

18. April 2008, 09:58 Uhr

VON ROLF H. LATUSSECK

GENTECHNIK

## Warum wir eine neue Grüne Revolution brauchen

**Energiepflanzen kontra Nahrungspflanzen – der Konflikt wird immer schärfer: Die Reichen wollen mit Nahrungsmittel ihren Tank füllen, die Armen wissen nicht, wie sie ihre Mägen füllen können. Durch eine intelligente Kombination von Gentechnik und moderner Züchtungstechniken könnte die Kontroverse entschärft werden.**



Strohballen auf einem abgeernteten Getreidefeld. Für eine optimale Nutzung kann die gesamte Pflanze verwendet werden: die Körner in der Nahrungsmittelproduktion, der Rest für die Herstellung von Biogas Foto: pa

„Während sich manche Sorgen machen, wie sie ihren Benzintank füllen, kämpfen viele andere darum, wie sie ihren Magen füllen können“, sagte vor wenigen Tagen der Präsident der Weltbank, Robert Zoellick, auf der Frühjahrstagung der Finanzinstitutionen in Washington. Vorausgegangen waren Unruhen in Haiti und Bangladesch, wo arme Bevölkerungsgruppen wegen drastisch gestiegener Lebensmittelpreise auf die Straße gingen.

Ackerfläche ist nicht unendlich vermehrbar. Deshalb kommt es zu einer Konkurrenz der Interessen. Sollen wir auf der verfügbaren Fläche Pflanzen zur Nahrungsmittelproduktion anbauen oder Pflanzen, aus denen sich technisch einsetzbare Energie produzieren lässt? Zwei Möglichkeiten bieten sich an, den Konflikt zu begrenzen. Eine gezielte Züchtung hin zu effizienter nutzbaren Pflanzen und eine weltweit intelligentere Landwirtschaft.

Gezielte Züchtung heißt auch, Methoden der Gentechnik einzusetzen, so umstritten und in Misskredit sie in Deutschland auch geraten ist. „Wir brauchen solche Technologien, alles andere ist eine reine Luxusdiskussion“, sagt Ralf Reski, Professor für Pflanzenbiotechnologie an der Universität Freiburg. „Mittelfristig ist es allerdings Unsinn, Nahrungspflanzen in den Tank zu stecken.“

Langfristig jedoch werden wir auf Energiepflanzen angewiesen sein. „Und dabei wird uns die Gentechnologie mit Sicherheit Gewinn bringen, aber wie hoch der in Dollar oder in Flächeneinsparung sein wird, ist seriös nicht abschätzbar“, sagt Reski, nennt aber ein Beispiel, das die Größenordnung erahnen lässt: „Nehmen wir allein den Raps. Wenn es uns gelingt, den Ölgehalt um ein einziges Prozent zu steigern, und wenn wir nur die Menge der US-Ernten betrachten, dann ergibt dieses eine Prozent eine Gewinnsteigerung von 100 Millionen Dollar pro Jahr.“

Ertragssteigerung ist jedoch nur eines von vielen Zuchtzielen. Ebenso wichtig ist Konkurrenzkraft gegen Unkraut und Stresstoleranz. Letzteres ist ein Sammelbegriff, unter dem Experten Widerstandskraft gegen versalzten Böden oder Trockenheit verstehen oder auch gegen Insektenfraß.

Reski und seine Arbeitsgruppe beschäftigen sich mit Genveränderungen an Gerste. Das Besondere daran ist, dass diese Veränderungen gezielt stattfinden, also an vorher definierten Stellen im Erbgut der Pflanze. Nur so gelingt es, spezielle

Eigenschaften einer Pflanze zu beeinflussen, ohne andere Eigenschaften zu zerstören. Solche zielgerichteten Genveränderungen funktionieren gut bei niederen Pflanzen wie Moosen, weit weniger gut bisher bei höheren Pflanzen, zu denen auch die Getreide zählen.

Gerste ist für die Freiburger Forscher deshalb nur eine Modellpflanze, an der das Prinzip studiert wird, das dann generell angewandt werden soll. Ging es in den frühen Jahren der Gentechnologie darum, einzelne Erbanlagen von einer Pflanze in eine andere zu übertragen, so spezialisieren sich die Wissenschaftler heute auf eine ganz bestimmte Klasse von Erbanlagen, auf die sogenannten Transkriptionsfaktoren.

Transkriptionsfaktoren sind Regelemente, die die Aktivität von anderen Genen steuern. „Denn Eigenschaften wie zum Beispiel Salztoleranz sind immer in mehreren Genen festgelegt“, sagt Reski. Eine solche funktionelle Gruppe von Genen steht in der Hierarchie meist nur unter der Regie eines oder ganz weniger Transkriptionsfaktoren. Hat man die im Griff, dann beherrscht man alle dazugehörigen Gene. Und die sind in den meisten Pflanzen vorhanden, oft allerdings nur unzureichend aktiviert.

### **Rapsöl kann man als Biodiesel oder als Nahrungsmittel verwenden**

Wichtig ist auch die Züchtung auf spezielle Qualitätsmerkmale. Natürlich kann man das gleiche Rapsöl in der Nahrungsmittelindustrie verwenden oder zu Biodiesel verarbeiten. Als Nahrungsmittel ist im Rapsöl viel Alpha-Linolensäure erwünscht, eine ernährungsphysiologisch wertvolle, dreifach ungesättigte Fettsäure. In Biodiesel machen sich diese dreifach ungesättigten Fettsäuren eher unangenehm bemerkbar, sie oxidieren schnell.

Derartige Optimierungen von Pflanzen steigern letztlich den Ertrag des gewünschten Produkts pro Hektar und tragen zu einer Reduzierung des Flächenbedarfs bei. Ein weiterer Faktor ist eine „intelligenterer Bewirtschaftung“, wie Andreas Schütte, Geschäftsführer der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, es nennt.

Für die Energiepflanzen müssten noch nicht einmal Regenwälder abgeholzt werden. Denn Flächenreserven seien vorhanden, wenn auch indirekt, sagt Schütte: „Nehmen Sie Osteuropa, was allein die an Reserven haben, ist enorm. Dort wird aber keine intelligente Landwirtschaft betrieben, obwohl die Boden- und Klimaverhältnisse hervorragend sind.“ Die Geräte der osteuropäischen Landwirte zur Bodenbearbeitung, zur Saatausbringung und zur Ernte sind größtenteils in einem katastrophalen Zustand.

Als Konsequenz daraus fahren die Bauern Ernten ein, die weit unter den Hektarerträgen in Westeuropa liegen. Und diese Ernten werden oft mangelhaft gelagert. „Zum Teil wird das geerntete Getreide auf den Hof gekippt und ist Wetter und Vorratsschädlingen ausgesetzt“, sagt Schütte. „Das muss optimiert werden, indem wir Wissen und Geld exportieren.“

Denn die geschilderten Verhältnisse treffen in noch stärkerem Maß auf Schwellenländer und die Dritte Welt zu. Allein 20 Prozent der Welternte gehen jedes Jahr verloren, weil Mäuse, Ratten, Insekten und Schimmelpilze Getreide und Feldfrüchte vernichten. Das mit dem Bau moderner Silos und Speicher zu verhindern würde schon viel helfen.

„Weltweit muss der Anbau ökonomisch und ökologisch vernünftiger werden“, sagt Schütte, und das gelte auch in Deutschland. Dazu gehört, die Fruchtfolgen wieder vielfältiger zu machen. In den vergangenen Jahren ist oft die Praxis verfolgt worden, im Drei-Jahres-Rhythmus Weizen, Weizen und Raps anzubauen oder auf zweimal Weizen einmal Zuckerrüben. Das sei langfristig unwirtschaftlich.

Die Entscheidung, ob sein Produkt in die Nahrungsmittelindustrie oder in die Energiegewinnung fließt, liegt auch nicht in jedem Fall beim Erzeuger, gibt Schütte zu bedenken: „Wenn ein Landwirt Weizen anbaut und den für 240 Euro pro Tonne verkauft, dann hat er keinen Einfluss mehr darauf, und es ist ihm auch egal, ob aus dem Weizen Brot wird, Industriestärke oder Ethanol.“ Entsprechendes gilt für Raps und Zuckerrüben. „Wir wollen dem Landwirt zeigen, dass es auch anders geht. Wenn er intelligent wirtschaftet, eine vielfältige Fruchtfolge über fünf Jahre auch mit Stickstoff liefernden Leguminosen einhält, spart er Dünger und schont seinen Boden. Langfristig bringt ihm das einen höheren Gewinn“, sagt Schütte.

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe prüft für das Landwirtschaftsministerium Energiepflanzen auf ihre Wirtschaftlichkeit und Eignung für den kommerziellen Anbau. Das geht bis hin zu Bestrebungen, möglichst geschlossene Stoffkreisläufe aufzubauen. Das heißt, nach Verbrennung oder Vergärung sollen Asche oder andere Rückstände im Idealfall ihren Weg als Dünger zurück auf die Felder finden. Konzepte dieser Art zu entwickeln und in Schwellen- und Entwicklungsländer zu exportieren kann uns helfen, aus der Klemme zwischen Nahrungs- und Energiepflanze herauszukommen. „Wenn ich dann höre, dass der Agrarrat der Vereinten Nationen eine Stärkung der lokalen Anbaumethoden in ärmeren Ländern fordert, kann ich nur noch verständnislos mit dem Kopf schütteln“, sagt Schütte.