

## Fossile Brennstoffe

# Energieschleuder Agrarindustrie

Die industrielle Landwirtschaft ist abhängig von fossilen Brennstoffen. Zahlreiche Modellrechnungen haben die negativen Energiebilanzen ihrer Produkte ermittelt. Die Rechnung dafür zahlen die Verbraucher, die Umwelt und jene Regionen der Erde, deren Ressourcen für unsere Ernährung geplündert werden. Der Ökolandbau ist ein nachhaltiges Gegenmodell. Aber nur, wenn seine Produkte nicht rund um den Erdball geschickt werden. Von **Peter Clausing**, Buchautor und Experte für Welternährungsfragen.

In den letzten Jahrzehnten sind die Hektarerträge der industriellen Landwirtschaft erheblich gestiegen. Erkauft wurde dieser Zuwachs mit einem extrem hohen Einsatz fossiler Energieträger. Doch inzwischen ist die Euphorie über die Wunder der „grünen Revolution“ verflogen und es macht sich Ernüchterung breit. Trotz des fortgesetzten Einsatzes erdölbasierter Ressourcen stagnieren die Erträge oder sinken sogar. Eine wesentliche Ursache ist die nachlassende Bodenfruchtbarkeit aufgrund der vernachlässigten organischen Düngung und der Versalzung bewässerter Böden in semiariden Regionen.

### Mehr Aufwand als Ertrag

Seit der Erdölkrise Mitte der 1970er-Jahre interessieren sich Wissenschaftler verstärkt für die Energiebilanzen landwirtschaftlicher Produktion. Fasst man die gewonnenen Erkenntnisse zusammen, wird schnell klar: Bei industriemäßiger Großflächenwirtschaft wird mehr (fossile) Energie verbraucht, als am Ende in der verzehrten Nahrung steckt (Pimentel, 1980). Außer jener Energie, die in der eigentlichen Produktion steckt, werden auch die für den Transport zu den Märkten und zur Herstellung von Verpackungsmaterial aufgewendete Energie und weitere Faktoren berücksichtigt. Daraus ergibt sich in der intensiven Landwirtschaft ein Aufwand von zehn Kilokalorien und mehr, um eine Kilokalorie Nahrung zu erzeugen. Im Gegensatz dazu verzichten in der kleinbäuerlichen Landwirtschaft die Bauern auf den Einsatz von Agrochemikalien und schwerer Technik und erzielen durch agrarökologische Methoden gute Erträge. So können aus einer Kilokalorie extern zugeführter Energie bis zu zehn Kilokalorien Nahrung entstehen (Vandermeer et al., 2009). Zwar ist dieser deutliche Effizienzunterschied zwischen den beiden Anbauformen ein Extremfall. Aber die Schlussfolgerung, dass kleinbäuerlich-

ökologischer Anbau energieeffizienter ist als industriemäßige Produktion, ist allgemeingültig.

In der modernen Landwirtschaft kommen fossile Energieträger hierbei zum Einsatz:

1. bei der Herstellung, dem Transport und der Ausbringung von Saatgut und Agrochemikalien,
2. bei der Bodenbearbeitung (Pflügen, Eggen usw.),
3. beim teils globalen Transport der Ernte, des Schlachtviehs und der landwirtschaftlichen Abfallprodukte,
4. bei der technischen Trocknung oder gekühlten Lagerung der Ernteprodukte,
5. beim Betrieb von Pumpen (Bewässerung, Gülle), bei der Beheizung von Gewächshäusern und der Belüftung von Stallanlagen sowie
6. bei der Verarbeitung und Verpackung der landwirtschaftlichen Produkte.

In jüngerer Zeit ist man zu sogenannten Life-Cycle-Analysen übergegangen. Hierbei fließen sämtliche Wirkungen (in diesem Fall der Energieverbrauch) während der Produktion, Nutzung und Entsorgung eines Produktes ein, mitsamt der vor- und nachgeschalteten Prozesse. Da der Energieaufwand auf die Energiemenge der verzehrten Nahrung bezogen wird, spielen nicht nur die Erträge eine Rolle, sondern auch die transport- und lagerungsbedingten Verluste. Hinzu kommt die Vergeudung oder Vernichtung von Lebensmitteln, die in den Industrieländern ein erschreckendes Ausmaß angenommen hat (Kreutzberger und Thurn, 2012).

### Stromfresser Düngemittel

Wie sehr sich die konkreten Rahmenbedingungen auf die Energiebilanzen einzelner Nahrungsmittel auswirken, verdeut-

lichen zwei Beispiele. Das erste führt uns in den Südwestiran. Dort zeigten die Agrarwissenschaftler Khosro Azizi und Saeed Heidari (2013) in ihrer Studie, dass die Erzeugung von Roggen ohne künstliche Bewässerung trotz 40 Prozent niedrigerer Erträge um ein Drittel energieeffizienter ist als an bewässerten Standorten. Maßgeblich für den Unterschied in der Bilanz war der Energieaufwand zur Herstellung und Installation der Bewässerungsanlage sowie zum Betreiben der Pumpen.

Beim zweiten Beispiel geht es um Biobrot (Meisterling et al., 2009). Wissenschaftler der Universität Pittsburgh ermittelten eine um 30 Gramm Kohlendioxid reduzierte Klimabelastung pro Kilogramm Weizenbrot, wenn dieses statt aus konventionell produziertem aus Bioweizen hergestellt wurde. Verantwortlich dafür war der geringere Energieverbrauch. Dieser

tifizieren, die besonders ins Gewicht fallen. Dabei hat sich die Herstellung von Kunstdünger, insbesondere von Stickstoffdünger, als der energieintensivste Einzelprozess in der gesamten landwirtschaftlichen Produktionskette herauskristallisiert. So entfällt bei vielen Feldfrüchten sowie Obst- und Gemüsearten mehr als ein Drittel der in der Landwirtschaft verbrauchten Energie auf die Produktion von Agrochemikalien. Die dabei anfallenden Energiekosten fangen private Haushalte ab, indem sie die zusätzlichen Stromkosten energieintensiver, von der EEG-Umlage befreiter Industriezweige bezahlen. Die Preisschilder der Supermärkte suggerieren, dass Nichtbioprodukte billiger seien. In Wirklichkeit bezahlt aber der Verbraucher einen Teil davon, indem er die Stromkosten der Düngemittelindustrie subventioniert.

## „Die in hiesigen Breiten übliche Ernährung ist nicht nachhaltig. Sie basiert auf der Aneignung von Ressourcen aus anderen Teilen der Welt.“

Vorteil geht aber in ihren Modellrechnungen komplett verloren, wenn der Weizen oder das Brot vom Acker über das Lager, die Mühle, die Bäckerei und die Verkaufsstelle bis zur Wohnung der Konsumenten mehr als 480 Kilometer zurücklegen – für die USA eine nicht ganz unrealistische Distanz. Eine ähnliche Diskrepanz würde sich in Deutschland vermutlich aus der Gegenüberstellung von regional produzierten Tomaten aus konventionellem Anbau gegenüber Biotomaten aus Spanien oder den Niederlanden ergeben.

Eine Synopsis der zahlreichen Einzeluntersuchungen ermöglicht es, jene Komponenten der Energiebilanzen zu iden-

### Aneignung fremder Ressourcen

Nationale Gesamtbilanzen helfen dabei festzustellen, ob die Ernährungsweise eines Landes energetisch betrachtet insgesamt nachhaltig ist oder nicht. Bei einer Komplettanalyse der dänischen Nahrungsmittelproduktion von 2004 bis 2007 stellte sich heraus, dass diese nur ein Viertel so viel Energie enthielt, wie zu ihrer Produktion verbraucht wurde (Markussen und Østergaard, 2013). Mit einem energetischen Effizienzgrad von 27 Prozent kam eine Life-Cycle-Analyse für die USA mit Daten von 1995 zu einem ähnlichen Resultat (Heller, 2003). Das Interessante daran: In den beiden Ländern setzt sich der Energieverbrauch aus ganz unterschiedlichen Komponenten zusammen. In der amerikanischen Studie wurden nur 20 Prozent der Energie für die landwirtschaftliche Produktion genutzt. Die verbleibenden 80 Prozent verteilten sich auf Transport, Lagerung, Verarbeitung und Verpackung. Im Gegensatz dazu floss in Dänemark bei ähnlicher Gesamtbilanz rund die Hälfte der Energie direkt in die Produktion. Importierte Futtermittel – eine Komponente, die auch in Deutschland von großer Bedeutung sein dürfte – schlugen dabei maßgeblich zu Buche. Im Gegensatz dazu versorgten sich die Produzenten der amerikanischen Studie größtenteils selbst mit Futtermitteln.

Aus dem bisher Gesagten lassen sich zwei generelle Schlussfolgerungen ableiten. Erstens ist die in hiesigen Breiten übliche Versorgung mit Nahrungsmitteln allein schon aus energetischer Sicht nicht nachhaltig. Die Ernährung basiert auf der Aneignung von Ressourcen aus anderen Teilen der Welt. Dazu zählt neben der Ausbeutung fremder fossiler Energiequellen der massive Import von landwirtschaftlichen Produkten wie Futtermitteln und Agrotreibstoffen, die in anderen Ländern



■ Trotz Präzisionsackerbau: Agrochemikalien treiben weiterhin den Energieverbrauch der Landwirtschaft nach oben. (Foto: agrar-press/Krick)

## Für schnelle Leser

- ▶ Die industrielle Landwirtschaft verbraucht zehn Kilokalorien und mehr, um eine Kilokalorie Nahrung zu erzeugen.
- ▶ In der kleinbäuerlichen Landwirtschaft können aus einer Kilokalorie extern zugeführter Energie bis zu zehn Kilokalorien Nahrung entstehen.
- ▶ Das Herstellen von Kunstdünger, insbesondere von Stickstoffdünger, ist der energieintensivste Einzelprozess in der gesamten landwirtschaftlichen Produktionskette.
- ▶ Grundlage für die Ernährung hierzulande ist die Ausbeutung fossiler Energiequellen und der Import von Futtermitteln und Agrotreibstoffen aus Afrika und Lateinamerika.
- ▶ Die „Landflucht“ ist ein Mythos, eine durch Dumpingpreise erzwungene Erscheinung.

energie- und flächenintensiv erzeugt werden. Zweitens ist die von internationalen Institutionen wie der Weltbank in Zusammenarbeit mit den westlichen Regierungen forcierte Umstellung der kleinbäuerlichen Produktion in den Ländern des Südens auf eine inputintensive Landwirtschaft in hohem Maße unverantwortlich. Diese Transformation dient also nicht der langfristigen Ernährungssicherung, sondern dem Profit des Agrobusiness, indem in Afrika neue Absatzmärkte für kommerzielles Saatgut, synthetischen Dünger und Pestizide geschaffen werden. Dadurch und durch die Bindung an die konjunkturellen Schwankungen der globalen Märkte entstehen neue Abhängigkeiten, zusätzlich zementiert durch neue Schuldenverhältnisse. Agrochemische Inputs können unter besonderen Umständen als kurzfristige Maßnahme dienlich sein. Aber ohne „Exit-Strategie“ in Richtung agrarökologischer Anbausysteme würde dies die afrikanische Landwirtschaft schutzlos der Ölpreisentwicklung ausliefern.

## Die Folgen des Peak Oil

Es herrscht weitgehend Konsens darüber, dass der Ölpreis deutlich ansteigen dürfte, wenn der Höhepunkt der Erdölförderung (Peak Oil) überschritten ist. Die Internationale Energieagentur prognostiziert, dass es bis dahin noch ein weiter Weg sei. Doch solche Prognosen werden von Fachleuten zunehmend angezweifelt und als politisch motiviert betrachtet. Nach Einschätzung des Energieexperten Steven Sorrell und seiner Kollegen (2010) von der britischen Universität Sussex ist zu befürchten, dass der Peak Oil spätestens im Jahr 2020 erreicht sein wird. Trotzdem sind „Geberländer“ und sogenannte Philanthropen wie Bill und Melinda Gates mit ihrer Stiftung damit befasst, die afrikanischen Kleinbauern von fossilen Treibstoffen abhängig zu machen, statt sie bei der Implementierung von agrarökologischen Produktionssystemen zu unterstützen. Diese „Entwicklungshilfe“ erfolgt fünf, oder vorsichtig geschätzt, fünfzehn Jahre vor dem Erreichen von Peak

Oil. Das Motiv ist offensichtlich die kurzzeitige Erschließung von Absatzmärkten für Agrochemikalien und Saatgut auf Kosten des Klimas und der Ernährungssouveränität.

Was bedeutet das globale Ölfördermaximum für Deutschland? Wahrscheinlich wird es nicht die gleiche Dynamik haben wie das abrupte Ausbleiben der Erdöl- und Betriebsmitteleinfuhren für Kuba nach dem Zusammenbruch des sozialistischen Lagers. Dieser dramatische Einschnitt wurde in Kuba gesamtgesellschaftlich getragen und innerhalb weniger Jahre entstand eine neue Landwirtschaft mit agrarökologischen Fundamenten. Auch hierzulande stellt sich laut Bildungsgemeinschaft Soziales, Arbeit, Leben & Zukunft (SALZ) e.V. (2012) die Frage der sozialen Gerechtigkeit dringender denn je: „In Zukunft geht es nicht mehr einfach um eine möglichst gerechte Aufteilung des ‚Wohlstandskuchens‘, sondern um knapper werdende Ressourcen und um ein qualitativ anders gestaltetes Leben. Es darf auf keinen Fall die Situation eintreten, dass sich die Reichen weiterhin einen hohen Umweltverbrauch leisten können, während es den Armen am Nötigsten fehlt.“

Die Diskussion um die Energiewende in Deutschland dreht sich fast ausschließlich um einen Wandel in der Stromerzeugung. Welche Konsequenzen eine Treibstoffverknappung für die größtenteils hochmechanisierte Landwirtschaft haben würde, bleibt bislang noch völlig ausgeblendet. Experten sind sich einig, dass eine zukunftsorientierte Landwirtschaft eine „solare Wende“ braucht, aber trotzdem arbeitsintensiver sein wird als die heutige hochmechanisierte und -chemisierte Produktion (Haerlin, 2014). Häufig wird argumentiert, dass heute eigentlich niemand mehr in der Landwirtschaft arbeiten will. Als Beweis wird eine „Landflucht“ ins Feld geführt, die mit der sinkenden Zahl von Beschäftigten in der Landwirtschaft belegt wird. Was dabei untergeht: Viele bäuerliche Betriebe und in letzter Zeit auch Biohöfe müssen das Handtuch werfen. Bei dem gängigen Preisdumping können sie nicht mithalten (Rumetshofer, 2013). Zugleich klagen junge Menschen mit dem ernsthaften Wunsch, ihre Zukunft als Ökobauern zu gestalten, dass ihnen dies aufgrund der exorbitanten Pacht- und Bodenpreise verwehrt bleibt. ■

- ▶ Liste der zitierten Literatur unter [www.soel.de/publikationen/oekologie\\_und\\_landbau/downloads/oel172\\_clausing\\_lit.pdf](http://www.soel.de/publikationen/oekologie_und_landbau/downloads/oel172_clausing_lit.pdf)



**Dr. Peter Clausing**

Heideweg 21, D-14552 Wilhelmshorst  
Tel. +49/3 3205/607983  
[pcl@jpberlin.de](mailto:pcl@jpberlin.de)