

Klimaretter mit angeschlagenem Ruf

Schaden Biokraftstoffe mehr als sie nutzen?

Von Doris Simon, André Hatting und Frank Grotelüsch

Die Energie der Zukunft ist gelb. Diesen Eindruck kann man jedenfalls gewinnen, wenn man im Sommer über Land fährt. Vielerorts reiht sich Rapsfeld an Rapsfeld. Seit dem Jahr 2000 ist die Fläche, auf der die gelbe Ölfrucht angebaut wird, um 60 Prozent gewachsen - auf etwa 1,7 Millionen Hektar. Wurde früher aus Raps hauptsächlich Speiseöl gewonnen, so werden die Samen heute größtenteils zu Biokraftstoff verarbeitet, der dem herkömmlichen Benzin oder Diesel beigemischt wird.

Bis zum Jahr 2020 sollen es zehn Prozent des gesamten Spritverbrauchs sein, so das Ziel, das die EU definiert hat. Gewonnen neben Raps aus nachwachsenden Rohstoffen wie Zuckerrohr oder Rüben, aus Palmöl oder aus Soja. So haben es die Mitgliedsstaaten auf dem EU-Klimagipfel im letzten März beschlossen, energisch angeschoben von der damaligen EU-Ratsvorsitzenden, Bundeskanzlerin Angela Merkel.

Die gemeinsame Energie- und Klimaschutzpolitik der Europäischen Union, die heute in Brüssel präsentiert wurde, hat drei Ziele: Sie soll nachhaltig sein, sie soll die Wettbewerbsfähigkeit der EU garantieren, und sie muss die Versorgung mit Energie in Europa sicherstellen. Nach diesen Maßgaben schien es ein perfekter Ansatz, alle EU-Mitgliedsstaaten dazu zu verpflichten, den Kraftstoffen in ihren Ländern künftig ein Zehntel Biosprit oder Biodiesel beizumischen.

Die Beimischung von Agrokraftstoffen soll aus Sicht der Kommission mehrere drängende europäische Probleme lösen: Von den nachwachsenden Rohstoffen im Tank verspricht man sich vor allem eine bessere CO₂-Bilanz. Ferran Tarradellas ist der Sprecher von EU-Energiekommissar Andris Piebalgs:

Wenn Biokraftstoffe nachhaltig produziert werden, können sie deutlich zur Verminderung von CO₂-Emissionen beitragen. Man geht dabei aus von einer Verringerung um circa 68 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr.

Profitieren sollen auch Europas Landwirte, denn ihnen bietet sich mit dem Anbau von Biomasse für die Kraftstoffherzeugung eine attraktive Alternative zur weniger Gewinn bringenden Produktion von Nahrungsmitteln. Vor allem aber verheißen die Biokraftstoffe mehr Unabhängigkeit von den Launen der Erdölproduzenten, und das ist ein besonders wichtiges Argument. Noch einmal der Sprecher des EU-Energiekommissars:

Von allen fossilen Energieträgern wird das Erdöl als erstes verschwinden. Erdöl wird immer häufiger außerhalb der EU gefördert, und nur von wenigen Produzenten. Dadurch sind wir Europäer bei der Produktion von Kraftstoff für den Transportsektor abhängig von Dritten.

Das ist wohl der einzige Punkt, bei dem der EU-Energiekommissar Piebalgs in diesen Tagen

keinen Widerspruch erntet. Denn die Stimmung hat sich längst gewandelt - auch innerhalb der Kommission. Nachdem auf dem EU-Gipfel im März 2007 das Zehn-Prozent-Ziel verkündet worden war, untersuchten immer mehr Experten die Wirkung der Biokraftstoffe.

Das Ergebnis: Die nachwachsenden Kraftstoffe gelten längst nicht mehr als ideale, umweltfreundliche CO₂-Reduzierer. Das Zehn-Prozent-Ziel sei deshalb absolut falsch, sagt auch Friedrich-Wilhelm Graefe zu Baringdorf. Er ist Europaabgeordneter der Grünen und selbst Landwirt:

Dahinter steckt die Idee, die Autos weiter fahren zu lassen und sich ein gutes Gewissen zu machen. Aber die Spritherstellung ist eine Schnapsidee. Die Energiebilanz ist negativ, und es gibt inzwischen ein Gutachten der Kommission - noch nicht veröffentlicht, sie hält es noch zurück- und das besagt, dass auch die CO₂-Bilanz problematisch ist.

Das Arbeitspapier des wissenschaftlichen Zentrums der EU-Kommission, das Baringdorf anspricht, lässt wenig Gutes am Biokraftstoffziel der europäischen Richtlinie. Man könne nicht sicher sagen, dass die Beimischung der Agrokraftstoffe die CO₂-Emissionen reduzieren werde, urteilen die Experten. Hinzu kommen weitere Probleme: Unter anderem beim Anbau.

Beispiel Raps: Die gelben Ölfrüchte breiten sich stetig aus und verdrängen andere Kulturpflanzen. Mittlerweile wird auf 17 Prozent der Anbaufläche in Deutschland Raps produziert. Die natürliche Fruchtfolge ist vielerorts längst außer Kraft gesetzt. Eigentlich werden auf Äckern nur alle drei bis vier Jahre die gleichen Pflanzen angebaut, damit sich die Böden erholen können. Das werde aber aus Gewinninteresse von den Landwirten kaum noch eingehalten, beklagt Hubert Weiger, Vorsitzender des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Der Agrar-Experte warnt vor den Folgen der extensiven Nutzung.

Es wird intensiv gedüngt. Es wird vor allem intensiv gespritzt. Rapsglanzkäfer und andere den Raps gefährdende Arten haben ein fantastisches Vermehrungsfeld in diesen Monokulturen. Und deswegen ist unter diesen Bedingungen der Rapsanbau keine Umweltentlastung. Er ist eine Umweltbelastung. Wenn ich eine gesamte Umweltbilanz mache, indem ich jetzt nicht nur CO₂ sehe, sondern auch Lachgas, welches aus hoch gedüngten Ackern stammt, welches wesentlich klimarelevanter ist als CO₂, dann schädige ich in der Bilanz durch diese Intensität mehr das Klima als ich nütze.

Umstritten ist in Brüssel auch, unter welchen Bedingungen die nachwachsenden Kraftstoffe produziert werden. Ferran Tarradellas, der Sprecher von EU-Energiekommissar Piebalgs:

In der Richtlinie geht es nicht um irgendwelche Biokraftstoffe, sondern nur um nachhaltig produzierte Biokraftstoffe. Deshalb enthält die Richtlinie Nachhaltigkeitskriterien. Sie machen die Unterschiede klar zwischen Biokraftstoffen mit positiven Auswirkungen auf die CO₂-Reduzierung und solchen ohne CO₂-Reduzierung.

Doch genau diese Kriterien bei der Biokraftstoffherstellung sind den Kritikern zu wenig präzise und zu weich. Zwar definiert die Richtlinie, dass bestimmte Wälder, Sümpfe und Steppen ausgeschlossen sind vom Anbau für nachhaltig erzeugten Biokraftstoff. Aber vieles bleibt offen. Fest steht jedenfalls, dass die EU ihr Zehn-Prozent-Ziel nur mit Hilfe von

Importen von Biokraftstoffen erreichen kann.

Allein für Deutschland gilt: Um zehn Prozent unseres jetzigen Gesamtverbrauchs an Diesel allein aus Biokraftstoff zu decken, müssten auf sechs Millionen Hektar Energiepflanzen angebaut werden. Das ist die Hälfte des gesamten landwirtschaftlichen Nutzungsgebietes in Deutschland. Im vergangenen Jahr standen Energiepflanzen auf etwa zwei Millionen Hektar.

Und die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe lässt sich auch in Deutschland nicht unbegrenzt erweitern ohne die Nahrungsmittelproduktion zu schmälern. Wann diese Grenze erreicht ist, darüber gehen die Meinungen der Experten auseinander. Das Bundeslandwirtschaftsministerium geht davon aus, dass maximal fünf Millionen Hektar mit Energiepflanzen bebaut werden können. Jeder weitere Hektar beeinträchtigt die Lebensmittelproduktion oder verstößt gegen die Umweltgesetzgebung. Ein Sondergutachten für den Sachverständigenrat der Bundesregierung spricht sogar von nur vier Millionen Hektar. Diese Grenze könnte schon im Jahr 2020 erreicht sein - dem Jahr also, für das die EU-Richtlinie einen Anteil des Bio-Sprits von zehn Prozent vorschreibt.

Bleibt als eine Alternative: Biokraftstoffe werden importiert. Das ist schon jetzt zunehmend der Fall. Denn seit die Bundesregierung im August 2006 entschieden hat, auch Bio-Sprit zu besteuern, hat das die heimische Produktion deutlich geschwächt und den Import gefördert.

Vor allem aus Lateinamerika und Asien. Dort werden die so genannten Bio-Kraftstoffe unter Bedingungen hergestellt, die mit Nachhaltigkeit nichts zu tun haben und auch nicht die erwünschte CO₂-Reduzierung bringen. Paul de Clerck ist Direktor des Brüsseler Büros von Friends of the Earth:

Einige der potentiellen Produktionsgebiete haben eine hohe Speicherkapazität für Kohlendioxid. Wenn es dort Anbau für Biokraftstoffe gibt, entweicht das CO₂ in die Atmosphäre. Das hat negative Folgen. Selbst Biomasse, die auf solchen Flächen angebaut wird, die bis zum 1. Januar 2008 gerodet wurden, bekommt nach dem Entwurf der Kommission das Label "nachhaltig".

Eine hohe Speicherkapazität haben zum Beispiel die tropischen Urwälder: Aber um den Bedarf der westlichen Welt zu decken, roden brasilianische und indonesische Bauern tausende Hektar Regenwald. Nachhaltigkeit tritt hinter wirtschaftlichen Erwägungen zurück, erklärt Professor Gernot Klepper vom Institut für Weltwirtschaft der Universität Kiel:

Das Problem dort ist eigentlich ein ganz einfaches wirtschaftliches Problem. Diese Wälder haben sehr wertvolle Edelhölzer. Wenn man diese Hölzer nutzt und danach dann in die Biokraftstoffproduktion oder in die Ölproduktion geht, dann hat man doppelten Ertrag: Man kann das Holz verkaufen und kann gleichzeitig natürlich weiterhin Biokraftstoffe produzieren.

Wie die Europäische Kommission fordert deshalb auch das Bundeslandwirtschaftsministerium, die Entstehung des Biokraftstoffes genau nachzuweisen. Im Ministerium will man die Nachhaltigkeit in Zukunft per Zertifikat zu garantieren.

Den Vorschlag der EU-Kommission halten Umweltverbände aber für Augenwischerei. Hubert

Weiger, Vorsitzender des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland, BUND:

Solche Zertifizierungssysteme - und wir wissen das ja aus anderen Zertifizierungssystemen, die uns viel Sorgen machen, zum Beispiel FSC-Zertifizierungssysteme über nachhaltige Waldforstwirtschaft - erfordern einen permanenten hohen Kontrollaufwand, erfordern letztendlich auch demokratische Strukturen. Die nationalen Bescheinigungen helfen uns hier nicht weiter denn - Stichwort Korruption - dort wird sehr vieles bescheinigt, was der Realität nicht entspricht.

Der BUND fordert deshalb eine Korrektur der EU-Strategie. Und das heißt konkret: Abschaffung der Beimischungspflicht. Die massiven Einwände gegen das Ziel, zehn Prozent des herkömmlichen Kraftstoffs durch Biokraftstoffe zu ersetzen, haben in Brüssel teilweise Wirkung gezeigt. EU-Umweltkommissar Stavros Dimas hat inzwischen Zweifel am Zehn-Prozent-Ziel: Notfalls solle die EU besser darauf verzichten, sagte er in einem Interview vor ein paar Wochen und schweigt seither in der Öffentlichkeit. Das heißt aber nicht, dass Dimas nun anders denkt: Sein Problem ist, dass er als Umweltkommissar an mehreren äußerst umstrittenen EU-Projekten arbeitet und beim Thema Biokraftstoffe neuen Ärger vermeiden will. Dabei gilt es als offenes Geheimnis, dass auch Dimas eine genauere Definition und Kontrolle der Nachhaltigkeitskriterien für entscheidend hält bei den Biokraftstoffen.

Das Gleiche gilt bei den so genannten Standards für die soziale Nachhaltigkeit. Die besagen, dass für die Biokraftstoff-Produktion keine Menschen aus ihren angestammten Lebensräumen vertrieben werden dürfen, weil sie keine Lebensgrundlage mehr haben. Und auch, dass die Nachfrage nach Agrokraftstoffen die Lebensmittel für die lokale Bevölkerung nicht verknappen und verteuern darf. Darüber wird in der Richtlinie bisher kein Wort verloren, trotz des Drängens von EU-Sozialkommissar Spidla und seinem Kollegen für die Entwicklungspolitik, Louis Michel. Ein schweres Versäumnis, sagt der Europaabgeordnete Graefe zu Baringdorf:

Wir haben dann schließlich eine Konkurrenz zwischen Tank und Teller. Die Flächen, die für die Nahrungsmittelproduktion genutzt werden, können dann auch für die Energieproduktion genutzt werden. Auch in dieser Problematik weiß ich noch nicht, ob wir ein paar Millionen Menschen ernähren können und gleichzeitig ein paar Millionen Autos fahren können.

Die Aufgabe ist immens: Denn während sich die Bevölkerung der Erde in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts mehr als verdoppelt hat, ist die weltweite Ackerfläche seit etwa drei Jahrzehnten mit anderthalb Milliarden Hektar annähernd gleich geblieben. Was in manchen Ländern durch Brandrodung hinzukommt, verschwindet in anderen Staaten durch den Neubau von Siedlungen und Industrieanlagen. Gleichzeitig steigt der Lebensstandard auch in aufstrebenden Industrienationen - und damit verändern sich auch die Ernährungsgewohnheiten ihrer Bewohner ebenso wie der Energiebedarf.

Aber nicht nur in den ärmeren Regionen der Welt wird der zunehmende Konkurrenzkampf zwischen Energie- und Nahrungspflanzen in Zukunft ein Problem: Auch in den USA und in Europa wird nach Alternativen gesucht. Manche Experten setzen deswegen auf noch ungenutzte Flächen in Osteuropa. Alternativ müsste die Effizienz der Gewinnungsprozesse steigen: Das geht entweder durch den Anbau von Energiepflanzen, die zum Beispiel

besonders schnell wachsen und dadurch mehrere Ernten im Jahr ermöglichen würden oder durch effizientere Produktionsmethoden für die Kraftstoffe: Gesucht wird der Biosprit der zweiten Generation:

In einem Labor an der Universität Frankfurt schwenkt eine Maschine Dutzende von Glasköben hin und her. In den Kolben schwappt eine trübe Flüssigkeit - ein Nährmedium für eine neue Mikrobenart. Die Mikroben sollen die Herstellung von Biosprit revolutionieren - genauer gesagt von Bioethanol, einem Benzinersatz. Bislang wird der Bioethanol vor allem aus Getreidekörnern gewonnen - durch Vergärung wie beim Schnapsbrennen. Doch das, sagt der Frankfurter Biologieprofessor Eckhard Boles, ist nicht die Zukunft.

Die Nachteile von traditionellem Bioethanol sind zum einen, dass sie relativ energieaufwändig sind für die Herstellung. Der zweite Nachteil ist ganz klar die Konkurrenz zum Lebensmittelmarkt. Und das dritte ist: Wenn sich Bioethanol als alternativer Treibstoff durchsetzen soll, müsste man die Landwirtschaft deutlich intensivieren, was damit einher geht, dass man Düngemittel einsetzen muss, Pestizide. Und das würde den Bioethanol ökologisch nicht so sinnvoll machen.

Deshalb entwickelt Boles ein Verfahren, bei dem die gesamte Pflanze zu Biosprit verarbeitet wird statt nur das Korn.

Wir sind nicht beschränkt auf die Saccharose oder die Stärke, sondern können die gesamte Pflanze nehmen und komplett zu Ethanol vergären. Was natürlich die Energieausbeute deutlich erhöhen würde, den Einsatz anderer Pflanzenarten ermöglichen würde und insgesamt das ganze Verfahren wesentlich preiswerter und ökologischer machen würde.

Denn bislang fällt die Ökobilanz von Bioethanol eher ernüchternd aus: Laut einer Studie der kalifornischen Berkeley-Universität wird pro Liter Bioethanol gerade mal 13 Prozent weniger CO₂ ausgestoßen als bei der Verbrennung eines Liters Mineralöl-Benzin. Der Grund: Mit den bisherigen Verfahren ist die Herstellung von Bioethanol ziemlich energieintensiv. Auch die Erträge sind nicht berauschend: Heute liefert ein Hektar Anbaufläche nur rund 3000 Liter Bioethanol - was den alternativen Sprit in der Herstellung deutlich teuer macht als konventionelles Benzin. Könnte man künftig die ganze Pflanze verwerten statt nur dem Korn, würde sich die Menge fast verdreifachen. Dann, so die Hoffnung, sollte Bioethanol nicht mehr kosten als Benzin.

Man würde einfach das Stroh nehmen, das als Abfall anfällt. Dann könnte man daraus über 500 Milliarden Liter Bioethanol pro Jahr gewinnen. Ein Ersatz von 13 bis fünfzehn Prozent des Benzins - nur von den Abfällen an Stroh, die zurzeit anfallen.

Nur: Soweit ist es noch nicht. Um Bioethanol kostengünstig herzustellen, müssen die Experten die Produktionstechnologie verbessern. Das heißt sie müssen Mikroorganismen finden, die die Biomasse deutlich effektiver in Kraftstoff umwandeln als die heute eingesetzten Mikroben.

Und: Bioethanol hat einen Konkurrenten. BTL, Biomass-to-liquid - eine neue Form von Biodiesel.

BTL wird als der Biokraftstoff der Zukunft gesehen.

Sagt Matthias Rudloff, Ingenieur bei Choren. Die Firma baut im sächsischen Freiberg eine BTL-Fabrik:

Ziel des Unternehmens ist, aus Biomasse hochwertigen Kraftstoff zu machen. Wir können Holz, Baum- und Strauchschnitt und ähnliche Dinge einsetzen, haben damit eine extrem breite Rohstoffbasis. Die Potenziale sind viel höher als wir das von den klassischen Biokraftstoffen kennen, die im Wesentlichen auf Nahrungs- und Futtermitteln aufgebaut sind.

Der Biodiesel, der heute dem normalen Diesel beigemischt wird, ist aus Pflanzenöl gewonnen, vor allem aus Raps. Zurzeit liegt der Anteil in Deutschland bei rund fünf Prozent, im Jahr 2015 sollen es acht Prozent sein. Doch weil die Anbauflächen an ihre Grenzen stoßen, gilt der Rapsdiesel den meisten Experten nicht als zukunftsträchtig. Anders "Biomass-to-Liquid". Das Prinzip: Haushohe Metalltonnen erhitzen kleingehäckseltes Holz auf über 1000 Grad. Dabei entsteht ein hochreaktives Gas, das durch Röhren geleitet wird und sich zu Diesel verbindet. Bald nimmt Choren gemeinsam mit Shell die BTL-Fabrik in Betrieb. Pro Jahr soll sie 15.000 Tonnen Diesel liefern. Das entspricht in etwa dem Jahresverbrauch von 15.000 Pkw.

Wir bereiten im Moment das vor, was wir Standardanlagen nennen. Die nächste Generation von Anlagen, die dann noch mal 15 mal größer sein werden und wo wir im Moment in Deutschland sehr intensiv Standorte suchen. Das heißt wir sind in der Vorbereitung der nächsten Projekte schon relativ weit.

Aus einem Hektar Anbaufläche verspricht sich Rudloff dreimal so viel wie beim Rapsdiesel.

Sie können in Deutschland davon ausgehen, dass Sie guten Gewissens zehn bis 20 Prozent des Gesamtkraftstoffbedarfs mit BTL decken können. Also zehn bis 20 Prozent in Deutschland. In Europa 20 bis 40 Prozent Und weltweit könnte man noch darüber denken.

Noch aber gilt: Durchstarten kann der Biosprit erst, wenn die Kosten sinken. Das jedoch geht erst dann, wenn die neuen Technologien marktreif sind. Und das dürfte noch einige Jahre dauern.