

# Infobrief Januar 2006



## Inhalt

1.	Vorwort .....	2
2.	Interna .....	3
3.	Bioenergie .....	3
3.1	Energiepflanzen .....	3
3.2	Strom aus Biogas .....	4
3.3	Synthetische Biokraftstoffe .....	6
3.4	Rapsölkraftstoffe .....	7
3.5	Wohin mit dem Glycerin? .....	8
4.	Werkstoffe .....	9
5.	Sonstiges .....	11
6.	Anhang .....	14
6.1	Bewilligte Projekte im Berichtszeitraum .....	14
6.2	Veranstaltungen .....	24



## 1. Vorwort

Auch und gerade bei Biokraftstoffen gilt es in die Zukunft zu schauen,

**liebe Mitglieder und Freunde!**

Von Rapsöl und Biodiesel, den Biokraftstoffen der ersten Generation, wollen wir den Sprung zu den synthetischen Biokraftstoffen schaffen. Den jedoch gilt es gut vorzubereiten. Denn es gibt unterschiedliche Technologien, sowohl für die Vergasung der Biomasse als auch für die anschließende Kraftstoffsynthese. Ob und wie sie in Deutschland zur wirtschaftlichen Alternative weiter entwickelt werden können, lotet die FNR seit geraumer Zeit aus.

Unter großem Interesse der Industrie geht es bei der Vergasung jetzt endlich ins Konkrete. In Freiberg beispielsweise soll das Engineering zeigen, ob der einstufige PHTW- (Power-High-Temperature-Winkler-) Vergaser nach dem Wirbelschichtprinzip effektiv arbeitet. Bei der Wahl des Vergasungsverfahrens darf man die Logistik nicht aus den Augen verlieren. Denn je größer die Anlage, desto mehr ist der Bereitstellung der Biomasse Aufmerksamkeit zu schenken. Dementsprechend müssen aber auch längere Biomassetransporte in Kauf genommen werden. Deshalb prüft das Forschungszentrum Karlsruhe mit Unterstützung der FNR, ob Biomasse dezentral über die Pyrolyse in ein energiereiches und leicht transportierbares Slurry umgewandelt werden kann, das später über einen Flugstromvergaser verarbeitet wird.

Beide Konzepte sehen die Umwandlung des Synthesegases in Methanol vor. Mit der Methanol-to-Synfuels-Synthese steht neben dem Fischer-Tropsch-Verfahren ein geeigneter alternativer Prozess bereit, mit dem sich die Biomasse besonders effektiv in Kraftstoff umwandeln und der Kraftstoff maßschneidern lässt.

Ich bin sehr stolz darauf, dass die FNR dazu beitragen konnte, dass Deutschland, was die Erzeugung synthetischer Kraftstoffe betrifft, bisher europaweit führend ist.

Ihr



Dr.-Ing. Andreas Schütte

## 2. Interna

### **Satzungsänderung der FNR**

Je attraktiver Biomasse als Rohstoff und Energieträger wird, desto größer auch das Interesse von Politik und Verbänden, als Mitglied der FNR Meilensteine in der Entwicklung zu setzen. Hatte die Satzung die Mitgliederzahl des Vereins seit Gründung auf 65 festgesetzt, sollen nach Inkrafttreten der auf der letzten Mitgliederversammlung definierten neuen Satzung jetzt mehr als 65 Mitglieder beitreten können. Weiterhin soll auch der Vorstand, der bisher aus fünf Personen bestand, zukünftig sechs Mitglieder der FNR umfassen.

### **Besatzungsänderung der FNR**

Ende letzten Jahres schied Kai Gildhorn aus der Öffentlichkeitsarbeit der FNR aus. Nuse Lack (Öffentlichkeitsarbeit) trat zudem ihre Elternzeit an.

Mit Susanne Eisenblätter in der Telefonzentrale und Hans-Christian Gundlach als Hausmeister konnte die Verwaltung der FNR hingegen verstärkt werden.

## 3. Bioenergie

### **Mitgliedschaft in der Internationalen Energieagentur IEA Bioenergy**

Der Beitritt des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) als deutsche Vertragspartei in das IEA-Bioenergy verstärkt die bereits langjährig bestehende Zusammenarbeit mit der Internationalen Energieagentur (IEA). Dies bietet Deutschland über den europäischen Rahmen hinaus die Möglichkeit zum Know-how-Transfer und zur Beteiligung an der Entwicklung weltweiter Strategien bei der energetischen Nutzung von Biomasse. Im Zuge des aktuellen Abkommens engagiert sich das Landwirtschaftsministerium bei 6 der 12 Tasks des IEA-Bioenergy. Dabei geht es u.a. um die Zusammenarbeit bei Themen wie Verbrennung und Beifeuerung von Biomasse, der thermischen Biomassevergasung oder flüssigen Biokraftstoffen aus Biomasse. Die FNR übernimmt dabei die Funktion des stellvertretenden Vertragspartners.

### 3.1 Energiepflanzen

#### **Zweikulturnutzungssystem**

Biogas boomt und seit Langem sind es nicht mehr nur Rest- und Abfallstoffe, die in den Fermentern vergären, sondern überwiegend Mais. Doch es gibt auch andere interessante Energiepflanzen, die in Mischkulturen oder speziellen Fruchtfolgen ökologisch und ökonomisch Sinn machen. Sie zu finden, ist Ziel des FNR-Verbundprojekts „Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands“, kurz EVA.

Mit Prof. Konrad Scheffer von der Uni Kassel hat im Oktober der letzte Verbundpartner seine Arbeit aufgenommen. In sechs Regionen Deutschlands will er ein besonderes Anbausystem testen. Mit dem Zweikulturnutzungssystem können auch bei uns auf einer Fläche zwei Kulturen nacheinander eingesät und geerntet und somit an den dafür geeigneten Standorten besonders hohe Erträge erzielt werden. Denn es kommt ja nicht auf die Reife der Anbaufrucht an, sondern auf die Menge der Biomasse. Im Rahmen des Projekts geht es nicht nur darum zu prüfen, wie heimische Getreidearten, Raps oder Rübsen als Vorfrucht und Mais, Hirse, Sonnenblumen oder Hanf als Folgefrucht an den verschiedenen Anbaustandorten wachsen. Die besten Fruchtfolgen sollen für definierte Standorte auch erstmals systematisch erfasst und angepasst werden. Weitere Projekte sind für 2006 in Planung. Dann wird es auch darum gehen, wie Energiepflanzen am Besten für die BTL-Herstellung aufbereitet werden können.

## **Winterweizen als Energiepflanze**

Wissenschaftler der Uni Giessen widmen sich nicht nur dem Zweikulturnutzungssystem an einem hessischen Standort, sondern auch dem Winterweizen als Energiepflanze. War das Getreide bislang nur auf Kornertrag und -qualität selektiert worden, geht es nun um möglichst viel Biomasse. Seit Oktober arbeiten die Giessener daran, anspruchslose Sorten zu finden, die gut wachsen und in der Biogasanlage gute Erträge bringen. Sie sollen im Anschluss miteinander gekreuzt werden und im Labortest zeigen, wie viel Biogas in ihnen steckt.

Das Projekt verbindet den EVA-Verbund mit dem von der Volkswagen AG koordinierten Vorhaben „Biomasse für SunFuel“, das in Niedersachsen, Brandenburg und Hessen läuft.

## **Datensammlung Energiepflanzen**

Die Datensammlung Energiepflanzen rundet das Engagement der FNR in diesem Bereich ab. Im September 2006 soll das Buch beim Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) erscheinen. Landwirte und Beratungsinstitutionen können sich dann nicht nur über Anbau-, Ernte- und Verarbeitungsverfahren informieren, sondern lernen auch zu kalkulieren, welches Produktionsverfahren sich für sie lohnt. Das KTBL legt einen klaren Schwerpunkt auf die Energiepflanzen, die in der Biogasanlage gute Erträge bringen.

## **3.2 Strom aus Biogas**

### **Bundesmessprogramm zur Bewertung neuartiger Biogasanlagen**

In Weiterführung des Bundesmessprogramms Biogas untersucht die FAL federführend jetzt Anlagen neuen Konzepts, in denen nachwachsende Rohstoffe in Mono- oder Mischvergärung zum Einsatz kommen. Damit sollen die vorliegenden, über die FNR publizierten Erfahrungen um die heute nahezu ausschließlich gebauten Nawaro-Anlagen erweitert werden. 60 sich in Konzept und Betriebsweise unterscheidende Systeme im gesamten Bundesgebiet werden in den nächsten Monaten auf Herz und Nieren geprüft, um Ableitungen für die Prozessoptimierung und die weitere Verfahrensentwicklung treffen zu können.

## **Biogas in der Mikrogasturbine**

Hatten Mikrogasturbinen in ersten Versuchen gezeigt, dass sie auch mit Biogas funktionieren, sollen detailliertere Untersuchungen belastbare Ergebnisse bringen. Ziel ist es, die Mikrogasturbine für die Verstromung als echte Alternative zum Blockheizkraftwerk zu etablieren. Denn sie ist nicht nur kompakter, arbeitet ruhiger und verursacht geringere Wartungskosten, auch in puncto Emissionen ist sie anderen Technologien überlegen. Die Chancen für ihren Einsatz stehen gut: erste konstruktive Veränderungen der Turbine oder auch die Vorwärmung der Verbrennungsluft ergaben gute Wirkungsgrade.

In Neubukow feilen die Maschinenbauer der Uni Rostock jetzt weiter an der Technik. Die von ihnen gewählte 30 kW-Turbine der Firma Capstone muss für Biogas richtig fit gemacht werden, als kritischer Punkt hat sich hierbei vor allem der Gasverdichter erwiesen. Zwei verschiedene Verdichter sollen in 3000 Betriebsstunden ihre Tauglichkeit unter Beweis stellen. Bis Ende diesen Jahres wird sich zeigen, ob und mit welchem Verdichter die Anlage für Biogas effektiv und wirtschaftlich ist und auch an anderen Standorten Sinn macht.

Mit 95 kW rund dreimal so leistungsfähig ist die Mikrogasturbine der Firma Turbec, die die Loick Bioenergie GmbH testet. Dabei geht es den Wissenschaftlern nicht nur darum, die Anlage unter verschiedenen Lastzuständen auf Herz und Nieren zu prüfen. Auch die Auswirkungen der Biogasqualität auf das Emissionsverhalten spielt im Projekt eine wichtige Rolle. Denn die Abgase sollen in Dorsten-Lembeck zu Trocknungszwecken nachgenutzt werden. Läuft das Projekt wie geplant, will die Loick GmbH die Theorie in die Praxis umsetzen: sie plant einen Trockner an die Mikrogasturbine anzuschließen.

## **Internetdialogsystem zur Planung landwirtschaftlicher Biogasanlagen**

Die Wirtschaftlichkeit der geplanten Biogasanlagen schon vor dem Spatenstich zu bestimmen ist ein gleichermaßen notwendiges wie schwieriges Unterfangen. Hilfestellung soll jetzt ein herstellerunabhängiges, internetgestütztes Kalkulationsprogramm bieten, das vom KTBL erstellt und öffentlich zugänglich gemacht wird. Es erleichtert dem potenziellen Investor die Entscheidungsfindung, in dem es neben gängigen Standardkalkulationen sehr detaillierte Eingabe- und Auswertungswerkzeuge für die spezifischen Gegebenheiten vor Ort einschließlich des geplanten Substratmixes bietet. Die Fertigstellung und Inbetriebnahme des Programms ist für Herbst 2006 vorgesehen.

## **Fortbildungsprogramm für Betreiber von Biogasanlagen**

Mit Unterstützung der FNR entwickeln der Fachverband Biogas und das KTBL ein bundesweit anerkanntes Fortbildungs- und Qualifizierungsprogramm. Es soll Betreiber von Biogasanlagen in die Lage versetzen, den technischen Anlagenbetrieb zu optimieren und das Betriebsmanagement zu verbessern. Das inzwischen bereits erfolgreich angebotene Schulungskonzept konzentriert sich auf die vier Module:

- Biologie in Biogasanlagen,
- Technik und Sicherheit von Biogasanlagen,

- aktuelle rechtliche Bestimmungen und
- Betrieb von Biogasanlagen und betriebswirtschaftliche Analyse.

Detaillierte Informationen dazu sind über den Fachverband Biogas, [www.biogas.org](http://www.biogas.org), erhältlich.

## **Biogassymposium Erfurt**

Die Fachtagung Biogas, von der FNR als Parallelveranstaltung zur naro.tech in Erfurt organisiert, erfreute sich mit ca. 130 Teilnehmern erfreulichen Zuspruchs. Anbau und Nutzung von neuen Energiepflanzen und technologische Fragen der Feststoffvergärung wurden von den Teilnehmern ebenso rege diskutiert wie rechtliche Unsicherheiten bei der Auslegung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes.

## **3.3 Synthetische Biokraftstoffe**

### **Synthesekraftstofferzeugung aus Biomasse: Vergasung von Slurry in Karlsruhe (Bioliq-Verfahren)**

Anfang November wurde am Forschungszentrum Karlsruhe mit dem Bau einer Anlage zur Biomasseaufbereitung für synthetische Kraftstoffe begonnen. Das Forschungszentrum verfolgt mit dem Projekt einen neuen Ansatz: In der Karlsruher Anlage soll Biomasse zu einem energiereichen Slurry umgewandelt werden, um so den Transportaufwand für die großvolumigen pflanzlichen Rohstoffe zu verringern. Wenn die Einspareffekte größer sind als der Energieaufwand der zusätzlichen Verarbeitungsstufe, könnte Biomasse für BtL-Kraftstoffe künftig dezentral aufbereitet werden. Für den industriellen Maßstab sind Pyrolyse-Einheiten mit einer Leistung von jeweils 40 – 50 MW angedacht, die 50.000 t Biomasse pro Jahr aus einem Umkreis von etwa 25 km zu Slurry verarbeiten könnten. Zum Vergleich: Bei geplanten zentralen BtL-Anlagen mit Anlieferung unverdichteter Biomasse rechnet man mit einem jährlichen Bedarf von einer Million Tonnen Rohstoffe.

Die in Karlsruhe pro Stunde entstehenden rund 400 kg Slurry sollen in einem Flugstromvergaser zu Synthesegas umgesetzt und dieses anschließend zu Methanol umgewandelt werden, aus dem dann wiederum Benzin oder Diesel hergestellt werden kann. Die für diese Teilprozesse notwendigen Anlagen werden in weiteren Schritten errichtet.

### **Engineeringleistung BTL-Pilotanlage Freiberg**

Das Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen der TU Bergakademie Freiberg ist im Oktober letzten Jahres einen großen Schritt in die Zukunft synthetischer Biokraftstoffe gegangen. Aufbauend auf der bereits abgeschlossenen Planungsstudie begann das Engineering für eine BtL-Pilotanlage. Partner sind unter anderem RWE Power AG, Vattenfall Europe Generation AG, Uhde GmbH, Total Deutschland GmbH, Lurgi AG, Daimler Chrysler AG, Volkswagen AG und CAC Chemieanlagenbau Chemnitz GmbH. Die geplante Anlage soll innovative technische Ansätze verfolgen: So wird für die Biomassevergasung ein einstufiger PHTW-(Power-High-Temperature-Winkler-) Vergaser eingesetzt, der nach dem Wirbelschichtprinzip arbeitet. Das entstehende Synthesegas wird nach Aufarbeitung zunächst zu Methanol umgesetzt. Mit dem Umweg über Methanol und Verzicht auf die Fischer-Tropsch-Kraftstoffsynthese soll es

wirtschaftlich möglich werden, die Biomasse dezentral in verhältnismäßig kleinen Einheiten zu verarbeiten, ohne lange Transportwege in Kauf nehmen zu müssen. Das transport- und lagerfähige Zwischenprodukt Methanol wird erst in einer nachgelagerten, zentralisierten Stufe mittels Methanol-to-Synfuel-(MtS)-Technologie wahlweise zu Benzin- oder Dieselkraftstoffen veredelt. So lassen sich die Schritte der Biomassevergasung und der eigentlichen Kraftstoffherstellung räumlich voneinander entkoppeln.

Bis Ende 2006 soll die Engineering-Studie vorliegen und das Konzept einer schlüsselfertigen Pilotanlage zur Herstellung von Methanol aus fester Biomasse liefern.

### **BtL-Realisierungsstudie der DENA**

Einen umfassenden theoretischen Überblick über die Biomass-to-Liquid (BtL)-Technologie soll eine Studie geben, die die Deutsche Energieagentur (dena) erstellt. Dabei werden in Hinblick auf eine spätere Umsetzung Biomassepotenzial und Logistik, Technik, Wirtschaftlichkeit und Finanzierung analysiert. Die Studie soll als Entscheidungshilfe für die Produktion der synthetischen Biokraftstoffe dienen und Politik und Industrie Beratungsinstrumente an die Hand geben.

## **3.4 Rapsölkraftstoffe**

### **Agritechnica ganz im Zeichen der Biokraftstoffe**

Mitten drin im Ausstellungsbereich zur Bioenergie auf der Agritechnica präsentierte sich auch die FNR mit einem großen Messestand. Mit ihren Schwerpunkten Strom aus Biogas und Biokraftstoffe lag sie voll im Trend. Nicht nur die Broschüren wie beispielsweise der neu aufgelegte Leitfaden Bioenergie und die Handreichung Biogas fanden reißenden Absatz, die Besucher scheuten sich auch nicht, sehr detailliert nachzufragen. Um das Heizen mit Getreide und Rapsöl als Kraftstoff drehten sich bei Weitem die meisten Diskussionen.

Die Abschlussveranstaltung zum 100-Traktoren-Demonstrationsprojekt im Convention Center war daher ideal terminiert. Rund 250 Gäste hörten sich an, welches nüchterne Resümee Wissenschaftler und Praktiker aus dem dreijährigen Versuch ziehen mussten. Sie beklagten vor allem für die Anfangsphase des Projekts nicht nur Ausfälle bei über einem Drittel der getesteten Traktoren, sondern auch erhebliche Qualitätsmängel beim eingesetzten Rapsöl. Änderungen an der Technik und ein verstärktes Bewusstsein für die Kraftstoffqualität sorgten jedoch schon im Laufe des Projekts für zuverlässigen Betrieb. So gibt es mittlerweile Umrüstkonzepte, die in Kombination mit bestimmten Traktorentypen gut funktionieren. Traktoren mit Pumpe-Leitung-Düse-Einspritztechnik arbeiteten im Rahmen des Projekts relativ zuverlässig mit Rapsöl. Dazu zählen beispielsweise Fendt-Traktoren des Typs 4XX und 7XX oder Deutz-Fahr-Traktoren mit Deutz-Motor 1013. Dass die Umrüstsätze im Rahmen des Vorhabens entscheidend verbessert werden konnten, zeigt die Anzahl der Traktoren, die auch jetzt trotz Schwierigkeiten noch mit reinem Rapsöl laufen: 92 der 107 Schlepper blieben beim Biosprit.

### **Felderprobung Rapsöl pur**

Jetzt geht es darum, die Erkenntnisse des 100-Schlepper-Programms so zu untersetzen, dass dem Landwirt geholfen werden kann, der die eigenen Maschinen umrüsten möchte. Die DEULA Schleswig-Holstein GmbH stellt daher momentan Unterlagen für Landwirte aber auch für Lehrkräfte an landwirtschaftlichen Schulen zusammen. Zu jedem Umrüstkonzept sollen fünf Traktoren zu verschiedenen Zeitpunkten geprüft werden. Mit einem Fragebogen werden dabei nicht nur die verschiedensten Maschinendaten und praktischen Erfahrungen des Betreibers, sondern auch technische Daten zum Motor- und seinem Betriebsverhalten abgefragt. Die Prüfer der DEULA gehen dabei besonders ins Detail, messen Drücke und Temperaturen und endoskopieren die Brennräume. Die Sammlung und Aufarbeitung der Daten soll schließlich Auskunft darüber geben, mit welchem Umrüstkonzept der Landwirt im konkreten Fall am Besten fährt. Die Ergebnisse werden nicht nur im Rahmen der regionalen Biokraftstoffberatung breit genutzt. Auch in den Ausbildungsstätten der DEULA kann man sich ab Juli 2006 zur Umrüstung weiterbilden.

### **Rapsölbefeuerte T3-Motoren**

Auch für rapsölbetriebene Motoren gelten die ganz normalen Abgasvorschriften – und die werden immer strenger. Traktorenhersteller und Umrüster müssen sich daher überlegen, welche Lösungen sie in Zukunft anbieten. Die Euro Stufe 3, kurz T3, gibt für leistungsstärkere Traktoren über 130 kW ab 2007 die Regeln vor. Ob die zukünftigen Grenzwerte im Rapsölbetrieb eingehalten werden können, untersuchen jetzt die John-Deere-Werke Mannheim in Zusammenarbeit mit den Vereinigten Werkstätten für Pflanzenöltechnologie und der Uni Rostock. Leicht haben sie es sich nicht gemacht, denn Erfahrungen liegen für derart moderne Motoren im Rapsölbetrieb noch nicht vor. Neu ist auch das Engagement der Industrie für diesen Biokraftstoff: erstmals wird ein Serienmotor so für reines Rapsöl modifiziert, dass die Umrüstung auch serienmäßig möglich wäre. Ende Juni 2008 ist die Felderprobung abgeschlossen. Dann wird man sich beim Hersteller überlegen, ob man den neuen T3-Motor auch serienmäßig für den Pflanzenölbetrieb anbietet.

## **3.5 Wohin mit dem Glycerin?**

### **Chemische Zwischenprodukte aus Glycerin**

Wer in großen Mengen Biodiesel produziert, muss sich auch Gedanken darüber machen, was mit dem Glycerin passieren soll, das als Nebenprodukt zwangsläufig anfällt. Schon heute sind Folgeprodukte der Substanz für die chemische Industrie interessante Rohstoffe. Sie zu gewinnen ist jedoch aufwändig und teuer. Die Chemiker der Uni Dortmund arbeiten daher jetzt daran, vielversprechende Folgeprodukte wie Oligomere, Carbonsäuren und Telomere einfacher und kostengünstiger zu gewinnen als bisher. Für die chemische Industrie sind diese Arbeiten von großem Interesse.

Das Oligomer Diglycerin beispielsweise ist ein gängiger Emulgator in Kosmetika oder dient als Stabilisator für Polyvinylchlorid. Da die bisherige selektive Herstellung geringe Erträge und schwer handhabbare Zwischenprodukte erbringt, suchen die Chemiker nach neuen Wegen. In einer schnellen katalytischen Reaktion wollen sie Glycerin in Diglycerin



umwandeln. Hoch aktive Heterogenkatalysatoren, die in einer kontinuierlich betriebenen Reaktivdestillation angeordnet sind, sollen dann dafür sorgen, dass sich das Glycerin nicht gleich zu höheren Oligomeren weiterentwickelt.

Auch niedermolekulare Carbonsäuren sind ein wichtiger chemischer Rohstoff. Über die homogenkatalytische Carbonylierung mit Kohlenmonoxid lassen sich sowohl Monocarbonsäuren als auch Di- und Tricarbonsäuren aus Glycerin gewinnen. Dazu muss jedoch der richtige Katalysator gefunden werden. Die Dortmunder setzen auf homogene Cobalt-, Rhodium- oder Iridium-Komplekxkatalysatoren, aktiviert durch Iodverbindungen. Ihr Ziel ist es, möglichst viel Glycerin umzusetzen. Verlaufen die Laborarbeiten erfolgreich, soll das Verfahren in einen größeren Maßstab übertragen werden.

Ein anderes interessantes Produkt sind Glycerinmono- und -ditelomere. Sie könnten als Ausgangsstoff für biologisch gut abbaubare Tenside Karriere machen. Um sie herzustellen, braucht man aber nicht nur Glycerin und Butadien, sondern auch die richtige Technik. Die so genannte Flüssig-Flüssig-Zweiphasentechnik verspricht gute Chancen. Glycerin und Katalysator befinden sich dabei in einer polaren (wässrigen) Phase, während die Produkte mit Butadien und evtl. einem Lösemittel eine unpolare Phase bilden und so unerwünschten Folgereaktionen entzogen werden. Funktioniert die Technik, sollen so große Mengen Glycerinmono- und -ditelomere hergestellt werden, dass erste Verwendungsmöglichkeiten ausgetestet werden können.

## **PHB aus Glycerin**

Da Glycerin reichlich vorhanden und somit kostengünstig ist, will die BASF AG testen, ob damit fermentative Prozesse wirtschaftlich möglich sind. Könnte man beispielsweise Polyhydroxyalkanoate (PHA) günstig herstellen, fielen die Preise für diese Biokunststoffe deutlich. Das wiederum würde ihn für die Kunststoffverarbeiter interessanter machen als bisher. Im ersten Teilprojekt des Verbunds „Biopolymere auf Basis von Polyhydroxyalkanoaten (PHA) - Verfahrensentwicklung für die wirtschaftliche Produktion“ geht es daher darum, Bakterien Glycerin so schmackhaft zu machen, dass sie Biopolymere erzeugen. Die wiederum sollen in einem weiteren Projektteil zu Bio-Compounds, also Kunststoffteilen für die Automobil- und die Elektronikindustrie, verarbeitet werden.

## **4. Werkstoffe**

### **Tuning von Biopolymeren zur Bauteilentwicklung**

Kunststoffe für die verschiedensten Anwendungen werden in großen Mengen aus fossilen Rohstoffen produziert: 2004 betrug der Verbrauch allein in Deutschland rd. 13 Mio. Tonnen. Die Ersetzbarkeit durch Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen ist dabei im Wesentlichen eine Frage der Eigenschaften und vor allem der Kosten. Hier setzen die beiden Verbundforschungsvorhaben BioFun und BioPro an: BioPro arbeitet unter der Federführung von BASF an wirtschaftlichen Herstellungsverfahren für das Biopolymer Polyhydroxybuttersäure (PHB) auf Basis von in Deutschland nachwachsenden Rohstoffen. Daraus werden neue

Compounds hergestellt, die den Anforderungen für technische Kunststoffe im Elektronikbereich entsprechen. BioFun entwickelt unter Leitung von Siemens auf Basis der PHB-Compounds Anwendungen und Produkte. Dass Siemens, BASF und das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration nach Rohstoffalternativen für die Herstellung elektronischer Bauteile suchen, begründet sich auch durch EU-Richtlinien, die die umweltfreundliche Gestaltung und Recyclingfähigkeit solcher Produkte fordern; hier bieten Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen große Potenziale. Weitere Informationen auf [www.biofun.de](http://www.biofun.de)

## **Zuckerrübenschnitzel für Polyurethanhartschäume**

Auch in diesem Projekt geht es um die Entwicklung technischer Polymere aus nachwachsenden Rohstoffen. Ziel des Vorhabens der Dow Deutschland GmbH und des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung ist es, die bei der Zuckerrübenengewinnung in großen Mengen anfallenden Zuckerrübenschnitzel höherwertig im Werkstoffbereich zu nutzen. Bislang werden Zuckerrübenschnitzel vor allem als Futtermittel verwendet.

Konkret sollen mittels kostengünstiger chemischer und thermomechanischer Verfahren Materialien zur Herstellung von Polyurethanhartschäumen gewonnen werden, die für die Produktion von Formkörpern geeignet sind. In Verarbeitungsversuchen werden die dafür notwendigen Prozessbedingungen und Maschinen ermittelt.

## **Windkraftgondel in Bioverbund-Hybridbauweise**

Windkraftanlagen sind wechselnden klimatischen Bedingungen und enormen Windlasten ausgesetzt. Ambitioniert ist deshalb das neueste Projekt der Firma Invent: Nach kleineren Verkleidungsteilen für Innenanwendungen, einem Arbeitsschutzhelm und einem ersten größeren Produkt für den Außenbereich, einem sechs Meter langen Kanu, ist jetzt die Gondelverkleidung einer Windkraftanlage geplant. Zusammen mit dem Gondel-Hersteller Fassmer soll das Bauteil in Glasfaserkunststoff-Bioverbund-Hybridbauweise erstellt und nach abschließender Qualifikation auf einer Windenergieanlage montiert werden.

Um Außenanwendungen mit derartig hoher dynamischer Beanspruchung zu realisieren, sind als Zwischenstufe Hybridwerkstoffe erforderlich, bei denen nur ein Teil der Glasfasern durch Naturfasern ersetzt wird. Als Fertigungsverfahren präferieren die Projektpartner derzeit eine Kombination der klassischen Laminiertechnik mit standardisierten Vakuumverfahren. Diese bereits bei der Fertigung von konventionellen GFK-Verkleidungsstrukturen für Windenergieanlagen bewährten Verfahren sollen an die Verarbeitungseigenschaften von Naturfaserhalbzeugen angepasst werden.

Von der geplanten Hybridbauweise, bei der etwa 50 Gewichts-Prozent der Gondelverkleidung aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen soll, versprechen sich die Projektanten eine enorme Gewichtsreduzierung bei gleichzeitig verbesserter Betriebsfestigkeit.

## 5. Sonstiges

### **Symposium Biotechnologie FNR-Dechema**

Die Biotechnologie nachwachsender Rohstoffe gehört zurzeit nicht nur zu den politischen Schlagwörtern. Was ganz konkret machbar ist und welche Perspektiven sich Forschung und Industrie davon versprechen, wurde am 12. und 13. Oktober 2005 in Frankfurt diskutiert. Mit ihrem gleichnamigen Schwerpunkt hat die FNR schon vor zwei Jahren eine massive Förderung fermentativer und enzymatischer Verfahren bei der Herstellung von Industrierohstoffen und Zwischenprodukten aufgelegt, deren erste Ergebnisse jetzt vorliegen und zur Diskussion gestellt wurden. Vorträge und Ergebnisse sind über das FNR-Internet abrufbar:

<http://www.fnr.de/biokonversion>

### **Flockungshilfsmittel auf Stärkebasis**

In den meisten Häfen der Welt wird das zur Freihaltung der Fahrrinnen abgetragene Baggergut unbehandelt in das offene Meer verbracht. In Hamburg dagegen trennt man Hafenschlick auf der sogenannten METHA III (Mechanische Trennung von Hafensedimenten), entwässert ihn und deponiert den mit Schadstoffen belasteten Anteil. Um diese Trennung zu vollführen, werden synthetische, biologisch schlecht abbaubare Flockungshilfsmittel eingesetzt. Um diese zusätzliche Umweltbelastung zu vermeiden, untersucht man seit einiger Zeit den Einsatz von Flockungshilfsmitteln auf Stärkebasis. Um das Ziel, die Optimierung des Flockungsprozesses zur Minimierung des Stärkeverbrauchs zu erreichen, arbeitet das Institut für Technische und Makromolekulare Chemie der Universität Hamburg mit den Betreibern der METHA III, der Emsland Stärke GmbH und der CUTEC GmbH zusammen. Dabei sollen die von der Arbeitsgruppe der Universität Hamburg entwickelte „doppelte Dualflockung“, der weiterentwickelte und angepasste „Flockungssensor“ und „Flockungsreaktor“ von CUTEC sowie die neuen Stärkeprodukte der Emsland Stärke GmbH kombiniert werden. Diese Zusammenarbeit ist die Fortsetzung eines bereits erfolgreichen Vorhabens, bei dem durch die Anwendung der online-Analyse des geflockten Schlicks eine Voraussage des Entwässerungsergebnisses möglich war und somit neue Regelungs- und Optimierungsstrategien auf METHA III eröffnet wurden.

### **Ester biosystemischer Säuren für die Kosmetik**

Tenside sind Bestandteil fast jedes Kosmetikproduktes, da sie die Fähigkeit haben, die beiden hautfreundlichen Komponenten Fett und Wasser zusammenzuführen. In diesem Forschungsprojekt sollen diese so genannten grenzflächenaktiven Ester auf Basis von veränderten heimischen Pflanzenölen wie z. B. Fettalkoholen mit Hilfe von Biokatalysatoren hergestellt werden. Im Erfolgsfall wird ein wesentlicher Beitrag zur breiteren Verwendung von Enzymen als Biokatalysatoren geleistet. Der unmittelbar nächste Schritt nach erfolgreichem Abschluss des Projektes wird die Übertragung in den Produktionsmaßstab sein. Ein modernes Fermentationsverfahren soll die Voraussetzung für eine kostengünstige Produktion dieser Enzyme schaffen.

## **Naturdämmstoffe bei Stiftung Warentest und Ökotest**

Die Stiftung Warentest testete in der Oktoberausgabe ihrer Zeitschrift „test“ 19 Wärmedämmstoffe hinsichtlich ihrer Verarbeitbarkeit. Mit sieben Naturdämmstoffen untersuchte sie dabei gezielt auch Alternativen zu Glas-, Steinwolle und Co.

Alle Dämmstoff-Testkandidaten mussten Punkte in den Kategorien Transport, Zuschnitt, Montage, Verarbeitungsanleitung sowie Faser- und Staubbelastung bei der Verarbeitung sammeln. Die Naturdämmstoffe taten sich vor allem mit angenehmen Eigenschaften beim Einbau hervor: Die Testpersonen empfanden die Materialien als weniger staubintensiv und kratzig. Für die Zwischensparrendämmung erwiesen sich flexible Produkte aus Flachs, Hanf oder Schafwolle als praktisch. Der Artikel aus der Ausgabe 10 der Zeitschrift test kann auf der Internetseite [www.stiftung-warentest.de](http://www.stiftung-warentest.de) in der Rubrik „Themen – Haus und Garten“ abgerufen werden. Das Verbrauchermagazin „Öko-Test“ ging in der Novemberausgabe 2005 der Frage auf den Grund, ob sich Bauherren bei der Dachdämmung Schadstoffe ins Haus holen, und schickte 23 mineralische, synthetische und nachwachsende Produkte in die Labore. Naturdämmstoffe schnitten dabei sowohl bei den Dämmeigenschaften als auch bei den Inhaltsstoffen gut bis sehr gut ab. Darunter fielen auch vier Dämmstoffe, die durch die FNR im Rahmen der Markteinführung gefördert werden.

## **Ostseebädertour**

Urlauber sind die besseren Menschen! Sie nehmen sich gerade dann Zeit für Themen, die im stressigen Arbeitsalltag schnell weggedrückt werden. Um diese Chance für eine bundesweite Wirksamkeit wahrzunehmen, fanden im August fünf Familienkonzerte der Musikgruppe „Rumpelstil“ an der mecklenburgischen Ostseeküste statt, auf denen Kinder und Erwachsene die Musik der CD „Dr. Nawaro“ der FNR und die Problematik der nachwachsenden Rohstoffe in Form von Quizfragen präsentiert wurden. Auf einem kleinen Stand gab es während und nach den Konzerten einen Kanadier aus naturfaserverstärktem Kunststoff zu sehen, und jede Menge Informationsmaterial mitzunehmen. Insgesamt besuchten 1.800 Zuschauer die Konzerte.

## **Pixibücher**

Pünktlich zur Weihnachtszeit kam der für einen Informationsticker der U-Bahn entwickelte Sympathieträger Bauer Hubert jetzt mit fünf Themen zu nachwachsenden Rohstoffen auch in die Kinderzimmer. Eine Publikationsreihe im bewährten Format der „PIXI“-Bücher erzählt Geschichten über Naturdämmstoffe, das Heizen mit Holz, Biokraftstoffe, naturfaserverstärkte Kunststoffe und Biogas. Die kind- und vor allem elterngerechte Aufmachung funktioniert, wie ein Tagungsbesucher über das Biodieselbuch begeistert berichtet: „...die Heftchen fanden sofort reißenden Absatz und gaben Anlass zu heftigen, auf dem Flur geführten Diskussionen und zu überschlägigen Berechnungen der Reichweite von Rapsfeldern. Selten hatte eine Informationsschrift soviel Erfolg...“.

## **Foto- und Kurzfilmwettbewerb**

Über die künstlerische Auseinandersetzung in den Medien Film und Fotografie versucht die FNR jetzt eine breite Öffentlichkeit für die Thematik „Nachwachsende Rohstoffe“ zu interessieren.

In Kooperation mit der fotocommunity und der natur + kosmos wurde im Oktober und November 2005 der Fotowettbewerb „Nachwachsende Rohstoffe“ durchgeführt.

Zum fünfjährigen Bestehen von „Going Underground“, dem Kurzfilmfestival der Berliner U-Bahn, loben die Initiatoren erstmalig neben dem offiziellen Award einen zweiten Wettbewerb mit 7 Filmen zu nachwachsenden Rohstoffen aus. Auf den Monitoren in der U-Bahn werden vom 1. - 7. Februar 2006 täglich vier Kurzfilme gezeigt, über die per Internet abgestimmt wird. Die FNR als Preisgeber und Mitinitiator stellt für die Rubrik „Renewable Movies“ Preisgelder von bis zu 2.500 € zur Verfügung.

## 6. Anhang

### 6.1 Bewilligte Projekte im Berichtszeitraum

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
<b>Zucker</b>			
22008405	BASF Aktiengesellschaft - Abt. GKT 67056 Ludwigshafen	Verbundvorhaben: Tuning von Biopolymeren für die breite Anwendung in aktiven und passiven Funktionsstrukturen, Teilvorhaben 2: Materialentwicklung	01.07.2005 - 30.06.2008
22008505	Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) Gustav-Meyer-Allee 25, Geb. 17.2 13355 Berlin	Verbundvorhaben: Tuning von Biopolymeren für die breite Anwendung in aktiven und passiven Funktionsstrukturen, Teilvorhaben 3: Material- und Bauteilcharakterisierung sowie Bauteilentwicklung	01.07.2005 - 30.06.2008
<b>Stärke</b>			
22010604	Siemens Aktiengesellschaft - Corporate Technology - Abt. CT MM DM Siemensdamm 50 13629 Berlin	Verbundvorhaben: Tuning von Biopolymeren für die breite Anwendung in aktiven und passiven Funktionsstrukturen, Teilvorhaben 1: Applikationsentwicklung	01.07.2005 - 30.06.2008
22011004	BIOPLANT- Biotechnologisches Forschungslabor GmbH Brüggerfeld 10 29574 Ebstorf	Verbundvorhaben: Züchtung von Kartoffeln mit Spezialstärken; Teilvorhaben 1: Züchtung	05.07.2005 - 04.07.2008
22011104	Emsland-Stärke Gesellschaft mit beschränkter Haftung Postfach 11 40 49820 Emlichheim	Verbundvorhaben: Züchtung von Kartoffeln mit Spezialstärken; Teilvorhaben 2: Stärkeanalytik	05.08.2005 - 04.08.2008
22011204	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie (IME) Worringerweg 1 52074 Aachen	Verbundvorhaben: Züchtung von Kartoffeln mit Spezialstärken; Teilvorhaben 3: Erbqut-Analytik	05.07.2005 - 04.08.2008
22018505	Universität Hamburg - Fachbereich Chemie - Institut für Technische und Makromolekulare Chemie Bundesstr. 45 20146 Hamburg	Verbundvorhaben: Prüfung und Optimierung von ionischen Flockungshilfsmitteln auf Stärkebasis in technischen Prozessen unter Einbeziehung eines online-Sensors zur Flockungsanalyse - 2. Phase (Teilvorhaben 1)	01.12.2005 - 31.12.2007
22018605	Clausthaler Umwelttechnikinstitut GmbH (CUTEC-Institut) Postfach 10 63 38668 Clausthal-Zellerfeld	Verbundvorhaben: Prüfung und Optimierung von ionischen Flockungshilfsmitteln auf Stärkebasis in technischen Prozessen unter Einbeziehung eines online-Sensors zur Flockungsanalyse - 2. Phase (Teilvorhaben 2)	01.12.2005 - 30.11.2007

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
<b>Öle und Fette</b>			
22000505	BASF Aktiengesellschaft - Abt. GKT 67056 Ludwigshafen	Verbundvorhaben: Biopolymere auf Basis von Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Teilvorhaben 1: Gewinnung von PHB aus Abfall-Glycerin der Biodieselproduktion - BioPro	01.09.2005 - 31.08.2008
22003005	Goldschmidt GmbH 45116 Essen	Verbundvorhaben: Ester biosystemischer Säuren für die Kosmetik. Teilvorhaben 1: Enzymimmobilisierung und Durchführung von Substratsynthesen.	01.08.2005 - 31.07.2008
22004405	Goldschmidt GmbH - B-SC RD 45116 Essen	Verbundvorhaben: Enzymatische Herstellung von Aminosäuretensiden. Teilvorhaben 1: Verfahrensentwicklung	01.10.2005 - 30.09.2008
22006705	Universität Dortmund - Fachbereich Bio- und Chemieingenieurwesen - Lehrstuhl für Technische Chemie A 44221 Dortmund	Selektive Glycerin-Oligomerisierung	01.09.2005 - 31.08.2008
22006805	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf - Mathematisch- Naturwissenschaftliche Fakultät - Institut für Molekulare Enzymtechnologie (IMET) 52426 Jülich	Verbundvorhaben: Neue Verfahren zur preisgünstigen Herstellung mikrobieller Rhamnolipide auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Teilvorhaben 2: Entwicklung neuer Rhamnolipid-Produktionsstämme basierend auf Pseudomonas aeruginosa und nicht-pathogenen Bakterien.	01.08.2005 - 31.07.2008
22006905	Forschungszentrum Karlsruhe GmbH - Institut für Technische Chemie (ITC) - Bereich Wasser- und Geotechnologie Postfach 36 40 76021 Karlsruhe	Verbundvorhaben: Neue Verfahren zur preisgünstigen Herstellung mikrobieller Rhamnolipide auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Teilvorhaben 3: Magnetische Immobilisate und integrierter Separationsreaktor	01.08.2005 - 31.07.2008
22007005	Gesellschaft für umweltkompatible Prozeßtechnik mbH Im Stadtwald Geb. 47 66123 Saarbrücken	Verbundvorhaben: Neue Verfahren zur preisgünstigen Herstellung mikrobieller Rhamnolipide auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Teilvorhaben 4: Entwicklung prozessintegrierter Produktisolierungsverfahren	01.08.2005 - 31.07.2008
22007805	Siemens Aktiengesellschaft - Corporate Technology - Abt. CT MM DM Siemensdamm 50 13629 Berlin	Verbundvorhaben: Biopolymere auf Basis von Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Teilvorhaben 2: Verfahrensentwicklung für die wirtschaftliche Produktion - BioPro	01.09.2005 - 31.08.2008
22007905	Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) Gustav-Meyer-Allee 25, Geb. 17.2 13355 Berlin	Verbundvorhaben: Biopolymere auf Basis von Polyhydroxyalkanoaten (PHA), Teilvorhaben 3: Verfahrensentwicklung für die wirtschaftliche Produktion	01.09.2005 - 31.08.2008
22008005	Universität Stuttgart - Fakultät 3 Chemie - Institut für Technische Biochemie Allmandring 31 70569 Stuttgart	Verbundvorhaben: Ester biosystemischer Säuren für die Kosmetik. Teilvorhaben 2: Modellierung und Optimierung der Lipasen	01.08.2005 - 31.07.2008

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22009405	Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald - Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät - Institut für Chemie und Biochemie 17487 Greifswald	Verbundvorhaben: Enzymatische Herstellung von Aminosäuretenensiden. Teilvorhaben 2: Entwicklung der Enzyme	01.10.2005 - 30.09.2008
22010804	Dow Deutschland GmbH & Co. OHG - Werk Rheinmünster Postfach 20 77834 Rheinmünster	Verbundvorhaben: Nutzung nachwachsender Rohstoffe bei der Herstellung thermoplastischer Elastomere aus Folgeprodukten der Olefin-Metathese. Teilvorhaben 1: Herstellung, Verarbeitung und Charakterisierung thermoplastischer Elastomere.	01.10.2005 - 30.09.2008
22011005	Universität Dortmund - Fachbereich Bio- und Chemieingenieurwesen - Lehrstuhl für Technische Chemie A 44221 Dortmund	Selektive Glycerin-Carboxylierung	01.09.2005 - 31.08.2008
22011105	Universität Dortmund - Fachbereich Bio- und Chemieingenieurwesen - Lehrstuhl für Technische Chemie A 44221 Dortmund	Selektive Glycerin-Telomerisation	01.09.2005 - 31.08.2008
22012604	Technische Universität München - Lehrstuhl für Anorganische Chemie 85747 Garching	Verbundvorhaben: Nutzung nachwachsender Rohstoffe bei der Herstellung thermoplastischer Elastomere aus Folgeprodukten der Olefinmetathese. Teilvorhaben 2: Katalysatorentwicklung für die Metathese und Synthese der Weichsegmente aus natürlichen Fetten/Ölen	01.10.2005 - 30.09.2008
22012704	Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT) Postfach 12 40 76318 Pfinztal	Verbundvorhaben: Nutzung nachwachsender Rohstoffe bei der Herstellung thermoplastischer Elastomere aus Folgeprodukten der Olefin-Metathese. Teilvorhaben 3: Reaktionstechnische Optimierung der Weichsegmentherstellung, Synthese der Hartsegmente und Herstellung der thermoplastischen Elastomere.	01.10.2005 - 30.09.2008
22013804	Georg-August-Universität Göttingen - Institut für Pflanzenbau und -züchtung Von-Siebold-Str. 8 37075 Göttingen	Effiziente Entwicklung von leistungsfähigem Hoch-Ölsäure-Raps durch die Anwendung neuartiger Selektionsmethoden	20.10.2005 - 19.10.2008
22013904	Universität Karlsruhe (TH) - Enqler-Bunte-Institut - Lehrstuhl für Technische Biologie 76128 Karlsruhe	Verbundvorhaben: Neue Verfahren zur preisgünstigen Herstellung mikrobieller Rhamnolipide auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Teilvorhaben 1: Integrierte Bioprozessentwicklung und Verfahrensoptimierung	01.08.2005 - 31.07.2008



FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
<b>Lignocellulose und Holz</b>			
22001505	Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT) Postfach 12 40 76318 Pfinztal	Verbundvorhaben: Katalysierte und nicht-katalysierte Hydrothermolyse von Lignin und Umsetzung der Reaktionsprodukte zu Phenol-Formaldehyd-Kondensaten, Teilvorhaben 2: Optimierung und verfahrenstechnische Umsetzung der hydrothermolytischen Spaltung von Ligninen	01.07.2005 - 30.06.2008
22001605	Technische Universität München - Department Chemie - Institut für Technische Chemie Lichtenbergstr. 4 85748 Garching	Verbundvorhaben: Katalysierte und nicht-katalysierte Hydrothermolyse von Lignin und Umsetzung der Reaktionsprodukte zu Phenol-Formaldehyd-Kondensaten, Teilvorhaben 3: Untersuchung der katalysierten und nicht-katalysierten Hydrothermolyse und reduktiven Hydrothermolyse von Ligninen	01.07.2005 - 30.06.2008
22003504	Friedrich-Schiller-Universität Jena - Kompetenzzentrum Polysaccharidforschung Humboldtstr. 10 07743 Jena	Celluloseether mit gesteuerter Substituentenverteilung - Synthese und Charakterisierung des Applikationspotentials	01.09.2005 - 31.08.2008
22004505	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel - Ökologie-Zentrum (ÖZK) Olshausenstr. 75 24118 Kiel	Untersuchungen von biotechnologischen Verklebungsinnovationen neuer biogener Klebstoffe der PRONAHA-Reihe an modifizierten Holz- und Lignosecellulosematerialien aus nachwachsenden Rohstoffen und ihre Überführung in den Technikums- und Realmaßstab	01.11.2005 - 31.10.2008
22005804	Friedrich-Schiller-Universität Jena - Chemisch-Geowissenschaftliche Fakultät - Institut für Technische Chemie und Umweltchemie Lessingstr. 12 07743 Jena	Verbundvorhaben: Oxidativ-katalytischer Aufschluss von Lignocellulosen, Teilvorhaben 1: Grundlagenuntersuchungen	01.10.2005 - 30.09.2007
22009304	Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) Osterfelder Str. 3 46047 Oberhausen	Modifizierung von einheimischen Hölzern durch Imprägnierung mit überkritischem Kohlendioxid	01.10.2005 - 31.05.2006
22010204	Reifenhäuser REICOFIL GmbH & Co. KG Spicher Str. 46-48 53844 Troisdorf	Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung eines biologisch abbaubaren, Lyocell-basierten Meltblown-Vlieses	01.08.2005 - 31.07.2007
22010401	Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP) Postfach 60 06 51 14406 Potsdam	Verbundvorhaben: Zuckerrübenschnitzel als Rohstoff für Polyurethan-Hartschäume, Teilvorhaben 1: Rübenschnitzel	01.08.2005 - 31.07.2007
22010704	Dow Deutschland GmbH & Co. OHG - Werk Rheinmünster Postfach 20 77834 Rheinmünster	Verbundvorhaben: Katalysierte und nicht-katalysierte Hydrothermolyse von Lignin und Umsetzung der Reaktionsprodukte zu Phenol-Formaldehyd-Kondensaten, Teilvorhaben 1: Anwendungsuntersuchungen	01.07.2005 - 30.06.2008

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22012805	Dow Deutschland GmbH & Co. OHG - Werk Rheinmünster Postfach 20 77834 Rheinmünster	Verbundvorhaben: Zuckerrübenschnitzel als Rohstoff für Polyurethan-Hartschäume, Teilvorhaben 2: Polyurethan-Hartschäume	01.08.2005 - 31.07.2007
22016105	Georg-August-Universität Göttingen - Institut für Holzbiologie und Holztechnologie Büsgenweg 4 37077 Göttingen	Workshop: Umweltschutz in der Holzwerkstoffindustrie	01.09.2005 - 31.08.2006
22017705	VTI Thüringer Verfahrenstechnisches Institut für Umwelt und Energie e.V. Postfach 20 05 07306 Saalfeld	Verbundvorhaben: Oxidativ-katalytischer Aufschluss von Lignocellulosen, Teilvorhaben 2: Technikumsuntersuchungen	01.10.2005 - 30.09.2007
22021403	Egger Holzwerkstoffe Wismar GmbH & Co. KG Am Haffeld 1 23970 Wismar	Formaldehydfreie Bindemitteltechnologie für Holzwerkstoffe	01.09.2005 - 31.08.2007

## Pflanzenfasern

22001805	Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff- Forschung Rudolstadt e.V. (TITK) Breitscheidstr. 97 07407 Rudolstadt	Material- und Verfahrensentwicklung zur Herstellung von eigenschaftsoptimierten Verbundwerkstoffen auf Basis von cellulosischen Kurzfasern	01.09.2005 - 31.08.2007
22003205	nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH Goldenbergstr. 2 50354 Hürth	Road-Show Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK) - Die ersten vier Besuche Erstellung einer Road-Show zum Thema: NFK & Präsentation der Road-Show bei vier ausgewählten Entscheidungsträgern der Kunststoffindustrie	01.09.2005 - 28.02.2006
22008905	Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig - Fakultät für Bauingenieurwesen - Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz - Fachgebiet Brandschutz und Grundlagen des Massivbaus Beethovenstr. 52 38106 Braunschweig	Verbundvorhaben: Untersuchungen zur Optimierung und Standardisierung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen; Teilprojekt 3b: Brandtechnische Untersuchungen zur Optimierung der Flammschutzmittelzusammensetzung und des Brandverhaltens auf Bauteilebene	01.07.2005 - 31.12.2006
22009404	Technische Universität Clausthal - Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik Agricolastr. 6 38678 Clausthal-Zellerfeld	Schallisolierende Sandwich-Strukturen aus naturfaserverstärktem Kunststoff	01.12.2005 - 28.02.2008

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22011304	Technische Universität Chemnitz - Fakultät für Maschinenbau - Institut für Allgemeinen Maschinenbau und Kunststofftechnik Reichenhainer Str. 70 09126 Chemnitz	Verbundvorhaben: Faserpflanzenstängel für Konstruktionswerkstoffe; Teilvorhaben 1	01.09.2005 - 28.02.2007
22011702	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig (FAL) - Institut für Betriebstechnik und Bauforschung Bundesallee 50 38116 Braunschweig	Verbundvorhaben: Untersuchungen zur Optimierung und Standardisierung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen; Teilprojekt 3a: Untersuchungen zur Optimierung des Brandverhaltens unter besonderer Berücksichtigung von Wärmeleitfähigkeit und Materialfeuchte	01.07.2005 - 30.12.2006
22012305	POLYTEC Interior GmbH - Forschung und Entwicklung Dieselweg 10 82538 Geretsried	Verbundvorhaben: Faserpflanzenstängel für Konstruktionswerkstoffe; Teilvorhaben 2	01.09.2005 - 28.02.2007
22014004	Faurecia Innenraum Systeme GmbH - Research and Development Center-Carrier Materials & Composites Industriestr. 5 57584 Scheuerfeld	Semistrukturbauteile für Sichtanwendungen im Automobilinnenraum auf der Basis neuartiger Rayon-basierter Verbundwerkstoffe	01.11.2005 - 31.10.2007
22020005	nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH Goldenbergstr. 2 50354 Hürth	Studie zur Markt- und Konkurrenzsituation bei Naturfasern und Naturfaser-Werkstoffen (Deutschland und EU)	01.11.2005 - 31.08.2006
22021303	INVENT Innovative Verbundwerkstoffe Realisation und Vermarktung neuer Technologien GmbH Christian-Pommer-Str. 34 38112 Braunschweig	Entwicklung einer prototypischen Gondel in GFK/Bioverbund-Hybridbauweise für Multimegawatt-Windenergieanlagen	01.09.2005 - 30.04.2008

## Bioenergie

22000605	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) Bartningstr. 49 64289 Darmstadt	Datensammlung Energiepflanzen	01.10.2005 - 30.09.2006
22002805	Universität Kassel - Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften - Fachgruppe Boden- und Pflanzenbauwissenschaften - Institut für Nutzpflanzenkunde Steinstr. 19 37213 Witzenhausen	Verbundvorhaben: Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands; Teilprojekt 6: Systemversuch zum Zweikultur-Nutzungssystem auf sechs Standorten im Bundesgebiet	15.08.2005 - 15.11.2008

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22003405	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig (FAL) - Institut für Technologie und Biosystemtechnik - Abt. Technologie Bundesallee 50 38116 Braunschweig	Bundemessprogramm zur Bewertung neuartiger Biomasse-Biogasanlagen	01.10.2005 - 30.09.2008
22006104	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen - Fachbereich 5 - Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik - Forschungsgebiet für Kokereiwesen, Brikettierung und Thermische Abfallbehandlung 52056 Aachen	Optimierung der Pelletproduktion	01.08.2005 - 31.07.2007
22006205	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig (FAL) - Institut für Technologie und Biosystemtechnik - Abt. Technologie Bundesallee 50 38116 Braunschweig	Wissenschaftliche Begleitung der Strom- und Wärmeversorgung des Bioenergiedorfes Jühnde	01.10.2005 - 30.09.2008
22006404	Universität Rostock - Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik 18051 Rostock	Die Mikrogasturbine im Feldversuch mit Biogas und anderen Schwachgasen	01.07.2005 - 30.09.2006
22006504	Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V. Rosenhof 37308 Heilbad Heiligenstadt	Verbundvorhaben: Entwicklung einer prozesstauglichen Online-Messanordnung zur Bestimmung der organischen Trockensubstanz in Biogasanlagen. Teilvorhaben 1.	01.10.2005 - 31.07.2007
22009104	Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e.V. Meinsberg Kurt-Schwabe-Str. 4 04720 Ziegra-Knobelsdorf	Verfahrensoptimierung der Biogask Gewinnung aus flüssigen biogenen Medien durch anwendungsorientierte Grundlagenforschung mit dem Ziel einer schnellen Markteinführung	01.09.2005 - 31.08.2007
22009505	bremer energie institut Reimar Lüst Hall, Campusring 1 28759 Bremen	Verbundvorhaben: Verwertung von Wärmeüberschüssen bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen; Teilvorhaben 1	01.12.2005 - 30.11.2006
22010005	Loick Bioenergie GmbH Heide 26 46286 Dorsten	Langzeituntersuchungen der Betriebsverhaltens einer Microgasturbine im Betrieb mit verschiedenen Biogasen.	15.10.2005 - 15.06.2006
22010505	Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Corrensstr. 3 06466 Gatersleben	Verbundvorhaben: Entwicklung eines enzymatischen Verfahrens zur Verbesserung von Ausbeute und Qualität bei der Biogaserzeugung aus pflanzlicher und tierischer Biomasse; Teilvorhaben 2	01.07.2005 - 30.09.2006

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22010605	UFL Umweltanalytik- und Forschungs GmbH Lichtenstein Postfach 09351 Oberlungwitz	Verbundvorhaben: Entwicklung eines enzymatischen Verfahrens zur Verbesserung von Ausbeute und Qualität bei der Biogaserzeugung aus pflanzlicher und tierischer Biomasse; Teilvorhaben 3	01.07.2005 - 30.09.2006
22010705	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Hofplatz 1 18276 Gülzow	Deutsche Beteiligung an der Durchführungsvereinbarung Bioenergie der Internationalen Energieagentur (IEA Bioenergy)	01.07.2005 - 30.06.2008
22010905	Forschungszentrum Karlsruhe GmbH - Institut für Technische Chemie (ITC) - Bereich Chemisch- Physikalische Verfahren ITC-CPV Postfach 36 40 76021 Karlsruhe	Synthesekraftstoffherzeugung aus Biomasse - Erzeugung und Vergasung von Slurrys durch Schnellpyrolyse bzw. Hochdruck-Flugstromvergasung und Synthese von Methanol aus Biomasse- Bauphase 1 - Schnellpyrolyse und Slurryherstellung	15.10.2005 - 14.10.2006
22011504	ASA Spezialenzyme GmbH Am Exer 19 C 38302 Wolfenbüttel	Verbundvorhaben: Entwicklung eines enzymatischen Verfahrens zur Verbesserung von Ausbeute und Qualität bei der Biogaserzeugung aus pflanzlicher und tierischer Biomasse; Teilvorhaben 1	01.07.2005 - 30.09.2006
22011804	Leibniz - Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB) - Abt. Bioverfahrenstechnik Max-Eyth-Allee 100 14469 Potsdam	Monitoring der methanbildenden Mikroflora in Praxis-Bioqasanlagen im ländlichen Raum: Analyse des Ist-Zustandes und Entwicklung eines quantitativen Nachweissystems	01.07.2005 - 30.06.2008
22012804	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) Bartningstr. 49 64289 Darmstadt	Erfassung und Analyse von Defiziten an landwirtschaftlichen Biogasanlagen	01.10.2005 - 30.09.2007
22013105-A	Deutsche Energie-Agentur GmbH (DEnA)- Bereich Mobilität Chausseestr. 128 a 10115 Berlin	Erstellung einer Biomass to Liquid (BTL) Realisierungsstudie	15.09.2005 - 30.06.2006
22013105-C	Deutsche Energie-Agentur GmbH (DEnA)- Bereich Mobilität Chausseestr. 128 a 10115 Berlin	Erstellung einer Biomass to Liquid (BTL) Realisierungsstudie Anteil des BMVBW	15.09.2005 - 30.06.2006
22013604	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) Bartningstr. 49 64289 Darmstadt	Internet-Dialogsystem zur Entscheidungsunterstützung bei der Planung landwirtschaftlicher Bioqasanlagen.	01.10.2005 - 30.09.2006
22014105	Technische Universität Freiberg, Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen 09596 Freiberg	Engineeringleistungen mit Festpreisermittlung für die Errichtung einer BTL-Pilotanlage	01.10.2005 - 30.09.2006

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22014305	DEULA Schleswig-Holstein GmbH Lehranstalt für Agrar- und Umwelttechnik Am Kamp 13 24768 Rendsburg	Felderprobung Rapsöl pur	01.09.2005 - 31.07.2006
22014705	Technische Universität Berlin - Institut für Energietechnik - Fachgebiet Energieverfahrenstechnik und Umwandlungstechniken regenerativer Energien Fasanenstr. 89 10623 Berlin	Direktverflüssigung von Biomasse - Reaktionsmechanismen und Produktverteilungen	17.10.2005 - 16.04.2006
22014905	John Deere Werke Mannheim Product Engineering Postfach 10 08 62 68008 Mannheim	Verbundprojekt: Rapsölbefeuerte T3- Dieselmotoren für landwirtschaftliche Maschinen, Teilvorhaben 1: Applikation von Rapsöl als Kraftstoff an modernen Dieselmotoren für landwirtschaftliche Maschinen	01.11.2005 - 30.06.2008
22015305	Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) Osterfelder Str. 3 46047 Oberhausen	Strömungs- und Wärmetransportoptimierung in Biogasanlagen	01.12.2005 - 30.11.2007
22017805	hf sensor GmbH Weißenfelder Str. 67 04229 Leipzig	Verbundvorhaben: Entwicklung einer prozesstauglichen Online-Messanordnung zur Bestimmung der organischen Trockensubstanz in Biogasanlagen. Teilvorhaben 2.	01.10.2005 - 31.07.2007
22017905	BIO Strom Breitenworbis GmbH & Co. KG Mühlhäuser Str. 37339 Breitenworbis	Verbundvorhaben: Entwicklung einer prozesstauglichen Online-Messanordnung zur Bestimmung der organischen Trockensubstanz in Biogasanlagen. Teilvorhaben 3.	01.10.2005 - 31.07.2007
22018005	Ingenieurbüro Franke Am Zipfel 133 36404 Gehaus	Verbundvorhaben: Entwicklung einer prozesstauglichen Online-Messanordnung zur Bestimmung der organischen Trockensubstanz in Biogasanlagen. Teilvorhaben 4.	01.10.2005 - 31.07.2007
22018205	Justus-Liebig-Universität Gießen - Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I - Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung Heinrich-Buff-Ring 26-32 35392 Gießen	Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen und geeigneten Winterweizensorten für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen; A: Systemversuch; B: Erfassung Biomasseleistung von Winterweizen	15.10.2005 - 14.10.2008
22021105	Universität Rostock - Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik - Lehrstuhl für Technische Thermodynamik 18051 Rostock	Verbundprojekt: Rapsölbefeuerte T3- Dieselmotoren für landwirtschaftliche Maschinen, Teilvorhaben 2: Betriebssicherheit, Emissionsstabilität und nichtlimitierte Abgaskomponenten von T3- Dieselmotoren im Rapsölbetrieb	01.11.2005 - 30.06.2008

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22027205	Universität Bremen - Fachbereich 04 Produktionstechnik - Institut für Umweltverfahrenstechnik (IUV) Postfach 33 04 40 28334 Bremen	Verbundvorhaben: Verwertung von Wärmeüberschüssen bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen; Teilvorhaben 2	01.12.2005 - 30.11.2006
22029305	Institut für Energetik und Umwelt gGmbH Torgauer Str. 116 04347 Leipzig	Analyse und Evaluierung von Anlagen und Verfahren zur thermochemischen Vergasung von Biomasse - Aufbereitung und Überarbeitung des Abschlussberichtes für eine Veröffentlichung im Rahmen der Schriftenreihe Gölzower Fachgespräche	01.12.2005 - 31.01.2006

## Sonstiges

22000305	Universität Rostock - Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät - Institut für Soziologie und Demographie 18051 Rostock	Empirische Mehrebenenanalyse des Verbraucherverhaltens im Bereich Nachwachsende Rohstoffe	01.08.2005 - 31.10.2006
22001504	Fachverband Biogas e.V. Angerbrunnenstr. 12 85356 Freising	Fortbildungsprogramm für Betreiber von landwirtschaftlichen Biogasanlagen	01.07.2005 - 31.12.2007
22010205	BiogasBeratungBornim GmbH Max-Eyth-Allee 101 14469 Potsdam	Projektgruppe Biomassenutzung : Beratung Brandenburger Landwirte zu Einsatz und Erzeugung von Biokraftstoffen	15.08.2005 - 31.12.2006
22013005	Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mit beschränkter Haftung Lindenallee 2 a 19067 Leezen	Information und Beratung landwirtschaftlicher Betriebe zum Einsatz und zur Produktion von Biokraftstoffen	01.07.2005 - 31.12.2006
22013205	nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH Goldenbergstr. 2 50354 Hürth	Verbundprojekt: SBIO - Schulungs- und Beratungsleistungen in fünf Bundesländern zum Thema „Biokraftstoffe in Land- und Forstwirtschaft“, Aufbau und Betrieb eines interaktiven Internet-Portals „Biokraftstoffe“ sowie Aufbau eines Online-Beratungssystems	01.09.2005 - 31.12.2006
22013305	Bundesverband der Maschinenringe e.V. Postfach 1 20 60 86617 Neuburg an der Donau	Verbundprojekt: Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe , Informations-, Schulungs- und Beratungsmaßnahmen betreffend die Herstellung von Biokraftstoffen und deren Einsatz zum Betrieb land- und forstwirtschaftlicher Maschinen	01.10.2005 - 31.12.2006
22013405	Centrales Agrar-Rohstoff- Marketing- und Entwicklungs- Netzwerk e.V., C.A.R.M.E.N. e.V. Postfach 6 62 94306 Straubing	Verbundprojekt: Informations-, Schulungs- und Beratungsmaßnahmen betreffend die Herstellung von Biokraftstoffen und deren Einsatz zum Betrieb land- und forstwirtschaftlicher Maschinen	01.10.2005 - 31.12.2006
22013605	Witzenhausen -Institut für Abfall Umwelt und Energie GmbH Werner-Eisenberg-Weq 1 37213 Witzenhausen	Informations-, Schulungs- und Beratungsmaßnahmen betreffend die Herstellung von Biokraftstoffen und deren Einsatz zum Betrieb land- und forstwirtschaftlicher Maschinen in Hessen	01.09.2005 - 31.12.2006

FKZ	Ausführende Stelle	Projekt	Zeit
22013705	PPM Pilot Pflanzenöltechnologie Magdeburg e.V. Berliner Chaussee 66 39114 Magdeburg	Informations- und Beratungsnetzwerk: Biokraftstoffe für die Landwirtschaft Sachsen- Anhalts	01.09.2005 - 31.12.2006
22016905	Information und Kommunikation für Erneuerbare Energien IKEE e.V. Stralauer Platz 34 10243 Berlin	Bioenergiemodul in Ergänzung zur Informationskampagne für Erneuerbare Energien Deutschland hat unendlich viel Energie	01.11.2005 - 31.12.2006
22029605	nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH Goldenbergstr. 2 50354 Hürth	Förderung des Nachrichtenportals für Nachwachsende Rohstoffe	01.12.2005 - 30.11.2008
22019605	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Hofplatz 1 18276 Gülzow	Befristete Einstellung von zwei Personen in der Abteilung Interne Dienste und Service	01.09.2005 - 31.08.2007

## 6.2 Veranstaltungen

Siehe [www.fnr.de](http://www.fnr.de) .

Herausgegeben von der

**Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR),**  
Hofplatz 1, 18276 Gülzow

Tel. 03843/6930-0

Fax. 03843/6930-102

E-mail: [info@fnr.de](mailto:info@fnr.de)

Internet: [www.fnr.de](http://www.fnr.de) • [www.nachwachsende-rohstoffe.de](http://www.nachwachsende-rohstoffe.de)

[www.bio-energie.de](http://www.bio-energie.de)

[www.bioschmierstoffe.info](http://www.bioschmierstoffe.info)

[www.naturdaemmstoffe.info](http://www.naturdaemmstoffe.info)

[www.bio-kraftstoffe.info](http://www.bio-kraftstoffe.info)

[www.btl-plattform.de](http://www.btl-plattform.de)

mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
V.i.S.d.P.: Dr. Ing. Andreas Schütte