

## Fact Sheet 3

Hauptthema  
Spezial

Landwirtschaft

Das globale Ernährungssystem basiert auf fossiler Energie

### \*Problem

Das globale Ernährungssystem steuert auf einen entscheidenden Wendepunkt zu. Heute kommen neue Faktoren ins Spiel, die eine Umkehr aus der heutigen Logik dringend notwendig machen: der Klimawandel und das absehbare Ende der fossilen Brennstoffe.

Die industrielle Landwirtschaft ist heute für bis zu 32 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich.[1] Hauptquellen von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft sind unter anderem: Lachgase und Methan aus landwirtschaftlichen Aktivitäten wie Düngung und Viehhaltung, sowie die massive Umwandlung von Land und Wäldern in Ackerfläche, die eine enorme Freisetzung von Kohlendioxid zur Folge hat.

Hinzu kommt die Abhängigkeit des industrialisierten Ernährungssystem von fossilen Brennstoffen. Um eine Kalorie Essen auf den Teller zu bringen, werden dafür durchschnittlich zehn Kalorien an fossilen Brennstoffen entlang der Produktionskette verwendet.[2]

Angesichts schwindender Erdöl- und Erdgasressourcen sowie des Klimawandels stellt die Entkopplung der Landwirtschaft von den fossilen Brennstoffen eine gewaltige Herausforderung dar.

### \*Politische Instrumente und Ziele in der Produktion

Die aktuelle Subventionspolitik und internationale Handelsarchitektur im landwirtschaftlichen Bereich fördert eine starke Konzentration auf ein Modell der industriellen Massenproduktion, die immer energieintensiver und umweltschädlicher wird. Eine Abschaffung dieser Instrumente und Strukturen würde dazu beitragen wichtige Lebensgrundlagen wie Wasserressourcen, Bodenfruchtbarkeit und Ökosysteme zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Einige wichtige Ansätze für eine klimagerechte Landwirtschaft und Ernährung:

- ✓ Eine regionale Produktion für regionale Märkte sorgt für kurze Transportwege und Produktionsketten, die Emissionen vermeiden und den Verbrauch von Primärenergie einschränken.
- ✓ Die Förderung einer ökologischen Landwirtschaft, die auf synthetische Stickstoffdünger verzichtet.
- ✓ Wichtige Kohlenstoffspeicher wie Regen- und Torfwälder müssen erhalten werden und dürfen nicht für Monokulturen umgewandelt werden.
- ✓ Die Wiederherstellung von humusreichen Böden: Der Kohlenstoffgehalt des Bodens kann durch eine optimierte Landbewirtschaftung erhöht werden.
- ✓ Die Agrarreform und die Ernährungssouveränität: Reformen, die Landkonzentration rückgängig machen, ermöglichen den Zugang zu Land für kleine ProduzentInnen. Gemeinschaftsgärten in urbanen Räumen sowie kleinparzellige und gemeinschaftlich unterstützte Landwirtschaftsmodelle (community supported agriculture) sind ideale Strukturen, um eine klimaverträgliche Landwirtschaft umzusetzen.
- ✓ Die Nutzung von regenerativen Energien entlang der Produktionskette von Lebensmittel reduzieren Treibhausgasemissionen (z.Bp. mit Solarenergie bewässern, trocknen, kochen etc.).

### Marktwirtschaftliche Instrumente - Verhaltensänderung im Konsum

Auf dem Weg vom Tierfutter bis zum Stück Fleisch oder Käse gehen durch „Veredelungsverluste“ 65 bis 90 Prozent der im Futter enthaltenen Nahrungsenergie verloren. Eine Bevorzugung von pflanzlichen Lebensmitteln und bewusster Verzicht auf tierische Produkte haben das Potenzial, Emissionen um ein Vielfaches zu reduzieren.

Lebensmittel legen heute oft enorme Strecken zurück, bevor sie auf unseren Tellern landen. Insbesondere Flugtransporte sind extrem klimaschädlich. Der Konsum von regional hergestellten Produkten trägt bedeutend zu einer Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei.

Eine saisonale Ernährung ist oft klimaschonend. Der Freiland-Anbau von Gemüse und Obst in der Saison ist deutlich weniger klimabelastend als die Erzeugung in beheizten Treibhäusern oder Folientunnels.

Die Lagerung und Kühlung von Lebensmittel ist sehr energieintensiv. Frische und gering verarbeitete Lebensmittel sollten der Tiefkühlware bevorzugt werden. Tiefkühlpommes z.B. verursachen eine 23 Mal stärkere CO<sub>2</sub> Belastung als frische Kartoffeln.

### \*Gute Beispiele

Oil Independent Oakland (Kalifornien), Jardins de Cocagne, Gemüse in Abokisten, Via Campesina, Kuba Anfang der 1990er, Solarfood Processing and Conservation.

## \* Problem

---

In den letzten Jahren mehren sich die Stimmen von WissenschaftlerInnen, Organisationen und Institutionen, die zur Schlussfolgerung kommen, dass die konventionelle und industrielle Landwirtschaft keine Zukunft hat und das globale Ernährungssystem auf einen entscheidenden Wendepunkt zusteuert.

Beispielsweise fordert der letzte Weltagrarbericht, der von 400 WissenschaftlerInnen aus mehreren Ländern verfasst und von 60 Staaten unterzeichnet wurde, einen totalen Kurswechsel der globalen Landwirtschaft.

Das aktuelle industrialisierte System ist in der Tat anfällig für sich verändernde Bedingungen. Ein Zusammenkommen mehrerer Faktoren machen eine Umkehr aus der heutigen Logik dringend notwendig und unvermeidbar: der Klimawandel, das absehbare Ende der fossilen Brennstoffe (Peak Oil), die Degradierung vieler Ökosysteme, die wachsende Weltbevölkerung und die Kontrolle der Lebensmittelindustrie über Saatgut, Handel, Land und zunehmend auch über Wasserressourcen.

### **Strukturelle Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen**

Mit der Industrialisierung und dem Einsatz von fossilen Brennstoffen im 19. und 20. Jahrhundert kam zugleich eine revolutionäre Wende in der Essensversorgung. 1909 erfanden die deutschen Chemiker Fritz Haber und Carl Bosch das sogenannte Haber-Bosch Verfahren, das eine synthetischen Herstellung von Düngemitteln unter Einsatz von fossilen Brennstoffen (Methan) ermöglichte. Mit dem Haber-Bosch Verfahren haben die Menschen den Stickstoffgehalt der Biosphäre bis heute etwa verdoppelt. Professor Vaclav Smil der Universität Manitoba (USA) bezeichnet dieses Verfahren als die „wichtigste Erfindung des 20. Jahrhunderts“ ohne die „drei bis vier Milliarden Menschen nicht auf diesem Planeten wären“.

Die Herstellung synthetischer Düngemittel stellen 30 Prozent des Energieverbrauchs in der Landwirtschaft dar. Hinzu kommen jedoch doch Traktoren, Bewässerung, mechanisierte Verarbeitung, Verpackung, Lagerung und Kühlung, Transport und schließlich Kochen. Ein Europäer / eine Europäerin benötigt zirka vier Barrel Erdöl pro Jahr um sich zu ernähren, in den USA sind es sogar acht Barrel pro Person. Für jede Kalorie Essen, die auf den Teller kommt, müssen heute im industrialisierten Lebensmittelsystem zehn Kalorien an fossilen Brennstoffen investiert werden.

Klaus Töpfer, ehemaliger Chef des UNO-Umweltprogramms, brachte den Zustand der globalen Landwirtschaft auf den Punkt : „Wir essen Erdöl“.

Im Zeitraum 1945-1994 vervierfachte sich der Einsatz von fossilen Brennstoffen, während sich der Ertrag verdreifachte. Seitdem wurde jedoch eine Grenze der Ertragssteigerung erreicht: Ausgelaugte Böden, Schädlingsbekämpfung und schwindende Wasserressourcen erfordern den Einsatz von immer größeren Mengen an fossilen Brennstoffen, ohne jedoch die Erträge zu steigern.

Um den täglichen Nahrungsbedarf einer durchschnittlichen EuropäerIn ohne fossile Brennstoffe zu erzeugen, würden umgerechnet zwischen 2 bis 3 Wochen menschliche Arbeit gebraucht. [4]

Steigende Energiepreise tragen außerdem dazu bei, die Lebensmittelpreise weltweit in die Höhe zu treiben. Die Kopplung landwirtschaftlicher Produkte an die Energiepreise wurde in den letzten Jahren durch den massiven Anbau von Agrartreibstoffen verstärkt.

### **Treibhausgase**

Allein die industrielle Landwirtschaft ist heute für bis zu 32 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich.[1] Die Emissionen finden größtenteils in Form von Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) statt.

### **Lachgas und synthetisches Stickstoffdünger**

Lachgas ist ein besonders klimaschädliches Gas. Im Vergleich zu CO<sub>2</sub> ist die klimaschädliche Wirkung etwa 300 Mal stärker. Lachgasemissionen entstehen besonders dann, wenn große Mengen an Stickstoffdünger auf die Äcker und Weideflächen ausgebracht werden. Der Stickstoff kann von den Nutzpflanzen nicht vollständig aufgenommen werden, die Bodenflora verändert sich und viel Stickstoff gerät in Form von Lachgas ins Grundwasser oder in die Atmosphäre.

Der Abbau von organischer Masse im Boden, der Reisanbau und die Verrottung von Mist sind ebenfalls große Quellen für Lachgas.

Die Herstellung von synthetischem Stickstoffdünger ist energetisch aufwendig (zirka 1,4 Prozent des Weltenergieverbrauchs) und verursacht 0,6 – 1,2 Prozent der gesamten weltweiten Treibhausgasemissionen.

### **Landnutzung**

Ackerböden haben oft den niedrigsten Gehalt an Kohlenstoff von allen Landflächen (abgesehen von Wüsten und Halbwüsten). Jede Umwandlung von Land in Ackerfläche hat Freisetzungen von CO<sub>2</sub> zur Folge und beschleunigt den Klimawandel.

Die Vernichtung von tropischen Regen- und Torfwäldern für die landwirtschaftliche Nutzung (z Bp. Palmöl, Soja, Rinderzucht usw.) hat besonders gravierende Folgen. Wichtige Kohlenstoffsinken, die eine regulierende Funktion beim Klima haben, werden zu enormen CO<sub>2</sub> Quellen (bis zu 17 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen).

### **Tierhaltung**

Die Verdauung von Wiederkäuern wie Rinder und Schafe hat mit etwa 60 Prozent den größten Beitrag an den globalen Methanemissionen. Methan ist mindestens 20 mal klimaschädlicher als CO<sub>2</sub>. Die Viehwirtschaft ist ebenfalls der größte Nutzer von Landflächen (Weide und Anbau von Futterpflanzen). [10]

### **Politische Instrumente und Ziele in der Produktion**

---

Die aktuelle Subventionspolitik und internationale Handelsarchitektur im landwirtschaftlichen Bereich fördert eine starke Konzentration auf ein Modell der industriellen Massenproduktion, die immer energieintensiver und umweltschädlicher wird. Eine Abschaffung dieser Instrumente und Strukturen würden dazu beitragen wichtige Lebensgrundlagen wie Wasserressourcen, Bodenfruchtbarkeit und Ökosysteme zu erhalten, bzw. wiederherzustellen.

Die ökologische, gemeinschaftlich unterstützte und kleinparzellige Landwirtschaft enthält viele der Lösungsansätze für eine klimagerechte Landwirtschaft und Ernährung:

Eine regionale Produktion für regionale Märkte sorgt für kurze Transportwege und Produktionsketten, die Emissionen vermeiden und den Verbrauch von Primärenergie einschränken

Durch die Förderung einer ökologischen Landwirtschaft, die auf synthetische Stickstoffdünger verzichtet, können die Lachgasemissionen bedeutend gesenkt werden.

Die Wiederherstellung von humusreichen Böden durch eine optimierte Landbewirtschaftung kann den Kohlenstoffgehalt des Boden erhöhen. Durch Fruchtfolgen, Gründüngung und Schutzbepflanzung hat die ökologische Landwirtschaft Ansätze entwickelt, die das Potenzial, haben Kohlenstoffsinken zu schaffen.

Als riesiger Kohlenstoffspeicher kommt den Regen- und Torfwäldern eine zentrale Bedeutung für den Klimahaushalt der Erde zu. Ihre Zerstörung und Verwandlung in Ackerfläche haben verheerende Konsequenzen. Die in den letzten Jahren zerstörten Torfwälder in Malaysia und Indonesien beispielsweise stellen zwar nur 0,1 Prozent der Weltfläche dar, emittieren jedoch 2000 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr aus. Das sind 8 Prozent der globalen fossilen Treibhausgasemissionen.[8]

Große Monokulturen sind nur mit einem energie- und pestizidintensiven industriellen Landwirtschaftsmodell vereinbar. Will man von dieser Abhängigkeit wegkommen, muss u.a. auf eine kleinparzellige und/oder gemeinschaftliche ökologische Landwirtschaft gesetzt werden, die arbeitsintensiver ist.

Bauernbewegungen wie Via Campesina setzen sich schon länger für Agrarreformen ein, die eine selbstbestimmte Gestaltung von Ernährungssouveränität und eine ökologische Landwirtschaft als Ziel haben. Solche Reformen machen eine Landkonzentration rückgängig und ermöglichen den Zugang zu Land für kleine ProduzentInnen.

Kleinparzellig angelegte und gemeinschaftlich unterstützte Landwirtschaftsmodelle (Community Supported Agriculture – CSA), sowie Gemeinschaftsgärten in urbanen Räumen sind ideale Strukturen um eine umwelt- und klimaverträgliche Landwirtschaft umzusetzen. In Ländern wie der Schweiz, in Deutschland, Frankreich, Kuba, den USA oder Japan machen solche Erfahrung Schule. In Japan sind Millionen Haushalte in einem sogenannten 'Tikei' organisiert.

Es gibt viele Möglichkeiten regenerative Energien entlang der Produktionskette von Lebensmitteln einzusetzen. Im Bereich des Kochens, des Trocknens von Lebensmitteln, sowie wie im Anbau und in der Bewässerung stecken in der Nutzung von Solarenergie noch viele Potenziale, um sich von fossilen Energiequellen zu lösen.

## **Marktwirtschaftliche Instrumente – Verhaltensänderung im Konsum**

---

Was und wie viel angebaut wird, wird in großem Maße von unserem Konsumverhalten beeinflusst. Mehr Wissen, mehr Transparenz zum Produkt und mehr öffentliche Auseinandersetzung sind notwendig, um die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Das Bevorzugen von pflanzlichen Lebensmitteln und bewusste Verzicht auf tierische Produkte, trägt zum Klimaschutz bei. Denn die Herstellung von Futterpflanzen und die Tierhaltung verursachen eine starke Klimabelastung. Auf dem Weg vom Tierfutter bis zum Stück Fleisch oder Käse gehen durch „Veredelungsverluste“ 65 bis 90 Prozent der im Futter enthaltenen Nahrungsenergie verloren. Anders ausgedrückt: Um eine Kalorie Fleisch herzustellen braucht es zwischen 2 bis 9 Mal so viel pflanzliche Kalorien.

Einen wichtigen Beitrag zur Einsparung von Emissionen leistet eine saisonale Ernährung. Der Freiland-Anbau von Gemüse und Obst in der Saison ist deutlich weniger klimabelastend als die Erzeugung in beheizten Treibhäusern oder Folientunnels.

Die Lagerung und Kühlung von Lebensmitteln ist sehr energieintensiv. Frische, gering verarbeitete Lebensmittel statt Tiefkühlware sollte bevorzugt werden. Tiefkühlpommes z.B. verursachen eine 23 Mal stärkere CO<sub>2</sub> Belastung als frische Kartoffeln.

Lebensmittel legen heute oft enorme Strecken zurück bevor sie auf unseren Tellern landen. In den USA legen Lebensmittel durchschnittlich 1.546 Kilometer vom Produktionsort bis zum Teller zurück. Die Klimabelastung ist von der Entfernung und den Transportmitteln abhängig. Insbesondere Flugtransporte sind extrem klimaschädlich. Regionale Produkte schneiden in der Regel in ihrer Klimabilanz viel besser ab. Insgesamt lassen sich aber keine pauschalen Aussagen zur Umweltrelevanz regionaler Erzeugnisse treffen.

Komplexer wird es beispielsweise beim Apfel, wo eine differenzierte Betrachtung notwendig wird. Einheimische Äpfel sind nur in der Zeit ihrer Ernte von September bis Mai klimafreundlicher als importierte. Von Juni bis zur neuen Ernte im September haben Äpfel aus Chile oder Neuseeland eine bessere Klimabilanz. Die monatelange Lagerung im Kühlhaus hat dann mehr Energie verbraucht und Emissionen produziert als der Transport um die halbe Welt.[9]

Unabhängig davon ist es für die Klimabilanz wichtig, mit welchem Verkehrsmittel der Einkauf erfolgt. Ein Einkauf zu Fuß, mit dem Fahrrad oder öffentlichen Verkehrsmitteln ist daher ein wesentlicher Beitrag, den die KonsumentInnen zum Klimaschutz leisten können.

## **Gute Beispiele**

---

**Oil Independent Oakland** – Oakland City in Kalifornien hat einen ambitionierten Aktionsplan verabschiedet, um ihre Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren und klimagerechter zu werden. Eine Reihe von Maßnahmen sind im Bereich der Landwirtschaft vorgesehen. Unter anderem hat die Stadt das Ziel formuliert bis zum Jahr 2020 30 Prozent ihrer Lebensmittel in einem Umkreis von 75 km um die Stadt zu produzieren.[5]

**Jardins de Cocagne** (Genf) – Beispiel einer bio-regionalen und gemeinschaftlich getragenen Gartenkooperative. 420 Haushalte (zirka 800 bis 1.000 Menschen) werden mit saisonalem Gemüse aus regionalem Ökoanbau versorgt. Interessant ist die Tatsache, dass die Mitglieder der Kooperative sich an der Arbeit beteiligen und sich den gesamten Ertrag des Anbaus untereinander aufteilen. Es entsteht kein

Leistungs- und Ertragsdruck. Durch Gründüngung und Fruchtfolgen gewinnen die Böden über die Jahre sogar an Fruchtbarkeit, was im normalen marktwirtschaftlichen Ökobetrieb nicht immer der Fall ist.

**Gemüse in Abokisten** – In vielen Städten bekommen Haushalte jede Woche ein saisonales Gemüsesortiment aus regionalem biologischem Anbau nach Hause oder an den Arbeitsplatz geliefert. Der Weg zur VerbraucherIn ist durch kurze Transportwege umweltfreundlich, die Produkte können mit voller Frische direkt nach der Ernte ausgeliefert werden, ein großer Teil der Gemüseboxen wird dabei mit dem Fahrrad ausgefahren.[6]

**Via Campesina** – Ein weltweites Netzwerk an kleinbäuerlichen Organisationen, die für die Agrarreform und die Ernährungssouveränität kämpfen. Bekannt ist die Landlosenbewegung MST aus Brasilien, die in tausenden von Landbesetzungen ein kleinbäuerliches, solidarisches und umweltfreundliches Modell der Landwirtschaft umsetzt.

**Kuba Anfang der 1990er** – mit dem Zusammenbruch der Sowjetunion nach der Wende erlebte Kuba ein Kollaps seiner Wirtschaft. Über die Hälfte der Erdölimporte blieben aus, sowie 80 Prozent der Nahrungsmittelimporte. Es kamen harte Zeiten für die elf Millionen InselbewohnerInnen. Zwischen 1993 und 1994 verlor der/die KubanerIn durchschnittlich zehn Kilo Körpergewicht. Die mechanisierte und industrielle Landwirtschaft war lahm gelegt und wurde umstrukturiert. Aus großen Monokulturen entstanden eine Vielzahl an kleinen Gärten, auch in den Städten wurden urbane Gärten angelegt. Auf ausgelaugten Böden musste wieder Humus regeneriert werden. Ökologische Anbaumethoden ohne synthetische Düngemittel und ohne den Einsatz von Pestiziden wurden im großen Stil umgesetzt. Von der Ärztin bis zum Schreiner waren zirka 20 bis 25 Prozent der Bevölkerung an landwirtschaftlichen Aktivitäten beteiligt. Die Erfahrung gilt als einzigartig und wegweisend für die Post-Erdöl Gesellschaft. [7]

**Solar Food Processing and Conservation** ist ein weltweites Netzwerk an verschiedenen Organisationen, die Erfahrung mit Methoden der solaren Lebensmittelverarbeitung und -konservierung sammelt.

## Quellen und Links

---

[1] Greepeace Report „Cool Farming: climate impacts of agriculture and mitigation potential“. Erstellt unter der Regie von Pete Smith, federführender Wissenschaftler für den 3. IPCC-Report.

[2] David Pimentel, "Constraints on the Expansion of Global Food Supply," Kindell, Henry H. and Pimentel, David. *Ambio* Vol. 23 No. 3, May 1994. The Royal Swedish Academy of Sciences.

<http://www.dieoff.com/page36htm>

[3] [http://blogs.nature.com/thescepticalchymist/2008/07/iccc38\\_coordination\\_chemistry\\_1.html](http://blogs.nature.com/thescepticalchymist/2008/07/iccc38_coordination_chemistry_1.html)

[4] Eating fossil fuels. Dale Allen Pfeiffer 2003, The Wilderness Publications

[5] Oil Independent Oakland Actionplan <http://www.oaklandnet.com/oil/pdfs/OIO-ActionPlan-020608.pdf>

[6] <http://www.gemuese-im-abo.de/>

[7] The Power of Community – How Cuba survived Peak Oil <http://www.powerofcommunity.org/>

[8] Wetlands International. Artikel: Worst-case example: tropical peatlands of Southeast Asia.

<http://www.wetlands.org>

[9] Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Universität Bonn. Artikel „Ist ein Apfel aus Chile oder Neuseeland immer klimaschädlicher als ein deutscher Apfel?“, - Handelsblatt 23.7.2009

[10] Seedling, livestock special issue, Januar 2008, GRAIN, <http://www.grain.org/seedling/?type=71&l=1>

## Links:

· Artikel „What will we eat when the oil runs out?“ von Richard Heinberg 2007

[http://www.globalpublicmedia.com/richard\\_heinbergs\\_museletter\\_what\\_will\\_we\\_eat\\_as\\_the\\_oil\\_runs\\_out](http://www.globalpublicmedia.com/richard_heinbergs_museletter_what_will_we_eat_as_the_oil_runs_out)

· The Soil Association - <http://www.soilassociation.org/>

· Beratungsbüro für Ernährungsökologie – Dr. oec. troph. Karl von Koerber <http://www.bfoe.de>

· <http://www.solarfood.org>

## Autor

---

Luciano Ibarra, Mitarbeiter bei Radio Dreyeckland und aktiv in der Umwelt und Projektwerkstatt Freiburg.