tschad und Kamerun wurde von einem jahrzehntelangen islamistischen Aufstand destabilisiert, der 2,5 Millionen Menschen in einer der ärmsten Gegenden der Welt entwurzelte. Gleichzeitig sind rund 40 Millionen Menschen die im Tschadseebecken leben auf das Wasser des Sees angewiesen, um Getreide

und Viehzucht, Fischerei und Handel zu betreiben. Die Regenfälle um den See hinterlassen fruchtbares Land für die Landwirtschaft. Doch die Menge und der Zeitpunkt der Niederschläge sind unvorhersehbar geworden, sodass die Menschen nicht mehr verlässlich planen können, was sie

wann anbauen. Die Lebensgrundlage vieler Bauern und Fischer wurde zerstört. Um dem Nahrungsmangel zu entgehen, erhoffen sich Teile der Bevölkerung nun ein Überleben im Schatten der Terrororganisation.



## Klimabedingte Migration?

Die Frage, ob und wie Klimawandel Migration beeinflusst, ist in den letzten Jahren global kontrovers diskutiert worden und fand ihren (vorläufigen) Höhepunkt in der Verabschiedung des Global Compact for Migration im Dezember 2018. In dem rechtlich nicht bindenden Dokument erkennen die UN-Mitgliedsstaaten an, dass extreme Wetterereignisse und Klimawandel Migration beeinflussen und Menschen die aufgrund solcher Ereignisse ihre Heimat (temporär) verlassen mussten, schutzbedürftig sind.

Dass der Klimawandel die landwirtschaftliche Produktion und somit auch die Lebensgrundlage der ländlichen Bevölkerung in Subsahara-Afrika beeinflusst, ist unbestritten, inwiefern dies in direkten Migrationsbewegungen resultiert, ist jedoch nicht kausal zu beantworten. Als gesichert gilt, dass Migration auf dem afrikanischen Kontinent vor allem innerhalb der eigenen Landesgrenzen stattfindet, seltener innerhalb einer Region und noch seltener außerhalb des Kontinents.<sup>31</sup> Migration ist in diesem Zusammenhang als Adaptionsstrategie an geänderte Rahmenbedingungen zu betrachten. Es ist davon auszugehen, dass Migrationsbewegungen in den nächsten Jahren zunehmen werden, wenn die Landwirtschaft immer weniger Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten bietet. Niedrige Produktivitätsraten, geringe Aussicht auf Profit und die soziale Wahrnehmung, Landwirtschaft sei ein altmodischer Beruf, haben zudem dazu geführt, dass der Sektor vor allem bei der jungen Bevölkerung wenig attraktiv ist. Diese Gruppe migriert überdurchschnittlich häufig: Schätzungen zufolge sind mehr als 60 Prozent der

Menschen, die innerhalb eines Landes in Afrika südlich der Sahara migrieren, jünger als 34 Jahre.<sup>32</sup> Dabei ist zwischen kurzfristiger Migration aufgrund von extremen Wetterereignissen und langfristiger Migration zu unterscheiden, die dazu dient, den Lebensunterhalt zu sichern und zur rasanten Urbanisierung in Afrikas Städten beiträgt.<sup>33,34</sup>

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) geht davon aus, dass sich extreme Wetterereignisse wie Überschwemmungen, Dürren und Orkane in den nächsten Jahren häufen werden. Eine Studie des International Displacement Monitoring Centres (IDMC) wiederum zeigt, dass es eine hohe Korrelation zwischen Klimavariablen und internationaler Migration gibt. Die meiste Migration findet in sogenannten High Risk Environments statt, die durch schlechte sozioökonomische Prognosen, niedrige Resilienz und Adaptionsfähigkeit sowie hohe Verwundbarkeit gegenüber Umweltereignissen und Konflikten gekennzeichnet sind. In diesem Kontext fällt es zunehmend schwer, als Ursache von Migration gewaltsame Konflikte oder Naturkatastrophen zu benennen. In der Region um das Horn von Afrika (Djibouti, Äthiopien, Eritrea und Somalia) beispielsweise beeinflussen sich Dürreperioden, fehlender Zugang zur Grundversorgung und Infrastruktur, Mangel an ökonomischen Perspektiven und gewaltsame Konflikte gegenseitig, sodass für die vulnerable Bevölkerung Migration oftmals die einzige Möglichkeit darstellt, das Überleben zu sichern. Dies zeigt deutlich, dass der Zusammenhang zwischen Klimawandel und Migration immer in einem sozioökonomischen Kontext untersucht werden muss. Die Entscheidung zu migrieren, kann nicht monokausal auf den Klimawandel und seine Folgen verengt werden.<sup>35</sup>

## Lösungsansätze

Landwirtschaft als wichtigster Wirtschaftssektor in Afrika südlich der Sahara kann dazu beitragen, dass die Resilienz der lokalen Bevölkerung gegenüber den Klimawandelfolgen gestärkt wird, gleichzeitig ist die Landwirtschaft Voraussetzung, um für die ansteigende Bevölkerung Ernährungssicherheit zu garantieren. Und drittens bieten sich mehrere Möglichkeiten, den Anteil der globalen Treibhausgasemissionen, der im AFOLU-Sektor entsteht, abzumindern.

Innovative Methoden, die diesen drei Herausforderungen begegnen, werden als Climate Smart Agriculture (zu Deutsch klimagerechte Landwirtschaft, abgekürzt CSA) bezeichnet. CSA steigert die landwirtschaftliche Produktivität auf nachhaltige Weise und sichert Einkommen und Nahrungssicherheit. CSA Methoden können sich volatilen Klimaverhältnissen anpassen, stärken damit die Widerstandsfähigkeit im Getreideanbau oder der Viehwirtschaft und reduzieren THG-Emissionen aus der Nahrungsmittelproduktion-, verarbeitung und -vermarktung so weit wie möglich.

Unter CSA fallen verschiedene Methoden und Konzepte, die sich über den gesamten Produktionszyklus erstrecken. Dazu zählen klimaresistentes Saatgut, Agroforstwirtschaft, verbessertes Weidemanagement, Hydroponik, solare Wasserpumpen für die Bewässerung, solare Kühlkettentransporte, Zertifikate für nachhaltige Landwirtschaft, aber auch indexbasierte Versicherungen für den Ernteausfall.

CSA-Methoden müssen im länder- und/oder regionalspezifischen Kontext gesehen werden: So sind beispielsweise die Kosten für solarbetriebene Wasserpumpen für viele landwirtschaftliche Betriebe in Ostafrika mit zu hohen Anschaffungs- und Wartungskosten verbunden. Andere Methoden sind nur gewinnbringend, wenn sie in größeren landwirtschaftlichen Produktionsstätten skaliert werden. Auch diese Methoden sind für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in Ost- oder Westafrika nur bedingt anwendbar. Wenn verschiedene Machbarkeitsaspekte wie etwa Skalierbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Anschaffungskosten aber auch die eingesparte Menge an THG berücksichtigt werden, bieten sich zum Beispiel für Ostafrika kleinbäuerliche Agroforstwirtschaft, der Einsatz von klimaresistentem Saatgut und solare Kühlkettenlösungen an. Diese Lösungen sind attraktiv, da sie wirtschaftlich nachhaltig sind und die Landwirtinnen und Landwirte nach Erhalt einer geringen anfänglichen Unterstützung in der Lage versetzen, die Methoden eigenständig anzuwenden.<sup>36</sup>

### **Kleinbäuerliche Agroforstwirtschaft**

Diese Methode erhöht das Einkommen der Landwirtinnen und Landwirte, indem Brachflächen mit Bäumen bepflanzt werden und nach einigen Jahren zusätzliches Einkommen durch Abholzung entsteht. Durch die Pflanzung werden THG gebunden und die Bodenfruchtbarkeit verbessert. Allerdings ist für die anfängliche Finanzierung oft Fremdkapital notwendig und es dauert einige Zeit, bis die Landwirtinnen und Landwirte Gewinn erzielen. Dafür ist das Mitigationspotenzial der Agroforstwirtschaft immens, sodass zum Beispiel Kenia Agroforstwirtschaft als Bestandteil seiner Nationalen Strategie zum Erreichen des Abkommens von Paris nennt.

### **Klimaresistentes Saatgut**

Die Verwendung verkürzt die Reifezeit, erhöht die Krankheits- und Schädlingsresistenz und steigert die Erträge in den Wertschöpfungsketten von Mais, Hülsenfrüchten, Reis und Gemüse um 20 bis 30 Prozent. Sie haben das Potenzial, die Nahrungsmittelversorgung ganzer Regionen zu verändern. Aktuell werden in Ostafrika viele neue Saatgutsorten erforscht und vermarktet, gleichzeitig findet ein hohes Maß an Wissenstransfer an Kleinbäuerinnen und Kleinbauern statt, unterstützt von privaten, aber auch staatlichen Initiativen. Es gibt zudem wachsende Liefer- und Vertriebsketten, was die Nachhaltigkeit dieser Methode, neben den erschwinglichen Anschaffungskosten, unterstreicht.

### **Solarbetriebene Kühlketten**

Zwischen 20 und 60 Prozent der Lebensmittel in Ostafrika gehen aufgrund von schlechten Lagermöglichkeiten, Transportproblemen und fehlender Infrastruktur verloren, überdurchschnittlich häufig davon betroffen sind Kleinbäuerinnen und Kleinbauern, die keine Möglichkeiten haben, Produkte angemessen zu konservieren. Die Einführung von Kühl- und Kühlkettenlösungen in Ostafrika befindet sich noch im Anfangsstadium und wird hauptsächlich von exportorientierten Sektoren wie Obst oder Blumen vorangetrieben. Konventionelle Kühlketten haben angesichts der niedrigen Elektrifizierungsraten in den ländlichen Gebieten Tansanias und Ugandas eine begrenzte Reichweite. Das trägt dazu bei, dass solarbetriebene Kühlketten an Relevanz gewinnen. Aufgrund ihres hohen Wirkungspotenzials erhalten diese Anwendungen breite Unterstützung von Entwicklungspartnern. Dabei wird besonders darauf geachtet, Kleinbäuerinnen und Kleinbauern den Zugang zu Kühlketten zu ermöglichen, etwa durch die tageweise Anmietung von Kühlräumen.

Klimagerechte Landwirtschaft kann die Resilienz der Bevölkerung stärken, wirtschaftliche Perspektiven schaffen und THG reduzieren. Allerdings wird das Potenzial für CSA in Subsahara-Afrika bisher nicht voll ausgeschöpft. Technologietransfer und fehlende Finanzierung sind die wesentlichen Gründe dafür. Wie in anderen Sektoren auch fehlt es im Wesentlichen an Privatinvestitionen. Im globalen Vergleich fließen die wenigsten Gelder aus dem internationalen Klimafonds nach Afrika südlich der Sahara. Aber auch der politische Spielraum ist noch nicht vollends ausgeschöpft: Durch gezielte politische Initiativen könnte die Verbreitung von CSA gefördert werden, und die sozioökonomischen Bedingungen der ländlichen Bevölkerung dauerhaft verbessert werden.



**Anja Berretta** leitet das Regionalprogramm *Energiesicherheit und Klimawandel Subsahara-Afrika* der Konrad-Adenauer-Stiftung mit Sitz in Nairobi, Kenia.

- 1 Eriksen, Siri et al. 2007. When not every response to climate change is a good one: Identifying principles for sustainable adaptation. In *Climate and Development*, 3:1, 7–20. <https://doi.org/10.3763/cdev.2010.0060> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 2 Niang, Isabelle et al. 2014. Africa. In *Climate change 2014: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 3 Wheeler, Tim und Joachim von Braun. 2013. Climate Change Impacts on Global Food Security. In *Science* 2, 341 (6145): 508–13. 10.1126/science.1239402 (aufgerufen am 14.7.2021).
- 4 Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2016. *Medium-term Outlook for Raw Materials, Horticulture and Tropical Products*. Rome: Food and Agriculture Organization Publications. <http://www.fao.org/3/i5579e/i5579e.pdf> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 5 AGRA. 2017. *Africa Agriculture Status Report: The Business of Smallholder Agriculture in Sub-Saharan Africa (Issue 5)*. Nairobi, Kenya: Alliance for a Green Revolution in Africa (AGRA).
- 6 Ritchie, Hannah und Max Roser. 2020. CO<sub>2</sub> and Greenhouse Gas Emissions. *OurWorldInData.org*. <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions> (aufgerufen am 14. Juli 2021).
- 7 Climate Watch. 2021. *Historical GHG Emissions*. Washington, DC: World Resources Institute. <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 8 Ebd.
- 9 Chauvin, Depetris et al. 2012. *Food Production and Consumption Trends in Sub-Saharan Africa: Prospects for the Transformation of the Agricultural Sector*. UNDP WP 2012-011.
- 10 OECD-FAO. 2016. *Agricultural Outlook 2016–2025: Chapter 2: Agriculture in Sub-Saharan Africa: Prospects and challenges for the next decade*. <http://www.fao.org/3/BO092E/BO092E.pdf> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 11 Wollenberg, Eva et al. 2016. Reducing emissions from agriculture to meet the 2 C target. In *Global Change Biology* 22 (12): 2859–3864. <https://doi.org/10.1111/gcb.13340> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 12 AfDB, OECD und UNDP. 2014. *African Economic Outlook 2014: Global Value Chains and Africa's Industrialisation*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/aeo-2014-en> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 13 Schaffnit-Chatterjee, Claire. 2014. *Agricultural value chains in Sub-Saharan Africa: From a development challenge to a business opportunity*. Deutsche Bank AG. [https://www.dbresearch.com/PROD/RPS\\_EN-PROD/PROD000000000466865/Agricultural\\_value\\_chains\\_in\\_Sub-Saharan\\_Africa%3A\\_F.pdf?undefined&reallod=1RfsmB4EYPVj9IArAFUYbK1E17jYw82c2sEvnSeb/kic3AXTBGEbCZMSh/LaYhp](https://www.dbresearch.com/PROD/RPS_EN-PROD/PROD000000000466865/Agricultural_value_chains_in_Sub-Saharan_Africa%3A_F.pdf?undefined&reallod=1RfsmB4EYPVj9IArAFUYbK1E17jYw82c2sEvnSeb/kic3AXTBGEbCZMSh/LaYhp) (aufgerufen am 14.7.2021).
- 14 AGRA. 2014. *Africa Agriculture Status Report 2014: Climate Change and Smallholder Agriculture in Sub Saharan Africa*. <http://hdl.handle.net/10568/42343> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 15 IMF. 2015. *International Jobs Report*. Washington, DC: Economist Intelligence Unit.
- 16 World Bank. 2020. *Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP): Sub-Saharan Africa*. <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=ZG> (aufgerufen am 14.7.2021). /Users/konstantinburudshiew/Desktop/Klimareport Edit/Word Bank, 2020: Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP) – Sub-Saharan Africa: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=ZG> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 17 AGRA. 2014. *Africa Agriculture Status Report 2014: Climate Change and Smallholder Agriculture in Sub Saharan Africa*. <http://hdl.handle.net/10568/42343> (aufgerufen am: 14.7.2021).
- 18 IMF. 2015. *International Jobs Report*. Washington, DC: Economist Intelligence Unit.
- 19 Miller, Kathryn et al. 2020. *Weathering the storm: Extreme weather events and climate change in Africa*. Greenpeace Africa. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-africa-sta-teless/2020/11/b6e9a1fa-weathering-the-storm-extreme-weather-events-and-climate-change-in-africa-grl-trr-04-2020-high-res.pdf> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 20 IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report*. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 21 Kalibata, Agnes. 2016. *Africa's farmers are among the most hurt by climate change*. Thomson Reuters Foundation News. <https://news.trust.org/item/20161117104624-jxar7/> (aufgerufen am 14.7.2021).

- 22 Niang, Isabelle et al. 2014. Africa. In Climate change 2014: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.
- 23 FAO. 2015. The State of Food Insecurity in the World 2015: Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress. Rome: Food and Agriculture Organization Publications.
- 24 IFPRI. 2010. Climate Change Impacts on Food Security in Sub-Saharan Africa: Insights from Comprehensive Climate Change Scenarios. Discussion Paper 01042.
- 25 Masike, Sennye und Peter Urich. 2008. Vulnerability of traditional beef sector to drought and the challenges of climate change: The case of Kgatleng District, Botswana. In Journal of Geography and Regional Planning. 1(1):12–18.
- 26 Hendrix, Cullen und Idean Salehyan. 2012. Climate Change, Rainfall, and Social Conflict in Africa. In: Journal of Peace Research. Volume 49. 35–50. 10.1177/0022343311426165.
- 27 Brottem, Leif. 2016. Environmental Change and Farmer-Herder Conflict in Agro-Pastoral West Africa. In Human Ecology 44. <https://doi.org/10.1007/s10745-016-9846-5>. (aufgerufen am 14.7.2021).
- 28 Müller-Jung, Friederike. 2018. Mehr als nur ein Streit um Weide- und Ackerland. Deutsche Welle. <https://p.dw.com/p/2vDbb> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 29 Hsiang, Solomon M. et al. 2013. Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict Science. Volume 341. Issue 6151. DOI: 10.1126/science.1235367 (aufgerufen am 14.7.2021).
- 30 FAO. 2017. The future of food and agriculture – Trends and challenges. Rome: Food and Agriculture Organization Publications.
- 31 International Organisation for Migration. 2020. Africa Migration Report: Challenging the narrative. <https://publications.iom.int/system/files/pdf/africa-migration-report.pdf> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 32 Bezu, Sosina et al. 2020. Climate change, agriculture and international migration nexus: African youth perspective: CCAFS Working Paper no. 324. Wageningen, Niederlande: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).
- 33 Ebd.
- 34 Rigaud et al. 2018. Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. Internal Climate Migration in Sub-Saharan Africa. World Bank Policy Note No.1.
- 35 International Displacement Monitoring Centre. 2017. Global Report on Internal Displacement. <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2017/> (aufgerufen am 14.7.2021).
- 36 Economic Viability of Climate Smart Agriculture in East Africa KAS forthcoming.

Nicole Stopfer

## 2 Klimawandel und Landwirtschaft – Zusammenhang und Folgen für Migration und Sicherheit in Zentralamerika



Der Klimawandel hat die Landwirtschaft in Lateinamerika erreicht. Nicht nur Extremwetterereignisse wie Dürren und Hitzewellen, sondern auch Starkregen und Überschwemmungen wirken sich unmittelbar auf die Pflanzenproduktion und Viehwirtschaft aus. Das bedeutet auf lange Sicht sinkende Erträge, geringere Umsätze und steigende Preise. Während die lateinamerikanischen Landwirtinnen und Landwirte versuchen, sich an neue Witterungsbedingungen anzupassen, bedeutet der Klimawandel für den Agrarsektor in der Region vor allem ein Risiko für Einkommens- und Ernährungssicherheit. Gleichzeitig ist die Landwirtschaft in Lateinamerika einer der Hauptproduzenten klimaschädlicher Treibhausgase und wird zunehmend für den Klimawandel mitverantwortlich gemacht. Die Region Lateinamerika und die Karibik verursachen 17 Prozent der landwirtschaftlichen Gesamtemissionen und liegen damit weltweit auf Platz zwei. Die Debatte um Klimaschutz kollidiert also einerseits mit Existenzfragen der lateinamerikanischen Landwirtinnen und Landwirte. Gleichzeitig führen zunehmende Migrationsströme und damit verbundene Sicherheitsfragen zu neuen Konfliktfeldern.

## Nexus Klimawandel – Landwirtschaft

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Agrarsektor und daraus resultierende Herausforderungen für Migration und Sicherheit sind vor allem in der Subregion Zentralamerika sichtbar, die überdurchschnittlich stark von Klimawandeleinflüssen betroffen ist. Die Verwundbarkeit der Region wird unter anderem durch den jährlichen Klima-Risiko-Index der NGO Germanwatch deutlich, in dem die zentralamerikanischen Länder des sogenannten Trockenkorridors, der sich von Südmexiko bis nach Panama erstreckt,<sup>37</sup> zu den Ländern gehören, die weltweit am stärksten von Klimarisiken betroffen sind. Gleichzeitig leben 40 Prozent der insgesamt fast elf Millionen Menschen in ländlichen Gebieten und 60 Prozent davon in Armut.





Der Klimawandel wirkt sich in der Region unter anderem durch eine Veränderung der üblichen Regenzeiten aus, die traditionell die Anbauphasen der lokalen Landwirtschaft bestimmen. Die Veränderungen führen dazu, dass der erwartete Regen entweder zu spät oder gar nicht eintrifft und es zu länger anhaltenden Dürreperioden kommt. Diese anhaltenden Dürren führen im sogenannten Trockenkorridor mittlerweile zu Ernte- und Einkommensverlusten im sechsstelligen Bereich.

Allein im Jahr 2016 gingen in Nicaragua aufgrund der Dürreperiode bis zu 90 Prozent der Mais- und 60 Prozent der Bohnenernte verloren.<sup>38</sup> In El Salvador betrug der wirtschaftliche Verlust im Agrarsektor aufgrund der Dürreperioden zwischen 2014 und 2019 rund 193 Millionen Dollar.<sup>39</sup>

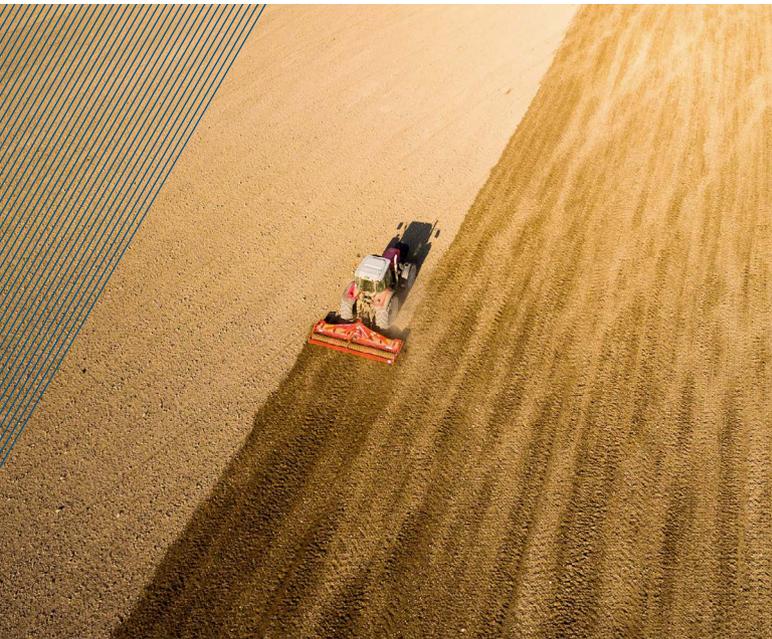
Neben der zeitlichen Verschiebung der Regenereignisse führt der Klimawandel zu einer Zunahme der Intensität von Extremwetterereignissen. Vor allem tropische Stürme, Starkregen und Überflutungen werden in der Region in Zukunft häufiger zu beobachten sein.

Diese Ereignisse betreffen die Landwirtinnen und Landwirte nicht nur unmittelbar aufgrund der Zerstörung ihrer Anbaugelände, sondern indirekt durch Infrastrukturschäden, die dazu führen können, dass regionale und nationale Transportrouten nicht genutzt werden können und entsprechende Versorgungsengpässe entstehen. Zum anderen werden essenzielle Einrichtungen, wie etwa Arztpraxen und Schulen für längere Zeit unzugänglich, wodurch sich die Lebensqualität der lokalen Bevölkerung kurz- und langfristig verschlechtert.<sup>40</sup>

Messungen der letzten Jahre zeigen, dass im Jahr 2018 mehr als zwei Millionen Menschen aufgrund von Ernte- und Einkommensverlusten unter Nahrungsmittelknappheit lebten. Im Jahr 2019 verdoppelte sich die Zahl und nicht zuletzt hat die Corona-Krise dazu geführt, dass seit 2020 mehr als sieben Millionen Menschen dem direkten Risiko der Ernährungsunsicherheit ausgesetzt sind.

## „Klimamigration“ als Folge?

Migration spielt seit mehreren Jahrzehnten eine zentrale Rolle zwischen den Beziehungen mittel- und nordamerikanischer Staaten. Auf der Flucht vor prekären wirtschaftlichen Bedingungen, Gewalt und politischer Instabilität, stehen seit Jahrzehnten massive, häufig auch medial sichtbare, Migrationsströme von Zentralamerika in die USA an der Tagesordnung.



Während dem Klimawandel eher eine Rolle als Katalysator zugeschrieben wird, der bereits bestehende Engpässe verschärft, verschiedene Konflikte kombiniert und Dynamiken verändert, werden als Hauptgründe für Migration häufig Gewalt und Armut an erster Stelle genannt. Vor allem Bandengewalt und politische Unruhen bestimmen weiterhin die Migrationsströme in die USA. Zusätzliche Sicherheitskonflikte entstehen anschließend sowohl bei der Migration durch Mexiko als auch durch den illegalen Aufenthalt in Mexiko und an der Grenze zu den USA.

Und obwohl Kleinbäuerinnen und Kleinbauern rund 60 Prozent des gesamten landwirtschaftlichen Ertrags beitragen<sup>41</sup> und etwa zwei Millionen Familien als Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in der Subsistenzlandwirtschaft tätig sind,<sup>42</sup> hat der Klimawandel lange Zeit keine bemerkenswerte Rolle in der Debatte um die Ursachen von Migration und ihrer Bewältigung gespielt.

Allerdings zeigt sich vor allem in den ländlichen Gebieten Zentralamerikas wie eng Klimawandelauswirkungen, Armut und Migration miteinander verknüpft sind. In Nicaragua leben etwa 50 Prozent aller Haushalte in ländlichen Gebieten (circa 1,2 Millionen Menschen) unter der Armutsgrenze von vier US-Dollar pro Tag.<sup>43</sup> Für ganz Lateinamerika und die Karibik ist der Anteil der Bevölkerung, die unter extremer Armut leidet in ländlichen Gebieten über die letzten 20 Jahre doppelt so hoch wie für städtische Regionen. Die Gründe liegen neben steigenden Getreidepreisen in den ertragsarmen Monaten vor allem an direkten Klimaeinflüssen. Eine Dürreperiode oder Überschwemmungen sind Auslöser für erhöhte

Land-Stadt-Migration innerhalb eines kurzen Zeitraums. Durch den sprunghaften Anstieg der Stadtbevölkerung kommt es in den häufig ohnehin überlasteten städtischen Systemen zu einer weiteren Zunahme von Konflikten. Städte wie San José in Costa Rica oder auch Guatemala-Stadt in Guatemala werden zunehmend als erste Chance für alternative Arbeitsmöglichkeiten gesehen. Aufgrund der steigenden Zuwanderungsraten sind die vorhandenen Trink- und Abwasser- sowie Müllentsorgungs- und Transportsysteme jedoch zunehmend überlastet. Diese Entwicklung hat einen direkten Einfluss auf die Lebensqualität und Armut in den Städten und führt nicht zuletzt zur Migration großer Bevölkerungsanteile über die Landesgrenzen hinweg.

Der Klimawandel verstärkt die Engpässe von Familien, Dorfgemeinschaften sowie städtischen und nationalen Systemen und führt zu Dynamiken die unter anderem Gewalt, Armut und Massenmigration zunehmen lassen. Dabei ist zu betonen, dass der Einfluss des Klimawandels auf Migrationsprozesse nicht linear ist und kein direkter kausaler Zusammenhang besteht. Vielmehr ist die Interaktion zwischen vielen verschiedenen individuellen, sozioökonomischen und politischen Faktoren sowie den regionalen und zeitlichen Komponenten von Extremwetterereignissen für verschiedene Migrationsformen verantwortlich zu machen. Die Komplexität der Zusammenhänge zeigt sich auch durch das Phänomen, das auftretende Extremwetterereignisse nur zu temporärer Migration führen. Das Hauptziel der Landwirtinnen und Landwirte besteht in diesem Fall darin, wieder nach Hause zurückzukehren, sobald lebensnotwendige Grundlagen wie Trinkwasser und Nahrungsmittelzufuhr wiederhergestellt sind.



## Lösungsansätze und Chancen

Vor diesem Hintergrund versuchen einige Länder des Trockenkorridors in ein verbessertes Agrarmanagement und in technologische Innovationen zu investieren. Allerdings finden mit wenigen Ausnahmen viele Projekte und Initiativen vor allem auf lokaler Ebene und ohne nationale Unterstützung statt. In Costa Rica wurden in einigen Trockensavannen künstliche Bewässerungsanlagen ausgebaut. In Nicaragua finden vereinzelte, häufig von NGOs angestoßene, Nachhaltigkeitsprojekte zunehmenden Zuspruch in kleineren Gemeinden: Mit dem Bau von Biogasanlagen soll etwa die Nutzung von Brennholz und somit die Abholzung reduziert werden. Gleichzeitig kann das Nebenprodukt Biol als organischer Dünger klimaschädliche Methanemissionen vermeiden.

Gemeinden in Honduras und Guatemala versuchen – vereinzelt auch mit nationaler Unterstützung – durch das Ausrufen von Notständen das Bewusstsein für die komplexe Problematik zu verstärken und internationale Hilfsangebote zu erhalten. In El Salvador und Guatemala wurden in den letzten Jahren nationale Agrarhilfspakete in Höhe von mehreren Millionen Dollar angeboten,<sup>44</sup> die die Landwirtinnen und Landwirte mit Saatgütern und Düngemitteln unterstützen sollten, um so die zunehmenden Migrationsströme innerhalb und außerhalb der Grenzen aufzuhalten. Allerdings haben sich diese Hilfspakete bisher nur als kurzfristige Lösungsansätze herausgestellt. Auch sie können die zunehmende Ernährungsmittelknappheit aufgrund der immer deutlicher werdenden Klimawandelfolgen nicht langfristig lösen. Versuche internationaler Organisationen, wie beispielsweise der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), durch Finanzierungsmodalitäten nachhaltige Agrarprojekte zu fördern, nehmen ebenfalls zu.<sup>45</sup>

Die fortwährenden Migrationsbewegungen sowie die vielfältigen Konfliktpotenziale zeigen jedoch, dass es bisher an einer langfristigen Strategie des Umgangs mit den geänderten klimatischen Gegebenheiten fehlt, um die Landwirtschaft vor allem in ländlichen Gebieten tatsächlich zu stärken. Um sowohl Vorbeugungs- als auch Anpassungsstrategien entschlossen mit dem Klimaschutz verbinden zu können, sind staatliche Kontrollen, kommunale Strukturen und Kompetenzen erforderlich.

Die Folgen des Klimawandels eröffnen aber auch Chancen. Um diese langfristig und erfolgreich nutzen zu können, müssen die Landwirtinnen und Landwirte in der Lage sein, den Risiken des Klimawandels vorzubeugen. Eine Anpassung an veränderte Bedingungen kann demnach nur geschehen, wenn die Bevölkerung durch Fortbildungsangebote in Entscheidungsprozesse eingebunden ist und dazu motiviert wird, eigene Strategien zu entwickeln und ihr eigenes, teils über Jahrhunderte überliefertes Wissen im Umgang mit dem Klimawandel einzubringen.



Die ähnlichen klimatischen Risiken der Region bieten nicht zuletzt die Chance, regionale Synergien zu schaffen. Costa Rica scheint hier eine Vorreiter- und Führungsrolle übernehmen zu wollen. Zum Welttag gegen Wüstenbildung und Dürre am 17. Juni 2021 lud die costa-ricanische Regierung alle Länder des Trockenkorridors zu einem virtuellen Kongress ein, um die regionalen Herausforderungen im Zusammenhang mit Klimawandel, Landwirtschaft und Migration zu analysieren und gemeinsame, innovative Lösungsansätze anzugehen. Derartige Kongresse zeigen, dass politischer Wille und das Bewusstsein für die anhaltenden Herausforderungen bestehen. Die Narrative kommen zeitgleich mit einem zunehmend schärferen Ton der neuen US-Administration. Beim ersten Amtsbesuch der US-Vizepräsidentin Kamala Harris im Juni 2021 machte diese deutlich, dass sie keine illegalen Einwanderinnen und Einwanderer an der US-Grenze akzeptieren würde. Der Druck auf die Länder, die Landwirtschaft mit innovativen Lösungsansätzen zu unterstützen und Migrationsströme aufzuhalten, scheint daher größer zu werden.

Zu einer erfolgreichen Anpassung an den Klimawandel und zur Gewährung einer nachhaltigen Landwirtschaft, die Ernährungssicherheit und Klimaschutz garantiert, gehören in der Region letztendlich vor allem langfristige, politische Strategien und institutionelle Strukturen sowie wirtschaftlich faire Handelsabkommen. Erst wenn die durch den Klimawandel zunehmend wirtschaftlich und politisch geschwächte Region gestärkt ist, kann der lateinamerikanische Agrarsektor nachhaltig zum Klimaschutz beitragen und sich durch Diversifizierung der Landwirtschaft an die veränderten Klimabedingungen anpassen.

**Nicole Stopfer** leitet das *Regionalprogramm Energiesicherheit und Klimawandel Lateinamerika* der Konrad-Adenauer-Stiftung mit Sitz in Lima, Peru.

- 
- 37 Der Trockenkorridor ist eine tropische Trockenwald-Region welche sich von Südmexiko (Bundesstaat Chiapas) über die Pazifikküsten Guatemalas, Honduras, El Salvadors und Nicaraguas bis über Costa Rica und den Norden Panamas ausstreckt.
- 38 Deutsche Welle. 2019. Zwischen Überschwemmung und Dürre: Kleinbauern in Nicaragua sehen der Zukunft mit Sorge entgegen. dw.com. <https://www.dw.com/de/zwischen-%C3%BCberschwemmung-und-d%C3%BCrre-kleinbauern-in-nicaragua-sehen-der-zukunft-mit-sorge-entgegen/a-49136202>. (aufgerufen am 13.7.2021).
- 39 Connectas. 2019. Paquetes agrícolas, un parche climático insostenible. Connectas.org. <https://www.connectas.org/paquetes-agricolas-un-parche-climatico-insostenible/> (aufgerufen am 13.7.2021).
- 40 Imbach, Pablo et al. 2017. Climate Change, Ecosystems and Smallholder Agriculture in Central America: An Introduction to the Special Issue. In: *Climate Change* 141, 1: 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10584-017-1920-5> (aufgerufen am 13.7.2021).
- 41 Nwanze, Kanayo F. Smallholder farming key to development in Latin America and the Caribbean. International Fund for Agricultural Development. <https://www.ifad.org/en/web/latest/speech/asset/39036385> (aufgerufen am 17.8.2021).
- 42 etwa 90 Prozent davon in Guatemala, El Salvador, Honduras und Nicaragua laut Food and Agriculture Organization of the United Nations, Presanca. 2011. Centroamérica en Cifras: Datos de Seguridad Alimentaria Nutricional y Agricultura Familiar. fao.org. [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/AGRO\\_Noticias/docs/CentroAm%C3%A9rica-EnCifras.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/CentroAm%C3%A9rica-EnCifras.pdf) (aufgerufen am 17.8.2021).
- 43 World Bank. 2017. Nicaragua: paving the way to faster growth and inclusion: Systematic Country Diagnostic. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/27560/Nicaragua-SCD-Copyedit-final-jun-20-06272017.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (aufgerufen am 17.8.2021).
- 44 Connectas. 2019. Paquetes agrícolas, un parche climático insostenible. Connectas.org. <https://www.connectas.org/paquetes-agricolas-un-parche-climatico-insostenible/> (aufgerufen am 13.7.2021).
- 45 SWI. 2021. FAO propone más agricultura sostenible para encarar pandemia en Latinoamérica. Swissinfo.ch. [https://www.swissinfo.ch/spa/latinoam%C3%A9rica-agricultura\\_fao-propone-m%C3%A1s-agricultura-sostenible-para-encarar-pandemia-en-latinoam%C3%A9rica/46695432](https://www.swissinfo.ch/spa/latinoam%C3%A9rica-agricultura_fao-propone-m%C3%A1s-agricultura-sostenible-para-encarar-pandemia-en-latinoam%C3%A9rica/46695432) (aufgerufen am 13.7.2021).

Christian Hübner

## 3 Klimawandel und Landwirtschaft in Asien und Pazifik – Migration, Anpassung und Innovation



## Einleitung

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft in Asien und Pazifik sind bereits heute deutlich zu erkennen und entfalten, unter anderem in Form von absehbaren Ertragseinbußen ein Bedrohungspotenzial für die Nahrungsmittelsicherheit in der Region. Die Folgen treten vor Ort jedoch in Abhängigkeit der jeweiligen geografischen und sozialen Ausgangssituationen sehr unterschiedlich zu Tage.

In den vergangenen Jahren hat sich der Landwirtschaftssektor in Asien vor allem aufgrund des steigenden Nahrungsmittelbedarfs und weniger mit Blick auf die Herausforderungen des Klimawandels weiterentwickelt. Die Anwendung neuer Agrartechnologien und Anbaumethoden sowie die Nutzung gentechnisch veränderter Kulturen haben die Produktionskapazitäten deutlich steigern können. Das landwirtschaftliche Hauptanbauprodukt ist heute zwar immer noch Reis, allerdings tragen nun auch vermehrt die Fischerei, die Viehwirtschaft sowie Obst und Gemüse zur Ernährung der Bevölkerung bei. Der chronische Nahrungsmittelmangel unter den Armen in der Region und die damit einhergehenden Gesundheitsrisiken insbesondere bei Neugeborenen und Kleinkindern konnte signifikant verringert werden.

Dessen ungeachtet ist die Region Asien und Pazifik nach wie vor durch eine starke soziale und landwirtschaftliche Heterogenität geprägt. Es gibt auch heute noch Länder in der Region, in denen die Nahrungsmittel knapp sind und Unterernährung ein weitverbreitetes Phänomen ist. Ein deutliches Gefälle ist zwischen den Ländern Südasiens zu beobachten, die hinter den Ländern Ost- und Südasiens zurückfallen. In einer Vielzahl der asiatischen Länder sind zudem weiterhin große Teile der Bevölkerung in der Landwirtschaft beschäftigt. Es ist heute schon absehbar, dass es vor allem diese Regionen und Bevölkerungsgruppen sind, die der Klimawandel am stärksten trifft.

Für den Umgang mit den Folgen des Klimawandels in der Landwirtschaft zeichnet sich vor diesem Hintergrund ab, dass die Verfügbarkeit über traditionelles und neueres landwirtschaftliches Wissen sowie die Fähigkeit zur technologischen Innovation entscheidend dafür sein wird, wie die Region Asien und Pazifik diese Herausforderung bewältigt.

## Auswirkungen, Anpassungsversuche und Klimamigration

Die konkreten Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft in der Region Asien und Pazifik unterliegen heute einer zunehmenden Beobachtung und wachsender politischen Bedeu-

tung, da die Nahrungsmittelnachfrage mit Blick auf das absehbare Bevölkerungswachstum in der Region deutlich steigen wird. Grundsätzlich gilt, dass die steigenden Temperaturen in der Region den Anbau von Nahrungsmitteln negativ beeinträchtigen. Insbesondere der Reisanbau ist durch verringerte Wachstumszeiten betroffen. Die sich verändernden klimatischen Bedingungen wirken



sich regional jedoch unterschiedlich aus. Im Nordosten Kasachstans in Zentralasien führen längere Wachstumsphasen und mildere Winter voraussichtlich zu einer besseren Produktivität beim Getreideanbau, während im Westen Turkmenistans und Usbekistans häufigere Dürren den Baumwollanbau gefährden.

Besonders dramatisch sind die Auswirkungen in der fruchtbaren Indo-Ganges-Ebene, die Teile Pakistans, den Norden Indiens mit Ausläufern nach Nepal und ganz Bangladesch umfasst. Dort sind umfassende Nahrungsanbaueinbrüche aufgrund der steigenden Temperaturen zu erwarten, die vor allem den Weizen treffen könnten. In Ostasien können die Klimaveränderungen hingegen neue Reisanbauebenen ermöglichen, deren Anbaubedingungen insgesamt höhere Erträge zuliefern. Der steigende Meeresspiegel schränkt den vor allem in der Küstennähe stattfindenden Reisanbau zunehmend ein. Mit erheblichen Konsequenzen für die dort lebenden Menschen. Die in ihrer Frequenz zunehmenden Extremwetterereignisse wie Dürren und Wirbelstürme insbesondere in den südostasiatischen Inselstaaten können zudem Nahrungsmittelanbauebenen in kurzer Zeit nahezu vollständig zerstören. Bisher wenig erforscht sind in Asien und Pazifik die Auswirkungen der zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Düngung durch die erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre auf die Nahrungsmittelproduktion. Zunehmend in den Fokus gerät der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Landwirtschaft selbst und die daraus resultierenden Wechselwirkungen mit dem Klimawandel.

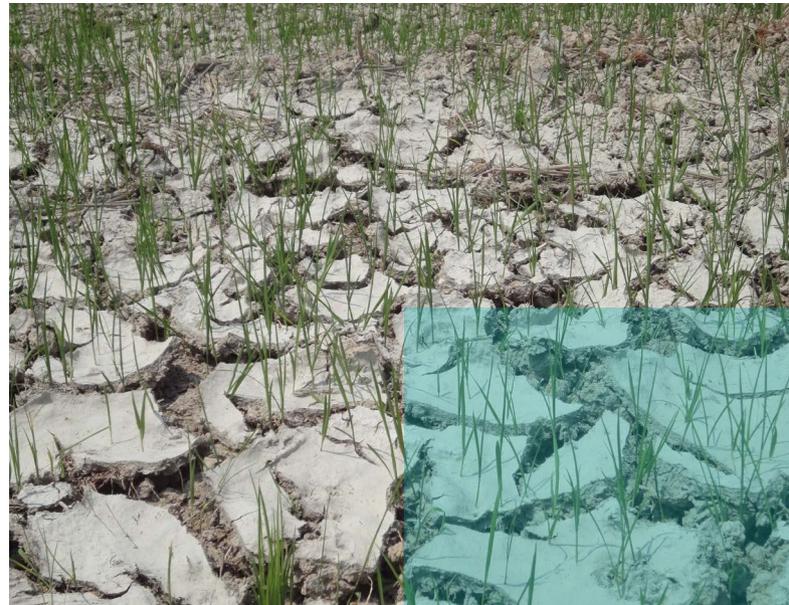
Aufgrund der unterschiedlichen Wirkung des Klimawandels auf die Landwirtschaft, entstehen komplexe Wechselwirkungen, die auch ein Multiplikator für örtliche Migrationsbewegungen sein können. Der Nexus Klimawandel, Migration und Landwirtschaft artikuliert sich auf zwei Ebenen.

Zum einen können sich die Auswirkungen des Klimawandels in der Landwirtschaft langsam manifestieren, indem beispielsweise Wasser immer knapper oder landwirtschaftliche Nutzfläche geringer werden, sodass die Menschen gezwungen sind nach und nach wegzuziehen. Vor allem in den küstennahen Hauptanbauebenen für Reis ist diese Entwicklung häufig zu beobachten. In Vietnam mündet der Mekong-Fluss über ein breit verwinkeltes Flusssystem im chinesischen Meer und bildet das Mekong-Delta. Die Region ist dicht besiedelt und ein Reishauptanbauebene für die gesamte Region. Daneben werden dort auch Obst und Meeresfrüchte geerntet. Schon heute ist in der Region ein Anstieg des Meeresspiegels zu beobachten, der die landwirtschaftlichen Anbauflächen verringert. Die Versalzung von Süßwasservorkommen verschärft die Situation erheblich. Hinzu kommen neue Tierkrankheiten sowie Infektionskrankheiten, die den Menschen betreffen können. Prognosen gehen davon aus, dass das vietnamesische Wirtschaftswachstum dadurch beeinträchtigt werden kann. Schon heute ist vor diesem Hintergrund ein Anstieg der Abwanderung aus dem Mekong-Delta zu beobachten. Die großen urbanen Zentren wie Ho-Chi-Minh-Stadt sind oftmals das Ziel. Die lokalen Behörden versuchen sich an diese Entwicklung anzupassen, indem sie unter anderem widerstandsfähigere Getreide-

und Obstbäumen anbauen lassen. Zudem soll der Monokulturanbau insgesamt verringert werden. Ein Ansatz ist dabei Reisanbaugebiete im Wechsel für die Zucht von Garnelen zu nutzen. Allerdings brauchen Garnelen viel Süßwasser und zur Vermeidung von Krankheiten zusätzlich Antibiotika. Beides hat negative Nebeneffekte. Der vermehrte Gebrauch von Süßwasser führt zu einem Absacken der Böden, wodurch der klimawandelbedingte Anstieg des Meeresspiegels noch stärker zum Tragen kommt. Der massive Gebrauch von Antibiotika führt zu erheblichen Gesundheitsrisiken in Form von Resistenzen. Eine ähnliche Entwicklung ist im dichtbesiedelten Ganges-Delta, einem Flusssystem, das über Indien und in Bangladesch im Meer mündet, zu beobachten.

Zum anderen können Migrationsbewegungen durch plötzlich auftretende Extremwetterereignisse eintreten. Im Jahr 2019 beispielsweise traf der Zyklon „Bulbul“ den Golf von Bengalen und verursachte erhebliche Schäden an den landwirtschaftlichen Anbauflächen. 2017 wurden diverse Distrikte in Nepal von sintflutartigen Regenfällen heimgesucht, was zu Totalverlusten in der Landwirtschaft und im Bewässerungswesen führte. Die südasiatischen Länder müssen mit unterschiedlichen Extremwetterlagen rechnen: Flusswasser, das in Bangladesch die Ufer erodiert; jährliche Überschwemmungen und Dürren in Indien und Pakistan; schmelzende Gletscher in Nepal; Dürren und sintflutartige Regenfälle in Sri Lanka. All dies sind Faktoren, die Migrationsentscheidungen befördern können. Besonders dramatisch ist, dass die arbeitende Bevölkerung der Region in hohem Maße von der Landwirtschaft und Fischerei abhängig ist: 65 Prozent in Nepal, 41 Prozent

in Indien, 38 Prozent in Bangladesch und 24 Prozent in Sri Lanka.<sup>46</sup> In Südasien werden derzeit 18 Millionen Klimamigrantinnen und -migranten gezählt. Es wird prognostiziert, dass diese Zahl bis 2030 auf 37,4 Millionen und bis 2050 auf 63 Millionen ansteigen wird.<sup>47</sup> Selbst im Best-Case-Szenario eines Temperaturanstiegs von anderthalb bis zwei Grad wird die Zahl bei 22,5 Millionen beziehungsweise 44,5 Millionen liegen.<sup>48</sup>



In den südasiatischen Bergregionen treten die klimatischen Veränderungen ebenfalls hervor. Nepal, ein Land mit verschiedenen Klimasystemen und einem hohen Grad an Pflanzen- und Tiervielfalt, ist besonders betroffen. Extremere Niederschläge im Sommer und zunehmende Trockenheit im Winter stellen eine große Herausforderung dar. Die Landwirtschaft versucht die Entwicklung durch neue Pflanzenarten, neue Technologien, verbesserte landwirtschaftliche Managementsysteme und variierenden Anbauzyklen für das Getreide aufzufangen. Der wasserintensive Reisanbau soll zum Beispiel durch weniger wasserbedürftige Hirsepflanzen punktuell ersetzt werden. Die Diversifizierung trifft zudem den Maisanbau, der durch Bohnen ersetzt werden soll. Um der Bodenerosion entgegenzuwirken, sollen Kaffee, Zitronen, Gräser und Kardamompflanzen in die Terrassenfeld-

bewirtschaftung integriert werden. Für die örtlichen Bäuerinnen und Bauern, die schon seit Jahrhunderten die Landwirtschaft in bergigen Gebieten unter extremen Bedingungen betreiben, entsteht dadurch eine neue Herausforderung. Das kulturelle Wissen über traditionelle Landwirtschaft und die moderne Klimaforschung bieten jedoch eine gute Basis, um damit umzugehen. Die größte Gefahr für Länder im bergigen Gebieten entsteht vor allem durch Fluten infolge der jährlichen Monsunregenfälle, die nicht nur die Landwirtschaft, sondern auch das Leben bedrohen können. Vor allem die Flutkatastrophen in Indien, Pakistan und Bangladesch in den letzten Jahren werden mit großer Sorge betrachtet. Ein wesentliches Element der Anpassung ist deshalb der Aufbau von Frühwarn- und Schutzmechanismen zur Katastrophenprävention.

## Innovationen und Wissen

In der Region gibt es zahlreiche Länder wie China, Japan, Australien, Neuseeland oder Südkorea, die über umfassende Kapazitäten zur Entwicklung technologischer Lösungen im landwirtschaftlichen Bereich verfügen, darunter die Präzisionslandwirtschaft. Präzisionslandwirtschaft ist eine landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethode, die auf der Beobachtung und Messung von Schwankungen auf dem Feld basiert, um den Betrieb so zu optimieren, dass maximale Erträge und Kosteneinsparungen erzielt werden. Hierbei kommt vor allem Agrartechnologie wie Künstliche Intelligenz, das Internet der Dinge, Drohnen und Satelliten zum Einsatz. Landwirtinnen und Landwirte nutzen solche Technologien, um Agrardaten in Echtzeit zu über-

mitteln und die Nutzung von Ressourcen ohne menschliche Lenkung zu optimieren. In Malaysia beispielsweise setzen Landwirtinnen und Landwirte Drohnen zur Bewässerung der Felder und zur Übermittlung aktueller Daten an landwirtschaftliche Geräte für Bewässerung, Düngereinsatz und Schädlingsbekämpfung ein. Außerdem erhalten Landwirtinnen und Landwirte durch die Überwachung aus der Luft und durch Sensoren, die über das Internet der Dinge miteinander verbunden sind, Daten zur Prognose zukünftiger Ernteerträge sowie zur Überwachung der Erntezahlen. In China wurden mehr als 80 Prozent des in der Provinz Heilongjiang angebauten Reises durch Drohnen bewässert. Auf diese Weise setzen sich Agrartechnik und Präzisionslandwirtschaft bereits in der asiatischen Landwirtschaft nach und nach durch.



Die Präzisionslandwirtschaft kann so Kleinbäuerinnen und Kleinbauern helfen, eine widerstandsfähigere Feldbewirtschaftung gegenüber dem Klimawandel zu betreiben, indem sichergestellt wird, dass sich die Anbauflächen jederzeit in einem optimalen Zustand befinden – selbst bei Wetterschwankungen. Der Boden wird weniger anfällig für Ernteausfälle durch langsam auftretende Katastrophen, die zu einer dauerhaften Abwanderung führen können, obwohl er noch immer durch plötzlich auftretende Ereignisse gefährdet ist. Da der Einsatz von Agrartechnologie in den Entwicklungsländern Asiens noch neu ist, sind die Vorlaufkosten für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern hoch. Sie verfügen möglicherweise nicht über die notwendigen Fähigkeiten und



Kenntnisse zur Nutzung der Technologie. Diese ist nur möglich, wenn Daten und Technologie nahtlos zusammenwirken; dazu sind vorherige Schulungen notwendig. Bevor die Technologie die am meisten gefährdeten Kleinbäuerinnen und Kleinbauern erreichen kann, ist daher eine Weiterentwicklung und Förderung erforderlich.

Klimasmarte Landwirtschaft (Climate-Smart Agriculture, CSA) ist ein Konzept zur Integration von Anpassungs- und Vorbeugungsstrategien in die traditionelle Agrarbewirtschaftung. Dabei werden drei Ziele verfolgt: nachhaltige Erhöhung

der Ernährungssicherheit durch Verbesserung der Produktivität und des Einkommens, Klimaanpassung und Stärkung der Widerstandsfähigkeit sowie Emissionsreduktion. Es gibt auch hier zwei Hauptprinzipien: die Verbesserung der Ressourcennutzungseffizienz im landwirtschaftlichen System zur Erhöhung des Nettoertrags und die Stärkung der Widerstandsfähigkeit des landwirtschaftlichen Systems zur Verringerung von Gefährdungen und zur Verbesserung der Anpassungsfähigkeit. Ökosystemdienstleistungen wie Bodenbewirtschaftung, Agrarbiodiversität und Landschaftspflege sind für die klimasmarte Land-

wirtschaft wichtiger als andere, oben genannten Anbaumethoden. Diese Art der Landwirtschaft ist für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in Entwicklungsländern besser geeignet, da sie als Optimierung bewährter Bewirtschaftungsformen gelten kann und die angewandte Technologie keine hohen Anforderungen an die Qualifikation stellt. In diesem Zusammenhang wird eine effizienzsteigernde Technologie wie die Tröpfchenbewässerung zur Ertragssteigerung und gleichzeitig zur Einsparung von Betriebsmitteln eingesetzt. Außerdem werden Lagerungsmöglichkeiten auf dem Hof geschaffen, um nach der Ernte Verluste aufgrund von Klimaschocks zu verhindern. Zusätzlich wird eine Technologie zur Verbreitung von Wetterinformationen eingesetzt, um den Landwirtinnen und Landwirten die Möglichkeit zu geben, ihre Bewässerungs- und Schädlingsbekämpfungsstrategien entsprechend dem zukünftigen Wetter zu ändern und so die Anpassungsfähigkeit zu verbessern.

In Indien wird die klimasmarte Landwirtschaft an verschiedenen Orten angewandt, wobei sich je nach Umgebungsbedingungen jedes Gebiet vom anderen unterscheidet. Hinsichtlich Bodenbewirtschaftung werden zur Bekämpfung windbedingter Bodenerosion in halbtrockenen Gebieten Bäume und Hecken gepflanzt, während in feuchten und küstennahen Gebieten das Konturpflügen eingesetzt und terrassenförmige Heckenreihen angelegt werden. In den Bergen wird die Anbaufläche durch Terrassenanbau vergrößert. Für die Wasserbewirtschaftung sind die überlieferten und bewährten Methoden der Wasserspeicherung noch immer am wichtigsten und effektivsten, um Wasser einzusparen. Diese Praxis ist auch in Bangladesch weit verbreitet. Es zeigt, wie einfach es ist, klimasmarte Landwirtschaft für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in Entwicklungsländern einzusetzen.



## Urbanisierung der Landwirtschaft

---

Urbane Landwirtschaft ist auch als „vertikale Landwirtschaft“ bekannt. Es handelt sich um eine Anbaumethode, bei der Lebensmittel in städtischen Gebieten und Ballungsräumen durch Indoor Farming in mehrstöckigen Gebäuden produziert werden. Das Hauptmerkmal einer solchen Anbaumethode ist das Fehlen von Erde. Stattdessen werden durch Hydrokultur und Aeroponik Gemüse, Früchte und Kräuter in mehrstöckigen Gewächshauskomplexen auf übereinanderliegenden Ebenen angebaut. Außerdem werden in diesen Gewächshäusern LED-Leuchten in Kombination mit natürlichem Sonnenlicht verwendet. Japan, China, Südkorea und Singapur sind neben den USA die Pioniere in der Nutzung dieser Technik.

Mit Blick auf die Herausforderungen des Klimawandels hat die vertikale Landwirtschaft viele Stärken. So ist der Flächen- und Wasserverbrauch wesentlich geringer. Außerdem ist aufgrund der isolierten Umgebung kaum Schädlingsbekämpfung nötig, was bedeutet, dass der Einsatz von Chemikalien und Pestiziden auf ein Minimum reduziert werden kann und die vertikale Landwirtschaft somit mit dem biologischen Landbau vereinbar ist. Ein weiterer Vorteil der isolierten Umgebung ist, dass die Pflanzen grundsätzlich vor Klimaschocks sicher sind. Versalzung, Dürren, Überschwemmungen, Wirbelstürme und unregelmäßige Regenfälle sind ausgeschlossen, sodass eine ganzjährige, gleichbleibende Produktion gewährleistet werden kann.

Allerdings gibt es auch hier ähnliche Nachteile und Hindernisse wie bei der Präzisionslandwirtschaft. In erster Linie wird die erforderliche Qualifikation viele Landarbeiterinnen und -arbeiter ausschließen, weil die in der vertikalen Landwirtschaft eingesetzte Technologie sehr hoch entwickelt ist – sogar höher als in der Präzisionslandwirtschaft. In Kombination mit dem Standortfaktor wird nur ein kleiner Teil der Bäuerinnen und Bauern das nötige Kapital haben, um eine solche Bewirtschaftung zu übernehmen. Außerdem ist die Produktion trotz höherer Effizienz immer noch sehr stark auf die kleine Landfläche beschränkt, sodass die Gesamtproduktion niedriger sein wird als bei herkömmlicher Landwirtschaft. Der hohe Energieverbrauch aufgrund der Abhängigkeit von künstlicher Beleuchtung und Automatisierung macht die urbane Landwirtschaft anfällig für Stromausfälle.

## Schluss

---

Der Landwirtschaftssektor in der Region Asien und Pazifik ist vom Klimawandel unmittelbar betroffen und könnte vor diesem Hintergrund in seiner Funktion, ausreichend Nahrungsmittel bereitzustellen, eingeschränkt sein. Für die Menschen vor Ort kann das, neben Nahrungsmittelversorgungskrisen, weitere schwerwiegende Folgen in Form von wegfallenden Arbeitsmöglichkeiten haben. Das trifft besonders Personen, die in kleinbäuerlichen Strukturen tätig sind, die den Großteil der asiatischen Landwirtschaft ausmachen. Die bestehenden Migrationsbewegungen in die urbanen Zentren könnten dadurch zunehmen. Auf der anderen Seite ist das Problem politisch erkannt worden und in fast allen Ländern werden Anpassungsmaßnahmen vorgenommen. Für die kleinbäuerlichen Betriebe ist vor allem die Vermittlung von verloren gegangenen traditionellen, aber auch neuem Wissen von großer Bedeutung. Dazu kommen technologische Innovationen aus der Digitalisierung in Form der Präzisionslandwirtschaft, die der Landwirtschaft hilft, effizienter zu werden. Aber auch innovative Ansätze wie die vertikale Landwirtschaft, die Pflanzen unter vollständig kontrollierten Bedingungen in Räumen in urbanen Zentren betreibt, versprechen neue Möglichkeiten.

**Christian Hübner** leitet das Regionalprogramm *Energiesicherheit und Klimawandel Asien und Pazifik* der Konrad-Adenauer-Stiftung mit Sitz in Hong Kong SAR, China.

## Quellen:

**Akaeze, Onyekachukwu und Dilip Nandwani. 2020.** *Urban Agriculture in Asia to Meet the Food Production Challenges of Urbanization: A Review.* In *Urban Agriculture & Regional Food Systems 5: 1.* <https://doi.org/10.1002/uar2.20002> (aufgerufen am 13.7.2021).

**Aryal, Jeetendra Prakash, Tek B. Sapkota, Ritika Khurana, Arun Khatri-Chhetri, Dil Bahadur Rahut und M. L. Jat. 2020.** *Climate Change and Agriculture in South Asia: Adaptation Options in Smallholder Production Systems.* In *Environment, Development and Sustainability 22*, 5045–5075. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00414-4> (aufgerufen am 13.7.2021).

**Chapman, Alex und Van Pham Dang Tri. 2018.** Climate change is triggering a migrant crisis in Vietnam. In: *The Conversation.* <https://theconversation.com/climate-change-is-triggering-a-migrant-crisis-in-vietnam-88791> (aufgerufen am 30.8.2021).

**Chatterjee, Anwesha, Sanjit Debnath und Hars-hata Pal. 2020.** *Implication of Urban Agriculture and Vertical Farming for Future Sustainability.* In *Urban Horticulture: Necessity of the Future*, hrsg. von Shekhar Solankey, Shashank, Shirin Akhtar, Alejandro Isabel Luna Maldonado, Humberto Rodriguez-Fuentes, Juan Antonio Vidales Contreras und Julia Mariana Márquez Reyes. London: IntechOpen Limited.

**The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2019.** *The IPCC's Special Report on Climate Change and Land.* <https://www.ipcc.ch/srccl/> (aufgerufen am 13.7.2021).

**Measures, Nick. 2021.** *How Satellite Imagery is Helping Precision Agriculture Grow to New Heights.* Eco-Business. <https://www.eco-business.com/news/how-satellite-imagery-is-helping-precision-agriculture-grow-to-new-heights/> (aufgerufen am 13.7.2021).

**Marthin, Anggita und Louis Budiman. 2020.** *The discourse of climate migration: Unravelling the politics of ASEAN's environmental policies.* In: *Pacific Journalism Review: Te Koakoa 26*, 2: 35–51. <https://doi.org/10.24135/pjr.v26i2.1137> (aufgerufen am 13.7.2021).

**Pal, Deb Baron, Avinash Kishore, Pramod Kumar Joshi und Narendra Kumar Tyagi. 2019.** *Climate Smart Agriculture in South Asia: Technologies, Policies and Institutions.* Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd.

**Oanh Le Thi KimP and Truong Le MinhP. 2016.** *Correlation between Climate Change Impacts and Migration Decisions in Vietnamese Mekong Delta.* In: *IJISSET – International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, Vol. 4 Issue 8, August 2017 ISSN (Online) 2348–7968. [http://ijiset.com/vol4/v4s8/IJISSET\\_V4\\_I08\\_13.pdf](http://ijiset.com/vol4/v4s8/IJISSET_V4_I08_13.pdf) (aufgerufen am 30.8.2021).

Singh, Harjeet, Jessica Falleiro, Teresa Anderson und Sanjay Vashist. 2020. *Costs of Climate Migration: Displacement and Distress Migration*. Actionaid. <https://actionaid.org/sites/default/files/publications/ActionAid%20CANSAsouth%20Asia%20Climate%20Migration%20-%20Dec%202020-Final.pdf> (aufgerufen am 13.7.2021).

---

46 Vgl. Singh, Harjeet et al. 2020. *Costs of Climate Migration: Displacement and Distress Migration*. Actionaid, S. 8.

47 Ebd., S. 16.

48 Ebd., S. 16.

Tobias Zumbrägel

## 4 Klima und Konflikt: Chancen für ein „Environmental Peacebuilding“



Der Klimawandel zählt zu den *Grand Challenges* des 21. Jahrhunderts. Derzeit offenbart die mit großer Wahrscheinlichkeit durch eine Zoonose entstandene Covid-19-Pandemie die enge und fragile Verbindung von Mensch und Natur. Unter dem Schlagwort der sogenannten Klimakriege dominierte lange Zeit die Annahme, Sicherheitsrisiko und Klimawandel beeinflussten sich direkt. Jüngere Forschungsergebnisse deuten hingegen darauf hin, dass der Einfluss des Klimas als bestimmender Faktor für gewaltsame zwischenstaatliche Konflikte unwahrscheinlich ist. Auch das Risiko innerstaatlicher Konflikte scheint vor allem auf weitere Kontextbedingungen zurückzuführen zu sein. Diese Erkenntnisse sprechen für einen indirekten Zusammenhang von Klimawandel als Konflikttreiber und Krisenmultiplikator.

Ein prägnantes Beispiel ist der seit über zehn Jahren anhaltende syrische Bürgerkrieg, der nicht zuletzt aufgrund massiver Fluchtbewegungen die europäische Außen- und Sicherheitspolitik betrifft. Während frühe Stimmen den Klimawandel als treibende Kraft des Bürgerkrieges erkannt haben, verweisen jüngere Forschungen auf ein komplexes Gefüge, in dem zunehmender Umweltstress (etwa durch eine langjährige Dürreperiode) lediglich eine Komponente bildet. Neben der umfassenden Repression durch das Assad-Regime hatten auch weitere Faktoren wie eine Liberalisierung der Agrarwirtschaft und Subventionsabbau, Korruption, fehlende Partizipationskanäle und Misswirtschaft einen wesentlichen Anteil.

Die Diskussion über die auslösenden Faktoren des syrischen Bürgerkrieges offenbart zugleich, dass es nach wie vor schwer ist, die Wirkungen globaler klimatischer Ereignisse in konkreten (regionalen) Kontexten zu bestimmen. Unklar bleibt zudem, welche Strategien und Lösungsansätze entwickelt werden müssen, um den Einfluss von Klima- und Umweltstress auf Konflikt-dynamiken zu verringern oder ihm präventiv vorzubeugen.<sup>49</sup>

## Umweltstress als Bedrohungsmultiplikator

Betrachtet man den Mittelmeerraum, offenbaren sich zahlreiche Anknüpfungspunkte, die einerseits die wachsende Bedrohung durch Klima- und Umweltstress aufzeigen und andererseits vermitteln, dass Lösungsansätze für diese Probleme gemeinschaftlich und staatsübergreifend zu suchen sind. Grundsätzlich lassen sich verschiedene Bedrohungsszenarien unterscheiden.

Erstens ist der geografische Raum, der die Mittelmeeranrainerstaaten umfasst, von langfristigen Klimaveränderungen betroffen. Dies trifft vor allem auf die stark besiedelten Küstenregionen zu, die von einem ansteigenden Meeresspiegel bedroht sind. Regionale Klima- und Temperaturschwankungen sind ebenso zu erwarten wie ausbleibende Niederschläge oder starke Unwetter. Beispielsweise zeigen Prognosen, dass die Durchschnittstemperatur in Nordafrika und im Nahen Osten von derzeit 43 Grad Celsius bis zur Jahr-

hundertmitte auf 46 Grad Celsius und bis zum Ende des Jahrhunderts auf beinahe 50 Grad Celsius ansteigen könnte. In urbanen Zentren könnte der Temperaturanstieg noch drastischer ausfallen. Gleichzeitig treten immer häufiger Hitzewellen auf, die sich auf die Sterberate auswirken. Verlängerte Dürreperioden verstärken die bereits akute Wassernot in der Region. Hydrologische Extremereignisse, wie Extremniederschläge, Sturzfluten sowie Naturgefahren, wie Erdbeben und Erdbeben, werden ebenfalls häufiger und intensiver. Zweitens verstärken anthropogene Einflüsse (zum Beispiel Verschmutzungen) den Klimawandel und Umweltstress. Das Mittelmeer, nicht nur für Küstengesellschaften Existenzgrundlage durch Fischerei, Landwirtschaft und Tourismus, belasten Plastikmüll und industrielle Schadstoffe. Recyclingmöglichkeiten und Regularien oder Kontrollinstanzen fehlen sowohl nördlich als auch südlich des Mittelmeeres. Gleichzeitig mangelt es an Wiederaufbereitungsanlagen für verschmutztes Süßwasser. Fehlt es zum einen an politischem Willen und konkretem Aktionismus, spielen zum anderen auch strukturelle Probleme eine Rolle. Kriegerische Auseinandersetzungen haben in Gaza Infrastruktursysteme der Wasser- und Energieversorgung zerstört. Im Gegensatz zum Nachbarstaat Israel sind die Möglichkeiten oftmals begrenzt, diese großtechnischen Systeme der Daseinsvorsorge wieder instand zu setzen.

## Streit um Ressourcen

Verbunden mit diesen klima- und umweltbedingten Stressfaktoren sind Fragen des Ressourcenzugangs beziehungsweise der Ressourcenverteilung, die inner- und zwischenstaatliche Konflikte befördern. Dies wird wiederum im Zugang zur Ressource Wasser deutlich. Nahezu alle Staaten teilen gemeinsame Grundwasserreservoirs, Flüsse oder Seen. Nur in einigen wenigen Staaten wie Syrien, Jordanien, Israel oder dem Libanon existieren Abkommen, die die Verteilung der Ressource vertraglich regulieren. Wenngleich internationale „Wasserkriege“ aktuell als unwahrscheinlich gelten, führen anhaltende oder wieder aufkeimende Konflikte beteiligter Parteien immer wieder dazu, dass zwischenstaatliche Abmachungen entweder gar nicht zustande kommen oder wieder aufgelöst werden. Der künftige Wassermangel wird Ressourcenkrisen zwischen Staaten oder innerhalb verschiedener Ethnien einzelner Länder verschärfen und darüber hinaus Konflikte um Lebensmittelknappheit evozieren, insbesondere zwischen den agrarisch geprägten Ländern.

Auch die Frage einer künftigen Energiesicherung ist eng mit der Frage nach schwindenden Wasserressourcen verwoben, da Wasser nicht nur zur Aufbereitung der Energiegewinnung genutzt, sondern auch in energieintensiven Prozessen wie etwa der Entsalzung produziert wird. Um Energiesicherheit und öffentliche Güter sicherzustellen, Industrialisierung und Modernisierung voranzutreiben und unabhängig von Energieimporten zu werden, setzen viele Staaten neben der weiteren Erschließung konventioneller und nicht nachhaltiger Ressourcen wie Kohle, Öl und Gas auf die Nutzung von Technologien wie Nuklearenergie. Dabei sind viele dieser Maßnahmen nicht nur ökologisch fragwürdig, sondern können auch neue sicherheitspolitische Fragen aufwerfen. So müssten die nuklearen Bestrebungen von Ägypten, Israel oder der Türkei aus der Perspektive einer regionalen mediterranen Sicherheitsarchitektur erörtert werden. Jenseits dessen deuten die neu entdeckten Gasfelder im östlichen Mittelmeer bereits das künftige Konfliktpotenzial zwischen verschiedenen Staaten an, die auf diese Ressourcen Anspruch erheben.

Wechselwirkungen zwischen Klimafolgen und Sicherheitsrisiken haben auch eine politische Dimension, die sich in einer bewussten Instrumentalisierung politischer Eliten und vermehrtem Aktivismus auf der Straße widerspiegelt. Im Speziellen zeigt sich dies in den arabischen Mittelmeeranrainerstaaten, die oftmals durch Konflikte, autokratische Regierungsführung und schwache politische Institutionen, soziale Ungerechtigkeit, Korruption und massive Vertreibungs- und Fluchtbewegungen geprägt sind.

Einerseits haben zahlreiche arabische Staaten die Folgen des Klimawandels bewusst politisch instrumentalisiert. In der Vergangenheit wurde sozialen Minderheiten häufig der Zugang zu öffentlichen Gütern – insbesondere der Wasserversorgung – abgeschnitten, während sich bestimmte Eliten wie agrarische Großunternehmen in Ägypten, Libanon oder Syrien an den Ressourcen bereicherten. In den letzten Jahren haben einige Staaten begonnen, ihr „grünes“ Image zu stärken, wie die Ankündigungen großer Initiativen durch den marokkanischen König Mohammad VI. (etwa der Moroccan Solar Plan und der Green Moroccan Plan) oder jüngst durch den Kronprinzen Mohammad Bin Salman in Saudi-Arabien (der sogenannten Saudi and Middle East Green Initiatives) zeigen. Mit diesen Visionen brüsten sich Staatsoberhäupter vor der eigenen Bevölkerung und auf internationalem Parkett.

## Pulverfass soziale Unruhen

Andererseits stellen die Folgen des Klimawandels und die Misswirtschaft politischer Regierungen ein Pulverfass für soziale Unruhen dar. Fragen, die um Umweltbelastungen oder den Zugang und zu Ressourcen und deren Verteilung kreisten, waren in Marokko, Tunesien oder im Libanon in den letzten Jahren eine wesentliche Triebkraft sozialer Proteste und Widerstandsbewegungen. Verringerte Subventionen infolge der Verteilungskonflikte beförderten soziale Exklusion sowie Misstrauen gegenüber Behörden und Politik, was oft in einem Vertrauensverlust in die jeweiligen Regierungen mündete. Gleichzeitig kann ein steigendes ökologisches Bewusstsein eine Triebfeder für gesellschaftlichen Aktivismus bilden, die die jeweiligen Herrschaftsregime vor Herausforderungen stellt. Hier kann auf die sogenannten Gezi-Proteste in der Türkei 2013 verwiesen werden, bei denen die türkische Regierung – ähnliche Beispiele finden sich in Ägypten und im Iran – ihre Machtlosigkeit im Umgang mit solchen Bottom-up-Prozessen demonstrierte. So wurden jegliche Formen von Umweltaktivismus unterdrückt, einige Nichtregierungsorganisationen verboten und Aktivistinnen und Aktivisten eingesperrt.<sup>50</sup>

Zusammenhänge zwischen Konfliktodynamiken und Klima- und Umweltstress stellen ein komplexes Gefüge dar, dem neben ökologischen weitere sozioökonomische und politische Dimensionen zugrunde liegen. Ein umfassender Ansatz, der diese Dimensionen gleichgewichtig gegenüberstellt, ist eine essenzielle Voraussetzung für eine klimasensible Konflikttransformation. Gleichzeitig greift es zu kurz, die Klimakrise allein als Bedrohungsmultiplikator zu werten. Vielmehr bietet sie auch Chancen für Kooperationen und friedensfördernde Maßnahmen (Environmental Peacebuilding).

## Friedensfördernder Umweltschutz

Hierbei darf ein langfristig erfolgreicher und friedensfördernder Umweltschutz nicht auf kurzfristiger Symptombekämpfung beruhen, die nur auf die ökologischen Gefahren fokussiert ist. Vielmehr muss im Zuge verstärkter Präventivmaßnahmen auf eine umfassende Analyse gesetzt werden. Diese müsste zunächst verbesserte Strukturen für einen gerechten Zugang und eine kollektive Verteilung von Ressourcen umfassen. Gleichzeitig müssen die komplexen Wirkungszusammenhänge zwischen sozioökonomischen und politischen lokalen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden, da umweltbezogene Konflikte und Krisen oft im Kontext schwacher Staatlichkeit und schlechter Regierungsführung entstehen. Ebenjene systemische Beurteilung sollte in bereits existierenden Kooperationsformaten eine präzisere Rolle einnehmen. Stellvertretend seien

die Maßnahmen zum Umwelt- und Klimaschutz der Mittelmeerunion, die Barcelona-Konvention mit ihrem Mediterranean Action Plan sowie Erwägungen eines Green Deals genannt, der den gesamten Mittelmeerraum umfassen soll.<sup>51</sup>

Ferner müssen lokale Initiativen zur transnationalen Umwelt- und Ressourcenkooperation gestärkt werden. Ein Beispiel ist der sogenannte Green Blue Deal der Organisation EcoPeace, der sich für eine friedliche regionale Wasserverteilung und -nutzung sowie Energiesicherheit zwischen Israel, Palästina und Jordanien einsetzt. Ähnliche Mechanismen müssten auch in anderen Regionen für viele weitere Themenfelder (beispielsweise Sandstürme, Wüstenbildungen) oder Abkommen zu transnationalen Umweltkatastrophen (etwa Nuklear- oder Ölfälle) entwickelt und implementiert werden. Sie könnten nicht nur grenzüberschreitenden Umweltkonflikten vorbeugen, sondern multilaterale Kooperationen zwischen den Einzelstaaten initiieren. Zudem sollte auf nationalstaatlicher Ebene ein klimasensibler Dialog gefördert werden, der die Zivilgesellschaft und sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen in Entscheidungsprozesse einbezieht. Dies sollte einhergehen mit umfassenden Bildungsmaßnahmen und -kampagnen, die die breite Bevölkerung für die Gefahren von Klimawandel und Umweltstress sensibilisiert. Ein friedensfördernder Umweltschutz müsste neue politische Partizipationskanäle eröffnen, aber auch eng mit dem Schutz der Menschenrechte verknüpft werden. Beides zusammen könnte umweltbedingten Migrationsbewegungen entgegenwirken.

**Tobias Zumbrägel** ist als Researcher am Center for Applied Research in Partnership with the Orient in Bonn tätig.

*Der Beitrag entstammt der Ausgabe 569 „Mittelmeer – Mehr als Konflikte“ der Politischen Meinung.*

---

49 Für einen Überblick siehe Detges, Adrien et al. 2020. 10 insights on climate impacts and peace. Adelphi. [https://berlin-climate-security-conference.de/sites/berlin-climate-security-conference.de/files/documents/10\\_insights\\_on\\_climate\\_impacts\\_and\\_peace\\_report.pdf](https://berlin-climate-security-conference.de/sites/berlin-climate-security-conference.de/files/documents/10_insights_on_climate_impacts_and_peace_report.pdf) (aufgerufen am 12.4.2021).

50 Für einen Überblick siehe Sowers, Jeannie. 2018. Environmental Activism in the Middle East and North Africa. In Environmental Politics in the Middle East (Harry Verhoeven). Oxford University Press: 27–52.

51 Siehe etwa Choucair Vizoso, Julia et al. 2021. A Euro-Mediterranean Green Deal? Towards a Green Economy in the Southern Mediterranean. EUROMESCO. <https://www.euromesco.net/wp-content/uploads/2021/03/A-Euro-Mediterranean-Green-Deal.pdf> (aufgerufen am 12.4.2021).

André Algermißen

## Fazit



Der diesjährige Klimareport zeigt aus dem Blickwinkel unterschiedlicher Weltregionen, welche potenziellen Auswirkungen Extremwetterereignisse und Klimawandelfolgen für den Agrarsektor haben. Darüber hinaus analysieren die Autorinnen und Autoren, inwieweit sich die Klimawandelfolgen auf Migrationsbewegungen auswirken und welche sicherheitspolitischen Fragestellungen sich daraus ergeben. Folgende fünf Kernaussagen lassen sich aus den Beiträgen ableiten:

### **1. Klimawandel und Landwirtschaft sind eng miteinander verbunden.**

Die Landwirtschaft ist eine Hauptverursacherin von schädlichen Treibhausgasemissionen (vor allem Lachgas und Methan), die beispielsweise aus der Tierhaltung stammen, und trägt somit aktiv zum Klimawandel bei. Andererseits sind Landwirtinnen und Landwirte vom Klimawandel und von Extremwetterereignissen wie Dürren und Starkregen betroffen und sehen sich mit immensen Ertragseinbußen konfrontiert. So führte beispielsweise im Jahr 2016 eine Dürreperiode in Nicaragua dazu, dass rund 90 Prozent der Maisernte verloren ging. Die Existenz vieler Familien wurde bedroht. Gleichzeitig bedrohen Klimawandelfolgen die Nahrungsmittelversorgung und erhöhen in instabilen Staaten die Gefahr von Hungersnöten.

### **2. Die Klimawandelfolgen verschärfen mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits bestehende Konflikte.**

In Regionen mit schwierigen sozioökonomischen Bedingungen, beispielsweise am Horn von Afrika, können geänderte Regenzeiten oder Temperaturveränderungen konfliktverschärfend wirken. Ressourcen- und Nahrungsmittelknappheit befördern Verteilungskonflikte und wirken destabilisierend. Insbesondere der zukünftige Wassermangel wird Konflikte verschärfen. Eine direkte Kausalkette zwischen Klimawandel und gewalttätigen Konflikten, wie häufig suggeriert wird, ist hingegen eine verkürzte Darstellung komplexer Zusammenhänge. Konflikte sind in der Regel nicht monokausal zu erklären, sondern resultieren aus einem Zusammenspiel, zum Beispiel fehlender Staatlichkeit, ethnischer und religiöser Konflikte sowie ökonomischer Probleme.



### 3. Klimawandel und Extremwetterereignisse können Migrationsbewegungen verstärken

Der Klimawandel trägt dazu bei, dass beispielsweise Wasserressourcen knapper werden und sich landwirtschaftliche Anbauflächen verringern, wodurch insbesondere die lokale Migration befördert wird. Im Vietnam sind zum Beispiel Migrationsbewegungen unter anderem in Richtung Ho-Chi-Minh-Stadt zu verzeichnen, weil der Anstieg des Meeresspiegels (im Zusammenspiel mit weiteren Faktoren) zu einer Abnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen führt. Dürreperioden oder Überschwemmungen können ebenfalls lokale Landfluchtbewegungen auslösen. Ein direkter kausaler Zusammenhang zwischen Klimawandelfolgen und Migrationsbewegungen ist im Einzelfall jedoch fraglich, da Gewalt, politische Instabilität und prekäre wirtschaftliche Bedingungen wichtige Einflussfaktoren sind. Folglich sollten Migrationsbewegungen immer in ihrem jeweiligen Kontext betrachtet und nicht pauschal mit Klimawandelfolgen erklärt werden.

### 4. Climate Smart Agriculture (CSA) und Agrartechnologien sind wichtige Instrumente, um die Landwirtschaft besser an den Klimawandel anzupassen.

Ein wichtiges Instrument, um die Anpassungsfähigkeit des Agrarsektors zu erhöhen und gleichzeitig mehr Nachhaltigkeit zu erreichen, stellt die Climate Smart Agriculture (CSA) dar, die Anpassungs- und Vorbeugungsstrategien in die traditionelle Landbewirtschaftung integriert. Unter diesem Terminus lassen sich vielfältige Maßnahmen subsumieren, beispielsweise klimaresistentes Saatgut, verbessertes Weidemanagement oder Agroforstsysteme, die dazu beitragen, dass Produktivität und Einkommen gesteigert werden. Gleichzeitig bieten Technologien, beispielsweise Drohnen und Satelliten, ein großes Potenzial: So werden in der chinesischen Provinz Heilongjiang mehr als 80 Prozent des angebauten Reises durch Drohnen bewässert.

## 5. Der Agrarsektor muss in der internationalen Klimapolitik stärker berücksichtigt werden.

Die internationale Klimapolitik muss den Agrarsektor noch stärker in den Fokus nehmen, da er nicht nur den größten Wirtschaftsfaktor in vielen Staaten darstellt, sondern zudem als wichtiger Schlüssel im Kampf gegen den Klimawandel fungiert. Der Agrarsektor kann die Treibhausgasemissionen entscheidend verringern. Deren Anpassung an den Klimawandel ist essenziell für die Nahrungsmittelversorgung. Einseitige Perspektiven, die Landwirtinnen und Landwirte primär als Emittenten wahrnehmen, sind wenig zielführend. Vielmehr müssen langfristige politische Strategien entwickelt werden, die eine nachhaltige und resiliente Landwirtschaft fördern. Schwellen- und Entwicklungsländer müssen bei diesem Transformationsprozess unterstützt werden, damit beispielsweise technologische Innovationen flächendeckend eingesetzt werden können. Eine besondere Bedeutung kommt europäischen Initiativen aus Wirtschaft und Gesell-

schaft zu. Die Konrad-Adenauer-Stiftung fördert den Austausch und die Vernetzung entsprechender Stakeholder, beispielsweise in der Sonderinitiative „Eine Welt ohne Hunger“ sowie in vielfältigen Projekten der Klima- und Energieprogramme. Die deutsche Entwicklungszusammenarbeit zeigt bereits seit vielen Jahren ein klimapolitisches Engagement in der Land- und Ernährungswirtschaft: Zwischen 2014 und 2018 unterstützte das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) rund 190 Vorhaben mit rund 1,3 Milliarden Euro. Anpassungsmaßnahmen in der afrikanischen Landwirtschaft bilden dabei einen besonderen Schwerpunkt.<sup>52</sup> Dieses Engagement gilt es weiter fortzusetzen und auch auf betroffene Staaten in anderen Weltregionen auszuweiten.

**André Algermißen** ist Referent für Klima, Landwirtschaft und Umwelt in der Abteilung Agenda 2030 der Konrad-Adenauer-Stiftung.

---

52 Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. 2021. Klimawandel & Ländliche Entwicklung: Das klimapolitische Engagement in der Land- und Ernährungswirtschaft. [https://www.bmz.de/resource/blob/57170/849998d7f8be91b836eabd87266a7ad3/BMZ\\_Klimawandel%20und%20ern%C3%83%C2%A4hrungssicherung\\_de.pdf](https://www.bmz.de/resource/blob/57170/849998d7f8be91b836eabd87266a7ad3/BMZ_Klimawandel%20und%20ern%C3%83%C2%A4hrungssicherung_de.pdf) (aufgerufen am 22.7.2021).

# Die Autoren

## Dr. Gerhard Wahlers

ist stellvertretender Generalsekretär und Leiter der Abteilung Europäische und Internationale Zusammenarbeit der Konrad-Adenauer-Stiftung. Unter seiner Führung wurde die internationale Arbeit der Konrad-Adenauer-Stiftung weiter ausgebaut und unterhält heutzutage mehr als 100 Auslandsbüros weltweit. Zuvor leitete Herr Dr. Wahlers die KAS-Auslandsbüros in den USA (1997–2003) und Israel (1994–1997). Er ist Autor und Herausgeber zahlreicher Beiträge und Publikationen sowohl zu Themen der internationalen Politik als auch der deutschen und europäischen Außen-, Sicherheits- und Entwicklungspolitik.

## Anja Berretta

leitet seit 2019 das Regionalprogramm Energiesicherheit und Klimawandel in Sub-Sahara Afrika mit Sitz in Nairobi, Kenia. Zuvor war sie mehrere Jahre im Bereich Evaluierung, Monitoring und Projektmanagement tätig, sowohl in der Stabsstelle Evaluierung der KAS als auch bei der Westminster Foundation for Democracy in London. Von 2008 bis 2010 war Frau Berretta Trainee der KAS im Programm Politischer Dialog Westafrika in Benin. Sie studierte Kulturwissenschaften, Internationale Beziehungen und European Studies (M. A.) an den Universitäten Frankfurt/Oder, Marne la Vallée (Frankreich), La Sapienza (Italien) und der Universität Osnabrück sowie am Zentrum für Entwicklung und Zusammenarbeit der ETH Zürich.

## Nicole Stopfer

leitet das Regionalprogramm Energiesicherheit und Klimawandel Lateinamerika mit Sitz in Lima. Von Februar bis November 2020 leitete sie zudem kommissarisch das Auslandsbüro in Peru. Sie begann ihre Tätigkeit bei der KAS 2013 als Trainee im Auslandsbüro Mexiko und betreute anschließend als Länderreferentin im Team Lateinamerika des EIZ die Staaten des Conosur. Von April 2017 bis Dezember 2018 war sie für den Aufbau und die Betreuung des Programms „Konrad Adenauer Center for International Relations and Security Studies“ (KACIRSS) im Büro Mexiko zuständig. Frau Stopfer hat Public Administration in Münster und Enschede und Internationale Beziehungen in Berlin und Washington D. C. studiert.

## Dr. Christian Hübner

leitet seit Juli 2019 das Regionalprogramm Energiesicherheit und Klimawandel Asien und Pazifik der Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS) mit Sitz in Hong Kong SAR, China. Zuvor war er vier Jahre für das Regionalprogramm Energiesicherheit und Klimawandel in Lateinamerika der Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS) mit Sitz in Lima, Peru tätig. Für vier Jahre arbeitete Dr. Hübner davor für die KAS in Berlin in der Europäischen und Internationalen Zusammenarbeit (EIZ) als Koordinator für Umwelt-, Klima- und Energiepolitik. Seine gegenwärtigen inhaltlichen Schwerpunkte liegen im Bereich Klimaneutralität, Dekarbonisierungspolitik, Ressourcensicherheit sowie Digitales und Nachhaltigkeit. Zuvor

arbeitete er drei Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter in einer Forschungseinrichtung der Leibniz-Gemeinschaft, wo er sich als Volkswirt u. a. mit der umweltökonomischen Analyse von Ökosystemen beschäftigte.

#### **Dr. Tobias Zumbrägel**

arbeitet seit November 2019 als Researcher am Center for Applied Research in Partnership with the Orient in Bonn. Zuvor studierte er Islamwissenschaften, Geschichte und Politikwissenschaften an den Universitäten Köln, Tübingen und Kairo. Von 2015 bis 2016 war er Stipendiat der ZEIT-Stiftung und von 2016 bis 2020 wissenschaftlicher Mitarbeiter und Promovend am Institut für Politische Wissenschaft, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

#### **André Algermißen**

arbeitet seit Mai 2020 als Referent für Klima, Landwirtschaft und Umwelt in der Abteilung Agenda 2030 der Konrad-Adenauer-Stiftung. Zuvor war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter für einen Bundestagsabgeordneten tätig. Herr Algermißen studierte von 2012 bis 2019 an den Universitäten in Bonn, Heidelberg, St. Andrews und Albuquerque. Er ist Altstipendiat der Konrad-Adenauer-Stiftung.

