

**Politik und Industrie im Dialog**

**Wege zur Nachhaltigkeit – Nachwachsende Rohstoffe für die Industrie**

## **Märkte für den stofflichen und energetischen Einsatz von Nachwachsenden Rohstoffen**

**DBU – BASF – Kongress**

**Berlin, 15. Mai 2006**

Dr. Norbert Schmitz  
meo Consulting Team  
Weissenburgstr. 53  
D-50670 Köln  
Tel.: +49-221-9727232  
[schmitz@meo-consulting.com](mailto:schmitz@meo-consulting.com)  
[www.meo-consulting.com](http://www.meo-consulting.com)

## Inhalt

**1 Märkte für Nachwachsende Rohstoffe**

**2 Beispielhafte Betrachtung einzelner Märkte**

**3 Bewertung der Märkte und Schlußfolgerungen**

1

## Märkte für Nachwachsende Rohstoffe

## Im Auftrag von FNR/BMELV hat meó in Kooperation mit IE und FIBRE eine grundlegende Marktanalyse zur Verwendung von Nawaros erstellt

 Bundesministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz



### Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe

Phase 1: Gesamtanalyse aller Märkte  
Endbericht

Köln, 09.09.2005

### Gegenstand der Studie und Vorgehensweise:

- Ausgehend von Bedarfen und Bedürfnissen auf der Nachfrageseite, Analyse aller Märkte für Nawaro und Darstellung in einheitlicher Systematik
- 3 Phasen: (1) Gesamtbetrachtung aller Märkte, (2) Detailanalyse ausgewählter Märkte, (3) Handlungsempfehlungen
- Auswertung von Literatur, Experteninterviews sowie Workshops mit Verbands- und Industrievetretern

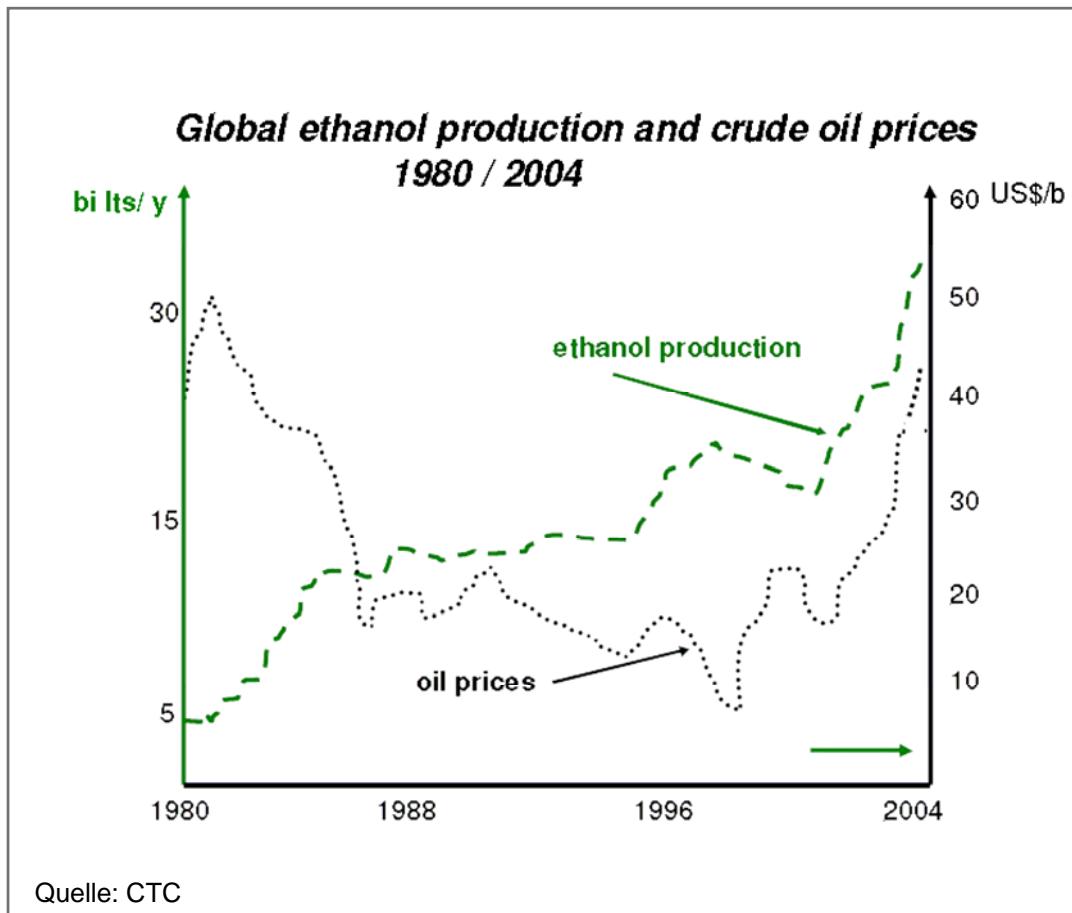
## Die Einsatzmöglichkeiten von nachwachsenden Rohstoffen in den verschiedenen Märkten sind vielfältig

<b>Elektrische Energie</b>	<b>Thermische Energie</b>	<b>Treibstoffe</b>	<b>Schmier- u. Verfahrensst.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stroh</li> <li>• Waldholz</li> <li>• Biogas</li> <li>• Biodiesel</li> <li>• Pflanzenöl</li> <li>• Bioethanol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hackgut</li> <li>• Industriebrennstoffe</li> <li>• Pellets</li> <li>• Stroh</li> <li>• Stückholz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiesel</li> <li>• Pflanzenöl</li> <li>• Bioethanol</li> <li>• BtL</li> <li>• Biogas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrauliköl</li> <li>• Getriebeöl</li> <li>• Motorenöl</li> <li>• Schmieröl u. -fette (incl. Formtrennmittel, Kühlshmierstoffe)</li> <li>• Sägekettenhaft- u. -gatteröle</li> </ul>
<b>Chemie</b>	<b>Farben u. Lacke</b>	<b>Kosmetik und Pharma</b>	<b>Sonstiges (Papier/Kartonage)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fette und Öle</li> <li>• Stärke und Zucker</li> <li>• Cellulose</li> <li>• Polymere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bindemittel</li> <li>• Additive</li> <li>• Lösemittel</li> <li>• Farbstoffe (Färberpflanzen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heilpflanzen</li> <li>• Hilfsstoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holz- und Zellstoffe zur Herstellung von Papier, Karton und Pappe</li> </ul>
<b>Verpackungsprodukte</b>	<b>Faserverbundwerkstoffe und Formteile</b>	<b>Textilien</b>	<b>Baumaterialien, Möbel</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Tragetaschen, Beutel</li> <li>• Tiefziehschalen</li> <li>• Loose Fill</li> <li>• Paletten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faserverbundwerkstoffe</li> <li>• Formteile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekleidungstextilien</li> <li>• Heimtextilien</li> <li>• Technische Textilien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämmstoffe</li> <li>• Baumaterialien</li> <li>• Möbel</li> </ul>

2

## Beispielhafte Betrachtung einzelner Märkte

## Steigende Ölpreise beschleunigen das Wachstum der Nawaro-Verwendung in den energetischen Märkten

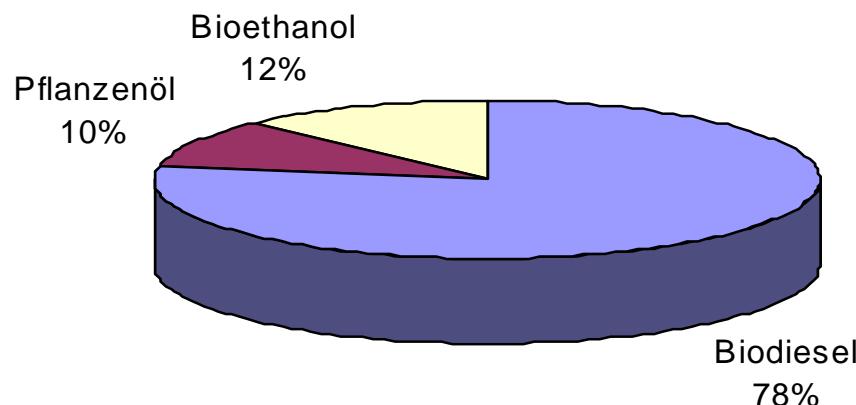


**Preise für Nawaros orientieren sich verstärkt an Öl-/Benzin-preisnotierungen:**

- Die weltweite Zuckernachfrage für den Food-Bereich wächst mit ca. 1,5 – 2% p.a., die Nachfrage für chemisch-technische Anwendungen mit > 5% p.a.
- Besonders dynamisch ist das Wachstum der Zuckernachfrage für die Biokraftstoffproduktion. Hohe Ölpreise, CO2-Vermeidung und Reduzierung der Erdölabhängigkeit sind wesentliche Treiber dieses Nachfrageschubs, der in den USA, Lateinamerika, Europa und Asien festzustellen ist

## Die Verwendung von Nawaros im Treibstoffmarkt wird steuerlich erheblich gefördert

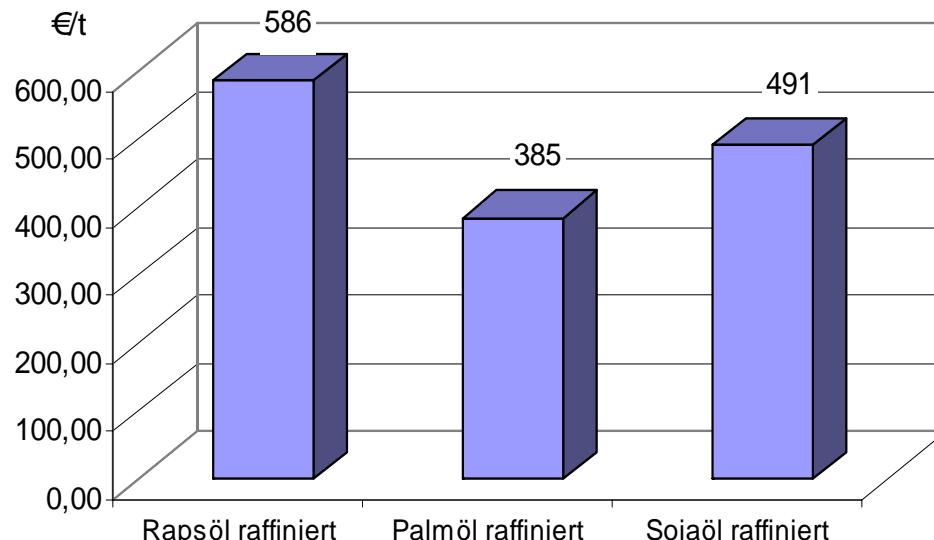
**In 2005 wurden rund 2,7 Mio. m<sup>3</sup> Biokraftstoffe im deutschen Markt abgesetzt**



- Biodiesel ist der wichtigste Biokraftstoff in Deutschland, Bioethanol ist global dominierend
- Biokraftstoffrichtlinie der EU und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung fördern den weiteren Einsatz von Biokraftstoffen
- In 2005 entstanden in Deutschland Steuerausfälle von ca. 1,3 Mrd. € durch die Verwendung von Biodiesel, Pflanzenöl und Bioethanol
- Europäische Produzenten international nicht wettbewerbsfähig
- Relativ hohe CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten
- Biokraftstoffe der 2. Generation noch nicht marktreif

## Die aktuell hohen Preisunterschiede zwischen den verschiedenen Pflanzenölen erhöhen die Gefahr der Substitution von Rapsöl

Rapsöl war in 2005 fast 100 €/t teurer als Sojaöl und rund 200 €/t teurer als Palmöl

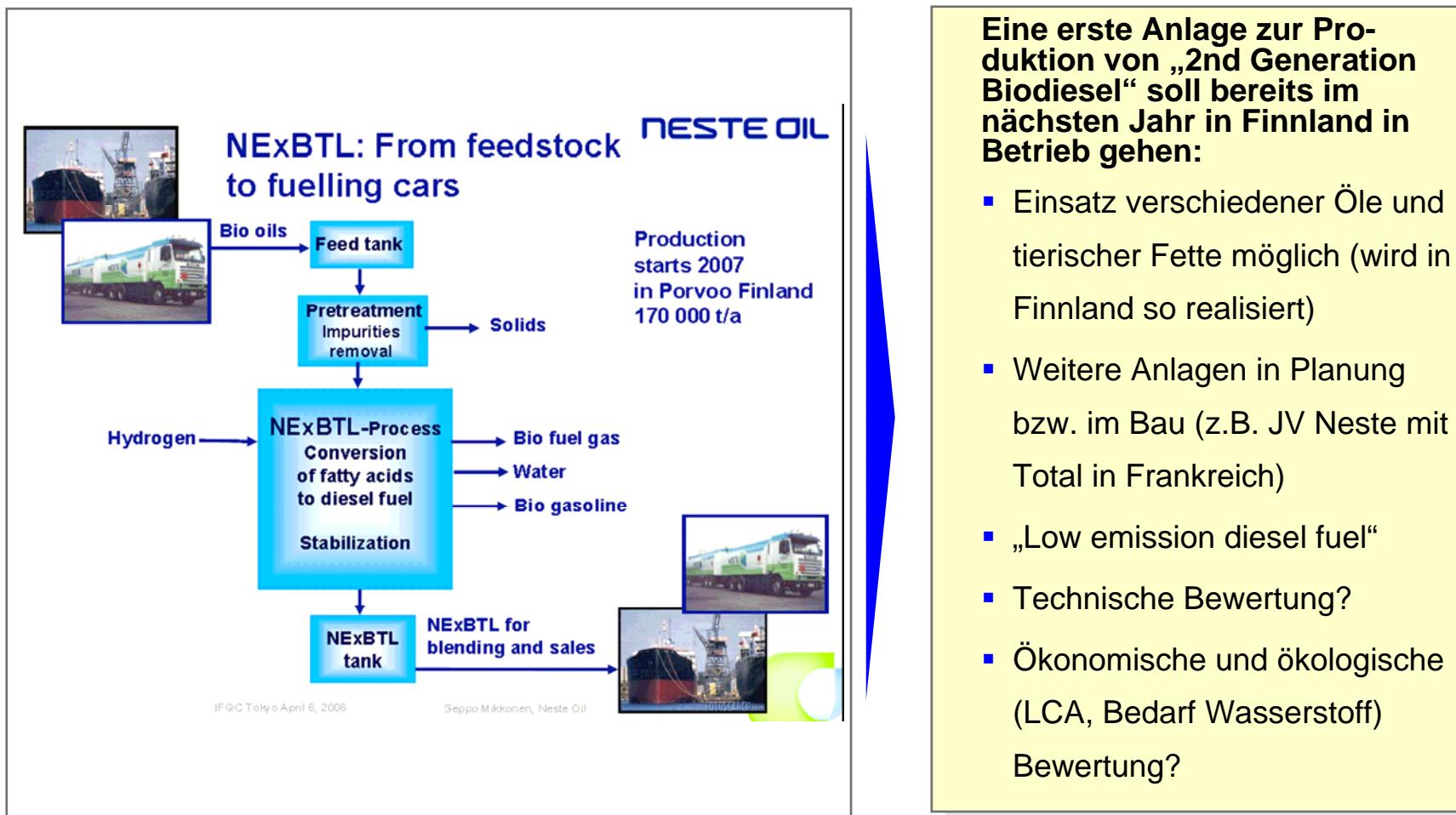


Quellen: Oilworld, ZMP, Industrieangaben

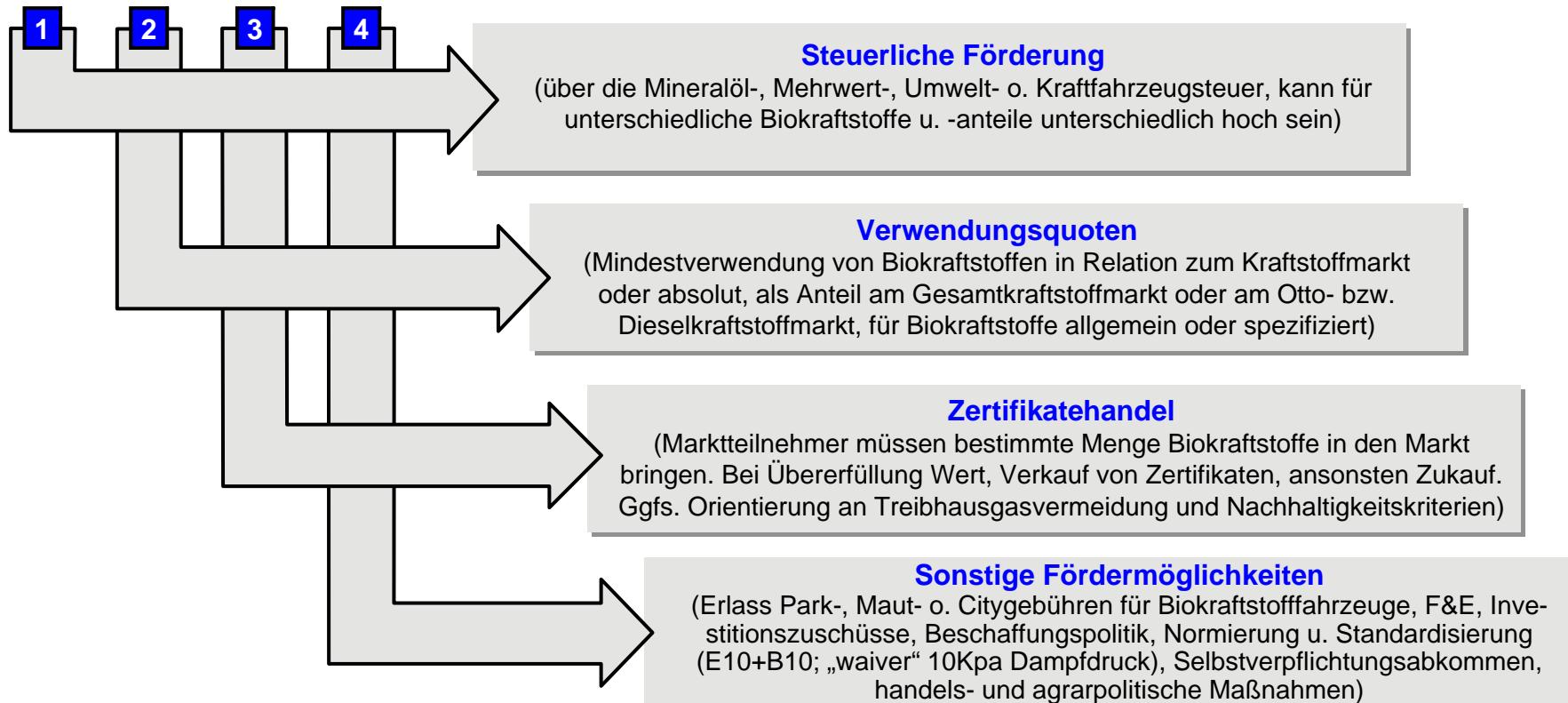
### Beispielrechnung:

- Dieselverbrauch in 2006: 30,8 Mio. t, entspricht 36,2 Mio. m<sup>3</sup>
- 5% Beimischung: 1,8 Mio. m<sup>3</sup> Biodiesel
- Rohstoffkosten bei Verwendung von
  - Rapsöl: 934 Mio. €
  - Palmöl: 628 Mio. €
  - Sojaöl: 845 Mio. €
- Erhebliche Anreize für die Mineralölindustrie, billigere Öle einzusetzen
- Die Rohstoffkosten beim Einsatz von Rapsöl für die Biodieselproduktion sind zwischen 20 und 50% höher als bei Soja- bzw. Palmöl (bei etwa 160 €/t Raps Rohstoffkosten gleich mit Sojaöl)

## Auch der Einsatz neuer Technologien kann zur Substitution von Rapsöl durch billigere Öle führen



## Die Ausgestaltung des zukünftigen Fördersystems für Biokraftstoffe wird wesentlich für die Nachfrage- und Preisentwicklung sein

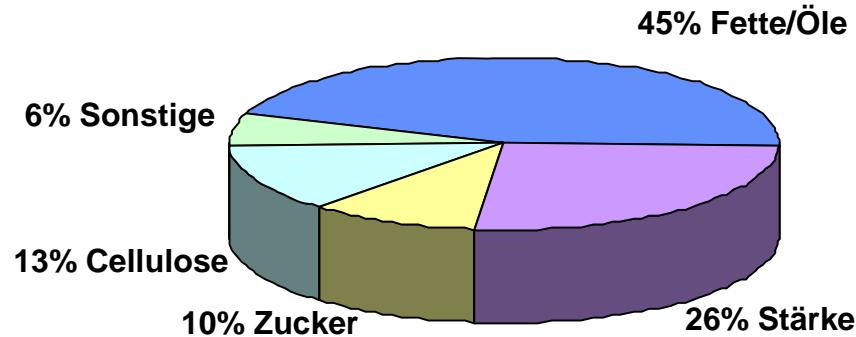


## Über verschiedene Verfahren finden Nawaro Eingang in eine breite Anwendungspalette in der chemischen Industrie

Nawaro	Wichtige Pflanzen	Extraktion der chemischen Inhaltsstoffe	Gewonnene chemische Rohstoffe	Ausgewählte Anwendungsbeispiele
<b>Stärke und Zucker</b>	Kartoffel, Weizen, Mais, Zuckerrübe, Topinambur	Biotechnische Verfahren (Fermentation) Thermo-katalytische Verfahren	Milchsäure, Citronensäure, Fruchtsäuren, Itaconsäuren, Aminosäuren, Vitamine Ethanol, Stärke, Saccharose	Kleber, Lacke, Farben, Kunststoffe, Waschmittel, Kosmetika, Pharmazeutika
<b>Fette und Öle</b>	Raps, Sonnenblumen, Öllein, Mohn Leindotter, Krambe, Soja, Ölpalme	Thermo-katalytische Verfahren	Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Erucasäure, Linolsäure, Linolensäure, Eicosensäure Glycerin	Waschmittel, Emulgatoren, Kosmetika, Pharmazeutika, Schmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten, Lacke, Farben, Harze
<b>Cellulose</b>	Holz, Hanf	Thermo-katalytische Verfahren	Regenerat Cellulose, Celluloseether, Celluloseester, Lignin, Terpentin	Kunststoffe, Textilien, Klebstoffe, Lacke, Farben, Baustoffe, Kosmetika
<b>Proteine</b>	Erbse, Lupine Ackerbohne	Thermo-katalytische Verfahren	Aminosäuren, Proteine	Leim, Kleber, Lacke, Farben, Kosmetika
<b>Farbstoff</b>	Färberwau, Krapp, Färberknöterich, Färberwaid, Saflor		Alizarin, Antrachinon, Purpurin, Indican, Isatan-B, Cathamin	Kosmetika, Farben (Textil, Leder, Holz, Bauten)

## Die deutsche chemische Industrie fragt rund 2,5 Mio. t Nawaro p.a. nach

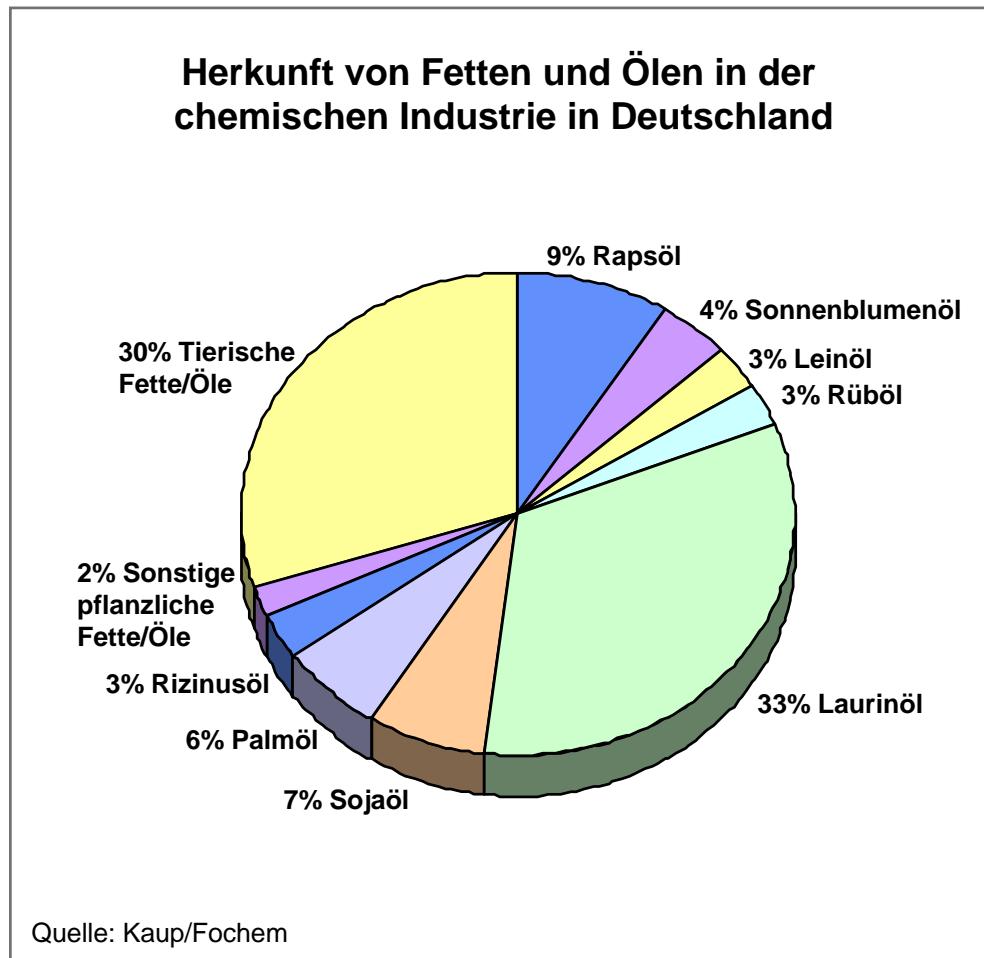
**Anteile der verschiedenen Nawaro an der Verwendung in der chemischen Industrie**



Quelle: Greentech 2005, Expertengespräche

- 2,1 Mio. t sind pflanzlichen, 0,4 Mio. t sind tierischen Ursprungs (bezogen auf das Jahr 2004)
- Etwa 30 – 40 % der von der chemischen Industrie verarbeiteten Nawaro stammen aus deutschem Anbau, wobei Raps, Sonnenblumen, Kartoffeln, Weizen, Mais und Zuckerrüben zu den wichtigsten Pflanzen zählen
- Aus dem Ausland werden insbesondere Cellulose, Laurin- und Sojaöl sowie Weizen importiert. Industrielle Anbaumethoden und genmodifizierte Nutzpflanzen bieten ausländischen Wettbewerbern deutliche Kostenvorteile

## Fette und Öle sind die wichtigsten Nawaro in der chemischen Industrie. Laurinöl und tierische Fette/Öle machen etwa zwei Drittel aus



- Rund 1,2 Mio. t Fette und Öle wurden in 2004 in Deutschland von der chemischen Industrie verarbeitet
- Der Bedarf wächst moderat mit 2 bis 3% p.a.
- Rund 80% der Fette und Öle werden importiert
- Über chemische Umwandlungsprozesse werden Fettsäuren, Glycerin, Ester und Fettalkohole erzeugt
- Verwendung für Polymere und Polymerhilfsstoffe sowie für Wasch- und Reinigungsmittel (Tenside)

## Kohlenhydrate aus Stärke und Zucker bilden ebenfalls eine weit verbreitete Basis für Produkte der chemischen Industrie



- Hauptanwendungsgebiete für Kohlenhydrate bilden die Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie die Tierernährung
- Die chemische Industrie verarbeitet rund 640.000 t Stärkeprodukte in 2004, wobei Bindemittel für die Papierindustrie die wichtigste Anwendung darstellen. Der Markt wächst leicht mit 2 bis 3% p.a.
- Der Verbrauch von Zucker ist stark gestiegen, von rund 50.000 t in 1997 auf rund 240.000 t in 2004
- Zucker wird zu ca. 95% aus heimischen Zuckerrüben für die chemische Industrie gewonnen

## Die Weiße Biotechnologie wächst stark; für die kommenden Jahre werden Wachstumsraten von bis zu 20% p.a. erwartet

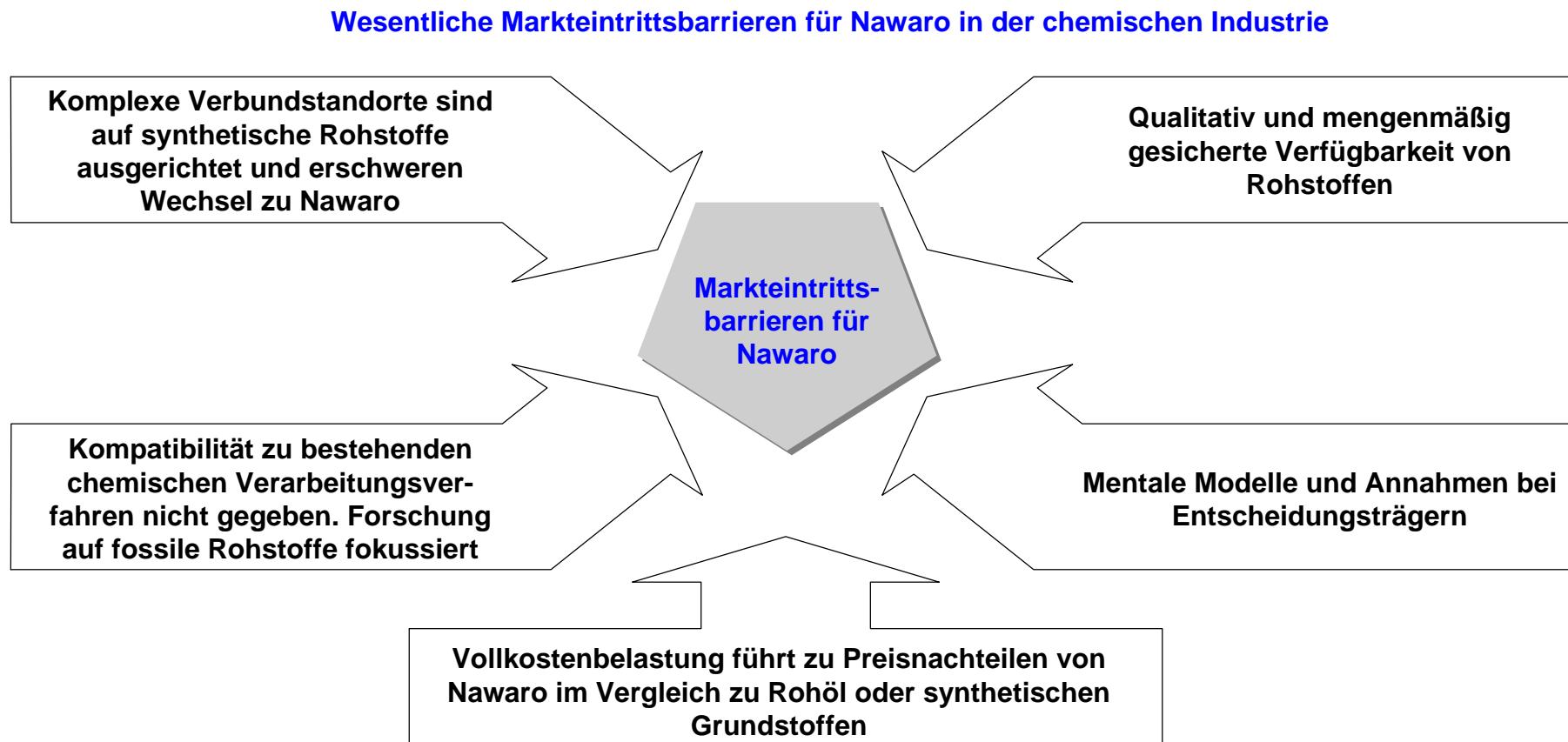
### Die Biotechnologie besitzt Querschnittscharakter und wird in verschiedenen Industriebereichen eingesetzt

- Weiße Biotechnologie (Industrielle Produktion)
  - Produktionsprozesse
  - Naturstoffnutzung
- Rote Biotechnologie (Medizin)
  - Therapeutika
  - Diagnostika
  - Impfstoffe
- Grüne Biotechnologie (Landwirtschaft)
  - Transgene Pflanzen
  - Ernährung
- Graue Biotechnologie (Umwelttechnik)
  - Nachweis und Abbau von Schadstoffen
- Blaue Biotechnologie (Nutzung mariner Organismen)

Quelle: Biokatalyse i. d. industriellen Produktion, VDI

- Kohlenhydrathaltige Nawaro gewinnen mit steigenden Erdölpreisen zunehmend an Bedeutung
- Mit Verfahren der Weißen Biotechnologie lassen sich energie- und ressourcenschonend insbesondere wertvolle chemische Building Blocks und ausgewählte Endprodukte erzeugen
- Hierfür bieten sich kurzfristig in erster Linie Zucker und Stärke an
- Voraussetzung für einen verstärkten Einsatz von Cellulose ist längerfristig die Entwicklung geeigneter Aufschlussverfahren

## Ein hoher Ölpreis fördert den verstärkten Einsatz von Nawaro in der chemischen Industrie, allerdings bestehen noch Eintrittsbarrieren



3

### Bewertung der Märkte und Schlußfolgerungen

## Marktgröße und Marktwachstum sind primäre Kriterien zur Bewertung der Attraktivität von Absatzmärkten für Nawaro

Absatzmarkt für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen	Nawaro-Marktvolumen Mio. € in 04			Nawaro-Marktwachst. 05-10 p.a.				Beitrag zur CO2-Reduzierung		
	gering <100	mittel 100- 500	hoch >500	<0%	0-3%	4-10%	>10%	gering	mittel	hoch
1. Elektrische Energie	X						X			X
2. Thermische Energie			X				X			X
3. Treibstoffe			X				X			X
4. Schmier- u. Verfahrensstoffe	X					X		X		
5. Chemie			X			X			X	
6. Farben und Lacke		X			X				X	
7. Kosmetik und Pharmaka	X						X	X		
8. Papier, Karton u. Pappe			X		X				X	
9. Verpackungsprodukte			X			X			X	
10. Formteile			X				X		X	
11. Textilien			X		X				X	
12. Baumaterialien u. Möbel			X	X					X	

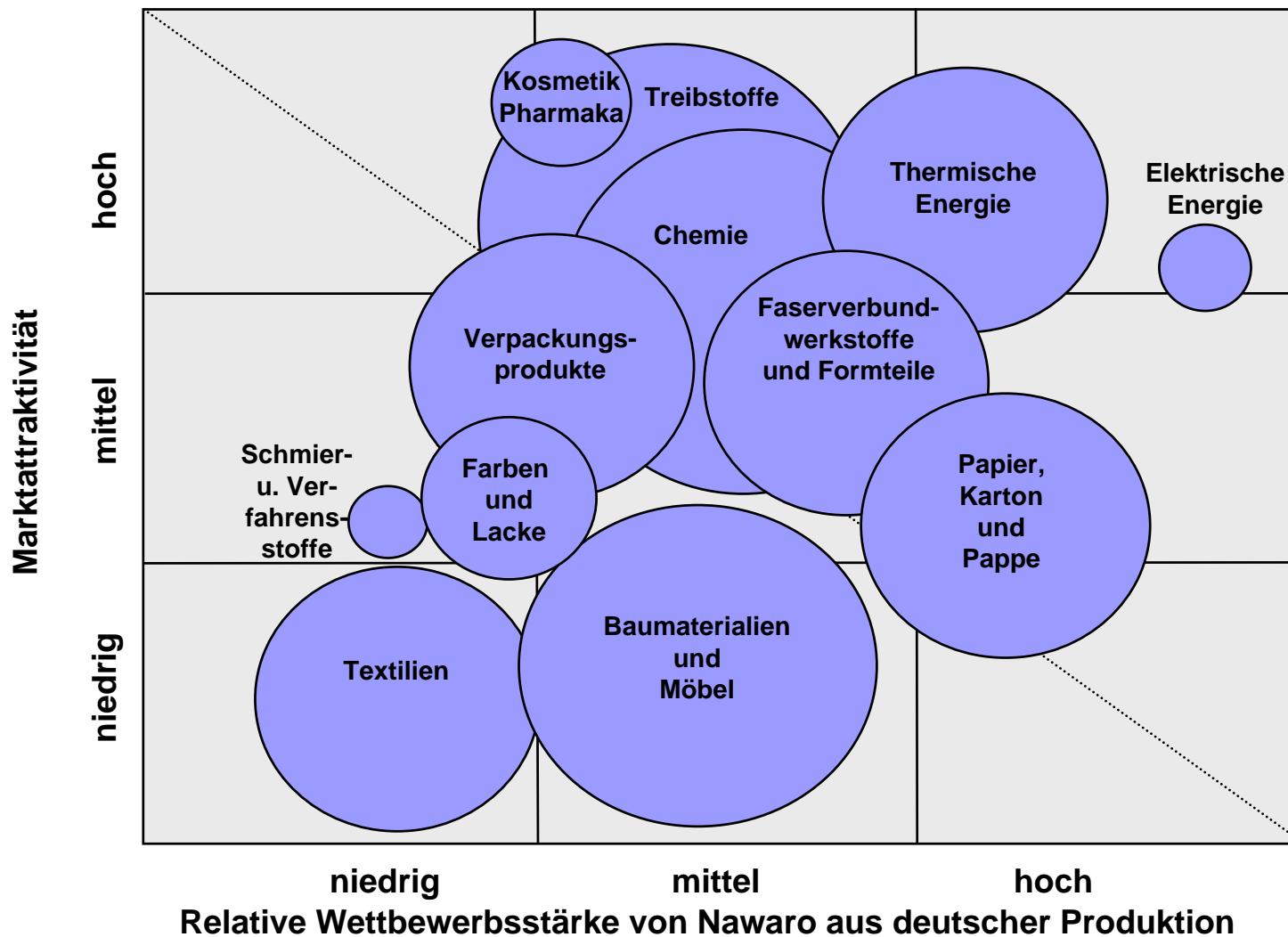
## Marktanteile sind wichtige Indikatoren für die Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Land- und Forstwirtschaft

Absatzmarkt für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen	Marktanteil Nawaro in % in 04*			Preisliche Wettbewerbsfähigkeit in 04**				Marktanteile deutsche Land- u. Forstwirtschaft in 04			
	gering <2%	mittel 2-5	hoch >5%	100%	101 - 150%	151-200%	>200%	<10%	10-40%	41-70%	>70%
1. Elektrische Energie	X				X	X	X				X
2. Thermische Energie	X			X	X						X
3. Treibstoffe		X				X					X
4. Schmier- u. Verfahrensstoffe	X				X	X	X				X
5. Chemie	X				X	X				X	
6. Farben und Lacke			X		X					X	
7. Kosmetik und Pharmaka	X				X					X	
8. Papier, Karton u. Pappe			X		X					X	
9. Verpackungsprodukte			X			X				X	
10. Formteile		X			X					X	
11. Textilien		X			X					X	
12. Baumaterialien u. Möbel			X		X				X	X	

\*: Marktanteil Nawaro am Gesamtabsatzmarkt (z.B. Anteil Biokraftstoffe am gesamten Kraftstoffmarkt in Deutschland). Wert-, nicht energiebezogen

\*\*: Preisrelation Nawaro zu konventionellen Produkten. 100% bedeutet z.B., dass das Nawaroprodukt nicht teurer als das konventionelle Vergleichsprodukt ist

## Die verschiedenen Märkte sind hinsichtlich der Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit deutscher Nawaro sehr heterogen



# Die Wettbewerbsdynamik wird wesentlich durch die Ölpreisentwicklung und die rechtlich/administrativen Rahmenbedingungen geprägt

## Rechtlich/administrativer Rahmen

- WTO
- EEG
- EU-Biokraftstoffrichtlinie
- Energiesteuergesetz
- REACH
- etc.

## Bedingungen des Markteintritts

- Unsichere Rahmenbedingungen hinsichtlich der langfristigen Förderung von Biokraftstoffen
- Außenschutzes für europäische Produzenten
- Teilw. volatile Nachfrage und Preise

## Wettbewerb im Markt für Nawaro

- Wachsender Nachfrage steht ein begrenztes Nawaro-Angebot gegenüber
- Tendenz Preissteigerung bei dauerhaft hohen Ölpreisen
- Bindung der Nawaro-Preise an Öl- bzw. Kraftstoffpreisen

## Rolle der Lieferanten

- Nawaro-Nachfrageschub im energetischen Markt stärkt Position der Lieferanten
- Kostennachteil deutscher Produkt.
- Kapazitätsausdehnung Übersee

## Verhandlungsmacht der Abnehmer

- Globalisierung der Beschaffung
- Neue Beschaffungsmärkte in EU-Beitrittsländern und Osteuropa
- Langfristige Kontrakte zur Rohstoffsicherung angestrebt

## Bedrohung durch Substitutionsprodukte

- Erneuerbare Energien, die nicht Biomasse-basiert sind, wie Wind- und Solarenergie
- Renaissance von Kohle und/oder Kernenergie