

Überarbeitung durch BfN:

07 Recherche Lebensgrundlage Natur	
Vorspann (S. 1)	II 1.1
Landwirtschaft, Subsistenzwirtschaft (S. 2 – 5)	II 2.1
Jagd und Selbstversorgung (S. 6 – 7)	I 1.1
Energieversorgung (S. 7)	II 1.3
Genetische Ressourcen als Lebensgrundlage (S. 9 – 12)	II 2.1
Naturgemäße Landwirtschaft (S. 12 – 14)	II 2.1
Fischerei	I 3.2
Medizinalpflanzen	I 1.2
kulturelle und spirituelle Werte	II 1.2

A Allgemeine Hinweise zur Überarbeitung aller Texte (nicht nur der vorliegenden Datei):

Gelbe Unterlegungen in Kommentaren und anderen Anmerkungen des BfN bedeuten, dass die betreffenden Textstellen noch möglichst vor der ersten Einstellung ins Netz geändert werden sollten.

Bei nicht gelb unterlegten Kommentaren gilt folgendes:

Einfache Änderungen sollten ebenfalls soweit möglich noch vor Einstellung ins Netz umgesetzt werden.

Änderungen, die nur mit größerem Aufwand bewältigt werden können, brauchen erst bei weiteren Überarbeitungen umgesetzt werden.

Weitere Anmerkungen:

Zahlen und Einheiten werden sehr unterschiedlich geschrieben: Mio, Mio., Millionen etc. 300.000, 300 000, 300000, m²; m²; qkm

Zitate im Text sind uneinheitlich: Müller, 2006; Müller 2006; einmal mit Seitenangabe, einmal ohne. Zum Teil befindet sich die gesamte Angabe zur Quelle komplett im Text (auch bei Links); zum Teil ist sie erst im Literaturverzeichnis zu finden.

Die Zeilenabstände sind in den Abschnitten unterschiedlich.

Der kurze Bindestrich „Binde-Strich“ wird häufig Binde- Strich geschrieben.

Insgesamt wären noch umfangreiche Arbeiten erforderlich, um Lay-Out und Schreibweise zu vereinheitlichen.

Für eine reine Materialsammlung enthalten die Texte in einigen Abschnitten eher zuviel eigene wertende Informationen

B Kommentare zu dieser Datei im Kapitel "Medizinalpflanzen" auf S.15-16

Das ist alles nicht falsch aber hoch-redundant: es wird eigentlich nur eine Aussage mehrfach wiederholt: Menschen in Entwicklungsländern brauchen Pflanzen für ihre primäre Gesundheitsversorgung. Das muss man kürzen und lesbarer machen.

Im ersten Abschnitt sollte man nicht Harrer & al. zitieren, denn da geht es um Agrobiodiversität. Es wird vorgeschlagen die Zahlen aus Schippmann et al 2002 zu nehmen, wie sie auch im "Patentamt"-Text verwendet werden

07 Recherche Lebensgrundlage Natur

Die Welt feiert in diesem Jahr Charles Darwin und seine Schrift „Über die Entstehung der Arten“ (<http://www.darwin2009.cam.ac.uk/>). Zu Darwin's Zeit drehte sich die Diskussion um den göttlichen Schöpfungsplan und die Sonderstellung des Menschen. Heute wissen wir, dass nicht nur der Mensch vom Affen abstammt (genauer gesagt haben sie gemeinsame Vorfahren), sondern dass das ganze uns bekannte Leben auf evolutionären Prozessen beruht. Durch die Milliarden Jahre dauernde Wechselwirkung zwischen Lebewesen und ihrer unbelebten Umwelt wurde die gesamte atembare Atmosphäre und die Umwelt so gestaltet, dass sich die Vielfalt des Lebens in der heute bekannten Form entwickeln konnte – einschließlich der menschlichen Existenz. Und die Biosphäre hat sich immer weiter entwickelt und die gegenseitigen Abhängigkeiten der Lebewesen verstärkt. Nur die Gesamtheit der Lebewesen kann eine für den Menschen lebensfähige Biosphäre aufrecht erhalten (Schätzing 2006, Glikson 2008). Schon geringe Veränderung der Atmosphäre und Temperatur auf der Erde reichen, um die Lebensbedingungen drastisch zu ändern. Mehrfach gab es in der Erdgeschichte schon Massensterben von Arten. Im Zuge der Debatte um den Klimawandel werden auch heute in Fachkreisen derartige Szenarien diskutiert, die vom Abtauen der Permafrostböden bis zur Abnahme der CO₂-Speicherungsfähigkeit im Meer reichen (stellvertretend für viele: Legendre, Rivkin 2005, Ridgwell, Kohlfield 2007, Vohland, Cramer 2008).

Der ökonomische Wertes eines Lebensraumes ist schwer abzuschätzen. Er geht über die direkt messbaren materiellen Bestandteilen, wie Holz, Nahrungsmittel, medizinische Wirkstoffe etc. weit hinaus und umfasst auch grundlegende Prozesse wie die Bildung von Sauerstoff, die Bindung von Kohlenstoff in den Lebewesen, die Reinigung der Luft, die Aufrechterhaltung der Stoffkreisläufe, die klimatischen Wirkungen, die Säuberung, Speicherung und langsame Abgabe von Wasser in die Atmosphäre und in den Boden sowie die Humusbildung als einige Beispiele von Leistungen, die aufgrund ihrer komplexen und langfristigen Wirkungen in Geldsummen kaum erfasst werden können. Hinzu kommen weitere Leistungen der Biosphäre von der Photosynthese als Energiegewinnung aus dem Sonnenlicht über die Bindung von Schadstoffen bis zum Gleichgewicht von Sauerstoff, Stickstoff und Spurengasen die von ihrer Bedeutung für das Leben grundsätzlich und deshalb praktisch „unbezahlbar“ sind, auch wenn dazu Kostenschätzungen existieren, die sich daran orientieren, wie hoch der technische Aufwand wäre, wenn man diese Leistungen künstlich erzeugen müsste – soweit dies überhaupt möglich ist (Balmford et al. 1997, Costanza et al. 2002, DEFRA 2006).

Diese ökosystemaren Dienstleistungen sind der eigentliche Wert der Natur und wir beginnen gerade erst, uns bewusst zu machen, dass diese Dienstleistungen nicht selbstverständlich sind und dass wir in einer 'begrenzten Welt' leben, in der kein unbegrenztes Wachstum auf Kosten der natürlichen Umwelt möglich ist (vgl. Daly 1992). Über diese Grunddienstleistungen hinaus ist der Mensch auf weitere spezielle Funktionen der Natur angewiesen. Dies zeigt sich, wenn man die Grunddaseinsfunktionen des Menschen betrachtet. Ihr essentieller Kern (Ernährung, Wohnung, Fortpflanzung) ist überall der gleiche. Und dieser Kern ist eng gekoppelt mit der Land- und Forstwirtschaft und der Fischerei.

Landwirtschaft als Lebensgrundlage

Sind die Untersuchungen zum Wert der Natur und ihrer Leistungen für die Menschheit umstritten und auch in ihren Aussagen oft sehr abstrakt, so ist die Bedeutung und der Wert eines Teils der Natur doch jedermann einsehbar und unumstritten. Die Züchtung von Nutzpflanzen und –tieren war einer der wichtigsten Schritte in der Entwicklung der Menschheit. Sie veränderte das gesamte Verhalten und war durch die landwirtschaftlich erzeugten Überschüsse eine wesentliche Grundlage des Entstehens von Arbeitsteilung. Erst nachdem genügend Überschüsse aus der Landwirtschaft entstanden, konnten gesellschaftliche Differenzierungen entstehen, die ihrerseits die Bildung Nationen und Kultur verstärkte.

Die Landwirtschaft hat eine lange Entwicklung hinter sich, die sich mit dem industriellen Zeitalter noch rasant beschleunigte. Der Bauernhof früherer Generationen, umgeben von Feldern, am Haus der Bauerngarten, in den Ställen, auf den Weiden und auf dem Hof Pferde, Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen und Geflügel, ist in den Industrieländern fast nur noch als Freilichtmuseum zu finden. Inzwischen hat die industrielle Entwicklung auch weltweit die Landwirtschaft erfasst. Großfarmen und –plantagen sowie riesige Viehzuchtbetriebe dominieren die Nahrungsmittelindustrie. Die moderne Landwirtschaft ist in gewisser Weise die Umwandlung von Erdöl in Nahrungsmittel und damit eine Folgeerscheinung der (vorübergehenden) Verfügbarkeit billiger fossiler Energieträger. Vergleicht man die in der industrialisierten Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie benötigte Primärenergie mit der so erzeugten Energie, die in den Nahrungsmitteln steckt, so muss man zum Schluss kommen, dass wir es mit der ineffizientesten Form der Lebensmittelerzeugung zu tun haben, die es je gegeben hat (Pfeiffer 2003, Henseling 2008). Die US-amerikanische Landwirtschaft verbraucht 90 kCal Energie (überwiegend auf Erdöl-Basis) zur Erzeugung von 1 kCal Nahrung mit steigender Tendenz (Giampietro, Pimentel 1994). Dies hat verschiedene Ursachen:

31% Produktion von Düngemitteln	8% Viehzucht (ohne Futtermittel)
19% maschinelle Feldbearbeitung	5% Trocknung
16 % Transport	5% Produktion von Pflanzenschutzmitteln
13% Bewässerung	8% Verschiedenes

Der Energieverbrauch für Verpackung, Tiefgefrieren, Transporte zum Einzelhandel usw. sind in dieser Rechnung nicht enthalten (Pfeiffer 2003, vgl. auch Busse, Willmann 2009 zum Beispiel der Erzeugung von Milch und Milchprodukten).

Die Intensivierung und Industrialisierung der Landwirtschaft mit genormtem Saatgut, hohem Einsatz von Maschinen, Dünger und Pestiziden hat die Produktion weltweit deutlich erhöht. Von 1960 bis 2000 hat sich die Getreideproduktion verdoppelt, die Nutztierproduktion sogar verdreifacht (Weltbank, 2003). Trotz industrieller Landwirtschaft und den von ihr erzeugten Überschüssen gelingt es nicht, allen Menschen eine Nahrungsgrundlage zu liefern. Seit 1996 ist die Zahl hungernder Menschen auf über 850 Millionen gestiegen (Simonitsch 2007). Nach dem von der Deutschen Welthungerhilfe, dem US-Agrarforschungsinstitut IFPRI und dem Hilfswerk Concern erstellten "Welthungerindex 2008" ist die Zahl der Hungernden 2007 im Vergleich zu 2005 um knapp zehn Prozent gestiegen, von 848 auf den historischen

Höchststand von 923 Millionen Menschen (Welthungerhilfe 2008). Dies hat mit verschiedenen Ursachen zu tun. Neben kurzfristigen Ursachen wie dürrebedingte Angebotsengpässe und niedrige Lagerbestände (OECD 2007) sind unter anderem auch die Vertreibung der Kleinbauern von guten Böden durch die industrialisierte und auf Exportprodukte ausgerichtete Landwirtschaft Ursachen (vgl. UNEP 2002, Engelhardt, Steigenberger 2003). Die Lebensmittelpreise haben sich nach dem 'IMF's Index of Internationally Traded Food Commodities' von Januar 2002 bis Juni 2008 um 130% erhöht, davon allein von Januar 2007 bis Juni 2008 um 56%. (Mitchell 2008). Zum Teil lassen sich zurückgehende Ernteerträge auch auf sinkende Investitionen in bestimmten Bereichen der Forschung und Infrastruktur oder zunehmenden Wassermangel zurückführen, lokal gefährden auch bereits Klimaveränderungen und die hohe HIV/AIDS- Rate die Ernährungssicherheit (Rosegrant, Cline 2003). Aber auch Finanzspekulationen oder die verschärfte Konkurrenz auf dem Acker durch den verstärkten Anbau von Energiepflanzen wie Palmöl lassen die lebensmittelpreise steigen (vgl. UNEP 2002, Mitchell 2008).

Vor allem in den nicht hochindustrialisierten Ländern dient ein großer Teil der Landwirtschaft noch der Eigenversorgung oder sie hat lokale Bedeutung für die in der Nähe liegenden Dörfer und Städte. Der als Subsistenzwirtschaft bezeichnete Teil der Landwirtschaft, der im Wesentlichen der eigenen Versorgung der Familie dient und den Verkauf geringerer Überschüsse auf nahe gelegenen Märkten umfasst, wird von ca. 800 Millionen bis mehr als 2 Milliarden Menschen betrieben (vgl. Kaimowitz, Sheil 2007). Trotz der großen Zahl von Menschen, die in Subsistenzwirtschaft leben, spielt diese Form der Landwirtschaft bei der Werterzeugung nur eine geringe Rolle. Den größten Anteil besitzt die industrielle Landwirtschaft. Den größten Produktionswert erzielen die Landwirte der USA, gefolgt von denen der EU. China als menschenreichstes Land mit über 1 Milliarde Einwohner, liegt ebenso wie die anderen Länder weit von diesen Produktionswerten entfernt.

Staat	Jahr	Netto-Produktionswert
USA	2005	158,5 Mrd. US\$
Europa	2005	244,0 Mrd US\$
Zum Vergleich: EU 27	<u>2007</u>	503,2 Mrd. US\$
Deutschland	2005	25,4 Mrd. US\$
Schweiz	2005	1,9 Mrd. US\$
Österreich	2005	3,2 Mrd. US\$
VR China	2005	358,3 Mrd. US\$
Indien	2005	155,0 Mrd US\$
Russland	2005	31,6 Mrd. US\$
Argentinien	2005	30,2 Mrd. US\$
Brasilien	2005	81,9 Mrd. US\$
Südafrika	2005	8,5 Mrd. US\$

Afrika gesamt	2005	120,6 Mrd US\$
Welt	2005	1.518, 2 Mrd US\$

Landwirtschaftlicher Produktionswert einiger wichtiger Staaten (<http://faostat.fao.org/>, EU 27: Europäische Kommission 2008, Umrechnungskurs vom 31.12.2007)

Weltweit liegt der landwirtschaftliche Produktionswert etwa bei 1 Billion Euro. Innerhalb der EU erzeugt Deutschland den größten Landwirtschaftlichen Produktionswert. In den Industriestaaten macht die Landwirtschaft nur einen kleinen Teil des Bruttosozialproduktes aus, etwa in den USA weniger als 2%.

In den Landwirtschaftlichen Produktionswert gehen negative Folgen der industriellen Landwirtschaft wie z.B. die Folgen der Überdüngung, die Kontamination durch Pflanzenschutzmittel, Hormone und Antibiotika, die Bodenerosion und der Verlust von Bodenfunktionen usw. Weltweit ist von 1950 bis 1994 ein Drittel der landwirtschaftlichen Böden durch Erosion verschwunden, jährlich gehen noch immer 10 Millionen Hektar Ackerland (0,7 %) verloren (Pimentel et al., 1995.).

Subsistenzwirtschaft

In den Tropen und Subtropen existieren je nach Klima und Bodenbeschaffenheit sowie nach der Nahrungsmittel- Produktionskette, der Eigentumstruktur an Grund und Boden und der vorherrschenden Sozial bzw. Familienstruktur sehr verschiedene Formen der Landbewirtschaftung, z.B. Brachewirtschaft / Regenfeldbau (Wanderfeldbau, Feldgraswirtschaft, permanenter Regenfeldbau), Bewässerungsfeldbau (insbesondere Oasen-Bewirtschaftung und Reisterassen) sowie Dauerkulturen (incl. Plantagen) und Weidewirtschaft (Hirtennomaden, extensive Weidewirtschaft – vgl. Arnold 1997, Payer 2001). Einige Formen dienen fast ausschließlich der Selbstversorgung, andere sind sehr exportorientiert.

Die Subsistenzwirtschaft kann die Nahrungsprobleme einer immer noch anwachsenden Menschheit von 6,6 Milliarden Menschen nicht lösen, doch hängt von ihr das Schicksal rund eines Drittels der Menschheit ab. Sie muss im Zusammenhang mit weltweiten Prozessen des Bevölkerungswachstums, der Verstädterung und der allgemeinen Ernährungslage gesehen werden:

1999 erreichte die Weltbevölkerung die 6 Milliarden- Grenze, bis 2012, wird bereits mit einer Weltbevölkerung von 7 Mrd gerechnet. Weil die Weltbevölkerung jährlich um 1,5 Prozent zunimmt, schrumpft das fruchtbare Ackerland pro Kopf der Weltbevölkerung. 1960 betrug es 0,44 Hektar, 2003 war es nur noch die Hälfte. Dabei hat sich die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche im gleichen Zeitraum um 9% vergrößert, allerdings dienen davon insgesamt 80% der landwirtschaftlichen Nutzfläche der Viehhaltung. Forschungen zeigen auch, dass 65 % der weltweit kultivierten Flächen Degradationserscheinungen aufweisen, d.h. die Bodenfruchtbarkeit geht zurück. Und 2008 lebt erstmals in der Geschichte der Menschheit die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten. Trotzdem erhöhte sich von 1970 bis 2000 die durchschnittliche Nahrungsenergieversorgung von rund 2.400 auf 2.800 kcal/Person/Tag, allerdings regional sehr ungleich verteilt, während in den Ländern der Sub-Sahara Regio Afrikas kaum ein Zuwachs zu verzeichnen ist, gab es insbesondere in China einen gewaltigen

Sprung von etwa 2.000 auf über 3.000 Kcal (von Koerber et al. 2008, DSW 2008). Allerdings, „die von der FAO berechnete Kalorienverfügbarkeit, die den genannten Zahlen zugrunde liegt, ist ein rein kalkulatorischer Wert. Er errechnet sich aus den Länderdaten zu Produktion und Handel mit Lebensmitteln sowie der Bevölkerungszahl. Der Zugang zu Nahrung ist jedoch innerhalb der Gesellschaft unterschiedlich verteilt“ (von Koerber et al. 2008:2).

Henseling (2002) schätzt dass etwa 3,5 Mrd Menschen eine ausgewogene Kost zu sich nehmen, deren Menge einem Äquivalent von 350 Kilogramm Getreide pro Kopf und Jahr entspricht. Daneben ist für etwa 1,2 Milliarden Menschen ein Überkonsum von 850 Kilogramm und ebenfalls für etwa 1,2 Milliarden eine Unterversorgung von nur etwa 150 Kilogramm zu verzeichnen (nach eine Untersuchung von Kimbrell 2002). Auch unterschiedliche Ernährungsgewohnheiten sind in Zusammenhang mit der regional unterschiedlichen Ernährungssituation zu beachten, denn der Flächenbedarf ist je nach Nahrungsmittel sehr unterschiedlich, wobei tierische Nahrungsmittel einen deutlich höheren Flächenbedarf haben als pflanzliche:

Nahrungsmittel	Flächenbedarf (m ² /1.000 kcal)
Rindfleisch	31,2
Geflügelfleisch	9,0
Schweinefleisch	7,3
Eier	6,0
Vollmilch	5,0
Ölfrüchte	3,2
Obst	2,3
Hülsenfrüchte	2,2
Gemüse	1,7
Getreide	1,1

(von Koerber 2008, zit. n. Peters et al. 2007)

Eine Studie aus den Niederlanden (Gerbens-Leenes et al. 2002) zeigt dass der dortige Konsum von nur sechs Lebensmitteln nahezu die Hälfte des gesamten Flächenbedarfs für Ernährung benötigt: Margarine, Hackfleisch, Wurst, Käse, Bratfette und Kaffee. Und der Konsum von Kaffee und Tee benötigt mehr Fläche als die Grundnahrungsmittel wie Gemüse, Obst und Kartoffeln zusammen.

(Hier evtl. noch zu ergänzen: Zusammenhang zwischen Subsistenzwirtschaft und Millenium Goals)

Bei einer vollständigen Subsistenzwirtschaft, d.h. wenn eine Familie oder Gruppe ausschließlich vom Eigenanbau lebt, muss eine reichhaltige Auswahl von Pflanzen angebaut werden: Grundnahrungsmittel (z.B. Mais, Cassava, Süßkartoffeln, Sorghum, Hirse, Bananen, Sago, Reis), Proteinpflanzen (Leguminosen, teilweise auch tierische Produkte als Ergänzung), Ölpflanzen (z.B. Sesam, Kokospalme, Sonnenblume, Sojabohnen), Faserpflanzen zur

Herstellung von Bekleidung sowie Gewürz-, Färbe- und Medizinalpflanzen (Beets 1990, zit. n. Payer 2001).

Viele Kulturformen und die dabei verwendeten Pflanzen sind an sehr spezielle Lebensverhältnisse angepasst. „Vor allem Kleinbauern in Ländern Afrikas, Asiens und Lateinamerikas, die nur beschränkt in den Markt für landwirtschaftliche Betriebsmittel und Produkte eingebunden sind und die zum Teil unter extrem knapper Verfügbarkeit an Ressourcen (Kapital, Boden, Wasser) produzieren und leben müssen, sind sehr auf die Vielfalt des GREL (genetische Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft) angewiesen. Durch den Anbau von unterschiedlichsten traditionellen, an den Standort angepassten Sorten und die Haltung dementsprechender Haustierrassen, die in der Regel weniger Betriebsmittel benötigen (z. B. Dünger, Schutzmittel gegen Krankheiten und Schädlinge), können diese Produzenten das Produktionsrisiko minimieren und besonders bei extremen klimatischen Bedingungen die Produktion und das Überleben sichern.“ (Virchow 2008).

Ein Beispiel für die Verbesserung der Lebensbedingungen durch lokale Arten bieten afrikanische Pflaumen (Safou oder *Dacryodes edulis*) in Kamerun und Nigeria. Für 3-4 Monate stellen sie eine wichtige Ergänzung des Speiseplans dar, da sie notwendige Amino- und Fettsäuren sowie beträchtliche Mengen an Kalium, Phosphor, Kalzium und Magnesium enthalten. Zugleich können sie auf lokalen Märkten verkauft werden, ihre Ernte fällt genau in die Zeit, in der auch die Schulgebühren fällig werden (Båge 2008)

Jagd und Selbstversorgung

Zur Selbstversorgung gehört nicht nur die Bewirtschaftung kleiner landwirtschaftlicher Flächen, sondern zusätzlich Jagd, Fischfang und die Suche nach wildwachsenden und - oder nur wenig kultivierten Nahrungs- und Heilpflanzen. In vielen Gebieten tragen Sammeln, Jagd und Fischerei wesentlich zur Ernährung, Gesundheitsvorsorge, zum Einkommen und zur Kultur der Menschen bei. Werden die Menschen, die zu den wirtschaftlich schwächsten gehören und oft am Rande des Existenzminimums leben, aus ihren heimischen Wohnorten auf schlechte Böden mit schlechter Wasserversorgung vertrieben und wird ihnen zugleich der Zugang zu den ihnen bekannten Nahrungs-, Gewürz- und Heilpflanzen und den Jagdtieren verwehrt, so wird aus Armut oft Not und Hunger.

Die Jagd ist bei in Subsistenzwirtschaft lebenden Völkern eher naturverträglich. Der Aufwand war relativ groß, die Ausbeute gering und reicht zur Ernährung und zur Versorgung lokaler Märkte aus. Meist erstreckten sich die Jagdgebiete im näheren Umfeld der Siedlung. Zwar ist der Fleischverbrauch in einigen Gegenden Afrikas relativ hoch, beispielsweise isst der durchschnittliche Bewohner des Kongobeckens mehr Fleisch als ein Bewohner eines Industrielandes (47kg/Person und Jahr gegenüber 30 kg/Person und Jahr und davon 60-80 % 'Bushmeat'). Wie wichtig dieses Lebensmittel ist, zeigten die Statistiken der FAO (1998) nach denen 50% der im Kongobecken lebenden Menschen an Unterernährung leiden, d.h. weniger als 2000 kcal/Person und Tag zur Verfügung haben (zit. n. Davies 2002).

Allerdings bringt die Jagd auf Tiere noch eine andere Gefahr mit sich: Die Wildtiere sind teilweise Träger von Krankheitserregern, die bei den Tieren wohl kaum in Erscheinung treten, aber bei Kontakt mit Menschen auf diese übergehen und zu gefährlichen Seuchen führen können. Ein Beispiel ist das Ebola-Fieber, mit dem neben Schimpansen, Gorillas und

Waldantilopen vor allem eine weit verbreitete Flughundart infiziert ist, die ebenfalls von den Menschen verzehrt wird (WHO 2007, <http://www.who.int/csr/disease/ebola/en>, siehe auch Leroy et al. 2005).

Die großen Probleme für die natürlichen Ressourcen beginnen mit dem Fleischhandel im Gefolge der Straßenerschließung. Die Menge an gejagtem Wild ist entlang der Forststraßen im Kongobecken drei- bis sechsmal so hoch wie in abgelegenen Ortschaften. Das Einkommen eines professionellen Jägers kann bis zu US\$ 80 / Monat betragen – dieser Betrag liegt deutlich über dem in den Millennium Goals angestrebten US\$ 30/Monat. (Davies 2002, WWF 2005). Daneben gilt die Wilderei als eine der ökonomisch wichtigsten Formen der Nutzung von Naturressourcen in manchen Teilen Afrikas, wobei die kommerzielle Jagd auf seltene Arten und Trophäen unterschieden überwiegend von professionellen Jägern mit automatischen Waffen ausgeübt wird (vgl. Fischer et al. 2005). Einen Eindruck von der wirtschaftlichen Größenordnung bieten folgende Angaben (nach Davies 2002):

Land	Jährlicher Wert des Bushmeat-Handels	Jahr
Gabun	\$26 Mio (Stadt); \$22 Mio (Land)	1993
Zentralafrikanische Republik	\$23 Mio	1999
Elfenbeinküste	\$105 Mio	1996
Ghana	\$ 205 Mio	1996/7
Liberia	\$42 Mio	1989

Die sog. 'Bushmeat-Crisis' um das Jahr 2000 brachte das Problem in das Bewusstsein der Industriestaaten und führte dazu, dass das Europäische Parlament eine entsprechende Petition annahm. (vgl. EAZA Bushmeat Campaign, <http://www.eaza.net/bushmeat/>, BCTF 2000).

Vor Ort helfen jedoch keine Verbote, sondern nur die Erschließung alternativer Protein- und Einkommensquellen. Ein Beispiel dafür ist die planmäßige Zucht des Grasnagers *Thyromomys swinderianus*, eines in Westafrika heimischen Verwandten des Stachelschweins von 3-4,5 kg Gewicht, der bei den Völkern Westafrikas zur traditionellen Nahrung gehört. Alleine in Ghana und Benin werden jährlich etwa 200.000 t Fleisch von ca. 50 Mio Tieren vermarktet. In Benin begann 1980 ein Projekt zur Zucht der Grasnager, das seit 1983 von der GTZ unterstützt wird. Für die Züchter ergibt sich eine spürbare Verbesserung der Einkommenssituation: „Ein geschlachteter Grasnager reicht, um einen Tag zu essen. Ein verkaufter Grasnager reicht, um eine Woche ausreichend zu essen zu kaufen“, heißt es in Benin. Bäuerinnen in Ghana rechneten vor, dass eine Grasnagerfamilie ausreicht, um das Schulgeld für 2 Kinder zu erwirtschaften (Nill & Böhnert 2006).

Die Jagd als Grundlage der Existenz ist aber nicht auf Afrika beschränkt. Auch in den arktischen und subarktischen Regionen lebte die indigene Bevölkerung weitgehend von der Jagd. Inzwischen hat sich ihr Lebensstil an die Stadtbevölkerung angepasst und anstelle ihrer ursprünglichen Ernährung mit hohem Nährstoff-Anteil und viel Fett und Proteinen (insbesondere Omega 3- Fettsäuren) genießen sie nun eine Ernährung, die reich an

Kohlenhydraten und gesättigten Fettsäuren ist. Diese Umstellung hat deutlich negative Auswirkungen auf ihren Gesundheitszustand mit sich gebracht (Samson, Pretty 2005).

Die Energieversorgung

Der WWF (2007) berichtet, dass 60 Mio Menschen aus indigenen Bevölkerungsgruppen mit ihrer Subsistenzwirtschaft auf Wälder angewiesen sind und für 1,2 Mrd. Menschen der Wald die Lebensgrundlage bildet. Der globale Holzhandel wird auf 345 Mrd US\$/Jahr geschätzt. Neben dem Nutzholz spielt vor allem die Energieversorgung eine wichtige Rolle.

Die Versorgung mit Energie ist für die von Subsistenzwirtschaft lebende Bevölkerung eine lebenswichtige Frage. Energie wird vor allem zum Heizen und zum Kochen benötigt (Scholl et al. 2008). Die Hälfte der Weltbevölkerung benötigt Feuerholz (oder Holzkohle) zum Kochen, Abkochen von Wasser oder Heizen. „Obwohl der Gesamtbeitrag von Brennholz an der globalen Bilanz der Energieversorgung nur etwa 2 bis 8% beträgt, so stellt dieser Energieträger für mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung die auf absehbare Zeit einzige Energiequelle dar.“ (Herkendell 1998: 4) Der Verbrauch an Feuerholz und Holzkohle nahm zwischen 1977 und 1987 um 28% zu. In Südamerika dient 67% des Rundholz-Einschlags diesem Zweck, in Asien 75% und in Afrika sogar 88% (WRI 1990). Die Schätzungen des Gesamtverbrauchs an Feuerholz unterscheiden sich stark: Nach Hedon (2008) entspricht der tägliche Feuerholzverbrauch 21 Mio. Barrel Öl, der täglichen Fördermenge der OPEC-Staaten, was etwas zu hoch gegriffen scheint, wenn Feuerholz in der globalen Energieversorgung wirklich nur einen Anteil von max. 8% hat. Nach Matthews (2000) entspricht der Verbrauch in den Entwicklungsländern etwa 30% des Gesamtenergieverbrauchs und allein 5 Länder - Brasilien, China, Indien, Indonesien und Nigeria – nutzen über 30% der weltweiten Holzernte in Form von Feuerholz und Holzkohle. Dabei beruft sich Matthews auf Erhebungen der Welternährungsorganisation FAO aus den 80er Jahren, die anhand der Entwicklung von Einwohnerzahlen und Haushaltsgrößen jährlich fortgeschrieben werden. In einigen Ländern wird getrockneter Tierdung verwendet, aber das ist nicht überall und bei wachsender Bevölkerung vor allem nicht in ausreichender Menge möglich. Für viele Menschen ist daher Holz eine wichtige Alternative. Als Brennmaterial werden vor allem Strauchwerk und kleine Bäume aus dem Unterholz gesammelt. Oft sind die Gebiete um Siedlungen inzwischen frei von jedem niedrigen Gehölz, so dass die Wege für die Holzsammler immer weiter werden und auch der Holzpreis ansteigt. Weitere damit verbundene Probleme sind die Bodenerosion, in bestimmten Gebieten das Vordringen der Wüste und der Rückgang der Biodiversität.

In Madagaskar beträgt der Durchschnittsverbrauch eines städtischen Haushalts etwa 60 bis 70 kg Holzkohle pro Monat – wofür etwa 720 kg Holz eingeschlagen werden müssen (Fleischhauer et al. 2008). Die Deutsche Gesellschaft für Technologische Zusammenarbeit versucht hier die Entwaldungsrate durch Aufforstungsprojekte mit schnell wachsendem Eukalyptus und mit dem Einsatz neuer effizienterer Kochherde zu begegnen (Hartmann 2006). Im Virunga-Nationalpark im Ostkongo führten die Kriegswirren und dichte Besiedelung zu einem wachsenden Markt für Holzkohle. Der durch illegale Holznutzung im Schutzgebiet erzielte Umsatz wird auf mehr als 20 Mio. Euro geschätzt (Schenk 2008), allein an einem Kontrollposten in Kibati konnten mehr als 4000 Säcke Holzkohle mit einem Gesamtgewicht von 320000 kg und einem Schwarzmarktwert von fast 100000 € beschlagnahmt werden (Muir 2008).

Veränderungen in der Wirtschaftsweise können dabei helfen den Feuerholzbedarf besser zu befriedigen. In Agroforst-Systemen in Nigeria stieg beispielsweise die Baum- und Strauchdichte seit 1975 um das zwanzigfache, insgesamt wurden 5 Mio. Hektar neu bewaldet. Die Landwirte berichten, dass die Bodenfruchtbarkeit und ihr Einkommen gestiegen seien. Durch das Blattfutter konnte die Zahl der Schafe und Ziegen erhöht werden, und der Zeitaufwand der Frauen für das Holzsammeln fiel von 2/12 Stunden täglich auf etwa 1 Stunde (World Bank 2008).

Die Bedeutung genetischer Ressourcen als Lebensgrundlage

Von den weltweit lebenden etwa 250000 Pflanzenarten gelten etwa 75000 als essbar (Myers 1986), werden etwa 7000 verwendet, das sind rund 3 %. Allerdings machen von diesen 7000 Arten nur 150 Arten (nur 0,06 % von den vorhandenen Pflanzenarten) 90 % der Ernährung aus. Von nur 30 dieser 150 Arten stammen 95 % aller pflanzlichen Lebensmittel, und von diesen decken 3 Arten, Weizen, Reis und Mais, etwa die Hälfte unserer Ernährung (Harrer et al. 2008). Viele Kulturpflanzen-Arten sind gefährdet oder bereits ausgestorben:

	Arten von Kulturpflanzen	davon gefährdet bzw. ausgestorbene Arten
weltweit	7.000	870
in Europa	700	90
in Deutschland	400	50

(Barth et al. 2004, zit. n. Hammer 2003)

Doch nicht nur in der geringen Anzahl von genutzten Arten zeigt sich die knappe Basis unserer Lebensgrundlage. Bei wild lebenden Tiere und Pflanzen bilden die einzelnen Arten lokale Rassen und räumlich getrennte Unterarten aus, die jeweils die Anpassung einer Population an die besonderen Bedingungen des jeweiligen Lebensraumes darstellen. In der gleichen Weise haben die Menschen in Jahrtausenden aus den wilden Arten nicht den Mais, den Reis oder den Weizen gezüchtet, sondern eine kleinräumige un lokal angepasste Vielfalt von Mais-, Reis und Weizensorten gezüchtet. Jede dieser Zuchtsorten bringen auf ihrem jeweiligen Standort einen möglichst hohen Ertrag und sind an die besonderen Bedingungen angepasst. Dazu gehörte auch die Widerstandsfähigkeit gegen bestimmte Parasiten und Krankheitskeime, die in den jeweiligen Gebieten existieren. Allein in Kenia werden beispielsweise rund 200 verschiedene Pflanzensorten als Blattgemüse zu stärkehaltigen Grundnahrungsmitteln gegessen (Frison 2008). Die Folgen der Sorten-Verarmung für die Lebensgrundlagen der Menschen lassen sich an folgenden Zahlen und Beispielen zeigen:

- Diese Vielfalt ist bedroht: Existierten noch im vorigen Jahrhundert etwa 10.000 Weizensorten, so ist die Anzahl innerhalb von 20 Jahren auf nur noch 1000 zurückgegangen (Eißing, Amend 2007). In Deutschland waren Ende des 19. Jahrhunderts noch mindestens 85 Sorten Weizen von 23 verschiedenen Varietäten im Anbau, 1945 waren es 82 Sorten von 9 Varietäten und im Jahr 1979 noch 58 Sorten von nur noch zwei Varietäten (Barth et al. 2004). Auf Sri Lanka gab es 2000 Reissorten, heute sind es nur noch fünf (Rasper 2007). In Sri Lanka stammen inzwischen 75 Prozent aller landwirtschaftlich relevanten Reissorten von einer einzigen Mutterpflanze ab. Die gesamte Sojaproduktion in den USA beruht auf nur sechs Pflanzenindividuen eines Standorts in

Asien (WBGU 1999). Im kommerziellen Bananenanbau stammen die fünf großen kommerziellen Sorten von einer Pflanze ab, sodass eine entsprechende Krankheit die gesamte weltweite Bananenzucht bedrohen würde (Lochen 2007). Die Liste lässt sich fast beliebig fortsetzen. In den USA wurden zwischen 1804 und 1904 rund 7.100 Apfelsorten angebaut, davon existieren 86% heute nicht mehr. Ähnlich sieht es bei Tomaten (81%), noch schlechter bei Kohl (95%), Feldmais (91%) und Erbsen (94%) aus (FAO 1996, zit. n. Fowler 1994). In der Republik Korea wurden allein im Zeitraum 1985 – 1993 bei 14 verschiedenen Nahrungspflanzen ein Verlust von 74% aller angebauten Sorten festgestellt. In den Länderreports der Weltgesundheitsorganisation FAO („The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture“, http://www.fao.org/ag/AGP/agps/PGRFA/wrlmap_e.htm) lassen sich zahlreiche weitere Beispiele dieser Art finden. Diese genetische Armut und Abhängigkeit ist gefährlich.

- Einige Fälle gingen in die Geschichtsbücher ein, wie z.B. die Abhängigkeit Irlands von wenigen Kartoffelsorten, die 1840 zur großen Hungersnot mit einer Million Todesopfern und zu einer Auswanderungswelle führte, als durch den Erreger *Phytophthora infestans* auch die Kartoffelfäule nach Europa kam (Shand 1993, vgl. International Potato Center, http://www.cipotato.org/potato/pests_diseases/late_blight/). Auch die Getreideernte in den USA erlitt um 1900 schwere Einbußen. Der aus Sibirien importierte Hartweizen der Kubanka-Sorte zeigte sich wenig anfällig für den gefürchteten Halmrost. Andere für die US-Landwirtschaft wichtige Sorten wurden aus der Ukraine und aus Polen importiert (Paulsen, Shroyer 2008).
- In den 1970er Jahren gab es eine Krise in der weltweiten Reisproduktion. Eine Viruskrankheit hatte bis zu einem Viertel der asiatischen Reisproduktion vernichtet. Daraufhin wurden 6.273 Reissorten auf ihre Resistenz gegen das Virus getestet. Das Internationale Reisforschungszentrum (IRRI) in den Philippinen hatte zum Glück in ihrer Gendatenbank die einzige gegen diesen Virus resistente wilde Reissorte, welche bisher nicht kommerziell genutzt wurde. Diese konnte erfolgreich eingekreuzt werden. Die resistente Sorte war vom IRRI an nur einer Stelle in einem Tal gefunden worden, welches kurz danach für ein neues Wasserkraftwerk überflutet wurde (OECD 2005, BfN 2007).
- Ebenfalls zu Beginn der siebziger Jahre vernichtete Blattpilzbefall Maisfelder in den USA von den Großen Seen bis zum Golf von Mexiko und zerstörte etwa 15 % der Ernte, in einigen Bundesstaaten bis zur Hälfte. Der Gesamtschaden wurde auf etwa 1 Milliarde US\$ geschätzt. Die Rettung kam durch einen Wildmais, durch dessen Einkreuzen ein gegen den Pilz resistenter Mais gezüchtet werden konnte. (Tatum 1971, Shand 1993, Prance 1997). Die wirtschaftliche Bedeutung des Variantenreichtums derartiger Vielfaltszentren wurde deutlich, als der mexikanische Botaniker Rafael Guzman 1977 eine wilde Maissorte entdeckte: Die bereits ausgerottet geglaubte *Zea diploperennis* ist immun gegen mindestens vier schwere Maiskrankheiten, die zusammen jährlich ein Prozent der Maisernte weltweit vernichten und einen jährlichen Schaden von 500 Mio US\$ verursachen. Das bekannte Vorkommen der Pflanze beschränkt sich auf eine Fläche von der Größe eines Fußballfelds im Staat Jalisco im Westen Mexicos (Myers 1986, Glaubrecht 1997, Dirzo, Raven 2003)
- In den USA brachte das genetische Material von Wildpflanzen allein für den Anbau von Sojabohnen und Mais einen Mehrwert von 10,2 Mrd US\$ und das genetische Material wilder Tomaten erhöhte den jährlichen Umsatz im Tomatenanbau um 8 Mio US\$ (Thrupp

1998).

Die US-amerikanische Regierung schätzt, dass ein einprozentiger Zuwachs der Erntemenge bei einer der wichtigsten Anbauarten einen volkswirtschaftlichen Gewinn von 1 Mrd. US\$ abwirft. Wildlebende Verwandte wurden in den USA inzwischen bei 23 Pflanzenarten eingekreuzt und haben zwischen 1976 und 1980 schätzungsweise einen jährlichen Mehrwert von 340 Mio US\$ für die Landwirtschaft erbracht (Shand 1993). Eine Untersuchung des Rural Advancement Fund International RAFI zu 75 in den USA kultivierten Feldfrüchten ergab, dass 97% der Sorten aus alten Landwirtschaftskatalogen heute nicht mehr existieren (Stolton et al. 2006, zit. n. Fowler, Mooney 1990).

Auch in Europa schreitet die Verarmung der genetischen Vielfalt der Pflanzen voran. So sind in Deutschland bereits 90 % der genetischen Variabilität des Getreides durch die Einführung weniger Hochleistungsrassen verschwunden, im südlichen Italien rund 75 % (Stolton et al., 2006, zit. nach Hammer et al. 2002). Entsprechendes gilt für alle gehandelten Nahrungs- und Nutzpflanzen. Eine Zusammenstellung potentieller Nutzpflanzen in Deutschland (Bericht an die Welternährungsorganisation FAO im Rahmen der Studie „The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture“) zeigt ein theoretisches Potential von mehr als 1.000 kommerziell nutzbaren Pflanzenarten (Bundesrepublik Deutschland 1995).

Es gibt eine ganze Reihe von Studien zum Wert der pflanzengenetischen Ressourcen weltweit, die Schätzungen schwanken zwischen mehreren hundert Mio bis etwa 800 Mrd. US\$ pro Jahr (Stolton et al., 2006). Dazu kommt ganz aktuell ein weiterer Nutzen der genetischen Vielfalt der Kulturpflanzen. „Die funktionale Vielfalt ökologischer Systeme und ihre räumliche und zeitliche Heterogenität sind zentrale Faktoren zur Pufferung der Auswirkungen von klimatischen Veränderungen. Diese Funktionalität zu erhalten, ist daher angesichts der Klimaveränderung noch zentraler als schon bisher.“ (Margraf, Frobel 2008) Die Europäische Kommission (2007) befürchtet in Gefolge des Klimawandels zunehmende Hungersnöte weltweit.

Zuchtfirmen verwenden weltweit als genetischen Rohstoff zu etwa 81% Material von bereits kultivierten Pflanzen, aber immerhin zu 6,5% Genmaterial von 'unbekannten' Wildpflanzen. Diese 6,5% erhalten die Qualität des gesamten Genpools, denn sie dienen dem Zuchtsystem zur Injektion neuer Gene, mit denen aufkommenden Resistenzen und neuen Anforderungen durch veränderte Klimabedingungen begegnet werden kann (CBD 2001).

Um der genetischen Verarmung entgegenwirken zu können, wurden von den wichtigsten Nutzpflanzen - und auch vielen anderen Pflanzenarten Saatgutbanken angelegt. Weltweit werden 6,2 Millionen Proben von 80 verschiedenen Nutzpflanzen als Samen, Stecklinge oder Anpflanzungen in 1320 Saatgutbanken aufbewahrt. Es wird geschätzt, dass damit 70 % der Vielfalt der wichtigsten Kulturpflanzen bewahrt wird (Virchow, 2008). Bei der Kartoffel beispielsweise existieren in ihrer Heimat im Hochland von Peru und Bolivien über 5000 Sorten und ebenso viele Formen, Größen, Farben, Schalen, Konsistenzen und Geschmacksrichtungen, die im Internationalen Kartoffelzentrum (CIO) in Lima archiviert werden (DEZA 2008).

Auch bei den Nutztieren ist die Entwicklung entsprechend. Weltweit sind in den letzten 100 Jahren von den weltweit anerkannten 6400 Nutztierarten bereits 1000 ausgestorben, das entspricht 16% (Barth et al. 2004). 1999 waren es noch 13%, weitere 26% waren vom Aussterben bedroht oder gefährdet, nur von 39% konnte mit Sicherheit gesagt werden, dass

sie nicht gefährdet sind. (Scherf 2000). Allein in Bayern gab es gegen Ende des 19. Jahrhunderts noch 35 Rinderrassen, heute sind es noch 5 (Rote Liste der bedrohten Nutztierassen in Deutschland, Stand 2009, <http://www.g-e-h.de/geh-allg/rotelist.htm>). Deutschlandweit machten 2 Rinderrassen, Holstein Schwarzbunte und Fleckvieh, 81 % des gesamten Rinderbestandes aus (Barth et al. 2004, vgl. Rote Liste der bedrohten Nutztierassen in Deutschland). Und nicht nur durch den Rückgang der vielen unterschiedlichen Rassen sondern auch durch moderne Zuchtmethoden der künstlichen Besamung und des Embryotransfers entsteht genetische Verarmung, da die genetische Linie der Leihmütter von der Nachzucht ausgeschlossen wird.

Ähnlich sieht die Entwicklung der Schweinezucht aus. Obwohl die Zahlen der Rassen in den einzelnen Veröffentlichungen schwanken, zeigen sie doch alle dasselbe Bild. Nach deiner Erhebung der FAO im Jahre 2000 starben von den anerkannten 649 Rassen weltweit bereits 151 (23%) aus. In Europa sind von 333 Rassen bereits 105 ausgestorben, mehr als 100 weitere Arten gelten als gefährdet oder hochgradig gefährdet. Im Bestand der in Deutschland erfassten Schweine machen 2002 die drei Rassen Deutsche Landrasse, Pietrain und Deutsches Edelschwein 93,7 % aller gehaltenen Schweine aus. Auch die Hühnerzucht, bei der es weltweit eine nicht überschaubare Anzahl von Rassen und lokalen Zuchtlinien gab, ist inzwischen so vereinheitlicht, dass weltweit drei Hühnerzuchtbetriebe Hybridzucht für die Eierproduktion betreiben und dabei nur noch eine als Weiße Leghorn bezeichnete Rasse Verwendung findet (Scherf 2000, Barth et al. 2004).

Durch die industrialisierte Form der Landwirtschaft werden die genetischen Grundlagen der Nutztiere und -pflanzen wesentlich verringert. Die Hochleistungsrassen, die überall auf der Welt verwendet werden, haben nur eine sehr schmale genetische Basis. Damit verschwinden weniger leistungsfähige alte Rassen nicht nur vom Markt, sondern mit ihnen sterben auch die in Jahrhunderten gezüchteten genetischen Anpassungen aus. Zugleich nimmt die Zahl ihrer wilden Verwandten durch die Veränderungen der Landschaft und der Ökosysteme ab, was zu einer zusätzlichen Verarmung des genetischen Potentials führt.

Naturgemäße Landwirtschaft und ihr Beitrag zu den Lebensgrundlagen des Menschen

Jede Lebensmittelerzeugung hat Auswirkungen auf die Umwelt, die wiederum die Lebensgrundlagen des Menschen betreffen können. Dabei gibt es fließende Übergänge von der industrialisierten Landwirtschaft, die in Europa durch Vorgaben der Europäischen Union schrittweise etwas naturverträglicher ausgestaltet wird ('gute fachliche Praxis' als Voraussetzung für Fördermittel, vgl. www.agrar.de/aktuell/praxis.htm) über die integrierte Produktion bis hin zum zertifizierten biologischen Landbau, der weltweit im Dachverband „International Federation Of Organic Agriculture Movements“ (IFOAM) organisiert ist (www.ifoam.org/).

Die folgende Zusammenstellung zeigt, wie komplex die Wirkungen der Nahrungsmittelerzeugung sind:

Standardliste der Wirkungskategorien in der	Ergänzende monetär nicht erfassbare
---	-------------------------------------

Lebensmittelerzeugung nach DIN-ISO	Auswirkungen
1. Ressourcenverbrauch	1. Ästhetik von Kulturlandschaften
2. Naturraumbeanspruchung	2. Begehbarkeit von Landschaft (Offenhalten der Landschaft)
3. Treibhauseffekt	3. Vielfalt von Landschaft / Landschaftsbild
4. Ozonabbau	4. Erhaltung von Biodiversität
5. Versauerung	5. Erhaltung von Natur- und Kulturdenkmälern
6. Eutrophierung	6. Chancengleichheit der Regionen (Stadt/Land)
7. Ökotoxizität (Toxische Schädigung von Organismen)	7. Soziale Gerechtigkeit
8. Humantoxizität (Toxische Schädigung von Menschen)	8. Tierschutz
9. Sommersmog (Photosmog)	9. Geruchsbelästigung
10. Lärmbelästigung	

(Quellen: Wahnhoff 2003, Rimpau, 2003, Senat der Bundesforschungsanstalten 2003)

Einige Vorteile einer naturverträglicheren Produktion für Natur- und Umwelt sind (vgl. Lammerts van Bueren, 2002, Niggli 2007, Nikisch, 2007):

- Eine höhere Artenvielfalt nicht nur bei den Kulturpflanzen und Zuchtterrassen, sondern auch bei Wildformen aufgrund der naturnahen Wirtschaftsweise (Nahrungsangebot, Winterhabitat, Brutmöglichkeiten u.v.m., vgl. Peters 2003, Bellebaum 2008 zu Feldfutteranbau und Brutbestandsentwicklungen).
- Der Schutz von Grund- und Oberflächenwasser durch geringere Auswaschungen von Nährstoffen aufgrund der verwendeten Düngemittel und der auf den Betriebskreislauf angepassten Tierbestände.
- Ein geringerer Energieverbrauch, der ebenfalls überwiegend durch den Verzicht auf Kunstdünger und Pestizide zustande kommt (vgl. z.B. die Studie von Badgley et al. 2007, nach der auf den weltweit 1513 Millionen Hektar Ackerland bei einer konsequenten Nutzung von Leguminosen als Gründüngung (als Zwischenfrüchte und überwinternde Deckfrüchte) mindestens 140 Millionen Tonnen Stickstoff zusätzlich produziert werden könnten, also 70% mehr als heute in Form synthetischer Düngemittel eingesetzt wird).
- der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und damit mittelfristig höhere Erträge vor allem in Dürre Jahren (vgl. z.B. die langjährigen Studien von Lotter et al. 2003 und Fliessbach et al. 2007)

Der Ökolandbau hat in den letzten Jahren eine große Produktionssteigerung erfahren. 2007 wurden weltweit 32,2 Mio ha mit Verfahren des zertifizierten ökologischen Landbaus bewirtschaftet, der globale Markt für Bio-Produkte hatte einen Gesamtumsatz von 46 Mrd US\$ (IFOAM 2009, vgl. Willer, Kilcher 2009). Der Umsatz mit Bio-Lebensmitteln in Deutschland lag 2007 bei 5,3 Mrd Euro (1997 waren es noch 1,48 Mrd Euro). Der Bio-Anteil

am gesamten Lebensmittel- Inlandsmarkt beträgt aktuell 3,1 %, in der Schweiz und Österreich liegen die Anteile bereits bei 4,6 resp. 5,3%. Der Anteil der biologisch bewirtschafteten Fläche an der gesamten Landwirtschaftsfläche beträgt 5,1% (zum Vergleich: Österreich 11,5%). Bei Obst und Eiern lag der Verkaufsanteil 2007 in Deutschland bereits bei etwa 10%. (Behr, Schaack 2009).

Aus einer Auswertung von 293 Studien weltweit ergab sich, dass in Ländern mit intensiver Landwirtschaft der biologische Landbau im Mittel bei tierischen und pflanzlichen Produkten 92% der konventionellen Bewirtschaftung erbrachte. In den Entwicklungsländern lagen die Erträge des ökologischen Landbaus gegenüber der konventionellen Landwirtschaft bei 174%. Die Autoren folgern daraus, dass bei gleichbleibender Fläche der Ökolandbau mehr Nahrungsmittel produzieren kann als der konventionelle Landbau (Badgley et al. 2007)

Für Deutschland, wo eine sehr intensive Produktionsweise vorherrscht, sieht die Situation folgendermaßen aus: bei den derzeitigen Ernährungsgewohnheiten (39 % der Nahrungskalorien stammen aus tierischen Lebensmitteln und 61 % aus pflanzlichen) wird eine Fläche von 17,2 Mio. ha Land benötigt, was in etwa auch der landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands entspricht. Eine komplette Umstellung auf ökologischen landbau würde einen etwa 24% höheren Flächenbedarf erfordern. Um den Nahrungsmittelbedarf mit ökologischen Lebensmitteln auf der gleichen Fläche ohne Importe zu gewährleisten, wäre eine Verschiebung der Quellen der Nahrungskalorien nötig: es sollten dann nur 24 % (statt 39 %) der Energie aus tierischen und dafür 76 % (statt 61 %) aus pflanzlichen Lebensmitteln stammen (Seemüller 2001, zit. n. von Koerber et al. 2008)

Fischerei

Fisch ist eine wichtige Eiweißquelle. Er ist nährstoffreich und reich an Mineralien, essentiellen Fettsäuren und Proteinen und damit in vielen Ländern, speziell in ärmeren Ländern der Küstenzonen, ein wichtiger Teil der menschlichen Ernährung (Kura et al. 2004). In Ländern wie Bangladesch, Indonesien, Senegal, Sierra Leone oder Sri Lanka decken Fisch und andere Meerestiere wie Muscheln oder Krebstiere die Hälfte des gesamten Bedarfs an tierischen Proteinen. Global gesehen macht Fisch etwa 15,5% der gesamten tierischen Eiweißversorgung aus und deckt mindestens 20 % des Proteinbedarfs von etwa 2,8 Mrd. Menschen (FAO 2007). In Asien, speziell in China, Japan und Korea, spielen darüber hinaus die Zucht und Gewinnung von Algen und Seegrass eine wichtige Rolle für die Ernährung der Bevölkerung und die lokale Ökonomie (FAO 2003).

Prinzipiell können drei Formen der Fischerei unterschieden werden (Walser et al. 2008):

1. Die industrielle Fischerei wird von wenigen Arbeitskräften auf großen, hoch technisierten Fangflotten betrieben. Sie ist zu einem großen Teil in den Industrienationen angesiedelt und nutzt sowohl die Fischbestände in Schelf- und Küstengebieten als auch im offenen Ozean und der Tiefsee.
2. Die kleinskalige kommerzielle Fischerei, die beschäftigungsintensiver auf kleineren Fischereifahrzeugen stattfindet und sowohl den Export als auch lokale Märkte bedient.
3. Die Subsistenzfischerei in wenig entwickelten Ländern, die überwiegend in kleinen Booten in Küstennähe stattfindet und hauptsächlich den Eigenbedarf deckt. Überschüsse werden auf lokalen Märkten verkauft, die Fänge sind für die lokale

Ernährungssicherheit sehr wichtig.

Insbesondere die Überfischung der Fischbestände in küstennahen gebieten resultiert im Niedergang der einheimischen Subsistenzfischerei und trägt damit wesentlich zur Verarmung der Bevölkerung bei. Afrika ist der einzige Kontinent, in dem der pro Kopf- Verbrauch von Fischprodukten in den letzten Jahren zurückging – und da Fisch in der Regel die billigste verfügbare tierische Proteinquelle darstellt, sagt dieser Trend viel über die dortige Ernährungssituation aus, speziell in den Ländern südlich der Sahara (World Bank, FAO 2008).

In Ländern, in denen das Einkommen aus dem Fischfang noch eine wesentlich existentiellere Bedeutung hat, sind die Folgen der Überfischung verheerend: So waren die Meeresgebiete vor der Küste Somalias einer der reichsten Fischgründe in dieser Region. Nach dem Sturz des Diktators Siad Barre, als die staatlichen Institutionen zusammenbrachen und auch die Küstenwache nicht mehr funktionierte, fischten Trawler aus Asien und Europa die Gewässer leer. Experten der UN stellten fest, dass allein 2005 mehr als 700 Trawler illegal vor der Küste Somalias im Einsatz waren und schätzten den Schaden auf 250 Mio €/Jahr. Der Verlust der wirtschaftlichen Existenz für einheimische Fischer ist eine der Ursachen für die Entstehung der Piraterie in Somalia, die heute unter anderem von der deutschen Marine bekämpft wird. Die Situation hat sich bis heute nicht verbessert, da inzwischen die illegalen Trawler auf Grund des Machtvakuum in Somalia gegen Schutzgeldzahlungen von lokalen Machthabern die Erlaubnis zum Fischen erhalten (Khalif 2005; Engelhardt 2008).

Etwa 25 Prozent der Fischerei in Entwicklungsländern ist direkt oder indirekt abhängig von Mangrovenwäldern und Korallenriffen – sie sind besonders artenreich und für viele Fischarten bilden sie die Kinderstube, in denen die Jungfische in der ersten Lebensphase Schutz finden. An Korallenriffen hängt das wirtschaftliche Einkommen vieler Familien, etwa 500 Mio Menschen sind von diesen Ökosystemen abhängig, die ihnen Ernährung, Materialien und Einkommen bescheren (Baran, Hambrey 1998, Wilkinson 2002). Pro Quadratkilometer Korallenriff können jährlich etwa 15 Tonnen Fisch und andere Meerestiere gefangen werden. Bei einer nachhaltigen Nutzung können allein in Indonesien 262 Millionen Euro Gewinn erzielt und 10.000 Fischer beschäftigt werden. (WBGU 1999). Ein UNEP- Report (2006) beziffert den jährlichen Wert der Riff-Fischerei auf 15.000 – 150.000 US\$ pro qkm, im gesamten Südostasien auf 2,5 Mrd US\$ und in der Karibik auf 310 Millionen US\$ pro Jahr (vgl. Burke et al. 2002).

Fischerei beruht noch überwiegend auf der Entnahme wildlebender Fischbestände. 1996 wurden insgesamt 121 Millionen Tonnen Fische, Krebstiere und Weichtiere angelandet, davon 87,1 Millionen Tonnen aus dem Meer und 7,5 Millionen Tonnen aus Binnengewässern, die restlichen 26,4 Millionen Tonnen wurden in Zuchtbetrieben produziert. Damit machten die Aquakultur etwa 21% des gesamten Ertrages aus. Zu den gefangenen Tieren müssen etwa 25 Millionen Tonnen nicht verwertbare Fische gerechnet werden, die in das Meer zurückgeworfen werden, aber nur noch zum Teil lebensfähig sind, und die kaum erfassbare Kleinfischerei der Subsistenzwirtschaft. Geschätzt wird, dass die gesamte gefangene Menge bei etwa 150 Millionen Tonnen im Jahr liegen dürfte, was dem Produktionspotential des Ozeans weitgehend entspricht, so dass nachhaltige Steigerungen der Fischerei kaum möglich sein dürften (WBGU, 1999).

Auch die Binnenfischerei bedeutet eine wichtige Nahrungsquelle für viele Menschen. Etwa vier Fünftel der ungefähr 60 Millionen Einwohner des Mekongbeckens decken ihren Proteinbedarf aus dem Fluss und allein in Laos machen die Einnahmen aus der Flussfischerei etwa 13 Prozent des Bruttoinlandsproduktes aus. Insgesamt bringt die Fischerei am Mekong Gewinne von 1,29 Milliarden Euro pro Jahr (WWF 2008). (noch zu ergänzen: <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2007/1000502/index.html>)

Medizinalpflanzen

Auch die Potentiale von Lebensräumen im Hinblick auf die medizinische Bedeutung vieler Pflanzenwirkstoffe, können kaum eingeschätzt werden. Es gibt schätzungsweise 250.000 Pflanzenarten auf der Erde, von denen rund 7000 bisher als „nutzbar“ gelten (Harrer, Begemann & Haverkamp, 2008). Die Weltgesundheitsorganisation WHO schätzt, dass in manchen asiatischen und afrikanischen Ländern 80% der Bevölkerung auf traditionelle Formen der Medizin, meistens auf der Basis von Heilpflanzen, angewiesen sind (WHO 2008).

Es gibt eine ganze Reihe traditioneller Medizinsysteme: Traditionelle Chinesische Medizin TCM, indisches Ayurveda, die arabische Unani Medizin, aber auch zahlreiche indigene TM-Systeme aus asiatischen, afrikanischen, arabischen, ozeanischen, nord- und südamerikanischen Kulturen. Die WHO (2002) stellt die Situation folgendermaßen dar: In vielen Ländern berichten die Regierungen, dass die Mehrheit der Bevölkerung in erster Linie traditionelles medizinisches Wissen nutzt. Die im Jahr 2000 von der 50sten WHO- Konferenz der afrikanischen Länder in Ouagadougou (Burkina Faso) verabschiedete Resolution „*Promoting the Role of Traditional Medicine in Health Systems: A Strategy for the African Region*“ stellt fest, dass 80% der Bevölkerung der afrikanischen Mitgliedsländer TM benutzen. Ein ähnliches Bild zeigt sich in Asien, so werden z.B. in Malaysia überwiegend traditionelle Formen der chinesischen, indischen und malaysischen Medizin genutzt. In China umfasst die traditionelle Medizin 40% des gesamten Gesundheitswesens und kommt bei etwa 200 Mio. Patienten pro Jahr zur Anwendung. Für Lateinamerika berichtet das WHO Regional Office for the Americas (AMRO/PAHO), dass 71% der Bevölkerung in Chile und 40% der Bevölkerung in Kolumbien traditionelle medizinische Behandlung nutzen. In Tansania, Uganda und Zambia gibt es einen Mediziner pro 200 – 400 Einwohner, aber nur einen westlich ausgebildeten Arzt auf etwa 20.000 Einwohner.

Untersuchungen aus dem WHO Roll Back Malaria Programm 1998 zeigten, dass in Ghana, Mali, Nigeria und Zambia mehr als 60% aller infizierten Kinder zuhause mit einheimischen Medizinalpflanzen behandelt wurden, da diese in ländlichen Regionen am einfachsten verfügbar und am billigsten sind. Ein anderes Beispiel kommt aus El Salvador: Die Behandlung eines Kindes, das an Diarrhoe leidet, kostet in einem Public Hospital bis zu 50 US\$, die Behandlung durch einen einheimischen Mediziner etwa 5 US\$ (WHO 2002).

Dazu kommt, dass die einheimischen Mediziner mit ihrer Expertise in den lokalen Gemeinschaften gut bekannt sind. Zugleich ist die traditionelle Medizin oft in ein größeres Glaubenssystem eingebettet und dadurch ein integraler Teil des Alltags. Aus diesem Grund sucht beispielsweise UNAIDS die Zusammenarbeit mit einheimischen Medizinern in der AIDS- Prävention.

Kulturelle und spirituelle Werte

Bei vielen Völkern besitzen die Lebensräume neben dem materiellen auch einen kulturellen und spirituellen Wert. Die Existenz und das Wohlbefinden dieser Völker hängt nicht nur von den materiellen Erträgen und Leistungen ihres Lebensraumes ab, sondern auch von ihrer kulturellen und sozialen Anpassung an den Lebensraum, Gegebenheiten, die sich einer monetären Wertung weitgehend entziehen. Auf den ersten Blick erscheint dies eine typische Situation vor allem in den sog. Entwicklungsländern zu sein. Auf den zweiten Blick zeigt sich, dass auch in den Industrienationen nicht-monetäre Werte einen wichtigen Einfluss auf die Art der Erfüllung der Grundbedürfnisse haben:

"Die Bedeutung von außerökonomischen Faktoren im Entscheidungsverhalten der Landwirte ist durch zahlreiche empirische Untersuchungen bewiesen. Das Streben nach Unabhängigkeit hält manchen Kleinbauern auf seinem Hof, obwohl er in anderen Berufen mit niedrigerem Arbeitsaufwand ein höheres Einkommen erzielen könnte. Die Anschaffung eines Traktors für den kleinbäuerlichen Betrieb muss nicht vom Zwang der Rentabilitätserhöhung diktiert sein, sie befriedigt oft ein Bedürfnis nach Selbstachtung und Prestige ... Der Wunsch nach freien Wochenenden und Urlaub ist oft das Hauptmotiv für die Abschaffung der Milchkühe. Für die Hirtenbevölkerung Ostafrikas bildet der Viehbestand nicht nur Risikoversicherung, sondern entscheidet auch über den sozialen Rang der Besitzer." (Arnold 1997: 68, zit. n. Payer 2001)

Literatur

- Amendt T, Eißing S (eds., 2008): *Zwischen Kochherden und Waldgeistern*. Naturerhalt im Spannungsfeld von Energieeffizienz und alten Bräuchen. Anregungen aus Madagaskar. Eschborn: GTZ
- Arnold A (1997): *Allgemeine Agrargeographie*. Perthes Geographiekolleg Gotha: Klett
- Arnold, A (1997): *Allgemeine Agrargeographie*. Gotha: Klett-Perthes
- Badgley C, Moghtader J, Quintero E, Zakem E, Chappell M J, Avilés-Vázquez K, Samulon A, Perfecto I (2007): *Organic Agriculture and the Global Food Supply*. In: *Renewable Agriculture and Food Systems*, Vol. 22, pp. 86-108
- Båge L (2008): *Nahrungsmittel für eine wachsende Bevölkerung*. In: *Entwicklung & Zusammenarbeit*, Vol. 49, Issue 05/2008, pp. 194-196,
<http://www.inwent.org/ez/articles/070130/index.de.shtml>
- Baran E, Hambrey J (1998): *Mangrove Conservation and Coastal Management in Southeast Asia: What Impact on Fishery Resources?* In: *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 37, Nos. 8-12, pp. 431-440
- Barth R, Bilz M, Brauner R, Clausen J, Dross M, Heineke C, Idel A, Isele J, Kohlschütter N, Mathes M, Meyer A, Petschow U, Walter S, Vögel R, Wissen M, Wolff F, Wunderlich U (2004): *Entwicklung der Agrobiodiversität bei Pflanzen und Tieren*. In: Institut für Wirtschaftsforschung, Öko-Institut e. V.; Schweisfurth-Stiftung, Freie Universität Berlin, Landesanstalt für Großschutzgebiete (Hrsg., 2004): *Agrobiodiversität entwickeln! Handlungsstrategien für eine nachhaltige Tier- und Pflanzenzucht*. Endbericht. Berlin,
<http://www.agrobiodiversitaet.net/download/2Agrobiodiv+Zucht.pdf> und
www.agrobiodiversitaet.net/download/9Schweinefall1.pdf
- BCTF (2000): *Bushmeat: A Wildlife Crisis in West and Central Africa and Around the World*. Bushmeat Crisis Task Force, Bushmeat Summary for 2000 Africa Summit,
http://www.bushmeat.org/portal/server.pt?open=18&objID=105593&parentname=CommunityPage&parentid=2&mode=2&in_hi_userid=127741&cached=true
- Beets W C (1990): *Raising and sustaining productivity of smallholder farming systems in the tropics : a handbook of sustainable agricultural development*. Alkmaar : AgBé
- Behr H-C, Schaack D (2009): *Wie hoch sind die Bio-Anteile wirklich?* ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle für Erzeugnisse der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft GmbH, Vortrag auf dem Biofach- Kongress, 19. Februar 2009, Nürnberg,
http://www.zmp.de/oekomarkt/BioFach_be_ds_2009.pdf
- Bellebaum J (2008): *Röhricht, Klee gras, Stoppelfeld – überwinternde Feldvögel auf nordostdeutschen Ökolandbauflächen*. In: *Vogelwelt*, Vol. 129, pp. 85-96
- BfN (ed., 2007): *Biologische Vielfalt. Das Netz des Lebens*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/broschuere_biodiv.pdf
- BfS (2009): *Landwirtschaftliche Gesamtrechnung – Produktionswert*. Bundesamt für Statistik Schweiz,
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/02/blank/ind20.indicator.2002.01.2002.html>
- BMELV (2005): *Jahresbericht über die Deutsche Fischwirtschaft 2005*. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Berlin

- Boesch D F, Turner R E (1984): *Dependence of fishery species on salt marshes: The role of food and refuge*. In: Estuaries, Vol. 7, pp. 460-68
- Bundesrepublik Deutschland (1995): *Country Report to The FAO International Technical Conference on Plant Genetic Resources*. Prepared by National Committee for the Preparation of the 4th International Technical Conference on Plant Genetic Resources, Bonn, <http://www.fao.org/ag/AGP/agps/PGRFA/pdf/germany.pdf>
- Burke L, Selig L, and Spalding M (2002): *Reefs at Risk in Southeast Asia*. World Resources Institute WRI, Washington DC
- CBD (2001): *The Value of Forest Ecosystems*. CBD Technical Series No. 4. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-04.pdf
- Davies G (2002): *Bushmeat, poverty and food security*. In: EAZA (Hrsg.): EAZA Bushmeat Campaign 2000-2001, pp. 18-20, www.eaza.net/download/BMreport_jan02.PDF
- Defra report (2006): *Marine Biodiversity: An economic valuation. Building the evidence base for the Marine Bill*. www.defra.gov.uk
- DEZA (2008): *Die genetische Vielfalt bewahren und nutzen*. DEZA Dossier Kartoffel, Biodiversität und genetische Ressource. Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit Schweiz, www.deza.admin.ch/de/Dossiers/DEZA_Dossier_Kartoffel/Biodiversitaet_und_genetische_Ressourcen
- Dirzo R, Raven P H (2003): *Global State of Biodiversity and Loss*. In: Annual Review of Environment and Resources, Vol. 28, pp. 137–67, <http://people.ucsc.edu/~cwilmers/ENVS120/dirzo2003.pdf>
- Döring R, Holst H (2002): *The economics of a tragedy at sea: Costs of overfishing of cod from the North Sea and Baltic Sea*. WWF-Germany
- Douglas S, Wunder S (2002): *The value of tropical forest to local communities: complications, caveats, and cautions*. In: Conservation Ecology, Vol. 6(2), pp. 9
- DSW (2008): *DSW-Datenreport „Weltbevölkerung 2008“*. Deutsche Ausgabe des 2008 World Population Data Sheet, Population Reference Bureau, Washington DC. Göttingen: Deutsche Stiftung Weltbevölkerung (ed.), http://www.weltbevoelkerung.de/pdf/dsw_datenreport_08.pdf
- EiBing S; Amend T (2007): *Entwicklung braucht Vielfalt: Menschen, natürliche Ressourcen und internationale Zusammenarbeit – Anregungen aus den Ländern des Südens*. In: Nachhaltigkeit hat viele Gesichter. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
- Engelhardt M (2008): *Vom Selbstschutz zur Schutzgelderpressung*. In: taz- die Tageszeitung vom 18. Dez. 2008
- Engelhardt M, Steigenberger M (2003): *Umwelt: verhandelt und verkauft*. Hamburg: VSA
- Europäische Kommission (2007): *Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU*. Grünbuch der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2007) 354 endgültig. Brüssel
- Europäische Kommission (2008): *Erzeugung des landwirtschaftlichen Wirtschaftsbereichs – Herstellungspreise*. Eurostat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/pls/portal/#>

- FAO (1996): *Report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*. Prepared for the International Technical Conference on Plant genetic Resources in Leipzig, Germany, 17.-23. June 1996, Food and Agriculture Organization of the United Nations; Rome
- FAO (2003): *A guide to the seaweed industry*. FAO Fisheries Technical paper 441. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- FAO (2005): *Review of the state of world marine fishery resources*. FAO fisheries technical paper 457, Food and Agriculture Organization of the United Nations; Rome
- FAO (2007): *The state of world fisheries and aquaculture 2006*. Food and Agriculture Organization of the United Nations; Rome
- FAO (2009): *Report of the fourth session of the Sub-Committee on Aquaculture*. Puerto Varas, Chile, 6–10 October 2008. Committee on Fisheries, Food and Agriculture Organization of the United Nations; Rome
- Fischer C, Muchapondwa E, Sterner T (2005): *Bioeconomic Model of Community Incentives for Wildlife Management Before and After CAMPFIRE*. Resources for the Future, Discussion Paper 05-06, March 2005, <http://www.biodiversityeconomics.org/document.rm?id=873>
- Fleischhauer A, Amend T, Eißing S (2008): *Zwischen Kochherden und Waldgeistern: Naturerhalt im Spannungsfeld von Energieeffizienz und alten Bräuchen – Anregungen aus Madagaskar*. In: *Nachhaltigkeit hat viele Gesichter*, Nr. 5. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn. Kasperek Verlag, Heidelberg,
- Fliessbach A, Oberholzer H-R, Gunst L, Mäder P (2007): *Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming*. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 118, pp. 273-284
- Fowler C (1994) *Unnatural Selection: Technology, Politics and Plant Evolution*. Yverdon: Gordon and Breach Science Publishers.
- Fowler C, Mooney P (1990): *The Threatened Gene - Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity*. The Lutworth Press, Cambridge, UK
- Frison E (2008): *Unentbehrliche Ressourcen*. In: *Entwicklung & Zusammenarbeit*, Vol. 49, Issue 05/2008, pp. 190-193, <http://www.inwent.org/ez/articles/070224/index.de.shtml>
- Gabre-Madhin E Z, Haggblade S (2001): *Successes in African Agriculture: Results of an Expert Survey*. International Food Policy Research Institute, Washington, DC. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0305750X04000233>
- Gell F R, Callum M R (2003): *Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves*. In: *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 18, pp. 448-455
- Gerbens-Leenes P W, Nonhebel S, Ivens W P M F (2002): *A method to determine land requirements relating to food consumption patterns*. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 90 (1), pp. 47-58, <http://ivem.eldoc.ub.rug.nl/FILES/ivempubs/publart/2002/AgricEcosEnvGerbensL/2002AgricEcosysEnvirGerbensLeenes.pdf>
- Giampietro M, Pimentel D (1994): *The tightening conflict: Population, energy use, and the ecology of agriculture*. <http://dieoff.org/page69.htm>
- Glaubrecht M (1997): *Biologische Alphabeten*. In: *Bild der Wissenschaft*, Vol. 2/1997, p. 48, http://www.bild-der-wissenschaft.de/bdw/bdwlive/heftarchiv/index2.php?object_id=10092088

- Hammer K (2003): *Kulturpflanzen evolution und Biodiversität*. In: Hempel G, Röbbelen G, Otte A, Wissel C (eds.): Biodiversität und Landschaftsnutzung in Mitteleuropa. Nova Acta Leopoldina No 328, Bd. 87. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH. Stuttgart. S. 133-146.
- Hammer K, Gladis T, Diederichsen A (2002): *In situ and on-farm management of plant genetic resources*. In: European Journal of Agronomy Vol. 19, Issue 4, pp. 509-517
- Harmer R (2001): *Drei Argumentationsschwerpunkte für ein Wirtschaften im Einklang mit der Natur am Beispiel der biologischen Landwirtschaft*. In: Wierbinski N (ed.): Naturschutz und Ökolandbau, BfN-Skripten 53, pp. 32-34
- Harrer S; Begemann F, Haverkamp M (2008): *Pflanzliche Agrobiodiversität erhalten und nutzen*. In: Naturschutz und biologische Vielfalt, Vol. 67, pp. 219-229
- Hartmann F (2006): *Eukalyptus im Metall-Herd*. In: Akzente, Vol. 3/2006, Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, pp. 20-22
- Hedon (2008): *Fuelwood a burning issue in Third World*. Aus: GTZ (ed.): Boiling Point No. 25 - August 1991, Intermediate Technology, reproduced from 'Urban Edge' (1990), newsletter published by The World Bank. The Household Energy Network Hedon, <http://www.hedon.info/BP25:FuelwoodABurningIssueInThirdWorld>
- Henseling K O (2008): *Am Ende des fossilen Zeitalters. Alternativen zum Raubbau an den natürlichen Lebensgrundlagen*. München: oekom
- Herkendell J (1998): *Brennholzkrise in der Dritten Welt - ein verdrängtes Umwelt- und Entwicklungsproblem*. In: Holz-Zentralblatt, Stuttgart Nr. 6, pp. 1-9, www.bonsign.de/solarkocher/data/brennholzkrise.pdf
- Institut für Wirtschaftsforschung, Öko-Institut e. V.; Schweisfurth-Stiftung, Freie Universität Berlin, Landesanstalt für Großschutzgebiete (Hrsg., 2004): *Agrobiodiversität entwickeln! Handlungsstrategien für eine nachhaltige Tier- und Pflanzenzucht*. Endbericht. Berlin, www.agrobiodiversitaet.net
- Kaimowitz D, Sheil D (2007): *Conserving What and for Whom? Why Conservation Should Help Meet Basic Human Needs in the Tropics*. In: Biotropica, Vol. 39, Issue 5, pp. 567-574
- Khalif A (2005): *How Illegal Fishing Feeds Somali Piracy*. In: Somaliland Times, Vol. 200 (2005) vom 14. 11.2005
- Kinbrell A (Hrsg., 2002): *The Fatal Harvest Reader – The Tragedy of Industrial Agriculture*. Washington: Foundation of Deep Ecology
- Kneitz, G. (2008): *Naturschutz und Evolution*. In: Symposium Welchen Naturschutz wollen wir? 13.-15. September 2007. DNR, pp. 24-25
- von Koerber K, Kretschmer J, Prinz S (2008), *Globale Ernährungsgewohnheiten und -trends*. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten "Welt im Wandel: Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung", München, Berlin 2008, http://www.wbgu.de/wbgu_jg2008_ex10.pdf
- Kura Y, Revenga C, Hoshino E, Mock G (2004): *Fishing for Answers: Making sense of the global fish crisis*. WRI World Resources Institute report, http://pdf.wri.org/fishanswer_fulltext.pdf
- Lammertz van Bueren E T (2002): *Organic plant breeding and propagation: concepts and strategies*. Wageningen
- Lange J (2005): *Domestikation von Fischen*. In: Engelmann W E (ed.): Zootierhaltung. Fische. Frankfurt, Harri Deutsch, pp. 821-825

- Lebensministerium (2008): *Grüner Bericht 2008*.
<http://land.lebensministerium.at/article/articleview/69059/1/25625>
- Legendre L, Rivkin R B (2005): *Integrating functional diversity, food web processes, and biogeochemical carbon fluxes into a conceptual approach for modelling the upper ocean in a high-CO2 world*. In: *Journal of Geophysical Research*, Vol. 110: C09S17
- Leroy E M, Kumulungui B, Purrut X, Rouquet P, Hassanin A, Yaba P, Délicat A, Paweska J T, Gonzales J-P, Swanepoel R (2005): *Fruit bats as reservoirs of Ebola virus*. In: *Nature*, Vol. 438, pp. 575-576
- Leser H (Hrsg., 2001): *Grunddaseinsfunktionen*. In: *Wörterbuch der Allgemeinen Geographie*. Band 1. München 1989, S. 224 -225
- Lochen T (2007): *Die völkerrechtlichen Regelungen über den Zugang zu genetischen Ressourcen*. *Jus Internationale et Europaeum* 15. Tübingen: Verlag Mohr Siebeck
- Lotter D, Seidel R, Liebhardt W (2003): *The Performance of Organic and Conventional Cropping Systems in an Extreme Climate Year*. In: *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol. 18, pp. 146-154
- Margraf C, Frobel K (2008): *Naturschutz in Zeiten des Klimawandels*. In: *Infodienst Bund Naturschutz in Bayern*, Vol. 155, pp. 23
- Matthews E (2000): *Undying Flame: The Continuing Demand for Wood as Fuel*. Excerpted from *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Forest Ecosystems*. EarthTrends 2001 World Resources Institute,
http://earthtrends.wri.org/pdf_library/feature/forene_fea_woodfuel_complete.pdf
- Mitchell D (2008): *A Note on Rising Food Prices*. Policy Research Working paper 4682, The World Bank Development Prospects Group, July 2008, http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/07/28/000020439_20080728103002/Rendered/PDF/WP4682.pdf
- Muir, R. (2008): *Gorillas im Schussfeld der Holzkohlemafia*. In: *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt ZGF Gorilla*, Vol. 2/2008, pp. 10-11
- Mulongoy K J, Gidda S B (2008): *The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal
- Myers N (1986): *Tackling Mass Extinction of Species: A Great Creative Challenge*. University of California, Center for Forestry,
<http://calforestry.cnr.berkeley.edu/lectures/albright/1986myers.html>
- Myers N (1986): *The Wild Supermarket. The Importance of Biological Diversity to Food Security*. WWF International (ed.). Gland, Switzerland
- Niggli, U. (2007): *Mythos "Bio". Kommentare zum gleichnamigen Artikel von Michael Miersch in der Wochenzeitung "Die Weltwoche" vom 20. September 2007*. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, http://www.sektion-landwirtschaft.org/uploads/media/Bio_Mythos_Kommentare_von_Urs_Niggli.pdf
- Nikisch M (2007): *Ökologische Züchtung von Gemüse – Herausforderung und Ansätze zur Erhaltung, Nutzung und Entwicklung der biologischen Vielfalt*. In: *Treffpunkt Biologische Vielfalt*, Vol. 7, pp. 57-62
- Nill, D, Böhnert E (2006): *Wertschöpfungsketten zum Erhalt der biologischen Vielfalt für Landwirtschaft und Ernährung. Kartoffeln der Anden, äthiopischer Kaffee, Arganenöl aus*

- Marokko und Grasnager aus Westafrika*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) Eschborn, pp. 57-67
- OECD (2007): *OECD-FAO Agricultural Outlook 2007-2016*.
<http://www.oecd.org/dataoecd/63/13/39077450.pdf>
- OECD Environment Directorate (2005): *The Costs of Inaction with Respect to Biodiversity Loss*. Background Paper, EPOC high-level special session on the costs of inaction, 14. 04. 2005. Paris
- Paulsen G M, Shroyer J P (2008): *The Early History of Wheat Improvement in the Great Plains*. In: *Agronomy Journal*, Vol. 100, pp. 70-78,
http://agron.scijournals.org/cgi/content/full/100/Supplement_3/S-70
- Pauly D, Watson R, Alder J (2005): *Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security*. In: *Philosophical Transactions of The Royal Society: Biological Sciences*, Vol. 360, pp. 5–12
- Payer A (2001): *Landwirtschaftliche Betriebssysteme*. In: Payer M (Hrsg.): *Entwicklungsländerstudien. Teil I: Grundgegebenheiten*, Kapitel 6, Fassung vom 7. Feb. 2001.
<http://www.payer.de/entwicklung/entw06.htm>.
- Peters D (2003): *Nachhaltigkeit aus der Sicht der Lebensmittelwirtschaft*. In: Grinau M, Hövelmann L, Wahmhoff W, Wolf W, Wurl H (eds.): *Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft*. Berlin: Erich Schmidt, pp. 69-66
- Peters C J; Wilkins, J L, Fick G W (2007): *Testing a complete-diet model for estimating the land resource requirements of food consumption and agricultural carrying capacity - The New York State example*. In: *Renewable Agriculture and Food Systems* Vol. 22 (2), pp. 145-153
- Pfeiffer D A (2003): *Eating Fossil Fuels*. From The Wilderness Publications,
http://www.fromthewilderness.com/free/ww3/100303_eating_oil.html
- Pimentel, D, Harvey Cm Resosudarmo P, Sinclair K, Kurz D, McNair M, Christ S, Shpritz L, Fitton L, Saffouri R, Blair R (1995): *Environmental and Economic Costs Of Soil Erosion and Conservation Benefits*. In: *Science*, Vol. 267, pp. 1117-1123
- Prance G T (1997): *The Conservation of Botanical Diversity*. In: Maxted N, Ford-Lloyd B V, Hawkes J G (eds.): *Plant Genetic Diversity*. Chapman and Hall, pp. 3-14
- Rasper M (2007): *Was kostet die Welt?* In: *Natur + Kosmos*, Vol. 06/2007, pp. 26-36
- Ridgwell A, Kohlfield K E (2007): *Dust in the earth system: the biogeochemical linking of land, air, and sea*. In: Sammonds P R, J.M.T. Thompson J M T (eds.): *Advances in Earth Science*, Imperial College Press
- Rimpau J (2003): *Nachhaltigkeit – ein neues Leitbild für die Landwirtschaft*. In: Grinau M, Hövelmann L, Wahmhoff W, Wolf W, Wurl H (eds.): *Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft*. Berlin: Erich Schmidt, pp. 37-49
- Rönnbäck P (1999): *The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems*. In: *Ecological Economics*, Vol. 29, pp. 235–252
- Rosegrant M W, Kline S A (2003): *Global Food Security: Challenges and Policies*. In: *Science*, Vol. 302, pp. 1917-1919
- Samson C, Pretty J (2005): *Environmental and Health Benefits of Hunting Lifestyles and Diets for the Innu of Labrador*. Paper presented at British Association of Canadian Studies, First Nations, First Thoughts Conference, 6. May 2005, Edinburgh,

- <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306919206000145>
- Schätzing F (2006): *Nachrichten aus einem unbekanntem Universum*. Köln: Kiepenheuer & Witsch
- Schenk, C. (2008): *Nationalparkgegner morden bedrohte Tiere als politisches Druckmittel*. In: Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Frankfurt ZGF Gorilla, Vol. 2/2008, pp. 8-9
- Scherf B D (2000): *World Watch List for Domestic Animal Diversity*. 3rd Edition. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- Scholl J, von Pfeil E, Wolf R (2008): *Warum die Erde Wald verliert*. In: Natur und Landschaft, Vol. 83, pp. 141-145
- Seemüller M (2001): *Ökologische bzw. konventionell-integrierte Landbewirtschaftung. Einfluss auf die Ernährungssicherung in Deutschland in Abhängigkeit vom Konsumanteil tierischer Lebensmittel*. In: Zeitschrift für Ernährungsökologie Vol.2(2), pp. 94-96
- Senat der Bundesforschungsanstalten (2003): *Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren*. Statusbericht 2003 der Senatsarbeitsgruppe „Qualitative Bewertung von Lebensmitteln aus alternativer und konventioneller Produktion“, Senat der Bundesforschungsanstalten im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL)
- Shand, H (1993); *Harvesting Nature's Diversity*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- Stolton S, Maxted N, Ford-Lloyd B, Kell S, Dudley N (2006): *Food Stores: Using Protected Areas to Secure Crop Genetic Diversity*. WWF
- Sukhdev, P. (2008): *The economics of ecosystems & biodiversity. An interim report*. Brüssel: European Communities
- Tatum L A (1971): *The Southern Corn Leaf Blight Epidemic*. In: Science, Vol. 171, pp. 1113-1116
- Thrupp L A (1998): *Cultivating Diversity: Agrobiodiversity and Food Security*. Report of the World Resource Institute WRI, www.wri.org/publication/cultivating-diversity-agrobiodiversity-and-food-security
- UNEP (2002): *Global Environmental Outlook 3. Past, Present and Future Perspectives*. United Nations Environmental Program, Nairobi
- UNEP (2006): *Corals and Mangroves in the Front Line*. Economic Case for Conservation of Corals and Mangroves. UN Environment Report. UNEP News Release 2006/05,
- Virchow D (2008): *Die Erhaltung der Agrobiodiversität*. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, Vol. 3/2008, pp. 10-15
- Vohland K, Cramer W (2008): *Doppelt geschützt hält besser*. In: Politische Ökologie, Vol. 109, pp. 20-23
- Wahmhoff W (2003): *Nachhaltigkeit managen mit Indikatoren*. In: Grinau M, Hövelmann L, Wahmhoff W, Wolf W, Wurl H (eds.): Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft. Berlin: Erich Schmidt, pp. 13-23
- Walser M, Pohlmann K, Neumann C (2008): *The Value of our Oceans : The Economic Benefits of Marine Biodiversity and Healthy Ecosystems*. WWF Germany, Frankfurt/M
- WBGU (1999): *Welt im Wandel. Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre*. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Jahresgutachten 1999. Berlin u.a.: Springer

- Welthungerhilfe (2008): Welthunger-Index 2008: 33 Länder haben sehr ernste bis gravierende Hungersituation. <http://www.welthungerhilfe.de/welthungerindex-2008.html>
- WHO (2002): *WHO Traditional Medicine Strategy: 2002-2005*, Geneva: World Health Organization <http://www.who.int/medicinedocs/collect/medicinedocs/pdf/s2297e/s2297e.pdf>
- WHO (2008): *Traditional medicine*. WHO Fact sheet N°134, revised December 2008, www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/
- Wierbinski, N. (2001, Bearb.). *Naturschutz und Ökolandbau*. BfN-Skripten 53, 32-34
- Wilkinson C (ed., 2002): *Global Coral Reef Monitoring Network. Status of Coral Reefs of the World*. Cape Ferguson, Queensland: Australian Institute of Marine Science
- Willer H, Kilcher L (eds., 2009): *The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2009*. IFOAM FiBL Report. IFOAM, Bonn, FiBL, Frick and ITC, Geneva. See IFOAM Pressemitteilung vom 18. Feb. 2009, http://www.ifoam.org/press/press/2008/Global_Organic_Agriculture_Continued_Growth.php
- World Bank (2003): *World Development Report 2003. Sustainable Development in a Dynamic World*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank: Washington
- World Bank (2008): *World Development Report 2008. Agriculture for development*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank: Washington
- World Bank, FAO (2008): *The Sunken Billions. The Economic Justification for Fisheries Reform*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank: Washington, <http://siteresources.worldbank.org/EXTARD/Resources/336681-1224775570533/SunkenBillionsFinal.pdf>
- WRI (1990): *World resources 1990-1991*. World Resources Institute in collaboration with The United Nations Environment Programme and The United Nations Development Programme. Oxford University Press, New York.
- WWF (2005): *WWF Background Paper on Bushmeat*. 25 Jan 2005, <http://assets.panda.org/downloads/backgroundbushmeat.doc>, vgl. *Hintergrundinformation Buschfleischhandel*, Frankfurt August 2005, www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/HG_Buschfleisch_0805.pdf
- WWF (2007): *Half way to the Millennium Development Goals. An assessment of the progress made on MDGs and the environment*. WWF Publications, 9. Juli 2007, http://assets.panda.org/downloads/mdg7_assessment_final_2007.pdf
- WWF (2008): *Welchen Wert hat die biologische Vielfalt?* WWF Deutschland, Hintergrundinformation, März 2008 http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/Welchen_Wert_hat_die_biologische_Vielfalt.pdf
- ZMP (2009): *Situationsbericht 2009 – Trends und Fakten zur Landwirtschaft*. ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH, ZMP-Infografik 2009/402, http://www.ezg-ado.de/uploads/tx_usereasy/pdf/Deutlich_hoehere_Produktionswerte_bei_Schweinen_Gefluegel_und_OElsaaten.pdf