



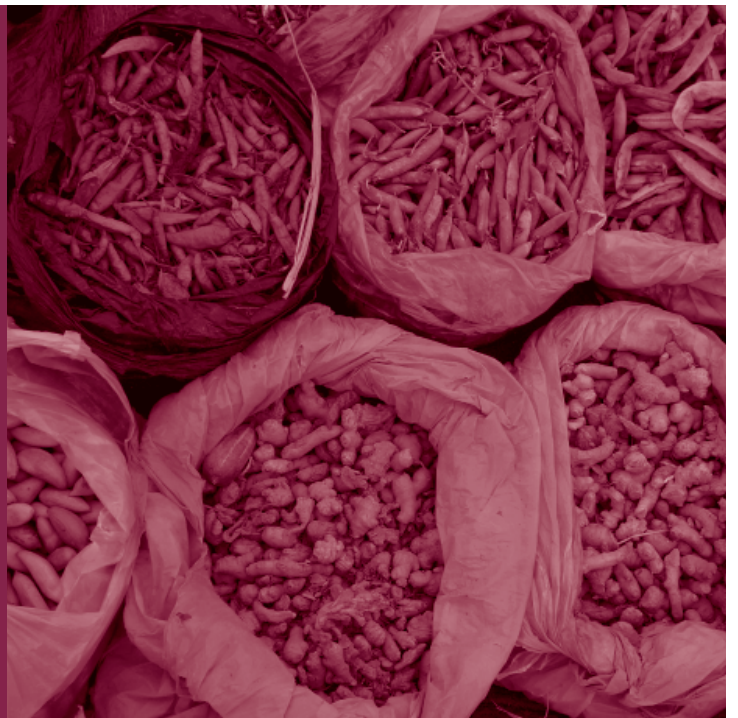
BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Marc Dusseldorp
Arnold Sauter

Forschung zur Lösung des Welternährungsproblems – Ansatzpunkte, Strategien, Umsetzung

Endbericht zum TA-Projekt

Februar 2011
Arbeitsbericht Nr. 142



Umschlagbild:
© Dieter Schütz/PIXELIO



INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
<hr/>	
I. EINLEITUNG	25
1. Hintergrund und Beauftragung	25
2. Themenstellung und Durchführung des Projekts	26
2.1 Thematischer Zuschnitt	26
2.2 Gutachtenvergabe	28
2.3 Der TAB-Workshop »Forschung zur Lösung des Welternährungsproblems«	30
3. Aufbau des Berichts	31
<hr/>	
II. DAS WELTERNÄHRUNGSPROBLEM: PERSPEKTIVEN UND EINFLUSSGRÖSSEN	33
1. Facetten des Welternährungsproblems	33
2. Zwei Perspektiven: Welternährung als Mengen- oder als Zugangsproblem	39
3. Die Bedeutung des Weltagrarhandels für Produktion und Zugang	44
4. Eine dritte Perspektive: Das Ernährungsverhalten im Fokus	48
5. Einflußgrößen auf die Welternährungssituation: Status quo und Entwicklungstendenzen	50
5.1 Einflußgrößen auf der Angebotsseite	50
5.2 Einflußgrößen auf der Nachfrageseite	62
5.3 Einflußgrößen auf den Zugang zu Nahrung	69
<hr/>	
III. AUSGEWÄHLTE THEMENFELDER FÜR DIE FORSCHUNG IN DEUTSCHLAND	71
1. Themenfelder im Überblick	71
2. Potenziale ausgewählter Forschungsfelder	73
2.1 Pflanzenzüchtung für marginale Standorte (Christinck 2009)	73
2.2 Nutzung vernachlässigter Pflanzenarten (Jaenicke 2009a)	77
2.3 Beiträge der ökologischen Landwirtschaft zur Welternährung (Kotschi 2009)	82



INHALT

2.4	Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel (Noleppa et al. 2009)	90
2.5	Veränderungen der globalen Ernährungsgewohnheiten (Rehaag et al. 2009)	95
2.6	Nacherrntetechnologie (Hensel 2009)	102
2.7	Strategien zur Behebung von Mikronährstoffdefiziten (Krawinkel et al. 2009; Stein/Qaim 2009)	106
<hr/>		
IV.	IN DER DISKUSSION: ZENTRALE WEICHENSTELLUNGEN FÜR DIE FORSCHUNGSAUSSICHTUNG	119
1.	Im Fokus der Forschung: Produktion oder Verbrauch?	120
1.1	Problemaufriss	120
1.2	Ergebnisse des Workshops	121
2.	Kontroverse Strategien zur Produktionssteigerung	125
2.1	Problemaufriss	125
2.2	Ergebnisse des Workshops	127
3.	Forschungsorganisation: Lehren aus dem Transferproblem für Fördereinrichtungen und Forschungspolitik?	134
3.1	Problemaufriss	134
3.2	Ergebnisse des Workshops	139
<hr/>		
V.	WELTERNÄHRUNGSFORSCHUNG: MÖGLICHE SCHWERPUNKTSETZUNGEN UND FORSCHUNGSPOLITISCHE HANDLUNGSOPTIONEN	147
1.	Mögliche Schwerpunktsetzungen für zukünftige Forschung	148
1.1	Produktions- und verbrauchsseitige Themenfelder gleichermaßen berücksichtigen	148
1.2	Produktivitätssteigerung: Zugang zu Nahrung und Ressourcenschutz in den Mittelpunkt stellen	155
1.3	Forschung zum globalen Ernährungsverhalten ausbauen	159
2.	Forschungspolitische Handlungsoptionen	161
2.1	Welternährungsforschung als ressortübergreifende Aufgabe	165
2.2	Bessere Bedingungen für partizipative Forschung	167
2.3	Ein möglicher nächster Schritt: Kooperative »Leuchtturmprojekte«	171

VI. LITERATUR	173
1. In Auftrag gegebene Gutachten	177
2. Weitere Literatur	178

VII. ANHANG	184
1. Tabellenverzeichnis	184
2. Abbildungsverzeichnis	184

In nahezu allen Entwicklungsländern zeichnen sich grundlegende Veränderungen von Ernährungsgewohnheiten ab, welche die Ernährungssicherung und die öffentlichen Gesundheitssysteme vor neue Herausforderungen stellen. Unter dem Begriff »nutrition transition« werden die Facetten dieses Wandels der globalen Ernährungsgewohnheiten in einem Entwicklungsmodell zusammengeführt. Die Änderung der Ernährungsweise, weg von (ballaststoffreichen) Grundnahrungsmitteln und hin zu energiereichen, verarbeiteten Lebensmitteln einschließlich eines zunehmenden Verzehrs von tierischen Erzeugnissen ist das vordergründige, zentrale Phänomen aufseiten der Konsumenten. Dahinter stehen gesellschaftliche und ökonomische Transformationsprozesse eines zunehmend globalisierten Ernährungssystems (Kap. II.5.2).

Ein wichtiges Element ist die Liberalisierung der Agrarmärkte sowie eine stark wachsende Bedeutung der transnationalen Lebensmittelproduzenten und Handelskonzerne, mit der Folge einer weltweiten »Supermarktisierung« des Lebensmittelhandels (Wiggerthale 2007). Politisch ermöglicht und gefördert wird diese Entwicklung durch eine globale regulative Rahmung von Lebensmittelherstellung, -handel, -vertrieb und -marketing, z. B. durch den Codex Alimentarius der FAO oder die Vorgaben der Welthandelsorganisation WTO. Eine Zunahme ausländischer Direktinvestitionen (ADI) in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie die internationale Angleichung der Lebensmittelwerbung vervollständigen das Bild der ökonomischen Globalisierung des Ernährungssystems.

Die Geschwindigkeit und das Ausmaß der »nutrition transition« werden darüber hinaus durch weitere Entwicklungen geprägt, einerseits durch die fortschreitende Urbanisierung und andererseits durch den soziokulturellen Wandel

^
› III. AUSGEWÄHLTE THEMENFELDER FÜR DIE FORSCHUNG IN DEUTSCHLAND
v

u. a. bei den Geschlechterrollen, im Arbeitsleben sowie bei der Altersstruktur der Bevölkerungen.

Marketing und Werbung sind von essenzieller Bedeutung für den Wandel der Ernährungsgewohnheiten (Hawkes 2002; WHO 2002b). Dieser Zusammenhang ist wohl noch offensichtlicher als der Zusammenhang mit dem internationalen Handel und mit ausländischen Direktinvestitionen, da Marketingaktivitäten direkt darauf abzielen, Konsumentengewohnheiten zu beeinflussen und Nachfrage zu stimulieren. Die internationalen Marketingagenturen und die Werbeindustrie spielen eine Schlüsselrolle, indem sie den Produkten in einer sich internationalisierenden Konsumentenkultur eine kulturelle Verankerung verleihen. Am stärksten beworben werden hoch verarbeitete Lebensmittel, was nachweislichen Einfluss auf die Ernährungsgewohnheiten v. a. von Kindern hat. Diese sind in Entwicklungsländern anscheinend noch stärker durch Werbung beeinflussbar als in Industrieländern (Hastings et al. 2003 u. 2007; McGinnis et al. 2006). Auch gibt es Indikatoren dafür, dass Werbung einen besonderen Einfluss auf sozial benachteiligte Gruppen hat.

Die Ablösung traditioneller, teils durch einen Mangel an Nahrungsmitteln geprägter Ernährungsmuster durch einen »westlichen Ernährungsstil« mit hohem Anteil an gesättigten Fetten, tierischem Eiweiß, Zucker und anderen raffinierten Kohlenhydraten hat tiefgreifende Konsequenzen für die öffentliche Gesundheit: Ernährungsassoziierte chronische und degenerative Krankheiten wie Adipositas, Bluthochdruck und Diabetes II nehmen zu. Daher führt die Bekämpfung der kalorischen Unterversorgung nicht unbedingt zu einer nachhaltigen Behebung von Mangelernährung bzw. ruft neue Formen von Fehlernährung hervor, sodass gerade in Schwellenländern das Phänomen des »double burden« auftritt, also eine doppelte Belastung der gesundheitlichen Versorgung durch gleichzeitiges Auftreten von Unter- und Überernährung (Kap. II.1).

INTERNATIONALE AKTIVITÄTEN VON POLITIK, NGOS UND WISSENSCHAFT

Bereits 1990 hatte eine Arbeitsgruppe innerhalb der WHO, die »WHO Study Group on Diet, Nutrition and Prevention of Noncommunicable Diseases«, begonnen, sich mit den durch einen veränderten Lebensstil hervorgerufenen neuen Herausforderungen für die allgemeine Gesundheitsversorgung zu befassen (WHO 1990). Anfang des Jahres 2002 wurde ein gemeinsames Expertentreffen von WHO und FAO einberufen (WHO 2003), auf dem die Zusammenhänge von sozioökonomischem Wandel und veränderten Ernährungsmustern sowie deren Bedeutung für die Entstehung von chronischen Erkrankungen (v. a. Übergewicht, Diabetes II, Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Zahnerkrankungen und Osteoporose) debattiert wurden. Thematisiert und heftig kritisiert wurden u. a. die auf Kinder und Jugendliche abzielende Marketingstrategien der Hersteller von energiereichen, verarbeiteten Nahrungsmitteln



und Softdrinks. Gefordert wurden ein Verkaufsverbot für Softdrinks an Schulen sowie eine Beschränkung der Werbung, die auf Kinder zielt.

Im Mai 2004 wurde von der WHO eine Strategie unter dem Titel »Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health« (DPAS) vorgelegt, die folgende vier Hauptanliegen umfasst:

- > Reduzierung der Risikofaktoren für chronische Erkrankungen, die aus ungesunder Ernährung und Bewegungsmangel resultieren, durch Maßnahmen im Gesundheitswesen;
- > Schärfung des Bewusstseins von und des Verständnisses für die Einflüsse von Ernährung und körperlicher Aktivität auf die Gesundheit sowie für positive Auswirkungen präventiver Maßnahmen;
- > Entwicklung, Stärkung und Umsetzung politischer Strategien und Aktionspläne auf globaler, regionaler und nationaler Ebene zur Verbesserung der Ernährung und zur Förderung von körperlicher Aktivität;
- > Monitoring der Wissenschaft und Förderung der Forschung zu Ernährung und körperlicher Aktivität.

Zu den internationalen Partnern im Rahmen dieser Strategie zählen neben der FAO auch die Kommission des Codex Alimentarius der FAO und das »2005 United Nations International Year of Sport and Physical Education«. Im Rahmen der DPAS-Strategie wird mit Organisationen und Institutionen der Zivilgesellschaft wie der »World Heart Federation«, der »International Union of Nutritional Sciences« oder the »International Pediatric Association« zusammen gearbeitet. Darüber hinaus wird seit einigen Jahren zwischen WHO und FAO eine sektorübergreifende Kooperation bei der weltweiten Werbung für den Konsum von Obst und Gemüse (Promoting Fruit and Vegetable Consumption Around the World) betrieben.

Das »United Nations Standing Committee on Nutrition« (UNSCN) gibt seit 1987 im Abstand von ungefähr fünf Jahren einen »Report on the World Nutrition Situation« heraus, der sich an die UN-Organisationen und Entscheider in Politik und NGOs richtet. Er fasst die relevanten wissenschaftlichen Ergebnisse zur Ernährungssituation in den Entwicklungsländern zusammen und will darüber hinaus Perspektiven zur Verbesserung und Entwicklungsziele aufzeigen. Der im Jahre 2000 erschienene vierte Bericht wurde in Zusammenarbeit mit IFPRI erstellt und befasste sich mit dem Thema »Ernährung im Verlauf des Lebenszyklus unter besonderer Berücksichtigung des Zusammenhangs zwischen Unterernährung bei Föten und der Entwicklung chronischer Krankheiten im späteren Leben«. Der 2004 erschienene fünfte Bericht behandelt schwerpunktmäßig die Themen Fehl- und Unterernährung, Mortalität und Morbidität bei Kleinkindern, Situation der Frauen in medizinischer, sozialer und ökonomischer Hinsicht, die Auswirkungen von HIV/AIDS, Malaria und anderen Krankheiten und

^
> III. AUSGEWÄHLTE THEMENFELDER FÜR DIE FORSCHUNG IN DEUTSCHLAND
v

das Recht auf Nahrung. In den im Bericht zitierten Veröffentlichungen spielt der Einfluss der Globalisierung auf die Ernährung sowie der sogenannte Ernährungswandel in Schwellen- und Transformationsländern eine marginale Rolle. Der sechste Bericht von 2009 behandelt die regionalen spezifischen Ausprägungen von Fehl- und Unterernährung, außerdem Korrelationen zwischen der Ernährungssituation von Müttern und dem Geburtsgewicht sowie Entwicklungsstörungen von Neugeborenen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die nachhaltige Verbesserung der Ernährungssicherheit (UNSCN 2009).

Für die Beratungsgruppe für Internationale Agrarforschung (CGIAR) ist das Ernährungsverhalten bislang kein programmatischer Schwerpunkt. Lediglich das IFPRI (International Food Policy Research Institute) als CGIAR-Einrichtung forscht explizit zum Thema »nutrition transition«. So wurden für die Adipositasforschung in »Hot-Spot-Regionen« wie Mexiko und Brasilien Forschungsnetzwerke aufgebaut. Das Engagement ist allerdings bislang relativ klein geblieben, weil es trotz umfänglicher Forschung in den Industrieländern wenig steuerungsrelevante Erkenntnisse und Ergebnisse in Form von Handlungsanweisungen und Einflussstrategien für das Handlungsfeld Ernährung(sverhalten) gibt. Seit 2007 wird unter dem Dach von IFPRI/CGIAR mit der »Agriculture & Health Research Plattform« (AHRP) ein neuer Kooperationsansatz zur Verbindung der Forschungsbereiche Landwirtschaft und Gesundheit koordiniert (Hawkes/Ruel 2006). Dabei handelt es sich um eine Zusammenarbeit von CGIAR, WHO, FAO sowie weiterer Akteure. Ziel ist es, eine gemeinsame Basis von Forschern, politischen Entscheidungsträgern und Praktikern aufzubauen (Gillespie 2009).

Bei der Forschungsförderung durch die Europäische Kommission muss grundsätzlich ein EU-Bezug gewährleistet sein, es sei denn, es werden explizit außereuropäische Regionen/Länder genannt, wie es bei themenübergreifenden Ausschreibungen (sog. »coordinated calls«) der Fall sein kann. Die europäischen Forschungsvorhaben im Themenbereich Ernährungsgewohnheiten, bei denen das Thema »nutrition transition« verortet werden könnte, befassen sich schwerpunktmäßig mit dem Phänomen Adipositas in der Folge veränderter Lebens- und Ernährungsgewohnheiten und als Ursache bzw. Indikator für die Entwicklung chronischer Krankheiten. Im siebten Rahmenprogramm wird ein Projekt gefördert, das neben Spanien, Frankreich und Griechenland die Mittelmeerränderstaaten Ägypten, Marokko und Tunesien einschließt (»HEALTHY FOOD FOR LIFE: Supporting Healthy Lifestyles in the Mediterranean Area«). Die außereuropäischen Partnerländer sind mit 19 Forschungsinstitutionen (sieben aus Ägypten, zehn aus Marokko, zwei aus Tunesien) bei insgesamt 26 Beteiligten überproportional vertreten. Zukünftige Forschungsprojekte im nordafrikanischen Raum könnten also auf etablierte Kooperationsnetzwerke zurückgreifen, zumal von den marokkanischen Institutionen bereits zum Thema »nutrition transition« in Marokko publiziert wurde.



BISHERIGE DEUTSCHE FORSCHUNGSBEITRÄGE

In Deutschland wurden Globalisierungs-, Governance- und Policyfragen im Zusammenhang mit Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten bislang kaum beachtet und Arbeiten von Organisationen wie IFPRI, FAO und WHO, die sich multilateral und sektorübergreifend mit der Thematik befassen, kaum rezipiert. Die deutsche Forschung hat daher auch bis heute keine nennenswerten Beiträge zum Thema »Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten und Konsequenzen für die Welternährung« geleistet.

Die Kapazitäten im ernährungswissenschaftlichen Bereich wurden allgemein in den letzten Jahrzehnten zurückgefahren. Im Bereich der Welternährung gibt es lediglich einen Lehrstuhl an der Universität Gießen.⁶ Forschungskapazitäten zur Welternährungsfrage sind traditionell vor allem im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion vorhanden.

Die Forschungsprioritäten lagen bis in die 1960er Jahre auf landwirtschaftlicher Grundlagenforschung, die z. B. durch Ertragssteigerung zur Ernährungssicherung der deutschen Bevölkerung beitragen sollte. Die deutsche und europäische Agrarforschung hat das Ziel der Ernährungssicherung seit geraumer Zeit erreicht. Forschung zu traditionell agrarwissenschaftlichen Themen wird zunehmend von grundlagenorientierten Wissenschaften wie die Molekularbiologie übernommen. Traditionelle Aufgaben der Agrarforschung, wie etwa die agrarsoziologische Forschung zur bäuerlichen Landwirtschaft, haben an Bedeutung verloren. Auch findet kaum noch eine praxisorientierte Forschung im Bereich Tierernährung und Tierhaltung statt (Moritz 2008, S. 14).

Die Erforschung von Ernährungsfragen ist angesichts der aktuellen gesellschaftlichen Problemlagen im nationalen und europäischen Rahmen wie auch weltweit von hohem öffentlichem Interesse. Ernährungsforschung muss den veränderten gesellschaftlichen Ansprüchen an Lebensmittelqualität und -sicherheit und veränderten Ernährungsgewohnheiten begegnen. Faktisch wird der Anteil der Ernährungsforschung an der Ressortforschung des BMELV in den letzten Jahren trotz der zunehmenden gesellschaftlichen Relevanz dieses Forschungsgebietes weiterhin zurückgefahren, sowohl in absoluten Zahlen (1996: 71 Mio. Euro; 1998: 51 Mio. Euro; 2010: 42 Mio. Euro) als auch anteilmäßig (von 31 %

⁶ Diese Professur zur Ernährung in Entwicklungsländern wird von dem Humanmediziner M. Krawinkel bekleidet, der im TAB-Projekt eines der beiden Gutachten zum Problem der Mikronährstoffdefizite verfasst hat (Krawinkel et al. 2009; Kap. III.2.7). Agrarökonomische Fragestellungen der Welternährungswirtschaft werden von den beiden ebenfalls gutachterlich eingebundenen Professoren M. Qaim (Stein/Qaim 2009) an der Universität Göttingen (Departement für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung) und H. v. Witzke (Noleppa et al. 2009) an der Humboldt-Universität zu Berlin (Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät/Fachgebiet Internationaler Agrarhandel und Entwicklung) bearbeitet.

^
> III. AUSGEWÄHLTE THEMENFELDER FÜR DIE FORSCHUNG IN DEUTSCHLAND
v

1996 auf 20 % 2010). Grundsätzlich ist die Ressortforschung auftragsgemäß nicht auf Lebens- und Agrarräume außerhalb Deutschlands gerichtet. Allerdings hat das Thema Welternährung zumindest in konzeptionellen Überlegungen des BMELV in den vergangenen Jahren einen größeren Stellenwert erhalten, was sich u. a. in der Implementierung eines am Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts (vTI) angesiedelten Arbeitskreises Welternährung (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Arbeitskreis der GIZ, der schon vor vielen Jahren von BMZ und BMELV initiiert wurde) ausdrückt. Auch die neu gegründete Deutsche Agrarforschungsallianz DAFA (www.dafa.de) könnte einen Rahmen für zukünftige, stärker international ausgerichtete Projekte bieten (Kap. V.2).

Das BMBF fördert »Kompetenznetze in der Agrar- und Ernährungsforschung« seit 2006 im Rahmen der *Hightech-Strategie*, allerdings ohne erkennbaren Bezug zu entwicklungsrelevanten Fragestellungen. Auch im Rahmen des Programms »Sozial-ökologische Forschung« konnte kein Projekt identifiziert werden, bei dem Ernährungsverhalten in Schwellen- oder Entwicklungsländern auch nur mit angesprochen war. Die vom BMBF geförderte Ernährungsforschung fokussiert v. a. auf Innovationen in Lebensmittelwissenschaft und -technologie (BMBF 2010a).

Das BMZ unterhält keine Ressortforschungseinrichtungen, sondern fördert über verschiedene Instrumente die Arbeit der von der CGIAR gesteuerten Internationalen Agrarforschungszentren (IARC). Hauptsächlich zuständig ist die Beratungsgruppe Entwicklungsorientierte Agrarforschung (BEAF) als Projekt der GIZ. Die BEAF stellt in den Ländern des Südens Mittel zur Verfügung und gründet Kooperationspartnerschaften mit den dortigen nationalen Institutionen über die Entsendung von Experten. Das Thema »nutrition transition« spielte in den Aktivitäten der BEAF – wie in den IARCs – bislang kaum eine Rolle, und auch insgesamt überwiegen deutlich die Projekte zur landwirtschaftlichen Produktion (GTZ 2010). Welchen Stellenwert die Ernährungsforschung in der Arbeit des 2009 neu gegründeten, vom BMZ über den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) geförderten Kompetenzzentrum für Ernährungssicherung (FSC) an der Universität Hohenheim einnehmen wird, bleibt abzuwarten.

Von vielen Seiten bemängelt wurde in den vergangenen Jahren, dass sich die deutsche Agrarpolitik und -forschung nicht an der Erarbeitung und kaum an der Diskussion der Ergebnisse des sogenannten Weltagrarberichts, dem Ergebnis des »International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development« (IAASTD 2008), beteiligt hat. Das IAASTD ist das bis heute umfangreichste systematische internationale wissenschaftliche Projekt zur Erfassung des Status quo und zum Aufzeigen von Handlungsoptionen in Bezug auf Sicherung der Welternährung, Verminderung von Hunger, Armut und Mittellosigkeit, Gleichberechtigung, Verbesserung der Lebensbedingungen in ländlichen Räumen, Pflege und Erhalt der Ökosysteme und ihrer Leistungen als Grundlagen des gesellschaftlichen Lebens (Bongert/Albrecht 2009, S.9). Fragen der zu-



künftigen Rolle landwirtschaftlicher Forschung, ihrer Ausrichtung und Organisation, bilden den Schwerpunkt des Weltagrарberichts (Kap. IV.3.1).

FORSCHUNGSBEDARF UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Die weiteren Auswirkungen des komplexen Wirkungsgefüges aus Globalisierung des Ernährungssystems, Urbanisierung und sozialem bzw. kulturellem Wandel auf Ernährungsgewohnheiten und öffentliche Gesundheit lassen sich nur in interdisziplinärem Zugang erschließen.

Voraussetzung für ein zukünftiges deutsches Forschungsengagement wäre die Etablierung eines neuen interdisziplinären Forschungsbereichs »Globalisierungsforschung Ernährung und Landwirtschaft«. Zu Klima-, Agrar- und Umweltforschung gibt es umfangliche Expertise in der deutschen Wissenschaft; zusätzlich sollten das Themenfeld Ernährung besetzt und Forschungskonzepte in internationalen Kooperationspartnerschaften initiiert werden. Im Themenfeld globaler Ernährungswandel könnte die deutsche Ernährungs- und Agrarforschung mit einer markanten Position einen zukünftigen Beitrag zu den von IAASTD benannten Systemfragen leisten und Anschluss an den internationalen Forschungs- und Diskussionsstand herstellen.

Der Austausch zwischen den auf internationaler Ebene agierenden Netzwerken und der deutschen Forschung sollte gefördert werden. Als relevanter Geldgeber der internationalen Agrarforschungsaktivitäten muss Deutschland an einer Verstärkung der Synergien und Rückkopplungen gelegen sein. Ein Einstieg der deutschen Forschung in das Thema »Veränderung der globalen Ernährungsgewohnheiten« erfordert allerdings forschungspolitische Grundsatzentscheidungen in Abstimmung mit entwicklungspolitischen Schwerpunktsetzungen. Eine weitere Voraussetzung wäre ein ressortübergreifender Ansatz mit Akteuren der universitären und außeruniversitären entwicklungsorientierten Ernährungs-, Globalisierungs- und Präventionsforschung. Der Austausch und die Vernetzung zwischen der internationalen und der deutschen Forschung könnten über Transferstellen hergestellt werden, die internationale Ergebnisse aufnehmen, bündeln und für Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zur Verfügung stellen, den Forschungsbedarf im Bereich der Welternährung ermitteln und Impulse setzen. Ein möglicher wichtiger Ansprechpartner wäre die oben bereits genannte, jüngst eingerichtete »Agriculture & Health Research Plattform« (AHRP).

Für die Abschätzung der zukünftigen Entwicklung von Ernährungsgewohnheiten liegen derzeit lediglich unzureichende Daten und Analysen vor. Die vorhandenen Szenarien zu den Auswirkungen der globalen Veränderung der Ernährungsgewohnheiten auf Umwelt und Klima basieren vielfach auf Anbau- und Erzeugerdaten, also Daten des landwirtschaftlichen Outputs. Daten aus Ernährungs- und Gesundheitserhebungen (»nutrition« und »health surveys«), die in vielen Schwellenländern durchaus zur Verfügung stehen, müssten systematisch zusam-

^
> III. AUSGEWÄHLTE THEMENFELDER FÜR DIE FORSCHUNG IN DEUTSCHLAND
v

mengeführt und ausgewertet werden, um die Grundlage für die Prognose der weiteren Entwicklung zu verbessern und es zu ermöglichen, Handlungsoptionen für die Zukunft abzuleiten. Dort, wo Daten fehlen, müssen sie erhoben werden, wobei besonderes Augenmerk auf die Vergleichbarkeit zu legen ist.



LITERATUR

VI.

IN AUFTRAG GEGEBENE GUTACHTEN

1.

- Bongert, E., Albrecht, S. (2009): Forschungsausrichtung, -organisation und -institutionalisierung: Stand des Wissens und Änderungsperspektiven national und international. Universität Hamburg, Forschungsschwerpunkt BIOTECHNIK, GESELLSCHAFT & UMWELT, Hamburg
- Christinck, A. (2009): Pflanzenzüchtung für marginale Standorte – Potenziale dezentraler und partizipativer Pflanzenzüchtung für die globale Ernährungssicherheit. Gersfeld
- Christinck, A., Kaufmann, B. (2009): Forschung als transdisziplinäres Lern- und Handlungsfeld: Notwendigkeit, Potential und Entwicklungsbedarf transdisziplinär ausgerichteter Forschung als Beitrag zur Lösung des Welternährungsproblems. Deutsches Institut für tropische und subtropische Landwirtschaft (DITSL) GmbH, Witzenhausen
- Hensel, O. (2009): Welchen Beitrag kann die Forschung im Bereich Nacherntetechnologie zur Lösung des Welternährungsproblems leisten? Universität Kassel, Fachgebiet Agrartechnik in den Tropen und Subtropen, Witzenhausen
- Jaenicke, H. (2009a): Nutzung vernachlässigter Pflanzenarten und ihres genetischen Potentials zur Verbesserung der Welternährungslage – Status und Aussichten eines nachhaltigen Beitrages deutscher Wissenschaftseinrichtungen. Crops for the Future, Battaramulla
- Kaupenjohann, M. (2009): Ökophysiologische vs. technische Intensivierung der Bodenproduktion: Welche Produktionspotenziale lassen sich durch Forschung realisieren? Berlin
- Kotschi, J. (2009): Beitrag der ökologischen Landwirtschaft zur Welternährung. Marburg
- Krawinkel, M., Grötsch-Wanis, N., Habte, T., Jordan, I., Lee, Y., Ludwig, C., Riegel, M., Winter, F. (2009): Nachhaltigkeit von Konzepten zur Überwindung von Mikronährstoffmangelzuständen. Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Ernährungswissenschaft, Gießen
- Neef, A. (2009): Potenziale und Grenzen partizipativer Ansätze in der Agrarforschung hinsichtlich der Verbesserung der Welternährungssituation. Fukuoka
- Noleppa, S., Lotze-Campen, H., Popp, A., Witzke, H. von (2009): Strategien zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel. agripol – network for policy advice GbR, Berlin
- Nowak-Lehmann Danzinger, F. (2009): Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Ausgestaltung der Welthandelspolitik und der Beseitigung von Hunger und Armut? Göttingen
- Rehaag, R., Sprenger, U., Waskow, F. (2009): Veränderung der globalen Ernährungsgewohnheiten. KATALYSE Institut für angewandte Umweltforschung e.V., Köln
- Stein, A., Qaim, M. (2009): Strategien zur Behebung von Mikronährstoffdefiziten: Wie gut sind neue Ansätze der Pflanzenzüchtung im Vergleich und was sind die Hürden für eine erfolgreiche Umsetzung? Breisach/Göttingen



WEITERE LITERATUR**2.**

- Abay, F., Bjørnstad, A. (2009): Specific adaptation of barley varieties in different locations in Ethiopia. In: *Euphytica* 167(2), S. 181–195
- Aksoy, M.A., Beghin, J.C. (Hg.) (2005): *Global Agricultural Trade and Developing Countries*. Washington, D.C.
- Altieri, M. (1999): The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment* 74, S. 19–31
- Bachmann, L., Cruzada, E., Wright, S. (2009): *Food Security and Farmer Empowerment. A study of impacts of farmer-led sustainable agriculture in the Philippines*. Masipag, Los Banos
- Badgley, C.J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M.J., Aviles-Vázquez, K., Samulon, A., Perfecto, I. (2006): Organic Agriculture and the Global Food Supply. In: *Renewable Agriculture and Food Systems* 22(2), S. 86–108
- Beese, F.O. (2004): Ernährungssicherung als Produktions- bzw. Verteilungsproblem. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten »Welt im Wandel: Armutsbekämpfung durch Umweltpolitik«. Berlin
- Bengtsson, J., Ahnström, J., Weibull, A.-C. (2005): The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. In: *Journal of Applied Ecology* 42, S. 261–269
- Bhise, V.B., Ambhore, S.S., Jagdale, S.H. (2007): Performance of agricultural insurance schemes in India. Conference proceedings 101st EAAE Seminar: Management of Climate Risks in Agriculture, 5.–6. Juli, Berlin
- Blum, W.E.H. (2010): Die Sanduhr läuft. In: *Politische Ökologie* 28(119), S. 36–39
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hg.) (2010a): *Ernährungsforschung. Gesünder essen mit funktionellen Lebensmitteln*. Bonn/Berlin; www.bmbf.de/pub/ernaehrungsforschung.pdf
- BMBF (2010b): *Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft*. Bonn/Berlin
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2007): *Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2007*. Berlin www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Service/Agrarbericht2007komplett.pdf
- BMZ (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) (2010a): *Konzept »Entwicklung ländlicher Räume und ihr Beitrag zur Ernährungssicherung« – Entwurf*, 4. November 2010. o.O.
- BMZ (2010b): *Entwicklung ländlicher Räume. Neue Partnerschaften aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft, Abschlussdokumentation der Netzwerkveranstaltung am 10. und 11. November 2010 in Berlin*, Bonn
- BMZ/BMELV (2010): *Aigner und Niebel vereinbaren enge Zusammenarbeit bei Entwicklungspolitik und Welternährung. Gemeinsame Pressemitteilung des BMZ und des BMELV vom 9.6.2010*; www.bmz.de/de/presse/aktuelleMeldungen/2010/juni/20100609_bmelv/index.html
- Bradford, J.M. (2008): Organic Pecans: Another Option for Growers. In: *Agricultural Research Magazine* 56(10), S. 4–7

- Braun, J.v., Ahmed, A., Asenso-Okyere, K., Fan, S., Gulati, A., Hoddinott, J., Pandya-Lorch, R., Rosegrant, M.W., Ruel, M., Torero, M., Rheenen, T.v., Grebmer, K.v. (2008): High Food Prices: The What, Who, and How of Proposed Policy Actions. IFPRI Policy Brief. Washington, D.C.
- Bruinsma, J. (2009): The resource outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? Paper presented at the FAO Expert Meeting »How to feed the World in 2050«, 24–26 June 2009, Economic and Social Development Department, FAO, Rom
- Bundesregierung (2008): Globale Ernährungssicherung durch nachhaltige Entwicklung und Agrarwirtschaft. Bericht der Ressortarbeitsgruppe »Welternährungslage« an das Bundeskabinett. o.O.
- Cecarrelli, S. (2006): Decentralized – Participatory Plant Breeding: Lessons from the South – Perspectives in the North. In: Desclaux, D., Hédont, M. (eds.): Proceedings of the ECO-PB Workshop: »Participatory Plant Breeding: Relevance for Organic Agriculture?« 11–13 June 2006, La Besse
- CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) (2005): System Priorities for CGIAR Research 2005–2015. Science Council Secretariat, Rom
- Christinck, A., Dhamotharan, M., Weltzien, E. (2005): Characterizing the production system and its anticipated changes with farmers. In: Christinck, A., Weltzien E., Hoffmann, V. (eds.): Setting breeding objectives and developing seed systems with farmers: A handbook for practical use in participatory plant breeding projects. Wageningen, S. 41–62
- Classen, L., Humphries, S., Fitzsimons, J., Kaaria, S., Jiménez, J., Siera, F., Gallardo, O. (2008): Opening participatory spaces for the most marginal: Learning from collective action in the Honduran hillsides. In: World Development 36(11), S. 2402–2420
- Cleveland, D.A., Soleri, D., Smith, S.E. (2000): A biological framework for understanding farmers' plant breeding. In: Economic Botany 54, S. 377–394
- DAFA (Deutsche Agrarforschungsallianz) (2010a): Satzung der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA). Berlin, 26.01.2011
- DAFA (2010b): DAFA-Auftaktveranstaltung am 11./12. November 2010 in Berlin. Protokoll. o.O.
- Deutsche Bank Research (2009): Lebensmittel – Eine Welt voller Spannung. Trendforschung. Aktuelle Themen 461; www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000248191.pdf
- DFV (Deutscher Fleischerverband) (2010): Daten und Fakten – Fleischverzehr. www.fleischerhandwerk.de/upload/pdf/GB2010_Fleischverzehr.pdf
- Dreesmann, D. (2007): Der Goldene Reis nähert sich dem Ziel. In: NZZ am Sonntag, 18.11.2007
- DSW (Deutsche Stiftung Weltbevölkerung) (2010): DSW-Datenreport 2010 – Soziale und demographische Daten zur Weltbevölkerung. Hannover www.weltbevoelkerung.de/pdf/dsw_datenreport_10.pdf
- Dyson, T. (1999): World food trends and prospects to 2025. In: Proc. Natl. Acad. Sci. USA 96, S. 5929–5936



LITERATUR

- Easterling, W.E., Aggarwal, P.K., Batima, P., Brander, K.M., Erda, L., Howden, S.M., Kirilenko, A., Morton, J., Soussana, J.-F., Schmidhuber, J., Tubiello, F.N. (2007): Food, fibre and forest products. In: Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E. (eds.): *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, S. 273–313
- Ekardt, F. (2010): Phosphor als zentrales Ressourcenproblem. In: *Politische Ökologie* 28 (119), S. 52
- ETC Group (2009): *Who Will Feed Us? Questions for the Food and Climate Crises. Action group on erosion, technology and concentration, Communiqué 102*, o.O.
- EU-Kommission (2004): *Technology Platforms – from Definition to Implementation of a Common Research Agenda*. EUR 21265, Brüssel
www.epsoweb.org/catalog/TP/EC_technology21265.pdf
- EU-Kommission (2009): *Politikkohärenz im Interesse der Entwicklung – politischer Rahmen für ein gemeinsames Konzept der Europäischen Union*. KOM(2009)458 endgültig, 15.09.2009, Brüssel
- EU-Kommission (2010a): *Empfehlung der Kommission vom 28.4.2010 über die Initiative zur gemeinsamen Planung der Forschungsprogramme im Bereich Landwirtschaft, Ernährungssicherheit und Klimawandel*. K(2010)2590 endgültig, Brüssel
- EU-Kommission (2010b): *EU-Politikrahmen zur Unterstützung der Entwicklungsländer bei der Verbesserung der Ernährungssicherheit*. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. KOM(2010)127 endgültig, 31.3.2010, Brüssel
- Europäisches Parlament (2010): *Bericht über das Konzept der EU für Politikkohärenz im Interesse der Entwicklung »Öffentliche Entwicklungshilfe-plus« (2009/2218 (I-NI))*. Entwicklungsausschuss, Berichterstatterin: Franziska Keller, Drucksache A7-0140/2010, 5.5.2010, Brüssel
- Evenson, R.E., Gollin, D. (2003): *Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960 to 2000*. In: *Science* 300, S. 758–762 (DOI: 10.1126/science.1078710)
- Everts, S. (2008): *Germany harmonises development and research*.
www.scidev.net/en/climate-change-and-energy/science-networks/news/germany-harmonises-development-and-research-.html
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1995): *Dimensions of need. An atlas of food and agriculture*. Rom
- FAO (1997): *State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rom
- FAO (2002a): *The State of Food Insecurity in the World 2001*. Rom
- FAO (2002b): *World Agriculture: Towards 2015/2030*. Rom
- FAO (2002c): *World Agriculture – Towards 2015/2030. Summary Report*. Rom
- FAO (2006a): *Livestock's Long Shadow. Environmental Issues and Options*. Rom
- FAO (2006b): *World Agriculture – Towards 2030–2050. Interim Report. Prospects for Food, Nutrition, Agriculture, and Major Commodity Groups*. Rom
- FAO (2008a): *Crop prospects and food situation. No 4*. Rom
- FAO (2008b): *Soaring food prices: Facts, perspectives, impacts, and actions required*. Rom
- FAO (2009a): *The State of Food Insecurity in the World 2009*. Rom



- FAO (2009b): The State of Food and Agriculture 2009. Rom
- Faostat (2009): FAO Statistical Yearbook 2009. www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/publications_studies/statistical_yearbook/yearbook2009/a07.xls
- Fischer, G., Shah, M., Veldhuisen, H.v. (2002): Climate change and agricultural vulnerability. Report prepared under UN Institutional Contract Agreement 1113 for World Summit on Sustainable Development. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg
- Flachowsky, G., Dänicke, S., Lebzien, P., Meyer, U. (2008): Mehr Milch und Fleisch für die Welt – Wie ist das zu schaffen? In: Forschungsreport 2/2008 des Senats der Bundesforschungsinstitute, S. 14–17
- Flachowsky, G., Schulz, E. (2011): Nachhaltigkeit in der Fütterung. In: Mühlen- und Mischfutter-Jahrbuch 2011, S. 189–209
- Fogel, R.W. (2004): The escape from hunger and premature death, 1700–2100: Europe, America, and the Third World. Cambridge, MA
- Foresight (2011): The Future of Food and Farming The Government Office for Science. London
www.bis.gov.uk/assets/bispartners/foresight/docs/food-and-farming/11-546-future-of-food-and-farming-report.pdf
- Francis, C.A. (1986): Multiple Cropping Systems. New York
- Gillespie, S. (2009): Agriculture, Health, Nutrition Linkages. Symposium »Bridging agriculture and health through nutrition«, Präsentation, 05.10.2009;
www.icn2009.com/Presentations/Oct%205/S02/1400-1530%20S02-1%20Stuart%20Gillespie%20%5BCompatibility%20Mode%5D.pdf
- Godfrey, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M., Toulmin, C. (2010): Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. In: Science 327(5967), S. 812–818
- Goodland, R., Anhang, J. (2009): Livestock and Climate Change. What if the Key Actors in Climate Change are Cows, Pigs, and Chickens? In: World Watch Magazine 22(6), S. 10–19
- GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH) (Hg.) (2010): International Agricultural Research. List of BMZ Funded Projects. State of September 2010 (Autor: Kasten, W.). Eschborn
www.gtz.de/de/dokumente/gtz2010-9-en-list-of-bmz-funded-projects.pdf
- Halberg, N. (2009): Securing Food and Ecosystems by Eco-functional Intensification. In: Ecology and Farming 46, November, S. 18–21
- Hall, K.D., Guo, J., Dore, M., Chow, C.C. (2009): The Progressive Increase of Food Waste in America and its Environmental Impact. In: PLoS ONE 4(11), e7940
- Hammer, K. (1998): Agrarbioidiversität und pflanzengenetische Ressourcen. Schriften zu Genetischen Ressourcen, Band 10, ZADI, Bonn
- Harris, K.L., Lindblad, C.J. (eds.) (1978): Post Harvest Grain Loss Assessment Methods. Published by the American Association of Cereal Chemists, in cooperation with the League for International Food Education, the Tropical Products Institute, the FAO and GASGA, o.O.



LITERATUR

- Hastings, G., McDermott, L., Angus, K., Stead, M., Thomson, S. (2007): The extent, nature, and effects of food promotion to children: A review of the evidence. Technical paper prepared for the World Health Organization, Genf
- Hastings, G., Stead, M., McDermott, L., Forsyth, A., MacKintosh, A.M., Rayner, M., Godfrey, C., Caraher, M., Angus, K. (2003): Does food promotion influence children? A systematic review of the evidence. Food Standards Agency, London
- Hawkes, C. (2002): Marketing Activities of Global Soft Drink and Fast Food Companies in Emerging Markets: a Review. In: WHO 2002b, S. 23–78
- Hawkes, C. (2008): Globalization of Agrifood Systems and the Nutrition Transition. In: Braun, J.v., Díaz-Bonilla, E. (eds.): Globalization of Food and Agriculture and the Poor, S. 215–244, Oxford
- Hawkes, C., Ruel, M. (2006): The links between agriculture and health: an intersectoral opportunity to improve the health and livelihoods of the poor. In: Bulletin of the World Health Organization 84(12), S. 984–990
- Headey, D.D. (2010): Rethinking the Global Food Crisis. The Role of Trade Stocks. IFPRI Discussion Paper 00958. Washington, D.C.
- Herren, H.R. (2009): Die Ernährungskrise – Ursachen und Empfehlungen. In: Aus Politik und Zeitgeschichte 6–7/2009, S. 9–15
- HFFA (Humboldt Forum for Food and Agriculture) (2009): 2009 Berlin Declaration and Call for Action. Berlin
- Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, P.V., Evans, A.D. (2005): Does organic farming benefit biodiversity? In: Biological Conservation, 122, S. 113–130
- Horton, S., Ross, J. (2003). The economics of iron deficiency. In: Food Policy 28, S. 51–75
- IAASTD (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science & Technology for Development) (2008): International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. www.agassessment.org
- IAASTD (2009): Agriculture at a Crossroads. Global Report and Sub-Global Reports (eds.: McIntyre, B.D., Herren, H.R., Wakhungu, J., Watson, R.T.). Washington, D.C.
- IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) (2009): Die Prinzipien des Ökolandbaus. www.ifoam.org/germanversion/ifoam/prinzipien_des_oekolandbaus.html
- IFPRI (International Food Policy Research Institute), Concern Worldwide, Welthungerhilfe (2010): Global Hunger Index. The Challenge of Hunger: Focus on the Crisis of Child Undernutrition. Bonn u. a. O.
- IMF (International Monetary Fund) (2001): Global Trade Liberalization and the Developing Countries. www.imf.org/external/np/exr/ib/2001/110801.htm
- INRA (Institut National de la Recherche Agronomique)/CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement) (2009): Agri-monde®. Scenarios and Challenges for Feeding the World in 2050. Summary Report. CIRAD – UMR CIRED, INRA – Foresight Unit, Montpellier/Paris
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007): Climate change 2007. Genf



- ITAS, BBAW (Institut für Technikfolgen-Abschätzung und Systemanalyse/Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft; Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften) (2008): Diskursprojekt Szenario-Workshops »Zukünfte der Grünen Gentechnik« – Basisinformationen (BI) 1–23, Karlsruhe/Berlin; www.szenario-workshops-gruene-gentechnik.de/swgg-basis.htm
- Jaenicke, H. (2009b): Optimising the CGIAR's contribution to global efforts on the conservation and sustainable use of underutilized plant genetic resources – some thoughts about strategic priorities. Final report of the Global Public Goods Project phase II subactivity 5.3., Internal report, CGIAR Systemwide Genetic Resources Programme, Rom
- Jaenicke, H., Höschle-Zeledon, I. (eds.) (2006): Strategic framework for research and development of underutilised plant species with special reference to Asia, the Pacific and Sub-Saharan Africa. International Centre for Underutilised Crops, Colombo, Sri Lanka/Global Facilitation Unit for Underutilized Species, Rom
- Keyzer, M.A., Merbis, M.D., Pavel, I.F.P.W., van Wesenbeeck, C.F.A. (2005): Diet Shifts Towards Meat and the Effects on Cereal Use: Can We Feed the Animals in 2030? In: *Ecological Economics* 55(2), S. 187–202
- Koerber, K. von, Kretschmer, J., Prinz, S. (2008): Globale Ernährungsgewohnheiten und -trends. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten »Welt im Wandel: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung«. Berlin
- Kotschi, J. (2004): Mehr Ökologie – weniger Hunger? Ernährungssicherung und Ökologische Landwirtschaft. In: *Politische Ökologie* 90, S. 59–61
- Kotschi, J. (2007): Agricultural Biodiversity is Essential for Adapting to Climate Change. In: *GAIA* 16/2, S. 98–101
- Kotschi, J. (2010): Mineraldünger für Ernährungssicherung in Entwicklungsländern. Studie im Auftrag des GTZ Sektorprojekts Agrarpolitik und Ernährungssicherung. AGRECOL, Marburg
www.agrecol.de/images/stories/kotschi_studie_dngeres_2010.pdf
- Kotschi, J., Weinschenck, G., Werner, R. (1991): Ökonomische Bewertungskriterien für die Beurteilung von Beratungsvorhaben zur standortgerechten Landnutzung in bäuerlichen Familienbetrieben. Forschungsberichte des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit Band 99, Köln
- Krawinkel, M.B., Keding, G.B., Chavez-Zander, U., Jordan, I., Habte, T.-Y. (2008a): Welternährung im 21. Jahrhundert. In: *Biologie in unserer Zeit* 38(5), S. 312–318
- Krawinkel, M.B., Keding, G.B., Chavez-Zander, U., Jordan, I., Habte, T.-Y. (2008b): Welternährung im 21. Jahrhundert. In: *Biologie in unserer Zeit* 38(6), S. 382–389
- Kriese, U. (2010): Riskanter Flächenfraß. In: *Politische Ökologie* 28(119), S. 33–35
- Lotze-Campen, H., Schellnhuber, H.J. (2005): Global environmental change as projected by IPCC and its impact on food availability. In: Kracht, U., Schulz, M. (eds.): Food and nutrition security in the process of globalization and urbanization. Münster, S. 530–547
- Lotze-Campen, H., Schellnhuber, H.J. (2009): Climate impacts and adaptation options in agriculture: What we know and what we don't know. In: *J. Verbr. Lebensm.* 4, S. 145–150



LITERATUR

- McGinnis, J.M., Gootman, J.A., Kraak, V.I. (2006): Food marketing to children and youth: Threat or opportunity? Washington, D.C.
- Meyer, R. (2009): Agricultural Technologies for Developing Countries. STOA, Brüssel
- Moritz, H. (2008): Agrarforschung im Abseits. In: Top Agrar 6/2008, S.12–21
- Mustafa, Y., Grando, S., Ceccarelli, S. (2006): Assessing the benefits and costs of participatory and conventional barley breeding programs in Syria. The International Center for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA), Aleppo
- Mwangi S., Kimathi, M. (2007): African leafy vegetables evolves from underutilized species to commercial cash crops. Paper presented at CAPRI Research Workshop on Collective Action and Market Access for Smallholders, October 2–5, 2006, Cali, Kolumbien
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2010): Obesity and the Economics of Prevention – Fit not Fat. Paris
- Oniang'o, R.K., Shiundu, K., Maundu, P., Johns, T. (2006): Diversity, nutrition and food security: the role of African leafy vegetables. In: Bala Ravi, S., Höschle-Zeledon, I., Swaminathan, M.S., Frison, E. (Hg.) : Hunger and poverty: the role of biodiversity – Report of an International Consultation on The Role of Biodiversity in Achieving the UN Millennium Development Goal of Freedom from Hunger and Poverty. MSSRF, Chennai, Indien, IPGRI/GFU, Rom, S. 83–100
- ORCA (2009): Organic Research Centres Alliance (ORCA). Project Proposal, FAO, Rom
- Padulosi, S., Höschle-Zeledon, H. (2004): Neglected and Underutilized Plant Species. In: LEISA Magazine 20, S. 5–6
- Phillips S.L., Wolfe, M.S. (2005): Evolutionary plant breeding for low input systems. In: Journal of Agricultural Science 143, S.245–254
- Pimbert, M. (2008): Towards Food Sovereignty. IIED <http://pubs.iied.org/pdfs/G02374.pdf>
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D., Seidel, R. (2005): Environmental, Energetic and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. In: Bioscience 55(7), S. 573–582
- Potrykus, I. (2010): Regulation must be revolutionized. In: Nature 466, S. 561
- Prescott-Allen, R., Prescott-Allen, C. (1990) : How many plants feed the world? In: Conservation Biology 4(4), S. 365–374
- Pretty, J., Sutherland, W.J., Ashby, J., Auburn, J., Baulcombe, D., Bell, M., Bentley, J., Bickersteth, S., Brown, K., Burke, J., Campbell, H., Chen, K., Crowley, E., Crute, I., Dobbelaere, D., Edwards-Jones, G., Funes-Monzote, F., Godfray, H.C.J., Griffon, M., Gypmantisiri, P., Haddad, L., Halavatau, S., Herren, H., Holderness, M., Izac, A.-M., Jones, M., Koohafkan, P., Lal, R., Lang, T., McNeely, J., Mueller, A., Nisbett, N., Noble, A., Pingali, P., Pinto, Y., Rabbinge, R., Ravindranath, N.H., Rola, A., Roling, N., Sage, C., Settle, W., Sha, J.M., Shiming, L., Simons, T., Smith, P., Strzepeck, K., Swaine, H., Terry, E., Tomich, T.P., Toulmin, C., Trigo, E., Twomlow, S., Vis, J.K., Wilson, J., Pilgrim, S. (2010): The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. In: International Journal of Agricultural Sustainability 8(4), S. 219–236



- Probst, K., Hoffmann, V., Christinck, A. (2007): Farmers and researchers: How can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? In: *Agriculture and Human Values* 24, S. 355–368
- Qaim, M. (2009): The economics of genetically modified crops. In: *Annual Review of Resource Economics* 1, S. 3.1–3.29
- Rosenzweig, C., Parry, M.L. (1994): Potential impact of climate change on world food supply. In: *Nature* 367, S. 133–138
- Royal Society (2009): Reaping the benefits. Science and the sustainable intensification of global agriculture. London
- Sanders, J. (2007): Economic Impact of Agricultural Liberalisation Policies on Organic Farming in Switzerland. Engineering Doctorate (EngD), Aberystwyth University, Institute of Rural Sciences, Aberystwyth
- Scherr, S.J. (1999): Soil Degradation: A Threat to Developing-Country Food Security by 2020? IFPRI Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper, 27. Washington, D.C.
- Scherr, S.J., Wallace, C., Buck, L. (2010): Agricultural Innovation for Food Security and Poverty Reduction in the 21st Century: Issues for Africa and the World. Issues Paper for State of the World 2011: Innovations that Nourish the Planet. Ecoagriculture Partners, Washington, D.C.
[www.worldwatch.org/files/pdf/SOW11 %20Issues%20Paper_Full%20Version_Final.pdf](http://www.worldwatch.org/files/pdf/SOW11%20Issues%20Paper_Full%20Version_Final.pdf)
- Smil, V. (2001): Feeding the world: A challenge for the twenty-first century. Boston
- Soleri, D., Cleveland, D.A. (1993): Hopi crop diversity and change. In: *Journal of Ethnobiology* 13, S. 203–231
- Stein, A.J. (2006): Micronutrient malnutrition and the impact of modern plant breeding on public health in India: how cost-effective is biofortification? Göttingen
- Stein, A.J., Qaim, M. (2007): The human and economic cost of hidden hunger. In: *Food and Nutrition Bulletin* 28, S. 125–134
- Swiaczny, F., Schulz, R. (2009): Wachstum der Weltbevölkerung und nachhaltige Tragfähigkeit. In: *J. Verbr. Lebensm.* 4, S. 136–144
- TAB (1998): Gentechnik, Züchtung und Biodiversität (Autoren: Meyer, R., Revermann, C., Sauter, A.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 55, Bonn
- TAB (2000): Risikoabschätzung und Nachzulassungs-Monitoring transgener Pflanzen (Autoren: Sauter, A., Meyer, R.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 68, Berlin
- TAB (2005a): Grüne Gentechnik – Transgene Pflanzen der 2. und 3. Generation (Autor: Sauter, A. unter Mitarbeit von Hüsing, B.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 104, Berlin
- TAB (2005b): Precision Agriculture (Autoren: Rösch, C., Dusseldorf, M., Meyer, R.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 106, Berlin
- TAB (2007): Industrielle stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe. (Autorin: Oertel, D.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 114, Berlin
- TAB (2008): Transgenes Saatgut in Entwicklungsländern – Erfahrungen, Herausforderungen, Perspektiven (Autor: Sauter, A.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 128, Berlin
- TAB (2010): Chancen und Herausforderungen neuer Energiepflanzen (Autoren: Meyer, R., Rösch, C., Sauter, A.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 136, Berlin



LITERATUR

- Task Force on Hunger (2004): Halving hunger by 2015: A framework for action. Interim Report, Millennium Project, United Nations, New York
- TPorgamics (2009a): Forschungsvision 2025 für die ökologische Lebensmittelwirtschaft. Technologie-Plattform »Organics«. IFOAM-EU und ISO FAR, Brüssel/Bonn
- TPorgamics (2009b): Strategic Research Agenda. Technology Platform for organic food and farming. IFOAM-EU, Brüssel
www.tporgamics.eu/upload/tporgamics_strategicresearchagenda.pdf
- UN (United Nations) (2007): World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database. <http://esa.un.org/unup/>
- UN (2010): The Millennium Development Goals Report 2010. New York
- Unmüßig, B., Löschmann, H. (2010): Was bedeutet Politikkohärenz im Interesse von Entwicklung oder Policy Coherence for Development (PCD)? Ein Hintergrundpapier zum Leitthema der Konferenz »Weiterdenken – Deutsche Entwicklungspolitik im Spannungsfeld globaler Krisen«. Entwicklungspolitisches Forum 2010, Heinrich-Böll-Stiftung, 23. und 24. November 2010, Berlin www.boell.de/downloads/2010-11-19_Was_bedeutet_Politikkoherence_im_Interesse_von_Entwicklung.pdf
- UNSCN (United Nations Standing Committee on Nutrition) (ed.) (2009): Progress in Nutrition. 6th report on the world nutrition situation. Genf
www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/report/SCN_report.pdf
- USDA (United States Department of Agriculture) (2010): Household Food Security in the United States, 2009. Washington, D.C.
- Van Oosterom, E.J., Bidinger, F.R., Weltzien, E.R. (2003): A yield architecture framework to explain adaptation of pearl millet to environmental stress. In: Field Crops Research 80, S. 33–56
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (1994): Welt im Wandel: Die Gefährdung der Böden. Bonn
- WBGU (2009): Welt im Wandel. Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. Berlin
- Weber, R. (2010): Die chemische Zeitbombe tickt. In: Politische Ökologie 28(119), S. 30–32
- Weltbank (2007): World Development Report 2008 – Agriculture for Development. Washington, D.C.
- Weltzien, E., Smith, M.E., Meitzner, L.S., Sperling, L. (2000): Technical and institutional issues in participatory plant breeding from the perspective of formal plant breeding. A global analysis of issues, results and current experience. CGIAR Systemwide Program on Participatory Research and Gender Analysis, Cali
- WHO (World Health Organization) (1990): Diet, Nutrition, and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a WHO Study Group. WHO Technical Report Series No. 797, Genf
- WHO (2001): Iron Deficiency Anaemia. Assessment, Prevention and Control. A guide for programme managers. WHO, United Nations University, UNICEF, http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.3.pdf
- WHO (2002a): The World Health Report 2002. Genf

- WHO (2002b): Globalization, diets and noncommunicable diseases. Genf
www.who.int/hpr/NPH/docs/globalization.diet.and.ncds.pdf
- WHO (2003): Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Technical Report Series No. 916 Genf
- Wiggerthale, M. (2007): Supermärkte auf dem Vormarsch in den Süden – Bedrohung für Kleinbauern? Forum Umwelt & Entwicklung/Evangelischer Entwicklungsdienst – EED (Hg.), Bonn/Berlin
- Will, M. (2008): Promoting Value Chains of Neglected and Underutilized Species for Pro-Poor Growth and Biodiversity. Global Facilitation Unit for Underutilized Species/GFU, Rom
- Willer, H. (2009): Organic Farming Research Worldwide – an Overview. In: Ecology and Farming, November, S. 4–8
- Woitowitz, A. (2007): Auswirkungen einer Einschränkung des Verzehrs von Lebensmitteln tierischer Herkunft auf ausgewählte Nachhaltigkeitsindikatoren – dargestellt am Beispiel konventioneller und ökologischer Wirtschaftsweisen. Dissertation, München
- World Bank (1994). Enriching lives: overcoming vitamin and mineral malnutrition in developing countries. Washington, D.C.
- Worldwatch Institute (2011): State of the World 2011 – Innovations that Nourish the Planet. Washington, D.C.
- Yadav, O.P., Weltzien, E.R. (2000): Differential response of landrace-based populations and high-yielding varieties of pearl millet in contrasting environments. In: Annals of Arid Zone 39, S. 19–45
- Zessa, A., Tasciotti, L. (2010): Urban agriculture, Poverty, and Food Security: Empirical Evidence from a Sample of Developing Countries. In: Food Policy 35, S. 265–273
- Zhou, Z.Y., Wu, Y.R., Tian, W.M. (2003): Food Consumption in Rural China: Preliminary Results from Household Survey Data. Proceedings of the 15th Annual Conference of the Association from Chinese Economics Studies, o.O.
- ZSL (Zukunftsstiftung Landwirtschaft) (Hg.)(2009): Wege aus der Hungerkrise. Die Erkenntnisse des Weltagrарberichtes und seine Vorschläge für eine Landwirtschaft von morgen. www.weltagrарbericht.de



ANHANG **VII.**

TABELLENVERZEICHNIS **1.**

Tab. 1	Mögliche Auswirkungen wichtiger Einflussgrößen auf die Welternährungssituation bis 2050 (Verluste mit negativem Vorzeichen)	154
--------	---	-----

ABBILDUNGSVERZEICHNIS **2.**

Abb. 1	Anzahl unterernährter Menschen weltweit (links) und deren Anteil an der Weltbevölkerung (rechts) 1969–71 bis 2009	34
Abb. 2	Anteil übergewichtiger und fettleibiger Menschen an der Gesamtbevölkerung in Industrie- und Schwellenländern	36
Abb. 3	Double Burden: Untergewicht und Adipositas in Entwicklungsländern	38
Abb. 4	Entwicklung des Urbanisierungsgrades nach Ländergruppen 1950–2050	43
Abb. 5	Entwicklung des Verbrauchs tierischer Nahrungsmittel nach Ländergruppen	65
Abb. 6	Entwicklung der Fleischproduktion in Industrie- und Entwicklungsländern	67

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) berät das Parlament und seine Ausschüsse seit 1990 in Fragen des technischen und gesellschaftlichen Wandels. Das TAB ist eine organisatorische Einheit des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) im Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Das TAB kooperiert zur Erfüllung seiner Aufgaben seit 2003 mit dem FhG-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe.



BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)

Neue Schönhauser Str. 10
10178 Berlin

Fon +49 30 28491-0
Fax +49 30 28491-119

buero@tab-beim-bundestag.de
www.tab-beim-bundestag.de