

Project brief

Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Thünen-Institut für Agrartechnologie

2020/22

Ernährungssicherung für Afrika im Jahr 2100

Gerold Rahmann^{1,3}, Daniel Grimm^{1,3}, Engel Hessel², Anja Kuenz²

- Die Bevölkerung in Afrika wird sich bis zum Jahr 2100 vervier- bis verfünffachen.
- Land für Lebensmittelproduktion wird dann auf ungefähr 500 bis 600 m² pro Person zurückgehen.
- Eine Kombination von landgebundener und landloser Lebensmittelproduktion kann helfen.
- Ein Forschungsmodell für eine nachhaltige und zirkuläre Lebensmittelkette wurde entwickelt.

Im Jahr 2100 wird Afrika vielleicht nur noch 500 Quadratmeter Land pro Person für die Lebensmittelproduktion verfügbar haben. Milliarden Menschen wären dann ohne gesicherte Lebensgrundlage. Um diesem Problem wirksam zu begegnen, wurde eine Kombination von landgebundener und landloser Lebensmittelproduktion entwickelt und als Modell beschrieben.

Hintergrund und Zielsetzung

Bereits heute ist Afrika ein Kontinent des Hungers. Bis 2100 wird sich die Bevölkerung voraussichtlich vervierfachen. Dann gibt es pro Person nur noch 500 Quadratmeter Ackerland zur Lebensmittelproduktion, selbst wenn alle Flächen, die geeignet sind, dafür verwendet werden. Hierfür werden nachhaltige Lösungen benötigt. Bisherige Bemühungen scheinen dafür aber nicht ausreichend bzw. geeignet zu sein.

An diesem Punkt setzte das Projekt an. Ziel war es, das Problem zu beschreiben und darauf aufbauend ein kohärentes, nachhaltiges und zirkuläres Konzept für eine Lebensmittelproduktion im Jahr 2100 zu entwickeln. Dieses sollte nicht nur, aber insbesondere den prekären sozio-ökonomischen und agrar-ökologischen Bedingungen in Afrika gerecht werden:

- Beschreibung des Problems.
- Entwicklung eines Modells, das eine Lösung für das Problem vorsieht.
- Wissenschaftliche Diskussion des Modells und seiner Annahmen und Grundlagen (Validierung).
- Publikation der Ergebnisse.

Vorgehensweise

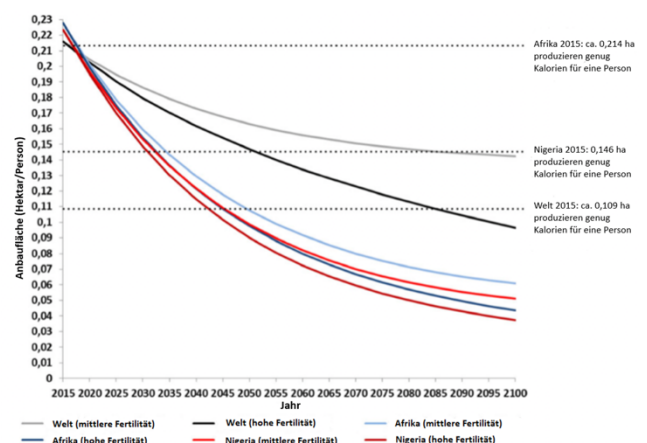
Das Projekt war als zweijähriger *think tank* im Thünen-Institut angelegt. Auf der Basis von Literaturanalysen wurde die Situation in Szenarien beschrieben. Lösungen wurden dann auf Basis eher pessimistischer Szenarien gesucht und ein Modell entwickelt, das eine Kombination einer landgebundenen mit einer landlosen Lebensmittelproduktionstechnologie vorsieht. Dieses Modell wurde mit Fachleuten auf einem internationalen Workshop diskutiert und weiterentwickelt. Die Ergebnisse wurden in einem Sonderheft wissenschaftlich publiziert.

Ergebnisse

Das Problem

Bisherige Bemühungen (Intensivierung der Flächennutzung, Flächenausdehnung, internationaler Handel, Verhaltensänderungen durch Ernährungsstile und Reduktion der Verschwendung) werden nicht ausreichen, um Menschen vor allem in Afrika, aber auch in Indien, Pakistan und weiteren Ländern, im Jahr 2100 eine gesicherte Lebensmittelversorgung zu gewährleisten. Eine landwirtschaftlich nutzbare Fläche von vielleicht nur noch 500 Quadratmetern pro Person ist zu wenig für eine ausreichende landgebundene Produktion.

Flächenverfügbarkeit für die Lebensmittelversorgung einer Person im Zeitraum von 2015 bis 2100 bei unterschiedlichen Szenarien.



Quelle: Rahmann et al. (2020).

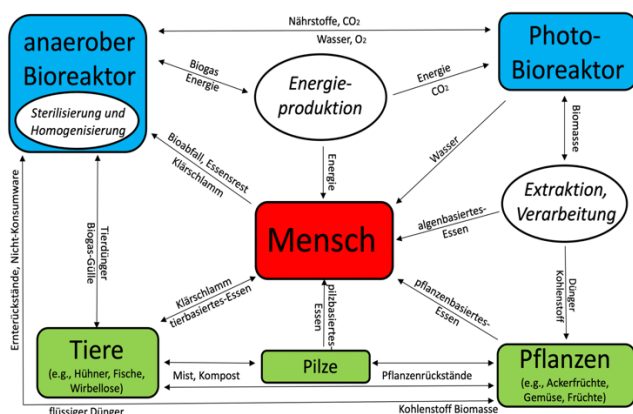
Zur Flächenknappheit kommen zunehmende Schwierigkeiten wie knappe Ressourcen (Wasser, Kapital, Wissen), der Klimawandel und eine anderweitige, nicht auf die Lebensmittelproduktion ausgerichtete Landnutzung. Milliardenfacher Hunger und Migration sind logische Folgen, die die sich auch in Europa und Deutschland auswirken werden.

Lösungsansätze

Zunächst ist die Forschung gefragt, um kohärente und innovative Konzepte wie zum Beispiel eine landlose und eventuell reaktorbasierte Nahrungsmittelproduktion zu entwickeln und in eine klassische landgebundene Produktion zu integrieren. Eine effiziente Energieproduktion und -verwendung muss dabei beachtet werden.

- Schadstoffminimierende bzw. -tolerierende Stoffflüsse sind zu entwickeln, da von Kontaminationen ausgegangen werden muss.
- Der Mensch als Ziel der Lösung (Konsument) wird in den Mittelpunkt der Nährstoffflüsse gesetzt. Seine Fäkalien und biogenen Haushaltsabfälle werden integriert.
- In einer grünen Kette (siehe Schaubild) sichert eine landwirtschaftliche Produktion mit Pflanzen, Pilzen und Tieren die qualitative Versorgung (Proteine, Vitamine, sekundäre Inhaltsstoffe) des Menschen, die jedoch energetisch nicht ausreicht.
- Die blaue Kette ist reaktorbasiert und verwertet Biomasse, die nicht für Essen und Futter verwendet wird, zur regenerativen Energiegewinnung (Kochen, Licht) und als Substrat für Algen oder ähnliches. Letztere sollen vor allem die kalorische Versorgung des Menschen ermöglichen.

LandLessFood-Modell: Kohärentes Kreislaufmodell für eine nachhaltige und zirkuläre Lebensmittelkette



Quelle: Rahmann et al. (2020).

Neben zunächst biologisch-, mechanisch- und organisatorisch-technologischen Entwicklungen müssen auch sozio-ökonomische Aspekte berücksichtigt werden. Beide Ebenen müssen letztendlich klären, ob und wie alle Menschen ausreichend mit gesunden und bezahlbaren Lebensmitteln versorgt werden können, die nachhaltig produziert wurden.

Bei der Ableitung von Maßnahmen, die Lebensmittelabfälle reduzieren, und der Analyse der Umweltwirkungen sollten auch Rebound-Effekte, ernährungsphysiologische Auswirkungen und Kosten sowie soziale Aspekte berücksichtigt werden.

Empfehlungen

Die Forschung in der Produktion und im Konsum von Lebensmitteln ist schon seit langem gefordert, bestehende Verfahren auf mehr Effizienz, Nachhaltigkeit und Leistungsfähigkeit auszurichten und dafür rechtzeitig sowohl technologische als auch sozio-ökonomische Lösungen anzubieten. Mehr Kohärenz aller Aktivitäten und Nutzung von Synergieeffekten durch bessere Integration verfügbarer Technologien (Komponenten) sind eine wichtige Grundlage.

Um auch 2100 überall auf der Welt genügend gesunde und bezahlbare Lebensmittel zur Verfügung zu haben, werden folgende Aktivitäten für die Forschung und Implementierung vorgeschlagen:

- Besser verstehen, was Menschen essen.
- Landwirtschaftliche Erträge auf nachhaltige Weise maximieren.
- Entwicklung nachhaltiger Nahrungsketten (Produktion bis Konsum).
- Ethische und soziale Standards für Nahrungsketten definieren.
- Nahrungsmittelversorgung fair gestalten.
- Neue Nahrungsquellen erforschen.
- Nahrungssysteme mit weniger Viehhaltung entwickeln.
- Bildung für nachhaltiges Konsum- und Produktionsverhalten intensivieren.
- Nachhaltige, lokale Produktion von Grundnahrungsmitteln fördern und schützen.
- Landlose Nahrungsmittelproduktion integrieren.

Wichtige Komponenten, die im Anschluss an diese konzeptionelle Phase im Thünen-Institut weiterentwickelt werden:

- Algenproduktion in Reaktoren zur Produktion von Energieträgern in der Ernährung: Kohlenhydrate.
- Pilzproduktion auf der Basis für die Ernährung/Fütterung geeigneter Biomasse: Vitamine und Proteine.
- Integration von wirbellosen Lebewesen zur Produktion essentieller Lebensmittelinhaltsstoffe: essentielle Proteine.
- Integration entwickelter Bausteine in ein kohärentes Modell.
- Machbarkeitsstudien auf technologischer und sozio-ökonomischer Basis erstellen.

Weitere Informationen

Kontakt

¹ Thünen-Institut für Ökologischen Landbau
Gerold.Rahmann@thuenen.de
www.thuenen.de/ol

² Thünen-Institut für Agrartechnologie
www.thuenen.de/at

DOI:10.3220/PB1606124416000

Partner

³ ISOFAR
www.isofar.org

Laufzeit

10.2018-9.2020

Projekt-ID

1997

Veröffentlichungen

Rahmann, G., Grimm, D., Kuenz, A., & Hessel, E. (2020)

Combining land-based organic and landless food production: a concept for a circular and sustainable food chain for Africa in 2100. *Organic Agriculture*, 10(1), 9-21,

DOI:10.1007/s13165-019-00247-5

Gefördert durch

