

# Jahrbuch 2015

Mit einem Jahresbericht des Fachbereichs Geographie



Notre-Dame in Reims  
Kathedralen-Exkursion



Blick ins Odertal  
Harz-Exkursion



Marburger Geographische Gesellschaft e. V.

---

## **Jahrbuch 2015**

Mit einem Jahresbericht des Fachbereichs Geographie

Sonderdruck

Herausgegeben vom  
Vorstand der Marburger Geographischen Gesellschaft e. V. in Verbindung  
mit dem Dekan des Fachbereichs Geographie der Philipps-Universität

Schriftleitung: Stefan Harnischmacher, Cordula Mann

Marburg/Lahn 2016

---

Im Selbstverlag der Marburger Geographischen Gesellschaft e. V.

© by Selbstverlag:  
Marburger Geographische Gesellschaft  
Deutschhausstraße 10  
D-35037 Marburg

Tel.: 06421 / 28 24320 (Dr. Ansgar Dorenkamp)  
06421 / 28 25917 (PD Dr. Stefan Harnischmacher)  
Fax: 06421 / 28 28950

E-Mail: [mgg.vorsitzender@geo.uni-marburg.de](mailto:mgg.vorsitzender@geo.uni-marburg.de)  
[stefan.harnischmacher@geo.uni-marburg.de](mailto:stefan.harnischmacher@geo.uni-marburg.de)

Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Buches oder Teile davon dürfen nicht ohne die schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt, in Datenbanken gespeichert oder in irgendeiner Form übertragen werden. Sie dürfen ausschließlich zum persönlichen Gebrauch ausgedruckt oder gespeichert werden.

Layout und Satz: Cordula Mann, Marburg  
Druck: TZ-Verlag & Print GmbH, Bruchwiesenweg 19, 64380 Roßdorf

ISSN 0931-6272

## 1.5 Kurzfassungen der Vortragsreihen im SS und WS

Sommersemester 2015: „Nahrungsmittelproduktion und Welternährung“

Wintersemester 2015/16: „Umweltrisiken“

### 1.5.1 S. KRALL

#### Nachhaltige Landwirtschaft: Wer ernährt die Welt? Vom Ökoanbau bis zur industriellen Produktion

Die Weltbevölkerung wird in den kommenden Jahrzehnten auf eine Größe von 10 Milliarden Menschen wachsen. Das stellt uns vor enorme Herausforderungen. Eine davon ist die Frage, wie diese Menschen ernährt werden sollen. Immer weniger landwirtschaftlich produktive Fläche steht pro Kopf zur Verfügung. Auch wenn heute rechnerisch die Lebensmittel für alle Menschen ausreichen würden, wird das bei 10 Milliarden Menschen



Abb. 1: Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft, die Umwelt und die Meere (verändert nach FAO)

nur dann der Fall sein, wenn es enorme Zuwächse in der Produktivität gibt. Gleichzeitig müssen Lebensmittelverluste vermindert werden und die Umstellung der Essgewohnheiten wäre sinnvoll. Aber wie ist das alles zu bewerkstelligen?

2015 hungerten immer noch fast 800 Millionen Menschen auf der Welt, die meisten davon in Entwicklungsländern. Die Zahl ist zwar seit 1990 um rund 300 Millionen zurückgegangen, aber es sind nach wie vor viel zu viele. Hunger ist noch immer das größte Gesundheitsrisiko weltweit. Mehr Menschen sterben an Hunger als an AIDS, Malaria und Tuberkulose zusammen. Dazu kommen mehr als zwei Milliarden Menschen, die an „verborgenem Hunger“ leiden, also an Mangelernährung mit all ihren Folgen auf die körperliche und geistige Entwicklung von Kindern und Erwachsenen.

Neben der steigenden Weltbevölkerung nimmt die Urbanisierung rasant zu. Bis zum Jahr 2050 werden in Afrika 56 % der Menschen in urbanen Zentren wohnen, in Asien 65 % und in Lateinamerika sogar 86 %. Das heißt, dass immer weniger Menschen auf dem Land immer mehr Menschen in den Städten ernähren müssen. Und meist wandert die junge, produktive und männliche Bevölkerung in die Städte. Übrig bleiben die Alten, die Kinder und die Frauen. Das hat Konsequenzen auf die Produktionsweise. Betriebsleiter sind heute oft über 50 Jahre alt, und der Nachwuchs sowie die Arbeitskräfte fehlen.

Neben den bereits genannten Herausforderungen kommt der Klimawandel als Element hinzu (Abb. 1). Auch er wird vermutlich die Entwicklungsländer am härtesten treffen. Höhere Durchschnittstemperaturen, häufiger extreme Wetterereignisse und Trockenheiten, steigender Meeresspiegel mit Überschwemmung küstennaher Gebiete, all das wird die Landwirtschaft und die Umwelt stark beeinflussen. Allerdings trägt die Landwirtschaft auch zur Produktion von Klimagasen und somit zum Klimawandel bei (vgl. Abb. 2). Stickoxide entweichen aus den Böden, Methangase aus den Reisfeldern und den Mägen von Wiederkäuern sowie durch den übermäßigen Einsatz von synthetischen Düngemitteln. Darüber hinaus führt der Einsatz von Agrartechnik zu einer erhöhten Produktion von Kohlendioxid. Der größte Faktor ist aber die Landnutzungsänderung. Dahinter verbirgt sich unter anderem die Abholzung von Naturwäldern, um nicht nachhaltige Landwirtschaft zu betreiben und beispielsweise Ölpalmen anzupflanzen.

Wasser wird ein weiterer kritischer Faktor werden oder ist es bereits in vielen Regionen. Zwar sind über 70% der Landwirtschaft reiner Regenfeldbau, doch die Bewässerungslandwirtschaft benötigt mehr als drei Viertel des entnommenen Süßwassers. Da Bewässerungslandwirtschaft vermutlich zunehmen wird, müssen hier effi-

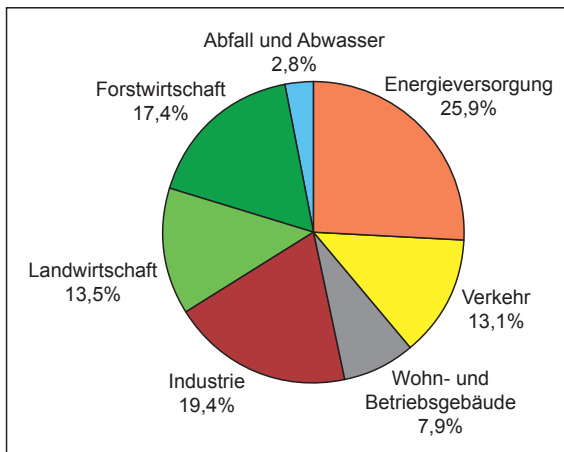


Abb. 2: Beitrag der Land- und Forstwirtschaft zum Klimawandel (verändert nach IPCC-Synthesebericht)

zientere Methoden zum Einsatz kommen. Eine Möglichkeit ist die Tröpfchenbewässerung (Abb. 3), die aber auch an Grenzen stößt, etwa wenn Düsen verstopfen, Leitungen auf den Feldern gestohlen werden oder Flächen bei unsachgemäßer Bewässerung versalzen.

Im Sahel unterstützt das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) über die GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH) und die KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) den Bau von kleinen Rückhaltedämmen auf dörflicher Ebene. Diese stauen die in einem kurzen Zeitraum fallenden Niederschläge in einem Rückhaltebecken an und stellen somit Wasser für die Landwirtschaft zur Verfügung (Abb. 4). Eine andere Variante sind sogenannte Tal- oder Flussschwellen, mit denen die Fließgeschwindigkeit der Flüsse in der Regenzeit verlangsamt wird, Wasser über die Ufer tritt und in den Untergrund versickern kann. Dadurch steigt der Grundwasserspiegel.

Die Degradation von Böden ist ein weiteres großes Problem (Abb. 5). Der Nichteinsatz von Pflanzenschutzmitteln und synthetischem Dünger, wie es in der Sahelzone noch weit verbreitet ist, bedeutet mitnichten ökologische Landwirtschaft. Wenn Jahr für Jahr Pflanzen von den Feldern geerntet werden, entzieht man den Böden permanent Nährstoffe und sie degradieren. Wenn auch noch die Bodenbedeckung fehlt, kommt meist Erosion hinzu. Der Erhalt und der Wiederaufbau von fruchtbaren Böden ist eine große Herausforderung. Ist einmal die obere Humusschicht von 10–20 Zentimeter zerstört, wird es sehr schwierig, diese wieder aufzubauen.



Abb. 3: Tröpfchenbewässerung mittels Schwerkraft in Äthiopien (Foto: S. Krall, 2014)



Abb. 4: Wasserrückhaltedamm in Mali (Foto: S. Krall, 2011)



Abb. 5: Bodendegradierung durch Trockenheit im Tschad (Foto: S. Krall, 2013)

Die große Masse der weltweit rund 525 Millionen landwirtschaftlichen Betriebe besteht nach wie vor aus kleinbäuerlichen Höfen mit Flächen von nur 0,2 Hektar (2000 Quadratmeter), meist kaum mehr als zwei Hektar (20000 Quadratmeter). Solche Betriebe haben es immer schwerer zu überleben und es kommt schon heute zu einer Verdichtung der Betriebe. Kleine Höfe können im Gegensatz zu Großproduzenten meist nicht rentabel Agrartechnik und andere Inputs zur Ertragssteigerung einsetzen. Ihnen fehlt verbessertes Saatgut, Dünger und Pflanzenschutzmittel sind oft nicht verfügbar, meist fehlt auch das Wissen über den sachgerechten Einsatz.

Auf der anderen Seite gibt es Großbetriebe in den entwickelten und Schwellenländern mit all ihren Möglichkeiten, aber auch den Risiken für die Umwelt. Immer modernere Methoden, wie die Präzisionslandwirtschaft mit Satellitentechnologie, kommen zum Einsatz. Darin liegen auch Chancen zur Reduktion potenziell umweltschädlicher Produkte wie Pflanzenschutzmittel und Dünger, die mit Hilfe dieser Technologien wesentlich effizienter eingesetzt werden können.

Die Menschheit ernährt sich hauptsächlich von Reis, Kartoffeln, Mais und Weizen. 60 % unserer Kalorien stammen aus diesen Feldfrüchten. Deshalb muss genau bei diesen auch der Ertrag mit dem Wachstum der Weltbevölkerung standhalten. Weitere 20 % unserer Kalorien stammen aus Bananen, Süßkartoffeln, Zuckerrüben, Rohrzucker, Yams, Maniok, Tomaten, Bohnen, Soja, Hafer und Gerste. Eine Diversifizierung der Nahrung ist notwendig, um den „versteckten Hunger“ zu bekämpfen, der z. B. in Form von Vitamin A-Mangel Millionen schwangere Frauen trifft.

Heutzutage sind die Ernährungsmuster sehr unterschiedlich. In Afrika herrschen Getreide, Wurzel- und Knollenfrüchte sowie Hülsenfrüchte vor, während in Asien und Lateinamerika oft auch Gemüse und Früchte auf den Tisch kommen. Ein Trend ist aber unverkennbar: Es wird weltweit immer mehr Fleisch gegessen, und zwar nicht in den entwickelten Ländern, sondern in Schwellenländern und bei den sich entwickelnden Mittelschichten. Aber auch in den Industrieländern wird zu viel Fleisch gegessen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt 300–600 Gramm pro Woche, wir essen aber 1000 Gramm und in den USA sind es sogar 2000 Gramm pro Woche. Der größte Zuwachs findet allerdings nicht bei uns statt. In Afrika, Lateinamerika und Asien zusammen wird bereits doppelt so viel Fleisch verzehrt, wie in Europa, Nordamerika, Australien und Neuseeland zusammen.

37,7 % der weltweiten Landfläche gelten als landwirtschaftliche Nutzfläche (4,9 Milliarden Hektar). 69,4 % davon sind permanente Wiesen und Weiden (3,4 Milliarden Hektar) und 30,6 % (1,5 Milliarden Hektar) sind Ackerland. Ein Großteil dieser Flächen dient aber der Fleischproduktion: 36 % der weltweiten Getreideernte und 70 % der Sojaernte werden an Tiere verfüttert. Wenn also weniger Fleisch verzehrt werden würde, stünde mehr Fläche für andere, pflanzliche Nahrungsmittel zur Verfügung. Das wäre effizienter, denn um ein Kilogramm Rindfleisch zu erzeugen, benötigt man rund neun Kilogramm Futter. Zur Ehrenrettung der Tierproduktion muss allerdings gesagt werden, dass einige der landwirtschaftlichen Nutzflächen auf der Welt nur als Weiden für die Viehhaltung geeignet sind, wie z. B. die auf 2000 Metern Höhe gelegenen Hochebenen in Kirgistan oder die Flächen für nomadische Viehhaltung im Sahel Afrikas. Das Ziel wird nicht sein, alle Menschen auf der Welt zu Vegetariern zu machen, aber einen verantwortungsbe-



wussten Umgang mit dem Nahrungsmittel Fleisch zu fördern.

Die Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen schätzt, dass wir bis 2050 eine Produktivitätssteigerung von bis zu 70% brauchen, um die Weltbevölkerung zu ernähren. Es kann sein, dass wir durch eine Reduktion von Nahrungsmittelverlusten mit einer geringeren Steigerung auskommen würden und auch mit einer Reduktion des Fleischkonsums. Genau weiß das aber heute niemand.

Bisher hat die Steigerung der Produktivität mit dem Bevölkerungswachstum immer schrittgehalten, auch dank der z.T. zu Recht kritisierten Grünen Revolution in Asien. Heute sieht es so aus, dass die Produktivitätssteigerung in Afrika nicht mit dem Bevölkerungswachstum schritthalten kann. Afrika wurde weltweit abgehängt.

Wo liegt die Lösung? Viele sagen, wir müssten auf ökologische Landwirtschaft umstellen, um die Umwelt zu schonen und die Menschen zu schützen. Nur liegen die Erträge in entwickelten Ländern meist sehr deutlich unter denen einer konventionellen Landwirtschaft, oft nur bei 50%. In Ländern mit einem sehr niedrigen Produktionsniveau könnte eine intensive Beratung zur ökologischen Landwirtschaft sicherlich die Erträge steigern. Aber ökologische Landwirtschaft ist komplex. Ein Verzicht auf synthetischen Dünger und Pflanzenschutzmittel genügt nicht. Konventionelle Landwirtschaft auf der anderen Seite, so wie sie vielfach betrieben wird, hat Schattenseiten. Der falsche Einsatz von Dünger führt zur Entwicklung von Treibhausgasen, der Einsatz von Pestiziden gefährdet Mensch und Umwelt.

Die Lösung liegt in einer standortgerechten, nachhaltigen Landwirtschaft. In dieser müssen die Kriterien Ökologie, Ökonomie und Soziales zusammen kommen. Landwirtschaft darf nicht zu Lasten der Umwelt gehen, aber sie muss sich auch lohnen. Und es darf sozial niemand abgehängt oder benachteiligt werden. Eine solche Landwirtschaft ist möglich und wird vielfach auch schon betrieben. Nicht alles, was als konventionelle Landwirtschaft bezeichnet wird, ist nicht nachhaltig. Es gibt durchaus weltweit Landwirte, die verantwortungsvoll wirtschaften, ohne Ökolandbau zu betreiben. Und auf der anderen Seite gibt es Ökolandwirtschaft, die nicht nachhaltig ist, wie die mit Bewässerung produzierten und nach Europa exportierten Biokartoffeln aus Ägypten.

Eine nachhaltige Landwirtschaft nutzt meist die Verfahren des integrierten Pflanzenbaus und des integrierten Pflanzenschutzes. Auch das ist nicht einfach, aber darin liegt die Zukunft. Das Agrarökosystem muss als Ganzes betrachtet werden, gegebenenfalls sogar die gesamte Landschaft (landscape approach), um zu entscheiden, wie produziert wird. Der Trend wird sicherlich zu größeren Höfen und dem „Agripreneur“, dem unternehmerisch wirtschaftenden Bauern gehen, aber auch in der Vertragslandwirtschaft liegt für Kleinbauern und -bäuerinnen eine Chance. Hier werden kleinere Betriebe vertraglich zusammengefasst und produzieren mit einem Teil ihres Betriebes oder komplett im Auftrag von größeren privaten oder staatlichen Unternehmen. Das kann bei fairen Vertragsbedingungen rentabel sein. Inputs und Beratung werden meist geliefert und feste Abnahmepreise garantiert.

Agrartechnik ist vor allem in Afrika noch ein sehr großes Problem. Ochsenanspannung zur Feldbearbeitung gilt meist schon als fortschrittlich, ist aber dauerhaft nicht die Lösung (Abb. 6). Es muss mehr in angepasste Technologien investiert werden, die auch für kleinere Betriebe erschwinglich sind. Oder es muss ein Sektor entstehen, der solche



Abb. 6: Ochsenanspannung in Äthiopien (Foto: S. Krall, 2014)

Dienstleistungen gegen Bezahlung anbietet. Denkbar sind auch Genossenschaften und Maschinenringe. Hier gibt es noch sehr viel Raum für Verbesserung. Von Indien und China kann man sich diesbezüglich einiges anschauen.

Es kann abschließend keine Produktionstechnik als beste empfohlen werden. Dies ist nur in Abhängigkeit von den lokalen Bedingungen zu entscheiden. Zu beachten sind nicht nur die Böden, die Arbeitskräfte und die Verfügbarkeit und Bezahlbarkeit von Inputs, sondern auch der Zugang zu Krediten, zu Beratungsleistungen und vor allem die politischen Rahmenbedingungen. Je nach Ausprägung dieser Bedingungen kann die Produktionsweise ein Agroforstsystem sein, eine ökologische Landwirtschaft, eine Mischkultur, konservierende Bodenbearbeitung, Tierproduktion, der Anbau von Nicht-Nahrungspflanzen wie Baumwolle, Bewässerungslandwirtschaft oder eine exportorientierte Produktion von Genussmitteln. In jedem Fall sollte sie aber eins sein: nachhaltig!