

## **Pflanzenöl im Tank: Pflanzenölhaushalt und Fiskus bedrohen nachhaltige Erfolgsstory**

### **Aktuelle Entwicklungen bei Pflanzenöl-Kraftstoff**

**Noch vor wenigen Monaten galten Pflanzenöl-Kraftstoffe als Erfolgsstory – der Sprit vom Acker war ein günstiger Treibstoff, der sowohl dem Klimaschutz als auch der Wertschöpfung in der Region half. In die Höhe schießende Ölsaaten- und Pflanzenölpreise sowie die Einführung einer unflexiblen Besteuerung von Pflanzenöl-Kraftstoff zum Jahresbeginn 2008 haben die Situation drastisch verändert.**

Seit Ende Januar 2008 ist Pflanzenöl an der Tankstelle mit rund 1,15 Euro kaum billiger als fossiler Diesel, gleichzeitig stehen die Hersteller unter extremem Kostendruck. Speditionen als die bisherigen Hauptabnehmer von Pflanzenöl-Kraftstoffen tanken drastisch weniger. Vor allem in zahlreichen dezentralen Ölmühen stehen die Pressen still, da der Absatz zusammengebrochen ist. Besserung ist nicht in Sicht: die Rohstoffpreise tendieren weiter nach oben, und auch eine Änderung der geltenden Steuerregelung mit jährlich steigenden Sätzen ist nicht absehbar.

Dabei hat kein Biokraftstoff in den vergangenen Jahren so hohe Zuwachsraten wie Pflanzenöl erreicht - unerreicht bleibt auch die regionale Wertschöpfung des in kleinen und mittelständischen Strukturen erzeugten Kraftstoffs. Für den Pflanzenölbetrieb modifizierte Motorumrüstungen stehen zur Verfügung, Kraftstoffversorgung und -qualität stimmen, die ersten serienmäßig für Pflanzenöl-Kraftstoff optimierten Fahrzeuge und Traktoren kommen auf den Markt, die Entwicklung von Technik und Infrastruktur ist viel versprechend.

Es ist denkbar, dass sich das Blatt für den Biokraftstoff aus der Region noch einmal wendet: Weiter ansteigende Dieselpreise bei gleichzeitiger Stabilisierung der Pflanzenölpreise könnten das Diktat der Märkte lockern. Noch hofft die Branche zudem auf eine Politik, welche die Biokraftstoffsteuer dynamisch an sich ändernde Marktbedingungen anzupassen vermag. Bessere Bedingungen braucht die Pflanzenölbranche allerdings sehr bald, denn viele der kleinen und mittleren Erzeuger haben in den letzten Jahren kräftig investiert und stehen inzwischen schon kurz vor der Betriebsaufnahme. Mit dem Verschwinden der Unternehmen versanden in Folge auch die in den Aufbau der Branche investierten öffentlichen Fördergelder.

Größte Bedeutung für die Erzeuger haben Märkte, die auch unter den aktuellen Bedingungen konkurrenzfähig sind. Landwirte tanken Biokraftstoffe weiterhin steuerfrei - seit kurzem sind die ersten serienmäßigen Pflanzenöl-Traktoren aus deutscher Fertigung auf dem Markt. International erobern sich Pflanzenöl-Kraftstoffe in vielen Ländern Nischen, auch in Entwicklungsländern ist das Potenzial der Pflanzenöltechnik mit ihren überschaubaren Wertschöpfungsketten erheblich. Dabei blicken die Pioniere des Pflanzenölsprits weltweit auf Deutschland als Markt- und Technologieführer, wie im vergangenen September der „Erste Internationale Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen“ in Erfurt zeigte. Mit den richtigen Rahmenbedingungen

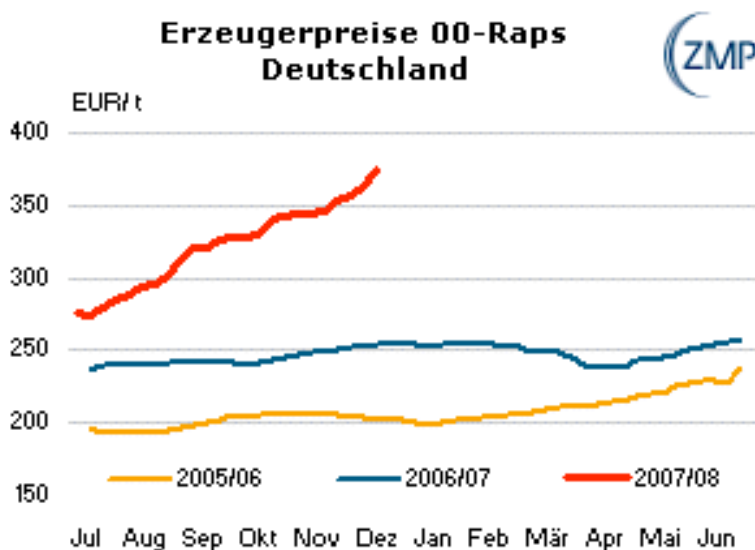
könnte Deutschland seine bisherige weltweite Führungsposition bei Pflanzenöl als Treibstoff durchaus weiter stärken.

### **Zwischen Steuerlast und Rohstoff-Hausse**

Bereits 2006 beschloss der Bundestag, Pflanzenöl-Kraftstoff - also naturbelassenes oder raffiniertes Pflanzenöl - und Biodiesel (Pflanzenölmethylester), zu besteuern. Jedes Jahr soll die Besteuerung der Rein-Biokraftstoffe steigen, bis im Ergebnis im Jahr 2012 die für Pflanzenöl und Biodiesel zu zahlende Steuer um 2 Cent/Liter unter den für fossilen Diesel fälligen Abgaben von 47 Cent/Liter liegt. Für Biodiesel griff die erste Steuerstufe bereits 2007, für Pflanzenöl-Kraftstoffe ging die Steuerrallye im Januar 2008 mit einem Steueranteil von 9,86 Cent pro Liter richtig los.

Erleichterung soll zumindest der Biodieselbranche die Anhebung der Beimischungsquote schaffen: Der Prozentsatz an voll steuerpflichtigem Biokraftstoff, der fossilen Treibstoffen beigemischt werden muss, soll auf sieben Prozent erhöht werden. Jährlich rund 1,9 Millionen Tonnen Biodiesel könnten dann dem fossilen Diesel beigemischt werden – bei einer geschätzten Produktionsmenge von 3 Mio. Tonnen in 2007. Absatzchancen in der Beimischung bieten sich vor allem für Großunternehmen, aktuell importiert die Mineralölindustrie ca. 60% des als Beimischung genutzten Biodiesels. Für Pflanzenöl-Kraftstoff kommt ohnehin nur der Reinkraftstoffmarkt in Frage.

Für eine konkurrenzfähige Preisgestaltung der Biokraftstoffe bleibt lediglich die Hoffnung auf weiter steigende Preise für Erdöl - eine riskante Aussicht. Denn zeitgleich mit der zunehmend auch ökonomisch spürbaren Verknappung der fossilen Energieträger steigen die Preise für Agrarrohstoffe und damit auch für Pflanzenöl stark an. Wie die UFOP berichtet, ist der Raps-Erzeugerpreis zwischen Juli 2007 und Januar 2008 von rund 270 €/t auf über 360 €/t geklettert. Im gleichen Zeitraum sind die Großhandelspreise für Rapsölpreis von 630 €/t auf 950 €/t angestiegen (siehe Abbildung 1).



*Abb. 1: Rapide steigende Erzeugerpreise für OO-Raps in Deutschland: Hohe Rohstoffpreise der dezentralen Ölmühlen (Quelle und Copyright: ZMP GmbH, Bonn, www.zmp.de, 28.01.2008.)*

## *Aktuelle Entwicklungen bei Pflanzenöl-Kraftstoff*

In Politik, Öffentlichkeit und Presse verschwindet die Gefährdung der Pflanzenöl-Reinkraftstoffe beinahe völlig hinter der Diskussion um die Besteuerung von Biodiesel. Pflanzenöl-Kraftstoffe stehen jedoch weit mehr unter Druck, da sie nur als Reinkraftstoffe genutzt werden - eine höhere Beimischungsquote geht an ihnen vorbei. Fast ausschließlich kleine und mittelständische, in ihren Regionen verankerte Produzenten engagieren sich in diesem Sektor, viele von ihnen sind landwirtschaftliche Betriebe.

Gleichzeitig muss Pflanzenöl – der preiswerteste Biokraftstoff auf dem Markt - mindestens 12 Cent/Liter billiger bleiben als fossiler Diesel, damit sich der Einsatz für den Nutzer lohnt. Bei Biodiesel reichen hierfür ca. 5 Cent/Liter für Mehrverbrauch und verkürzte Wartungsintervalle. Für den Pflanzenöleinsatz dagegen müssen Motoren in der Regel umgerüstet werden. Zudem erlischt auch bei fachgerechtem Einsatz von Pflanzenöl-Kraftstoffen bei den meisten Fahrzeugen die Gewährleistung für den Motor – ein entsprechender Risikozuschlag muss also einkalkuliert werden. Im Januar 2008 lagen die Pflanzenölpreise an der Tankstelle nur noch um etwa 2 bis 8 Cent unter den Dieselpreisen.

Wer eine Pflanzenöltankstelle für den Eigenbedarf errichtet oder eine Zapfsäule umrüstet, hat allerdings Chancen auf staatliche Unterstützung. Landwirte, Forstwirte und seit 2008 auch Speditionen erhalten bis zu 50% der Investition als Zuschuss vom Bundeslandwirtschaftsministerium.



*Abb.2: An der Tankstelle lag der Pflanzenölpreis im Januar nur knapp unter dem Dieselpreis – in der Landwirtschaft dagegen senkt die dauerhafte Steuerbefreiung für Biokraftstoffe die Kostenbelastung. (Foto: nova-Institut)*

### Erfolgsstory mit Wachstumspotenzial

Manch einer wird denken: Die paar Pflanzenölautos spielen doch mengenmäßig keine Rolle. Weit gefehlt: Pflanzenöl-Kraftstoffe sind eine weltweit einmalige deutsche Erfolgsstory. Wie die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) und das nova-Institut schätzen, wurden in den Jahren 2006 und 2007 wurden in Deutschland über eine Million Tonnen Pflanzenöl-Direktkraftstoffe verbraucht - in Blockheizkraftwerken, Lastwagen-Flotten, Landwirtschaft und Diesel-PKW. Das ist mehr als das Doppelte der Menge eines anderen Biokraftstoffs mit weitaus größerer Medienwirksamkeit - des Bioethanols. Diese aus Stärke oder Zucker überwiegend großindustriell produzierte Alternative für Ottomotoren verfügt nicht nur über eine effektive Lobbyarbeit, sondern auch über eine beschlossene Steuerfreiheit bis zum Jahr 2015.

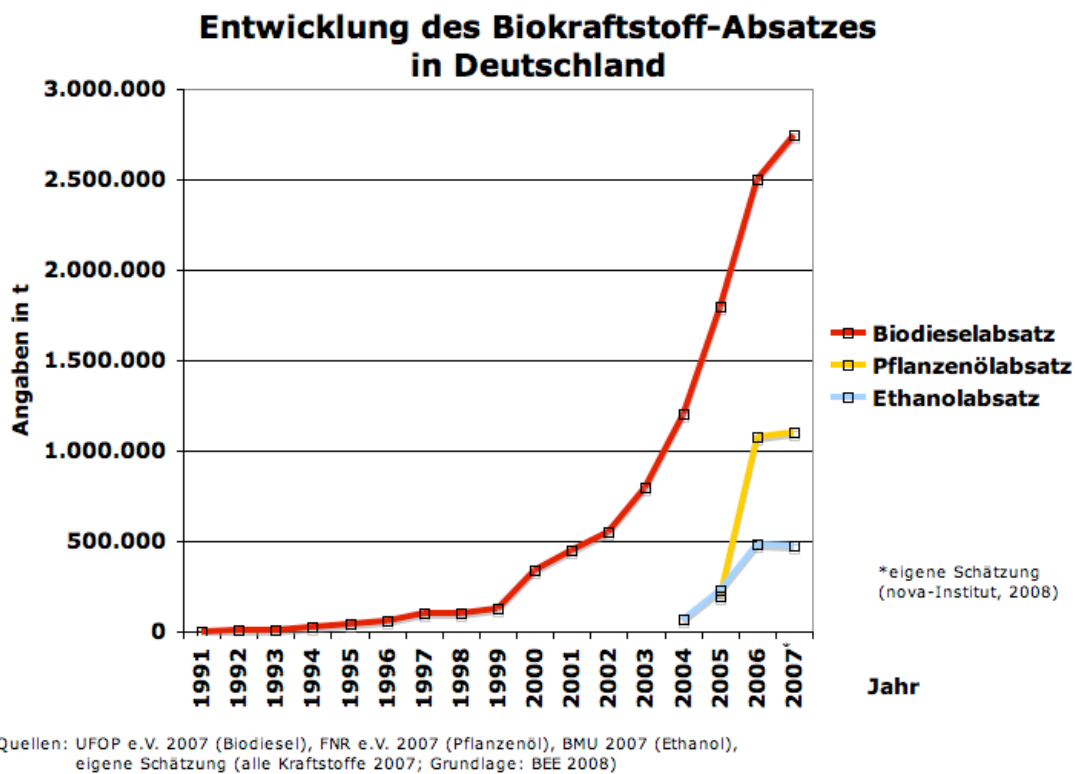


Abb. 3: Pflanzenöl-Kraftstoff: Mengenmäßig vor Bioethanol an zweiter Stelle mit abgeschwächtem Wachstum im Jahr 2007. (Grafik: nova-Institut 2008)

Am Kraftstoffverbrauch in Deutschland haben Biokraftstoffe insgesamt einen Anteil von knapp 8%, der sich aufteilt auf Biodiesel (5%), Pflanzenöl (2%) und Bioethanol (1%). Die wachsenden Produktionszahlen von Biodiesel und Pflanzenöl-Kraftstoffen werden in Deutschlands Transportsektor fast ausschließlich aus dem Einsatz von Rapsöl generiert, Blockheizkraftwerke (BHKW) dagegen werden oft mit Palmöl betrieben.

Zur Absatzmenge von Pflanzenöl-Kraftstoffen in Deutschland geben Experten sehr unterschiedliche Schätzungen ab. Während das Bundesamt für Güterverkehr von ca. 500.000 t ausgeht, schätzt das Bundesumweltministerium die Menge auf 710.000 t, die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) gibt 1.080.000 t Pflanzenöl-Kraftstoffe für den mobilen Einsatz an (alle Angaben für das Jahr 2006). Nur wenige Daten liegen für den Einsatz in BHKW liegen vor: Nach Schätzungen von Prof. Martin Kaltschmitt, Geschäftsführer des Instituts für Energetik und Umwelt in Leipzig sowie eigenen

## *Aktuelle Entwicklungen bei Pflanzenöl-Kraftstoff*

Schätzungen wurden in 2006 etwa 400.000 t Pflanzenöl-Kraftstoffe in BHKW verfeuert.

Die Umrüstung der Motoren ist zu einem wichtigen Bestandteil der Pflanzenöl-Infrastruktur geworden. Professionelle Anpassung des Motors und des Kraftstoffsystems ist Grundbedingung für den Einsatz des zähflüssigeren Pflanzenöls im herkömmlichen Dieselmotor. Die zahlreichen Umrüstsysteme auf dem Markt lassen sich in zwei Gruppen einteilen: Zwei-Tank-Systeme nutzen einen kleinen Dieseltank bei kaltem Motor; Ein-Tank-Systeme wärmen das Pflanzenöl vor, teilweise werden Änderungen an Einspritzanlage und Motorsteuerung vorgenommen.

Nach Schätzungen von Kaltschmitt wurden im Jahr 2005 etwa 26.000 Motoren auf den Einsatz von Pflanzenöl-Kraftstoffen umgerüstet, hiervon jeweils knapp 42% LKW und PKW und je 15% Schlepper und Traktoren. Aufgrund der ungewissen politischen Rahmenbedingungen vermutet Kaltschmitt, dass die Umrüstungen 2007 auf ca. 8.500 zurückgehen werden, bei einer Zunahme des Anteils landwirtschaftlicher Umrüstungen: 35% Schlepper und Traktoren bei nur noch 35% LKW und 30% PKW.

Am größten ist der Zuwachs bei Pflanzenöl-BHKW. Waren dies im Jahr 2003 lediglich 160 Anlagen mit insgesamt 12 MWel., so wurden 2006 bereits 1.800 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 237 MWel. gezählt. Zudem werden die Anlagen immer größer. Von den 1.800 Anlagen liegen 684 in der Leistungsklasse zwischen 100 kWel. und 1 MWel.. Im Jahr 2003 waren die meisten Anlagen in der Leistungsklasse unter 10 kWel. zu finden.

### **Pflanzenöl-Power für die Landwirtschaft**

Das mit Abstand größte Absatzgebiet von Pflanzenölen als Direkttreibstoffe waren in Deutschland bisher mit 92% die LKW-Flotten der Speditionen, berichtet die UFOP. Der Anteil der Landwirtschaft in Deutschland am Verbrauch betrug 2006 lediglich knapp 8%. Diese Zahlen könnten künftig deutlich steigen: Zum einen hat der Gesetzgeber die Landwirtschaft von der Biokraftstoffsteuer befreit, zum anderen haben Fendt und Deutz-Fahr, zwei führende deutsche Landmaschinenhersteller, im Herbst 2007 die ersten Serientraktoren auf den Markt gebracht, die ab Werk für den Pflanzenöleinsatz zugelassen sind. Beide Hersteller setzen dabei auf Zwei-Tank-Systeme. Bereits seit 2006 arbeitet ein weiterer Hersteller, John Deere, gemeinsam mit einem führenden Umrüster, den Vereinigten Werkstätten für Pflanzenöltechnologie (Allersberg), an der Entwicklung eines Serienmodells mit Eintanksystem für Pflanzenölbetrieb. Während die Marktreife dieser Entwicklung noch auf sich warten lässt, blickt man bei John Deere bereits nach vorn: Mit EU-Unterstützung soll die Anpassung der Pflanzenöltechnik im Traktor an künftige Abgasnormen vorangetrieben werden.



*Abb. 4: Traktorhersteller setzen auf Pflanzenöl: Den Agrotion Natural Power liefert Deutz-Fahr serienmäßig mit Zweitank-Pflanzenölmotor aus. (Foto: Same Deutz-Fahr Deutschland GmbH)*

Traktorenproduzenten haben beim Pflanzenöl eindeutig die Nase vorn, denn bei allen anderen Fahrzeugen müssen die Motoren grundsätzlich umgerüstet werden, um dauerhaft mit Pflanzenöl zu recht zu kommen. Für Anpassungen an den Pflanzenölbetrieb wird meist eine vierstellige Summe fällig. Daneben verliert der Motor auch bei fachgerechter Umrüstung die Garantie des Herstellers. Im LKW-Bereich hält Georg Gruber von den Vereinigten Werkstätten für Pflanzenöltechnologie (VWP) die Einführung ab Werk pflanzenöлтаuglicher Fahrzeuge für nicht unwahrscheinlich, die PKW-Hersteller werden nach seiner Einschätzung der letzte Bereich sein, der in Serie geht. „Die Technik kann es, der Rahmen aber muss stimmen“, betonte der Umrüstexperte auf dem Ersten Internationalen Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen des nova-Instituts im Herbst 2007 in Erfurt.

#### **Aktuelle Entwicklungen: „Internationaler Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen“**

Wie überholt das Bild vom Amateurbastler in Bezug auf die Pflanzenöl-Kraftstoffe ist, zeigte sich nicht zuletzt auf diesem ersten internationalen Fachtreffen der Branche in der Messe Erfurt im September 2007. Rund 300 Experten, darunter über 70 internationale Gäste aus fünf Kontinenten, tauschten sich auf Kongress und Messe über aktuelle Erkenntnisse und Entwicklungen zu Pflanzenöl-Kraftstoffen aus. Auf mehr als 350 Seiten gibt ein Tagungsband wesentliche Inhalte der Vorträge wieder.

#### *Rapsölemissionen weniger mutagen als Dieselabgase*

Die Partikelemissionen beim Einsatz von normgerechtem Rapsölkraftstoff in pflanzenöлтаuglichen Motoren wirken weniger mutagen und kanzerogen als Dieselmotoren. Zu diesem Ergebnis kamen Untersuchungen des Technologie- und Förderzentrums (TFZ), Straubing und des bifa Umweltinstituts in Augsburg an mit einem Ein-Tank-System umgerüsteten Traktormotor. Das mutagene Potenzial der Partikelmasse, das indirekt ein Maß für das Krebspotenzial ist, lag beim Betrieb mit Rapsölkraftstoff zwischen 10 und 80 Prozent unter den bei Dieselmotoren gemessenen Werten. Die Konzentration besonders stark mutagen wirkender Partikelkomponenten ist im Dieselmotorenbetrieb deutlich höher als im Rapsölbetrieb. Damit konnte einem Ende 2006 in den Medien breit diskutierten Experiment der Ruhr-Universität Bochum, der Universität Göttingen, der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft und der Hochschule Coburg zum Krebspotenzial von Pflanzenöl-Kraftstoff eine fundierte Untersuchung

### *Aktuelle Entwicklungen bei Pflanzenöl-Kraftstoff*

entgegengestellt werden. Die Forscher hatten damals beim Betrieb eines nicht umgerüsteten Lkw-Dieselmotors mit Pflanzenöl undefinierter Herkunft eine gegenüber dem Dieselmotor stark erhöhte Mutagenität der Abgase gemessen.

#### *Abgasnorm EURO4 bei Pflanzenölbetrieb erreichbar*

Für die regOel GmbH zeigte Albert Bernstetter, dass mit Pflanzenöl betriebene Pkw die Abgasnorm EURO 4 erfüllen können. Gemeinsam mit der FH Amberg-Weiden, der RWTH Aachen und der Firma Wolf Pflanzenöltechnik analysierte und optimierte der Umrüster das Emissionsverhalten. Die Abgaswerte für CO- und Partikelemissionen lagen deutlich unter den Grenzwerten, die Stickoxide konnten durch eine Anpassung des Verbrennungsverlaufs im Motor unter den Grenzwert von 0,250 ppm gesenkt werden. Deutlich wurde, dass die Umrüstsysteme mit den steigenden Anforderungen zunehmend komplexer und damit auch teurer werden.

#### *Wankelmotor für Pflanzenöl-BHKW*

Die Entwicklung einer Dieselsektion des traditionsreichen Wankelmotors, die auch für Pflanzenölbetrieb geeignet sein soll, überraschte selbst das Fachpublikum und könnte zunächst vor allem BHKW-Betreibern eine zusätzliche Alternative bieten. Die Wankel Super Tec GmbH, die mit der TU Cottbus und dem Jatropa-Pionier Prof. Robert Manurung vom indonesischen Institut Teknologi Bandung (ITB) kooperiert, will den Motor in den kommenden Monaten bis zur Marktreife entwickeln.

#### *Entwicklung auf anderen Kontinenten*

Internationale Referenten stellten die Entwicklung der Pflanzenöl-Kraftstoffe in anderen Ländern dar. Zwei führende Umrüster aus Kanada und den USA machten deutlich, dass dort vor allem der Einsatz gebrauchter Speise- und Frittieröle im Vordergrund steht. Die hiesige Diskussion um DIN-Norm und Qualität des Pflanzenöl-Kraftstoffs registrierten die von staatlichen Regulierungen weitgehend unbehelligten nordamerikanischen Pioniere überrascht und etwas befremdet. Beeindruckend war allerdings, mit welchen kleinen und mobilen Systemen verschmutztes Frittenöl in verwendbare Kraftstoffe verwandelt werden konnte.

Das Kernanliegen Prof. Robert Manurungs vom indonesischen Institut Teknologi Bandung (ITB) ist es, Bauern in seinem Heimatland Indonesien durch Anbau und Kraftstoffnutzung von Jatropa aus der Zwickmühle steigender Treibstoffpreise und sinkender Produkterlöse zu befreien. Vom Jatropaanbau über die Optimierung der Ölgewinnung bis hin zu dessen Verbrennungseigenschaften im Motor entwickelt er ein regionales System der Jatropaanutzung in den Händen der Farmer. Untersuchungen des ITB und Testeinsätze in Dieselgeneratoren gemeinsam mit dem Mitsubishi Research Institute zeigen, dass sich reines Jatropaöl bestens als Kraftstoff eignet. Das Nutzungskonzept weist jedoch über die Verwendung als Treibstoff hinaus. Gegenwärtig werden Verarbeitungswege entwickelt und getestet, die aus Jatropaöl und dessen Nebenprodukten Feinchemikalien, Dünger und Futtermittel erzeugen. Die indonesische Initiative ist weltweit ein Vorreiter: Erstmals wird reines Jatropaöl nicht nur experimentell, sondern in größerem Umfang als Kraftstoff eingesetzt.

Der auf dem Kongress spürbare Elan und die Innovationskraft der Branche gemeinsam mit der regionalen Verankerung des Biokraftstoffs lassen hoffen, dass Pflanzenöl-Kraftstoffe auch zukünftig ihren Platz finden werden, falls die politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen bald wieder eine wirtschaftliche Herstellung und Nutzung zulassen sollten. Sie sind nach wie vor die preisgünstigsten Biokraftstoffe, können dezentral in einfachen Prozessketten mit hoher regionaler Wertschöpfung

produziert werden, erhalten und fördern die ländlichen Strukturen, produzierten hochwertige Koppelprodukte (Futtermittel Rapskuchen) und erlauben eine Abkopplung von den globalen Kraftstoff- und Proteinmärkten. So, wie sie sich in Deutschland in Nischen erfolgreich etablieren und professionalisieren konnten, bieten sie gerade auch für Entwicklungsländer mit dezentralen Agrarstrukturen interessante Optionen für Mobilität, stationäre Strom- und Wärmeversorgung und die Versorgung mit Proteinen.

Aktuelles zu allen Aspekten der Erzeugung und Nutzung von Pflanzenöl-Kraftstoffen weltweit bietet der Tagungsband des „Ersten Internationalen Kongresses zu Pflanzenöl-Kraftstoffen“ (Messe Erfurt, 6.-7. September 2007), erhältlich für 30 Euro wahlweise als Buch oder CD-ROM beim nova-Institut im Online-Shop ([www.nova-institut.de/nr](http://www.nova-institut.de/nr)) oder als Buch auch in jeder Buchhandlung (ISBN 13978-3-9805840-8-1).



*Abb.5: Abbildung 5: Tagungsband "Erster Internationaler Kongress zu Pflanzenöl-Kraftstoffen" (nova-Institut 2007)*

**Autoren: Dipl.-Ing. agr. Florian Gerlach, Dipl.-Phys. Michael Carus, Dr. Thomas Breuer, Dipl.-Geogr. Dominik Vogt (alle: nova-Institut)**

**Hürth, 20. Februar 2008**