
Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis als Standbein der Nachhaltigkeitsforschung: Projektbeispiel zukunftsfähige Nahrungssysteme

14

Silke Stöber

14.1 Einleitung

Armut gilt als eine der Hauptursachen für Hunger und Mangelernährung in den Ländern des globalen Südens und immer noch sind über 800 Mio. Menschen und mehr als 160 Mio. Kinder chronisch unterernährt (Marke 2014, S. 14). 75 % der 1,4 Mrd. von extremer Armut betroffenen Menschen leben in ländlichen Gebieten und zwei Drittel sind Kleinbauern (IFAD und UNEP 2013, S. 8). Durch diese Zahlen wird deutlich, dass bei der Bekämpfung des Hungers, der ländlichen Armut sowie beim Schutz der natürlichen Ressourcen nachhaltige Nahrungsmittelproduktion auf kleinbäuerlicher Ebene eine zentrale Rolle spielt. Weltweit wirtschaften kleinbäuerliche Produzenten auf 550 Mio. Landwirtschaftsbetrieben mit steigender Tendenz (Campbell und Thornton 2014, S. 2). Der Großteil der Arbeit wird dabei durch kleinteilig wirtschaftende Familienarbeitskräfte erledigt, i. d. R. auf weniger als zwei Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche, wodurch weltweit rund 80 % der Nahrungsmittel produziert werden (FAO 2014, S. 10). Die arbeitsintensive Produktion nutzt noch zu einem Viertel menschliche Energie. Der Anteil der Fläche in Subsahara-Afrika, der mit der Handhacke bearbeitet wird, liegt sogar bei 71 % (Bennetzen et al. 2016, S. 53). Aufgrund der Abgelegenheit vieler ländlicher Regionen sind die soziale und technische Infrastruktur sowie die Anbindung an Märkte und Geld- und Kreditsysteme oft unzureichend.

Zur Bekämpfung des Hungers und der Armut in der Welt wurden im September 2015 auf der UN-Vollversammlung 17 Ziele zur nachhaltigen Entwicklung, die sog. Sustainable-Development-Goals (SDG), verabschiedet. Für ein nachhaltiges Nahrungsmittelsystem, das der Situation von Kleinbauern gerecht wird, sind die Ziele 1 (keine Armut), 2

S. Stöber (✉)

Seminar für Ländliche Entwicklung, Humboldt-Universität zu Berlin

Hessische Straße 1–2, 10115 Berlin, Deutschland

E-Mail: silke.stoeber@agrار.hu-berlin.de

© Springer-Verlag GmbH Deutschland 2017

W. Leal Filho (Hrsg.), *Innovation in der Nachhaltigkeitsforschung*,

Theorie und Praxis der Nachhaltigkeit, DOI 10.1007/978-3-662-54359-7_14

247

(kein Hunger), 10 (weniger Ungleichheiten), 13 (Maßnahmen zum Klimawandel) und 15 (Leben an Land) besonders bedeutsam.

Der folgende Beitrag behandelt die Frage, warum Nahrungssysteme nachhaltiger gestaltet werden müssen und welche Forschungs- und Entwicklungsansätze sich eignen, zukunftsfähige Nahrungssysteme zu befördern. Am Projektbeispiel HORTINLEA, das zu Blattgemüsekulturen in Kenia forscht, wird gezeigt, wie solche Forschungsprojekte die Wissenslücke zwischen traditionellen und akademischen Ansätzen schließen können. Darüber hinaus wird mit deskriptiver Statistik aus den Haushaltsbefragungen 2014 und 2015 ein Einblick in die kenianische Blattgemüesewertschöpfung gegeben.

14.2 Der akademische Nahrungsmittelansatz am Beispiel HORTINLEA

Den verborgenen Hunger zu bekämpfen, d. h. die Menschen mit ausreichend Mikronährstoffen zu versorgen, ist eine der Herausforderungen bei der Lösung des Welternährungsproblems (Grebmer et al. 2014). Angesichts der globalen Dynamiken wie Klimawandel, steigende Nahrungsmittelpreise, Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, wachsender Wohlstand mit Ernährungs- und Lebensstiländerungen, definieren die Nachhaltigkeitsziele 2 und 12 konkrete Indikatoren zur Ernährungssicherung: Die Einkommen und landwirtschaftliche Produktivität von Kleinbauern, insbesondere Frauen und indigene Völker, zu verdoppeln, an den Klimawandel angepasste agrarökologische Praktiken zu fördern, Unterernährung bei Kindern zu verringern, Lebensmittelverluste um die Hälfte zu reduzieren sowie Fettleibigkeit bei Kindern nicht weiter zu erhöhen, gehören zu den Indikatoren der globalen Ernährungsziele.

Die Humboldt-Universität zu Berlin hat sich den Themen Kleinbauernförderung und verborgener Hunger angenommen und implementiert den im Rahmen der Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 und der BMBF-Initiative Globale Ernährungssicherung (GlobE) geförderten interdisziplinären Forschungsverbund Horticultural Innovation and Learning for Improved Nutrition and Livelihood in East Africa (HORTINLEA; BMBF et al. 2014)

Das Forschungsprojekt, ein Konsortium aus einer Vielzahl deutscher sowie ostafrikanischer Partner aus Kenia und Tansania, erforscht seit 2013 unterschiedliche Aspekte der Ernährungssicherung entlang der Wertschöpfungskette (WSK) afrikanischer einheimischer (indigener) Blattgemüsekulturen. Im Rahmen des Projekts werden Strategien entwickelt, mit denen die Produktion, die Qualität, die Vermarktung und der Konsum indigener Blattgemüsearten erhöht und die Effizienz von WSK verbessert werden können.

Ernährungssicherungsforschung konzentriert sich zunehmend auf anwendungsorientierte und integrierte Ansätze, um die komplexen Herausforderungen besser adressieren und praxisorientierte Lösungen entwickeln zu können. Während Ernährungssicherung und Kleinbauern seit der Grünen Revolution in erster Linie über Produktivitätssteigerung gefördert wurden, wählt man heute multidimensionale Ansätze mit expliziter Förderung von

Kleinbauern, mit dem Ziel, die Menschen weltweit mit bezahlbaren und gesunden Nahrungsmitteln zu versorgen. Wissenschaft und Politik sind sich spätestens seit dem Bericht des Weltagrarrats 2008 einig, dass ein „weiter wie bisher keine Option ist“ (IAASTD 2009). In der Agrarwirtschaft ist ein Paradigmenwechsel gefordert, der Vielfalt statt Monokultur, Diversität statt Uniformität und die gerechte Teilhabe der Kleinbauern an der globalen Nahrungsmittelwertschöpfung sichert (HLPE 2013; IAASTD 2009; IPES-Food 2016; UNCTAD 2013). Forschung und Entwicklung sind aufgefordert, sich von eindimensionalen Technologieansätzen zu distanzieren und stattdessen praktikable innovative Lösungen zu fördern, die nicht nur anschlussfähig an lokales bäuerliches Wissen und Kapazitäten sind, sondern darüber hinaus der Komplexität agrarökologischer Systeme gerecht werden.

Das HORTINLEA-Projekt basiert auf einem interdisziplinären Nahrungsmittelansatz (Ericksen et al. 2010; Abb. 14.1). Dieses Konzept berücksichtigt eine Kette von Aktivitäten von der Produktion bis zum Konsum der Nahrung, erkennt die Komplexität der Nahrungsmittelproduktion an und wird unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer, politischer und ökonomischer Rahmenbedingungen ganzheitlich betrachtet. Dabei fokussiert sich das Projekt auf die Wertschöpfung einer bestimmten Produktgruppe, die der afrikanischen einheimischen Blattgemüse kulturen.

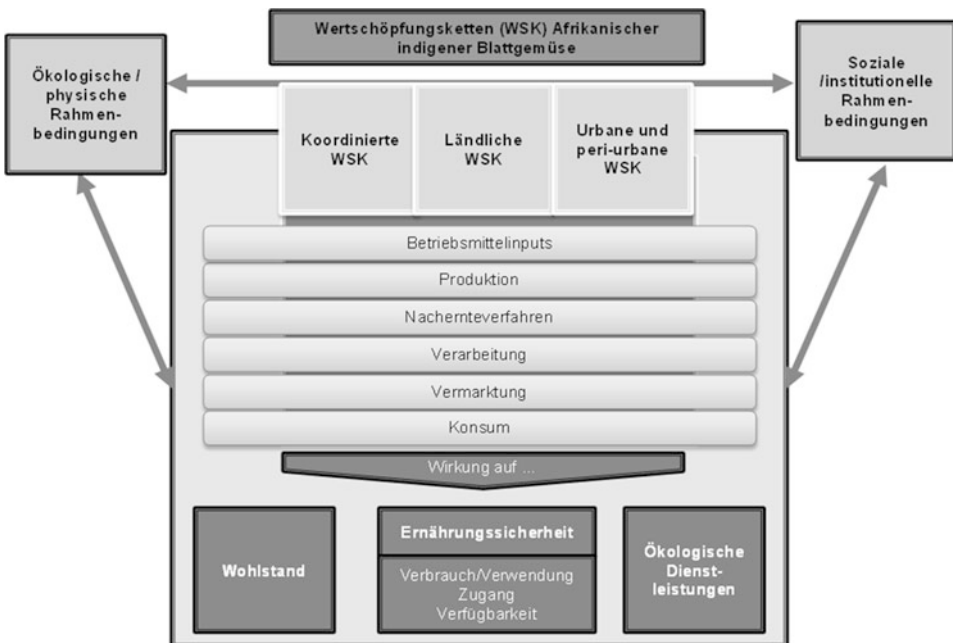


Abb. 14.1 Akademischer Nahrungsmittelansatz. (HORTINLEA 2015, basierend auf dem Konzept von Ericksen et al. 2010)

14.3 Klimawandel und nachhaltige Nahrungsmittelproduktion

Nach Studien der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen benötigt die Weltbevölkerung 60 % mehr Nahrungsmittel im Jahr 2050 aufgrund des anhaltenden Wachstums der Wirtschaft und der Weltbevölkerung sowie der damit einhergehenden Veränderungen des Nahrungsmittelkonsums (Lipper et al. 2014). Der erhöhte Bedarf an Nahrungsmitteln muss durch Produktivitätssteigerung gedeckt werden, fordert die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO). Produktivitätssteigerung ist auch eine der Säulen des Konzepts der klimasmarten Landwirtschaft, das aus zivilgesellschaftlicher Sicht kritisiert wird, da es sich stark an den agrarindustriellen Strukturen, Interessen und Möglichkeiten orientiert (FIAN 2016). Andere Ansätze betrachten das System der Nahrungsmittelwertschöpfung umfassender. Neben der erhöhten Kalorienproduktion wird eine Agrarproduktion angestrebt, die eine gesunde, klimafreundliche und nährstoffreiche Ernährung sichert. Ziel sind geringere Nahrungsmittelverluste entlang der WSK und eine gerechtere Verteilung der Ressourcen zugunsten der Kleinbauern. Dabei bildet nachhaltige Intensivierung das Herz des nachhaltigen Nahrungsmittelsystems, das sich jedoch erst über weitere Dimensionen voll entfaltet. Fairer Zugang zu und „good governance“ von Märkten, Land, Lebensbedingungen und Verwendung von Nahrungsmitteln, die politisch umstrittene, aber angesichts der steigenden Nachfrage nach tierischen Produkten und Biomasse notwendige Nachfragesteuerung, die Verringerung der Nachernte- und Verteilungsverluste sowie Bevölkerungswachstumsregelung sind wichtige Dimensionen nachhaltiger Nahrungssysteme (Cook et al. 2015). Die Themen nachhaltige Intensivierung, Verringerung der Nachernte- und Verteilungsverluste und Nachfragesteuerung werden im Folgenden weiter erläutert.

14.3.1 Nachhaltige Intensivierung

Die unserem Nahrungsmittelsystem zugrunde liegende landwirtschaftliche Produktion trägt mit rund einem Viertel der Treibhausgasemissionen maßgeblich zu Klimawandel und Artensterben bei (Bennetzen et al. 2016). Die Hälfte davon wird indirekt durch die Umwandlung von Wald-, Moor- und Weideflächen zu landwirtschaftlicher Nutzfläche erzeugt. Die andere Hälfte sind Direktmissionen aus der Landwirtschaft, die durch Distickstoffmonoxid aus Böden durch den Einsatz synthetischer Dünger (17 %), Methan aus der enterischen Fermentation bei Rindern (14 %), sowie zu kleineren Anteilen aus der Verbrennung von Biomasse, dem Reisanbau, dem Mist, der Düngerherstellung, der Bewässerung, dem Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen zur Aussaat, Bodenbearbeitung, Pflanzenschutz und Ernte sowie Pestizidherstellung entstehen (Bellarby et al. 2008, S. 7). Diese direkten und indirekten Treibhausgasemissionen sind weltweit sehr unterschiedlich verteilt (Bennetzen et al. 2016, S. 51). Die Region Subsahara-Afrika wirtschaftet aufgrund niedrigster Kohlenstoffäquivalente pro Hektar vergleichsweise extensiv. Andere Weltregionen produzieren weitaus mehr Treibhausgase pro Hektar. Entwickelte

Weltregionen wie Europa, Nordamerika und Ozeanien konnten ihre Treibhausgasemissionen durch Landnutzungsänderung über Rückführung von Agrar- zu Wald-, Moor- und Weideflächen seit 1970 um 10 % verringern. Aufgrund steigender Produktivität und Agrarflächenreduktion wurden bei erhöhter Agrarproduktion die Treibhausgasemissionen insgesamt um 7 % verringert. Im globalen Süden wurden im gleichen Zeitraum die Agrarflächen um 13 % ausgedehnt bei gleichzeitiger Verdoppelung der pflanzlichen und Verdreifachung der tierischen Erzeugung, was den Treibhausgasausstoß in den Regionen um 34 % erhöhte (Bennetzen et al. 2016, S. 51).

Landwirtschaft ist gerade in der tropischen agrarökologischen Zone von Klimawandel maßgeblich betroffen und Erträge werden durch Temperaturerhöhungen, erhöhte Regenfallvariabilität und Wetterextreme negativ beeinflusst (Preissing 2013; Waithaka et al. 2013).

Die Forderung nach klimasmarter Landwirtschaft, sei es über agrarökologische Ansätze oder nachhaltige Intensivierung, scheint der naheliegende Weg, Treibhausgasemissionen aus den Nahrungsmittelsystemen langfristig zu verringern. In den zur Vorbereitung der internationalen Klimakonferenz verfassten Nationalen Beiträge zum Klimaschutz, den Intended Nationally Determined Contributions (INDC) ist klimasmarte Landwirtschaft vielfach verankert.

14.3.2 Verringerung der Verluste in der Wertschöpfungskette

Die Verringerung der Nahrungsmittelverluste und -verschwendung entlang der Nahrungsmittel-WSK birgt große Potenziale. Rund ein Drittel der Lebensmittel gehen auf dem Weg vom Feld bis zum Teller verloren oder werden weggeschmissen. Diese Verluste sind in den meisten Ländern und Regionen annähernd gleich hoch (HLPE 2014, S. 27). Ein eindeutig abweichendes Bild bietet die Verteilung der Lebensmittelverluste und -verschwendung auf Konsumentenebene. Während in den reicheren Ländern des globalen Nordens fast die Hälfte weggeworfen wird („food waste“), werden in den Ländern des globalen Südens wenige Nahrungsmittel verschwendet. Dort schlagen die hohen Ernte-, Lagerungs- und Verarbeitungsverluste zu Buche, da es in der Produktion und Verarbeitung an Technologien und Know-how mangelt. Die Ernte- und Nachernteverluste („food loss“) liegen in Subsahara-Afrika bei 65 % der Gesamtverluste, in Europa sind dies lediglich 47 %. Insgesamt ließen sich durch ein besseres Management der Nahrungsmittelsysteme in Produktion, Verarbeitung, Handel und Konsum 14 % der Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft einsparen (Hiç et al. 2016).

14.3.3 Nachfragesteuerung

Ein Nahrungsmittelsystem, wie wir es in Deutschland derzeit praktizieren, ist weder lokal noch weltweit langfristig tragbar. Durch die Umstellung auf eine gesündere, durch gerin-

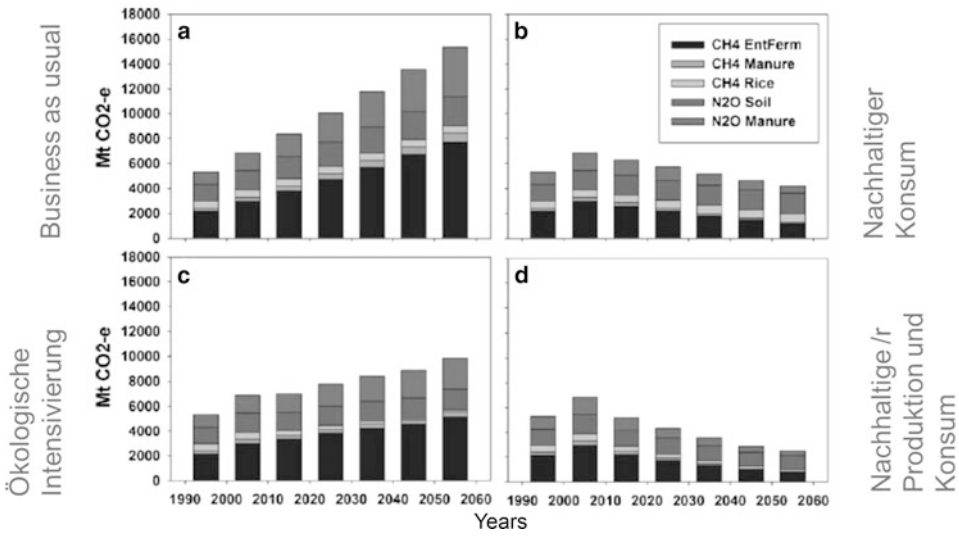


Abb. 14.2 Globale Treibhausgasemissionen in vier Szenarien. (Popp et al. 2010, S. 458)

geren Fleisch- und höheren Obst- und Gemüsekonsum gekennzeichnete Ernährung, z. B. orientiert am Healthy-diet-Konzept (Harvard Medical School 2013), würden ein Zehntel der beanspruchten Agrarflächen für in Deutschland konsumierte Lebensmittel für andere Nutzungen frei gegeben und rund 8 % der direkten Treibhausgasemissionen eingespart werden (Noleppa 2012, S. 40). In der Business-as-usual-Variante und im Szenario der ökologischen Intensivierung ohne Nachfragesteuerung (Abb. 14.2) werden Treibhausgasemissionen angesichts der zunehmenden Weltbevölkerung weiter steigen. In der Business-as-usual-Variante steigen Treibhausgasemissionen um 76 % verglichen mit dem im ersten Balken bei 5314 Mio. t CO₂-e (Kohlenstoffäquivalenten) dargestellten Referenzjahr 1995 (Popp et al. 2010, S. 458). Dem Szenario C liegt das Modell der ökologischen Intensivierung zugrunde, doch der durch Bevölkerungswachstum erhöhte Konsum tierischer Erzeugnisse würde die Treibhausgasemissionen um 13 % erhöhen. Die in Variante B und D an nachhaltigen Konsum gekoppelte Nahrungsmittelsysteme ohne bzw. mit Minderungsoption in der Landwirtschaft zeigen die höchsten Minderungseffekte von bis zu 51 %.

14.4 Nahrungsmittelwertschöpfung

14.4.1 Kleinbäuerliche Produktion entlang der Wertschöpfungskette

Im globalen Norden ist die kleinbäuerliche Landwirtschaft stark in hochwertige und ausdifferenzierte Wertschöpfung eingebunden. Dagegen vollzieht sich in den Ländern des

globalen Südens die Transformation zu hochwertiger Wertschöpfung. Für Exportprodukte entwickeln sich Zertifizierungssysteme, die Inlandsnachfrage nach Nahrungsmitteln wird zunehmend über Supermarktketten gedeckt (Schipmann 2010). Über Vertragslandwirtschaft eröffnen sich neue Möglichkeiten, Kleinbauern am Markt zu integrieren. Diese koordinierten Vermarktungswege beinhalten viele Chancen, bergen aber auch eine Vielzahl von Risiken mit teilweise hohen Transaktionskosten für Kleinbauern aufgrund ungleicher Machtverhältnisse der Marktakteure, Informationsasymmetrien und unzureichender Transportinfrastruktur sowie Verarbeitungsmöglichkeiten (Dorward et al. 2006; Trienekens 2011).

Kleinbäuerliche Erzeugung wird in den Ländern des globalen Südens überwiegend auf traditionellen Märkten ohne formelle Standards gehandelt (Lee et al. 2012). Standards entwickeln sich, wenn Händler und Supermärkte oder Produzenten bzw. Verarbeiter ihre Interessen bündeln und Ansprüche geltend machen. In vom Handel definierten WSK sind Lebensmittelsicherheit sowie Frische und Rückstandsfreiheit wichtig (Abb. 14.3). Gerechte Lieferbedingungen und gute landwirtschaftliche Praktiken sind aus Produzentensicht wichtige Qualitätsstandards. Für den Kleinbauern bleibt in stark konzentrierten WSK nur ein geringer Handlungsspielraum. Händler setzen durch ihre Standards hohe Markteintrittsbarrieren und Verarbeiter kontrollieren über die meist in „outgrower schemes“ organisierten Produzenten engmaschig den kleinbäuerlichen Anbau und die Verwendung von Betriebsmitteln. In der globalen Nahrungsmittelwertschöpfung sind Beispiele für verarbeiterdefinierte WSK Kaffee und Kakao, für von beiden Seiten definierte WSK Ananas und Bananen (Lee et al. 2012).

Abb. 14.3 Typen von Nahrungsmittelwertschöpfungsketten. WSK Wertschöpfungskette. (Nach Lee et al. 2012, S. 12327)



14.4.2 Ernährungssicherung und Gemüeswertschöpfung in Kenia

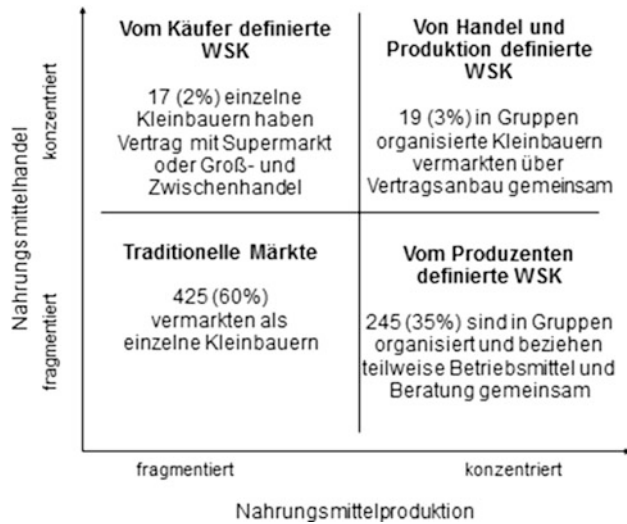
Bevölkerungswachstum, steigende Einkommen und Urbanisierung verändern derzeit die Nahrungsmittelmärkte in Subsahara-Afrika. Es findet eine stärkere Diversifizierung des Nahrungsmittelkonsums statt. Die Nachfrage nach frischem Obst und Gemüse, tierischen Produkten und verarbeiteten Lebensmitteln steigt stetig an (Neven und Reardon 2008). Gartenbau ist ein schnell wachsender Sektor, der nicht nur Einkommen steigert und Arbeitsmöglichkeiten bietet, sondern auch nachhaltig zur Ernährungssicherung beiträgt (Weinberger und Lumpkin 2007; Weinberger und Msuya 2004). Kenia als aufstrebendes Handels- und Finanzzentrum in Ostafrika gehört seit Kurzem zu den Ländern mit mittlerem Einkommen (The World Bank 2014). Mit einer Bevölkerung von rund 45 Mio. Menschen (2014) und einer städtischen Bevölkerung von nur 23 % ist Kenia ein überdurchschnittlich stark landwirtschaftlich geprägtes Land. Der landwirtschaftliche und gartenbauliche Sektor erwirtschaftet mit steigender Tendenz rund 30 % des Bruttoinlandsprodukts und beschäftigt 75 % der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft und in den der Landwirtschaft nachgelagerten Bereichen. Auch die wichtigsten Exportprodukte kommen aus dem Gartenbausektor: Tee, Kaffee, Blumen, Obst und Gemüse (The World Bank 2016). Trotz eines hohen Wirtschaftswachstums stagniert in Kenia die Armutsrate bei 43 % (2005). Chronische Unterernährung liegt bei 26 %; damit sind 1,86 Mio. Kinder unter 5 Jahren chronisch unterernährt (IFPRI 2015). Durch Eiweiß- und Mikronährstoffmangel hervorgerufen, ist chronische Unterernährung ein typisches Phänomen für die arme Bevölkerung im ländlichen Raum. Im städtischen Umfeld wächst hingegen der Anteil übergewichtiger Personen (Grace et al. 2012; IFPRI 2015).

Gemüse und Obst sind wichtige Quellen für Mikronährstoffe und Proteine und decken in afrikanischen Ländern 80 % des Vitamin-A-Konsums (Ruel 2001, S. 6) wobei der Gemüseverzehr in Kenia mit 88 kg pro Kopf und Jahr relativ hoch ist, verglichen mit anderen Ländern Subsahara-Afrikas (Ruel et al. 2005, S. 21). Ärmere ländliche Haushalte verzehren jedoch weitaus weniger Gemüse als die urbane Mittelschicht (Okado 2001).

Afrikanische indigene Blattgemüse – „african indigenous vegetables“ (AIV) – bieten aufgrund einer wachsenden Nachfrage auf den urbanen Märkten den kleinbäuerlichen Betrieben gute Einkommensquellen. Aufgrund ihrer Nährstoffdichte, Vitamin- und Eisengehalte, krebsvorbeugenden und blutdrucksenkenden Eigenschaften haben sie ein großes ernährungsphysiologisches Potenzial (Abukutsa-Onyango 2010). Sie sind relativ robust und anpassungsfähig an wechselnde Wetter- und Klimasituationen (Stöber et al. 2017). Obwohl AIV bei der Bevölkerung sehr beliebt sind, stehen sie nicht im Mittelpunkt der agrarpolitischen Strategien (Abukutsa-Onyango 2010; Weinberger und Msuya 2004). Ihr Potenzial ist derzeit weder ausreichend erkannt noch genügend genutzt.

In Kenia werden AIV fast ausschließlich von Kleinbauern produziert. Afrikanischer Nachtschatten ist mit 72 % der angebauten Kulturen sehr verbreitet. Kuhbohnenblätter, Amaranth und Spinnenpflanze sind weitere beliebte Kulturen, die i. d. R. mit traditionellem Saatgut aus der Region erzeugt werden (Kebede et al. 2016). Bei den Betriebsmitteln überwiegt der organische Dünger (Stallmist), nur selten werden AIV bewässert. Über 80 %

Abb. 14.4 Blattgemüsewertschöpfungsketten in Kenia. WSK Wertschöpfungskette. (Eigene Darstellung)



der befragten Bauern geben an, sowohl Fläche als auch Erträge auf dem Niveau von vor fünf Jahren gehalten bzw. sogar gesteigert zu haben. Die Vermarktung erfolgt über die für Kenia typischen traditionellen hoch fragmentierten Märkte und 60 % der Gemüsebauern vermarkten individuell auf lokalen Märkten (Abb. 14.4). Vertragsanbau mit Supermärkten oder Händlern und Vermarktung über Bauerngruppen sind mit insgesamt 5 % von untergeordneter Bedeutung; 35 % der Bauern betrachten sich als Teil einer Gemüsebauerngruppe, aber die Gruppenfunktionen beschränken sich auf den Bezug von Betriebsmitteln und die gemeinsame Anbauberatung. Für die Weiterentwicklung der Wertschöpfungsketten wird in der Direktvermarktung über Verträge an Supermärkte und Hotels ein hohes Potenzial für Kleinbauern gesehen. Man nimmt an, dass Supermärkte zukünftig die treibende Kraft zur Entwicklung der Gemüsewertschöpfungsketten in Kenia sein werden (Neven und Reardon 2008). Demzufolge kommen Anforderungen auf Kleinbauern zu, Gemüsekulturen in hoher und standardisierter Qualität über das ganze Jahr anzubieten, um die städtischen Bewohner mit frischer und hochwertiger Ware zu versorgen. Bei dieser Transformation besteht das Risiko, dass sich Wertschöpfungsketten nicht inklusiv gestalten und eher die großen Betriebe oder Händler den Hauptnutzen aus der Entwicklung ziehen.

14.5 Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis für das Wissens- und Innovationssystem im Nahrungsmittelansatz

Nachdem die notwendige Integration von Kleinbauern in die zukünftigen Nahrungsmittelmärkte im vorigen Abschnitt erläutert wurde, geht der folgende Abschnitt darauf ein, wie Innovationen zum Zweck einer anwendungsorientierten Nahrungsmittelsystemforschung über Kommunikation zwischen Wissenschaft und Praxis befördert werden.

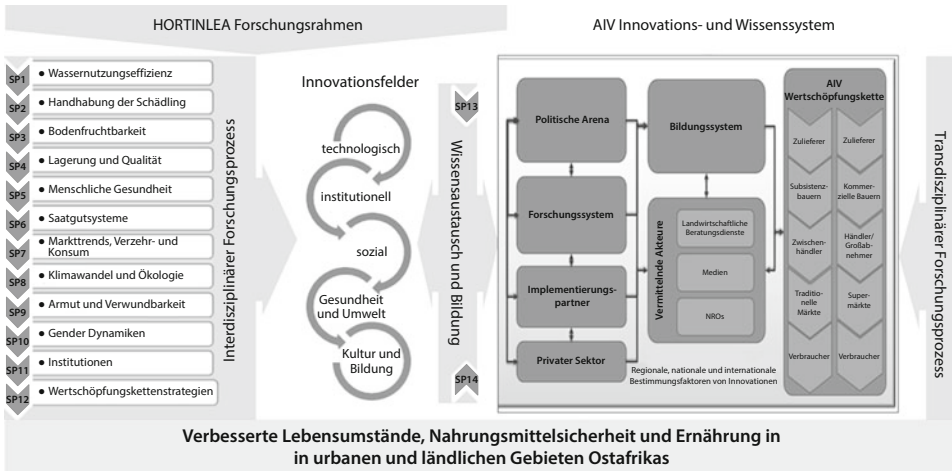


Abb. 14.5 Wissenschaft-Praxis-Austausch im HORTINLEA-Forschungsrahmen. AIV afrikanische indigene Blattgemüse, NRO Nichtregierungsorganisation. (Gevorgyan 2016)

14.5.1 Innovationsfelder im Forschungsverbund HORTINLEA

Der Nahrungsmittel-Ansatz (Abb. 14.5) wurde im Forschungsverbund HORTINLEA operationalisiert, indem für die Wertschöpfungsketten afrikanischer indigener Blattgemüse 14 disziplinäre Teilprojekte aufgebaut wurden.

Die Teilprojekte 1–6 sind naturwissenschaftlich geprägt und die Teilprojekte 7–12 lassen sich den sozioökonomischen Disziplinen zuordnen. Während der ersten drei Jahre Projektlaufzeit wurde überwiegend disziplinär geforscht. Die Teilprojekte 13 und 14 konzentrieren sich darauf, die Robustheit der disziplinären Ergebnisse zu prüfen sowie über interdisziplinäres Lernen anwendungsorientierte Empfehlungen abzuleiten. Für den Wissensaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis dienen fünf Innovationsfelder. Im Innovationsfeld Technologie geht es um Wassernutzungseffizienz, verbesserte Saatgutpraktiken, Bodenfruchtbarkeitserhalt sowie Verarbeitungs- und Kühltechnologien, um die Nachernte- und Vermarktungsverluste der leicht verderblichen Blattgemüseulturen zu verringern. Im institutionellen Innovationsfeld wird betrachtet, wie Kleinbauern über Produktions- und Vermarktungsgruppen geringere Transaktionskosten bei der Vermarktung erreichen. Im sozialen Innovationsfeld geht es um die Inklusion von Akteuren, die keinen Nutzen aus der Wertschöpfung ziehen oder deren Teilnahme sogar Nachteile hat (Seville et al. 2010). Arme Haushalte und Frauen stehen im Zentrum, da in Kenia wie in weiten Teilen Subsahara-Afrikas Frauen die Hauptverantwortung für „food crops“ und damit auch für AIV tragen. Gleichzeitig sind Frauen und arme Haushalte bei Kredit-, Informations- und Marktzugang benachteiligt. Im Innovationsfeld Gesundheit und Umwelt werden Schadstoffbelastung, Mikronährstoffgehalte und die ökologische Intensivierung der Produktion als Anpassung an den Klimawandel betrachtet. Anbauformen im periur-

banen Raum entlang der Abwasserkanäle verringern beispielsweise nicht nur die Qualität des Gemüses durch erhöhtes Schadstoffrisiko, sondern beschädigen auch das Image der Blattgemüsekulturen. Geforscht wird an der medizinischen Wirkung fermentierter und nicht fermentierter Blattgemüse, die sich aufgrund des unterschiedlich hohen Anteils von Antioxidanzien und anderer Mikronährstoffe in ihrer krebsvorbeugenden und blutdrucksenkenden Wirkung unterscheiden. Im Innovationsfeld Kultur und Bildung wird das Verbraucherbewusstsein zum ernährungsphysiologischen Wert und der identitätsstiftenden Wirkung lokaler Blattgemüsekulturen gestärkt, da Konsum- und Verzehrsgewohnheiten im multiethnischen Kenia ausgesprochen lokalspezifisch sind.

14.5.2 Wissens- und Innovationssystem

HORTINLEA hat den transdisziplinären Anspruch, die lebensweltlichen Probleme der Kleinbauern entlang der WSK indigener Blattgemüsekulturen zu lösen. Das Lösungsspektrum ist nicht allein bei den Kleinbauern zu finden, sondern umfasst regionale, nationale und internationale Maßnahmen (Mehrebenenansatz). Das Zusammenwirken der akademischen und gesellschaftlichen Akteure, Querdenken und Perspektivenvielfalt schaffen angepasste, innovative und originelle Lösungen, wobei ein ausgewogener Dialog zwischen allen Akteuren entscheidend für das Wissensmix ist (Hadorn et al. 2008; Klein et al. 2001). Wissen kann dabei in System-, Ziel- und Transformationswissen unterteilt werden (Pohl und Hadorn 2008). Um Nahrungsmittelsysteme, Nahrungsqualität und Gesundheit der Menschen nachhaltig zu verbessern, reicht es nicht, multidisziplinär vorzugehen. Traditionelles Wissen über Nahrungsmittelsysteme birgt große Potenziale für Wohlstand und Gesundheit sowohl für die lokale Bevölkerung, als auch für die Bevölkerung in Industrieländern. Strategien zum Schutz und zur Förderung indigener Nahrungsmittelsysteme gelten als wichtiger Grundstein für eine zukunftsfähige Ernährungssicherung, auch weil traditionelle Praktiken oftmals noch nicht ausreichend berücksichtigt sind (Kuhnlein et al. 2006). In der Ökologieforschung hat man bereits erkannt, dass durch die Integration des traditionellen Wissens effektive Lösungen für die lokale Bevölkerung erzielt und damit Forschungsergebnisse auch nachhaltig genutzt werden (Adams et al. 2014). Nach dreijähriger disziplinärer bis interdisziplinärer Forschung gelingt es HORTINLEA, zunehmend transdisziplinär zu arbeiten. Praxisbasiertes indigenes Wissen, was Kleinbauern seit Generationen lokal bewahren, wird sicht- und nutzbar. Anwendungsorientierung und Kleinbauernförderung haben während aller Forschungsphasen hohe Priorität. So liegt der Schwerpunkt des dritten Verbundtreffens im Jahr 2016 auf der Verwertung des Wissens in der Praxis. Drei Grundprinzipien helfen dem Verbund, dass Lösungsorientierung immer in den Vordergrund tritt: die Wertschätzung und Beförderung interkultureller Praktiken, die Anwendung partizipativer Methoden und die Berücksichtigung rechthebasierter Ansätze (Abb. 14.6).

Diese Grundprinzipien gehören bei Klima- und Waldschutzforschung, gerade in Regionen, in denen mit indigener Bevölkerung zusammengearbeitet wird, zum Standard

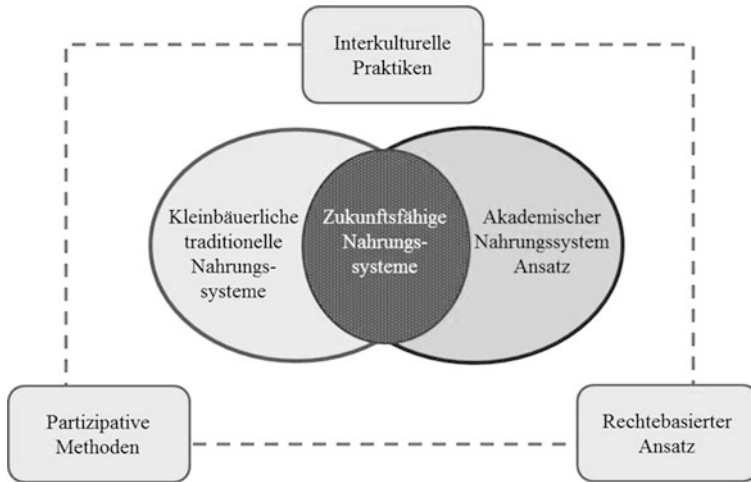


Abb. 14.6 Transdisziplinarität im Forschungsprozess. (Nach Stöber und Gevorgyan 2015, S. 7)

guter Forschungspraktiken (IPCCA o.J.). Doch werden die Prinzipien nicht immer effektiv umgesetzt (Schiemann et al. 2013). Auch im HORTINLEA-Verbund werden diese Grundprinzipien aus Zeit- und Kapazitätsgründen, Reibungsverlusten und zu großer Komplexität zuweilen vernachlässigt. Das liegt v. a. am inkongruenten Zielsystem zwischen Wissenschaft und Praxis (Aenis 2005), denn die Wissenschaft orientiert sich an disziplinären Ergebnissen. Es dominiert die akademische Fachsprache mit „peer reviewed journals“ und wissenschaftlichen Fachveröffentlichungen als Maß aller Dinge. Systemwissen über Blattgemüsewertschöpfung wird bei Kleinbauern und anderen Akteuren abgefragt, d. h. die Kommunikation ist vergleichsweise extraktiv. Versuchsfelder beim Kleinbauern oder auf der Station liefern zwar neue Erkenntnisse zu Saatgut, Düngemittelbedarf oder Pflanzenschutz; es bleibt jedoch eine Herausforderung, die Versuchsergebnisse so aufzubereiten, dass konkrete Praxisempfehlungen gegeben werden können. Die Akteure der Praxis und der Region, allen voran die Kleinbauern, haben andere Prioritäten als die Wissenschaftler_innen, wobei die Absichten und Ziele der Akteure hinreichend bekannt sein müssen, damit im Dialog die Umsetzung der Ziele in die Praxis besprochen werden kann (Transformationswissen). Während rein quantitative Verfahren wie der Haushaltssurvey so gut wie keinen Raum für Partizipation lassen, nutzen einige wenige Teilprojekte Fokusgruppendifkussionen, um Ziel- und Transformationswissen abzufragen. Es gibt vielfältige Ansätze im Forschungsverbund; sie reichen von partizipativen Methoden beim Projekt-design, eine Mehrzahl der Doktorand_innen und Wissenschaftler_innen aus Ostafrika, vielfältige Partnerschaften mit ostafrikanischen Forschungs- und Beratungsinstitutionen, interkulturelle Austausche sowie die direkte Zusammenarbeit mit Kleinbauern über Fokusgruppen, Workshops, Feldversuche und Demonstrationen. Im Teilprojekt Klimawandel diskutierten Gemüsebauern vermehrt Zielwissen und formulieren ihre Bedürfnisse,

d. h. die Anpassungslücken an den Klimawandel. Verbesserter Wasser- und Marktzugang, aber auch fairer Vertragsanbau wurden als wichtigste Forderungen genannt. Ein wassersparendes Untergrundbewässerungssystem wurde daher auf einem Betrieb aufgebaut, das im Rahmen eines groß angelegten Demonstrationstags weiter propagiert werden konnte. Das Wasserprojekt zeigt, wie System-, Ziel- und Transformationswissen zusammengebracht werden können. Bisher ist es noch nicht gelungen, langfristige Kooperationen in der Breite aufzubauen und Kleinbauern oder ihre Vertretungen als Protagonisten der Forschung zu gewinnen. Die kenianische Wissenschaftlerin Abukutsa-Onyango fasst aufgrund ihrer langjährigen Beobachtung und weitreichenden Erfahrung in der interdisziplinären Nahrungsmittelsystemforschung prägnant zusammen: „Even though the farmer is the key stakeholder, we always forget about the farmer [...]“ (Stöber und Gevorgyan 2015, S. 8). Ein wichtiges Erfolgskriterium eines Forschungsprojekts sei es, sich intensiv mit den indigenen Kulturen zu beschäftigen. Denn wenn Kleinbauern mit Akademiker_innen in Kontakt kommen, bleiben ihre Gebräuche, Werte, Entscheidungs- und Führungsstrukturen oft verborgen, da sie sehr kontextspezifisch sind und sich marginalisierte Kleinbauern aus ihrer schwachen Machtposition heraus nicht einbringen. Über Stakeholder-Dialoge ist geplant, diese Kommunikationslücke weiter zu schließen.

In (sub-)humiden agrarökologischen Zonen liefern indigene lokale Nahrungsmittel bis zu 387 Arten sowie wertvolle Kenntnisse über die Beziehungen zwischen Umwelt, Kultur, Glauben, Ernährung und Gesundheit (Kuhnlein et al. 2009). Die Rechte über das indigene Systemwissen als immaterielles Kulturerbe sind zu schützen. Es gilt, „food colonisation“ zu vermeiden und den Zugang der Bevölkerung zu traditionellem Essen über Produktion und Vermarktungsförderung zu verbessern (Kuhnlein et al. 2006, S. 1017). Im Kontext der Biodiversitätskonvention werden als Instrument biokulturelle Gemeinschaftsprotokolle eingesetzt, die die Verhandlungsposition der lokalen Gemeinschaften stärken und ihre Rechte auf traditionelle Produktions- und Lebensweise sowie ihr Wissen darüber schützen (Schiemann et al. 2013). Für die indigenen Nahrungsmittelsysteme sind das Recht auf Nahrung, Ernährungssouveränität, Geschlechtergerechtigkeit und Landrechte wichtige Kriterien, da in diesen Lebensbereichen wenig Anerkennung und Rechtssicherheit sowie soziale Ausgrenzungen bestehen (Ziegler et al. 2011). HORTINLEA beschäftigt sich nur in wenigen Teilprojekten mit rechtebasierten Ansätzen, wie z. B. zu Geschlechtergerechtigkeit und Ernährungssouveränität über Förderung lokaler Esskulturen. Im Verbund gibt es keine verbindlichen Strukturen und Instrumente, die die geistigen Eigentumsrechte der Kleinbauern explizit schützen. Das Wissen über indigene Blattgemüsekulturen wird zwar durch die Forschenden zusammengetragen, aber es ist nicht festgelegt, wie das Wissen in der Region bleibt, sich verbreitet und vermehrt. Eine Kooperation mit einem kenianischen Museum, das Rezepte indigener Gemüsekulturen archiviert, sowie Beratungsmaterialien sind nur ein erster Schritt beim Aufbau verbindlicher Standards.

14.6 Diskussion und Schlussfolgerung

Die Notwendigkeit aufgrund von Bevölkerungs- und Einkommenswachstum, sich wandelnder Lebensstile, Urbanisierung und Klimawandel zukunftsfähige Nahrungssysteme zu entwickeln, ist hinreichend erkannt. So ist in den Nachhaltigkeitszielen der globalen Agenda 2030 Ernährungssicherung fest verankert. Seit der Weltagarrat und führende Instanzen der Agrar- und Ernährungspolitik sich dafür einsetzen, die Rechte und Bedürfnisse der Kleinbauern sowie den Klima- und Ressourcenschutz bei der Umsetzung der Ernährungsziele nicht weiter zu vernachlässigen, ist das internationale politische Umfeld zielgerichteter denn je, da bisher Agrarindustrie und Kleinbauern immer zweigleisig gefördert wurden. Daher muss nun auch eine wirkungsvolle Agrarforschung derart konzipiert sein, dass konkrete Lösungsstrategien mit und für Kleinbauern erarbeitet und über den Mehrebenenansatz institutionell verankert werden. Zwischen Akademiker_innen, Spezialist_innen und Expert_innen, sowie Kleinbauern, insbesondere Frauen und ressourcenarmen Haushalten muss als erster Schritt gegen deren Diskriminierung die große Wissenskluft verringert werden. Für die Entwicklung zukunftsfähiger Nahrungssysteme reicht es nicht, Erkenntnisse mit der akademischen Welt zu teilen. Die Aufbereitung von traditionellem wie akademischem Wissen für lokal umsetzbare Projekte wird zum integralen Bestandteil der Forschung. HORTINLEA hat viele erfolgversprechende Ansätze, die die Entwicklung genuiner Lösungen unterstützen. Die Inkongruenz der akademischen und entwicklungspolitischen Ziele und Ergebnisse sowie Zeit- und Kapazitätsmangel der Wissenschaftler_innen, ihrem Rollenpluralismus gerecht zu werden, bleiben unlösbare Herausforderungen. Da Forscher_innen-Gruppen dazu tendieren, sich in die akademische Welt zurückzuziehen, braucht es nicht nur aus einem Teilprojekt heraus, sondern auch seitens der Verbundkoordination verbindliche Kommunikations- und Managementsysteme, die interkulturelle Praktiken sowie partizipative und rechtbasierte Ansätze einfordern. Denn für die Entwicklung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft gibt es keine Pauschallösungen, auch wenn die Agrarindustrie dies teilweise so präsentiert. Statt aufwendiger Technologiepakete sind angepasste agrarökologische Strategien und ein breit angelegtes Lösungsspektrum nötig. Das reicht von attraktiven regionalen Bauernmärkten, kostengünstiger Bodenverbesserung, Kleinstbewässerung, dezentraler Lagerhaltung und Verarbeitung bis hin zu kollektivem Handeln über Kooperativen und Gruppen. Durch eine bessere Zusammenarbeit der Kleinbauern würde die Transformation von traditioneller kleinbäuerlicher Wertschöpfung zu zukunftsfähigen Nahrungssystemen nicht allein der Entscheidungsmacht des Handels und der Verarbeitungsindustrie überlassen. An diesem Prozess dürfen und sollten transdisziplinäre Forscher_innen effektiv als Mehrebenenvermittler mitwirken.

Literatur

- Abukutsa-Onyango M (2010) African indigenous vegetables in Kenya: strategic repositioning in the horticultural sector. JKUAT, Nairobi
- Adams M, Carpenter J, Housty J, Neasloss D, Paquet P, Service C, Walkus J, Darimont C (2014) Toward increased engagement between academic and indigenous community partners in ecological research. *Ecol Soc* 19(3):5. doi:[10.5751/ES-06569-190305](https://doi.org/10.5751/ES-06569-190305)
- Aenis T (2005) Prozess-Organisation-Teams Gruppenkommunikation und dezentrale Steuerung anwendungsorientierter Forschung Bd. 61. Margraf Publishers, Weikersheim
- Bellarby J, Foereid B, Hastings A, Smith P (2008) Cool farming: climate impacts of agriculture and mitigation potential. Greenpeace, Amsterdam
- Bennetzen EH, Smith P, Porter JR (2016) Agricultural production and greenhouse gas emissions from world regions – the major trends over 40 years. *Glob Environ Chang* 37:43–55. doi:[10.1016/j.gloenvcha.2015.12.004](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.12.004)
- BMBF, BMEL, BMZ (2014) Nahrung für Milliarden: Forschungsaktivitäten der Bundesregierung als Beitrag zur globalen Ernährungssicherung. Bundesregierung, Bonn
- Campbell B, Thornton P (2014) How many farmers in 2030 and how many will adopt climate resilient innovations? In: CCAFS (Hrsg) CCAFS info note. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CAAFS), Copenhagen
- Cook S, Silici L, Adolph B, Walker S (2015) Sustainable intensification revisited. In: IIED (Hrsg) Issue paper food and agriculture. IIED, London
- Dorward A, Kydd J, Poulton C (2006) Traditional domestic markets and marketing systems for agricultural products background paper for the world development report. Centre for Development and Poverty Reduction, Centre for Environmental Policy, Imperial College, London
- Ericksen P, Stewart B, Dixon J, Barling D, Loring P, Anderson M, Ingram J (2010) The value of a food system approach. In: Ingram J, Ericksen P, Liverman D (Hrsg) Food security and global environmental change. Earthscan, London, S 25–45
- FAO (2014) Innovation in family farming. FAO, Rome
- FIAN (2016) Klimasmarte Landwirtschaft – Nein Danke! für eine sozial-ökologische Agrarwende statt gefährlicher Scheinlösungen. NGO Positionspapier. FIAN, Bonn
- Gevorgyan E (2016) Dissemination and knowledge transfer concept in horticulture. SLE, Berlin
- Grace K, Davenport F, Funk C, Lerner AM (2012) Child malnutrition and climate in sub-Saharan Africa: an analysis of recent trends in Kenya. *Appl Geogr* 35(1–2):405–413. doi:[10.1016/j.apgeog.2012.06.017](https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.06.017)
- Grebmer K, Saltzmann A, Birol E, Wiesmann D, Prasai N, Yin S, Yohannes Y, Menon P, Thompson J, Sonntag A (2014) Welthunger-Index 2014: Herausforderung verborgener Hunger. Washington D.C., Dublin, Welthungerhilfe, Internationales Forschungsinstitut für Ernährungs- und Entwicklungspolitik (IFPRI), Concern Worldwide, Bonn
- Hadorn GH, Hoffmann-Riem H, Biber-Klemm S, Joye D, Pohl C, Wiesmann U, Zemp E (Hrsg) (2008) Handbook of transdisciplinary research. Springer, Cham
- Harvard Medical School (2013) Plate power – 10 tips for healthy eating. The nutrition source. <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/>. Zugegriffen: 19. Juli 2016
- Hiç C, Pradhan P, Rybski D, Kropp JP (2016) Food surplus and its climate burdens. *Environ Sci Technol* 50(8):4269–4277. doi:[10.1021/acs.est.5b05088](https://doi.org/10.1021/acs.est.5b05088)

- HLPE (2013) Investing in smallholder agriculture for food security. In: A report by the high level panel of experts on food security and nutrition of the committee on world food security, Bd. 6. HLPE, Rome
- HLPE (2014) Food losses and waste in the context of sustainable food systems. In: A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Bd. 8. HLPE, Rome
- IAASTD (2009) Agriculture at a crossroads – global report. In: McIntyre BD, Herren HR, Wakhungu J, Watson RT (Hrsg) International assessment of agricultural knowledge, science and technology for development. Washington, D.C.
- IFAD, UNEP (2013) Smallholder, food security, and the environment. IFAD, Rome
- IFPRI (2015) Nutrition country profile Kenya – global nutrition report 2016. IFPRI, Washington, D.C.
- IPCCA (ohne Jahr) Methodological Toolkit for Local Assessments – Indigenous Peoples' Biocultural Climate Change Assessment. Asociación Andes, Cusco, Peru
- IPES-Food (2016) From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems: thematic report. In: International panel of experts on sustainable food systems, Bd. 1. IPES-Food, Rome
- Kebede S, Ngenoh E, Bett H, Faße A, Krause H, Bokelmann W (2016) Hortinlea Baseline Survey report 2014. Humboldt Universität zu Berlin, Leibniz Universität Hannover, Egerton University, Berlin, Hannover, Egerton
- Klein JT, Grossenbacher-Mansuy W, Häberli R, Bill A, Scholz RW, Welti ME (Hrsg) (2001) Transdisciplinarity: joint problem solving among science, technology, and society. Springer, Basel
- Kuhnlein H, Erasmus B, Creed-Kanashiro H, Englberger L, Okeke C, Turner N, Allen L, Bhat-tacharjee L (2006) Indigenous peoples' food systems for health: finding interventions that work. *Public Health Nutr* 9(8):1013–1019. doi:[10.1017/PHN2006987](https://doi.org/10.1017/PHN2006987)
- Kuhnlein H, Erasmus B, Spigelski D (2009) Indigenous peoples' food systems: the many dimensions of culture, diversity and environment for nutrition and health. FAO, Rome
- Lee J, Gereffi G, Beauvais J (2012) Global value chains and agrifood standards: challenges and possibilities for smallholders in developing countries. *Proc Natl Acad Sci* 109(31):12326–12331
- Lipper L, Thornton P, Campbell BM, Baedeker T, Braimoh A, Bwalya M, Caron P, Cattaneo A, Garrity D, Henry K, Hottle R, Jackson L, Jarvis A, Kossam F, Mann W, McCarthy N, Meybeck A, Neufeldt H, Remington T, Sen PT, Sessa R, Shula R, Tibu A, Torquebi-au EF (2014) Climate-smart agriculture for food security. *Nat Clim Chang* 4(12):1068–1072. doi:[10.1038/nclimate2437](https://doi.org/10.1038/nclimate2437)
- Marke A (2014) Food security and climate resilient agriculture. Global Solutions Network, Toronto
- Neven D, Reardon T (2008) The rapid rise of Kenyan supermarkets: impacts on the fruit and vegetable supply system. In: McCullough EB, Pingali PL, Stamoulis KG (Hrsg) The transformation of Agri-food systems: globalization, supply chains and smallholder farmers. FAO, Earthscan, London
- Noleppa S (2012) Klimawandel auf dem Teller. WWF, Berlin
- Okado M (2001) Background paper on Kenya off-season and specialty fresh vegetables and fruits. Paper presented at the UNCTAD Diversification and development of the horticultural sector in Africa, Regional workshop for horticultural economies in Africa, Nairobi.
- Pohl C, Hadorn GH (2008) Gestaltung Transdisziplinärer Forschung. *Sozialwissensch Berufsprax* 31:5–22 (<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-44574>)

- Popp A, Lotze-Campen H, Bodirsky B (2010) Food consumption, diet shifts and associated non-CO₂ greenhouse gases from agricultural production. *Glob Environ Chang* 20:451–462
- Preissing J (Hrsg) (2013) Facing the challenges of climate change and food security – the role of research, extension and communication for development. FAO, Rome
- Ruel MT (2001) Can food-based strategies help reduce vitamin a and iron deficiencies? A review of recent evidence. IFPRI, Washington D.C
- Ruel MT, Minot N, Smith L (2005) Patterns and determinants of fruit and vegetable consumption in sub-saharan africa: a multicountry comparison. Paper presented at the Joint FAO/WHO Workshop on Fruit and Vegetables for Health. Kobe
- Schiemann S, Degawan M, Falley-Rothkopf E, Henneberger B, Mantzel K, Nolte U (2013) Waldschutzvorhaben im Rahmen der Klimapolitik und die Rechte Indigener Völker. INFOE, Köln
- Schipmann C (2010) The Food System Transformation in Developing Countries: Opportunities and Challenges for Smallholder Farmers. Dissertation. Universität Göttingen, Göttingen
- Seville D, Buxton A, Vorley B (2010) Under what conditions Are value chains effective tools for pro-poor development? Sustainable food lab. IIED, London
- Stöber S, Gevorgyan E (2015) Forschungsprinzipien für zukunftsfähige Nahrungsmittelsysteme. In: Kühn A, Neubert S (Hrsg) Jahresbericht 2014. Seminar für Ländliche Entwicklung, Berlin
- Stöber S, Chepkoech W, Neubert S, Kurgat B, Bett H, Lotze-Campen H (2017) Adaptation pathways for African indigenous vegetables' value chains. In: Leal Filho W, Kalangu J, Musiyiwa K, Munishi P, Simane B, Wuta M (Hrsg) Climate change adaptation in an African context: fostering resilience and capacity to adapt. Springer, Berlin
- The World Bank (2014) Kenya: a bigger, better economy. The World Bank, Washington D.C.
- The World Bank (2016) World bank open data. World development indicators – data Kenya. The World Bank, Washinton D.C
- Trienekens J (2011) Agricultural value chains in developing countries – a framework for analysis. *Int Food Agribus Manag Rev* 14(2):51–82
- UNCTAD (2013) Wake up before it is too late – make agriculture truly sustainable now for food security in a changing climate. In: UNCTAD (Hrsg) Trade and environment review. United Nations, Geneva
- Waithaka M, Nelson GC, Thomas TS, Kyotalimye M (2013) East African agriculture and climate change. International Food Policy Research Institute, Washington D.C.
- Weinberger K, Lumpkin T (2007) Diversification into horticulture and poverty reduction: a research agenda. *World Dev* 35(8):1464–1480
- Weinberger K, Msuya J (2004) Indigenous vegetables in Tanzania: significance and prospects. In: AVRDC (Hrsg) Technical bulletin. AVRDC, Shanhua
- Ziegler J, Golay C, Mahon C, Way S (2011) The fight for the right to food: lessons learned. Palgrave Macmillan, London