

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
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 meo in Kooperation mit IE und FIBRE eine grundlegende Marktanalyse zur Verwendung von Nawaros erstellt

Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

FEDERAL RESEARCH
INSTITUTE
FOR AGRICULTURE,
FORESTRY
AND FISHERIES

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 Industrievertretern

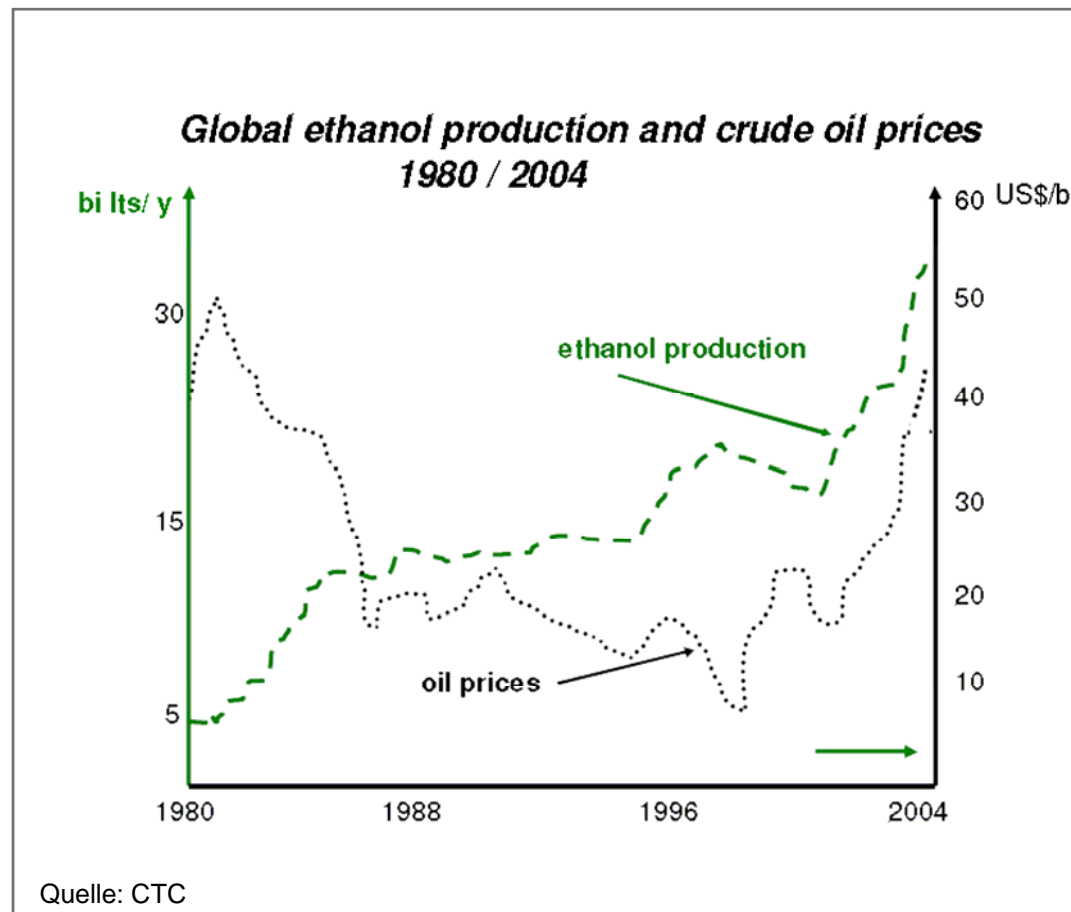
Die Einsatzmöglichkeiten von nachwachsenden Rohstoffen in den verschiedenen Märkten sind vielfältig

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

2

Beispielhafte Betrachtung einzelner Märkte

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

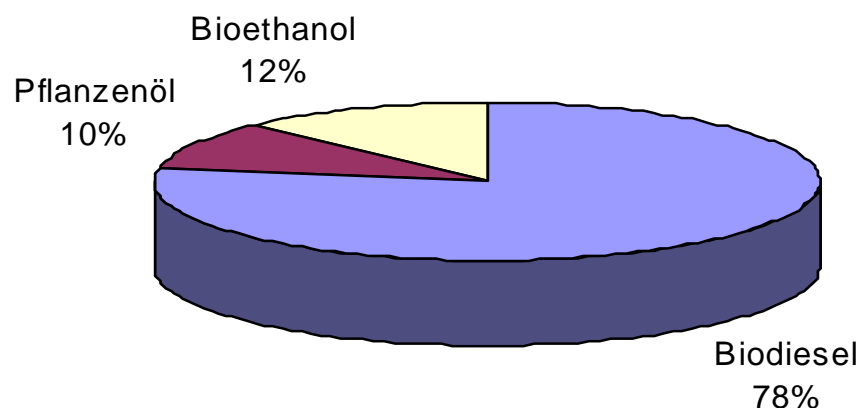


Preise für Nawaros orientieren sich verstärkt an Öl-/Benzinpreisnotierungen:

- 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

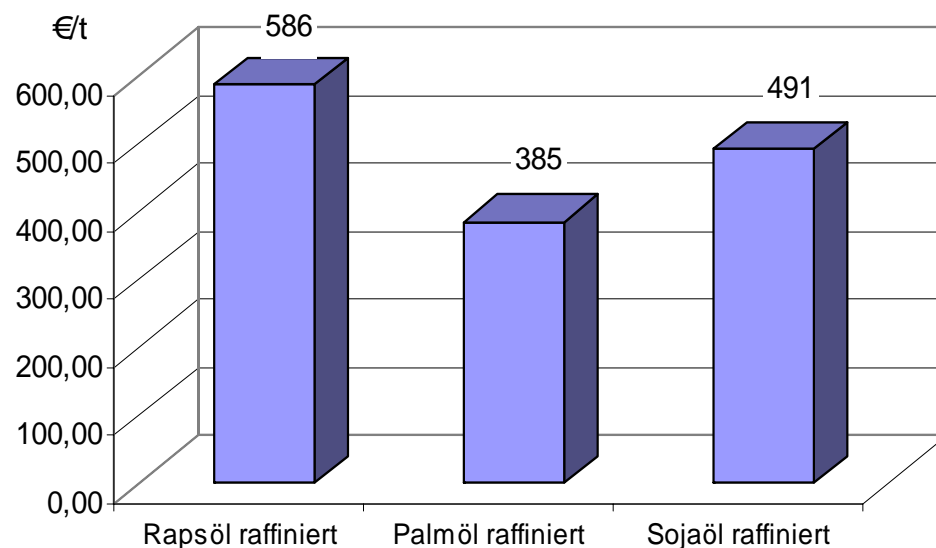
In 2005 wurden rund 2,7 Mio. m³ Biokraftstoffe im deutschen Markt abgesetzt



- 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 CO₂-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

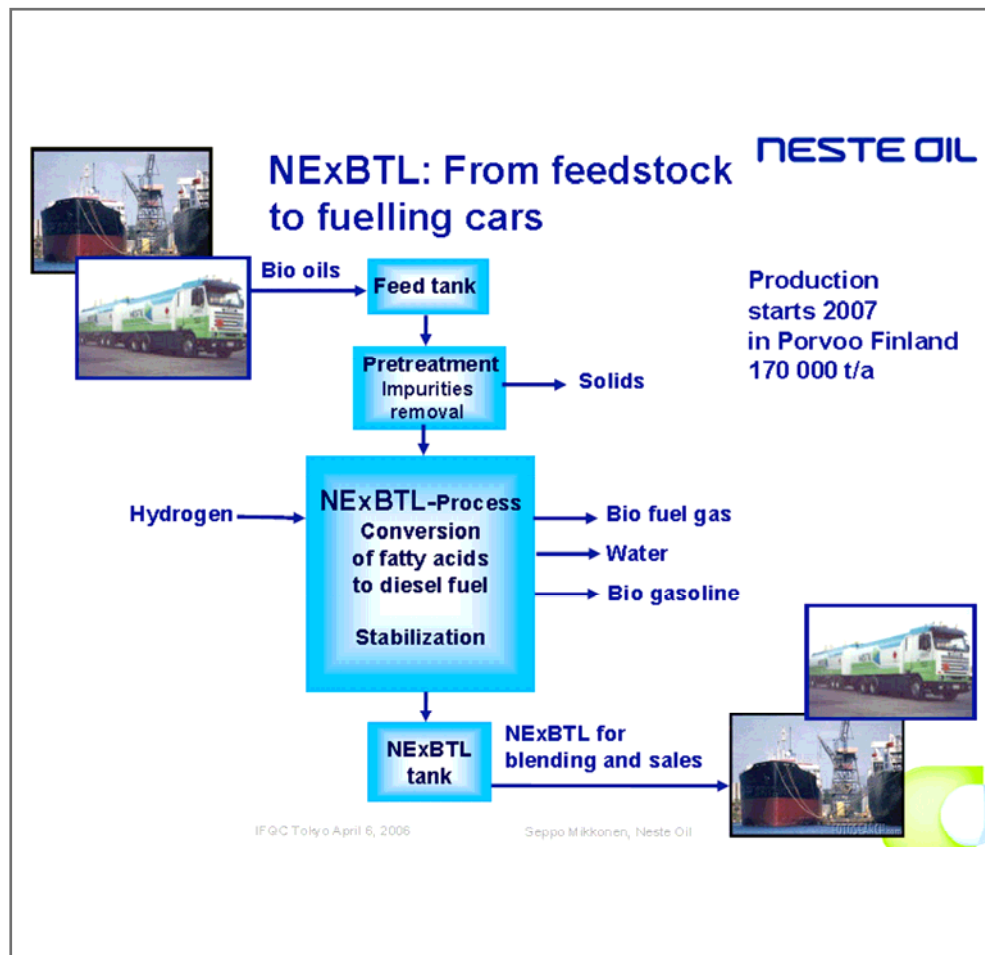


Quellen: Oilworld, ZMP, Industrieangaben

Beispielrechnung:

- Dieserverbrauch in 2006: 30,8 Mio. t, entspricht 36,2 Mio. m³
- 5% Beimischung: 1,8 Mio. m³ 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)

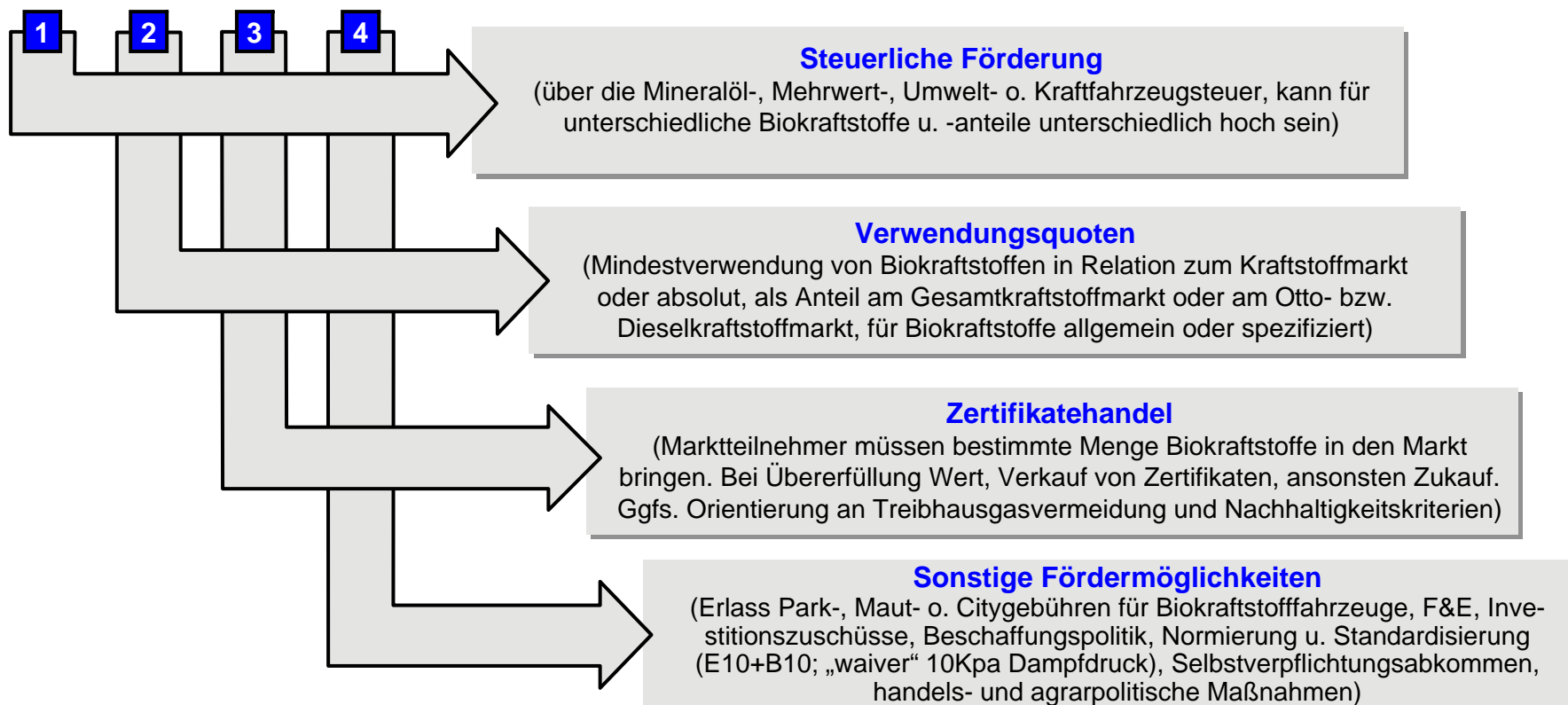
Auch der Einsatz neuer Technologien kann zur Substitution von Rapsöl durch billigere Öle führen



Eine erste Anlage zur Produktion von „2nd Generation Biodiesel“ soll bereits im nächsten Jahr in Finnland in Betrieb gehen:

- Einsatz verschiedener Öle und tierischer Fette möglich (wird in Finnland so realisiert)
- Weitere Anlagen in Planung bzw. im Bau (z.B. JV Neste mit Total in Frankreich)
- „Low emission diesel fuel“
- Technische Bewertung?
- Ökonomische und ökologische (LCA, Bedarf Wasserstoff) Bewertung?

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

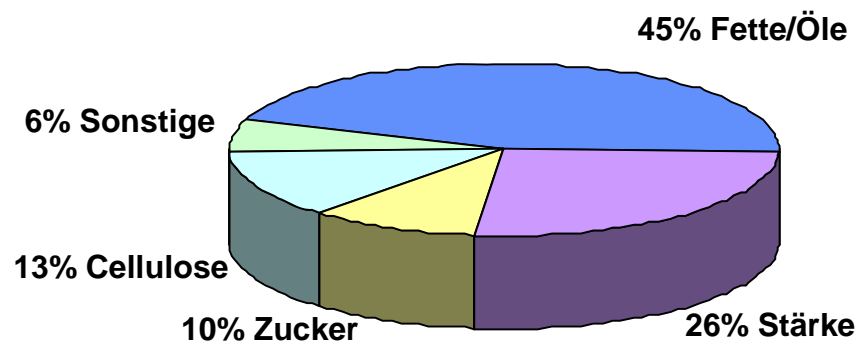


Über verschiedene Verfahren finden Nawaro Eingang in eine breite Anwendungspalette in der chemischen Industrie

Nawaro	Wichtige Pflanzen	Extraktion der chemischen Inhaltsstoffe	Gewonnene chemische Rohstoffe	Ausgewählte Anwendungsbeispiele
Stärke und Zucker	Kartoffel, Weizen, Mais, Zuckerrübe, Topinambur	Biotechnische Verfahren (Fermentation) Thermokatalytische Verfahren	Milchsäure, Citronensäure, Fruchtsäuren, Itaconsäuren, Aminosäuren, Vitamine Ethanol, Stärke, Saccharose	Kleber, Lacke, Farben, Kunststoffe, Waschmittel, Kosmetika, Pharmazeutika
Fette und Öle	Raps, Sonnenblumen, Öllein, Mohn Leindotter, Krambe, Soja, Ölpalme	Thermokatalytische Verfahren	Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Erucasäure, Linolsäure, Linolensäure, Eicosensäure Glycerin	Waschmittel, Emulgatoren, Kosmetika, Pharmazeutika, Schmierstoffe und Hydraulikflüssigkeiten, Lacke, Farben, Harze
Cellulose	Holz, Hanf	Thermokatalytische Verfahren	Regenerat Cellulose, Celluloseether, Celluloseester, Lignin, Terpentin	Kunststoffe, Textilien, Klebstoffe, Lacke, Farben, Baustoffe, Kosmetika
Proteine	Erbse, Lupine Ackerbohne	Thermokatalytische Verfahren	Aminosäuren, Proteine	Leim, Kleber, Lacke, Farben, Kosmetika
Farbstoff	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

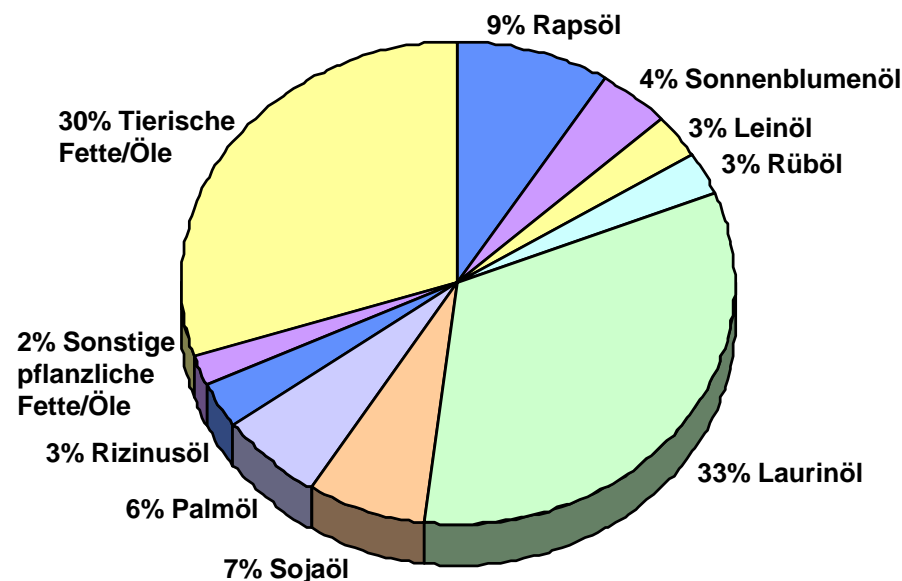


Quelle: Greentech 2005, Expertengespräche

- 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 Rawmaterialien in der chemischen Industrie. Laurinöl und tierische Fette/Öle machen etwa zwei Drittel aus

Herkunft von Fetten und Ölen in der chemischen Industrie in Deutschland



Quelle: Kaup/Fochem

- 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 Getränke-industrie 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

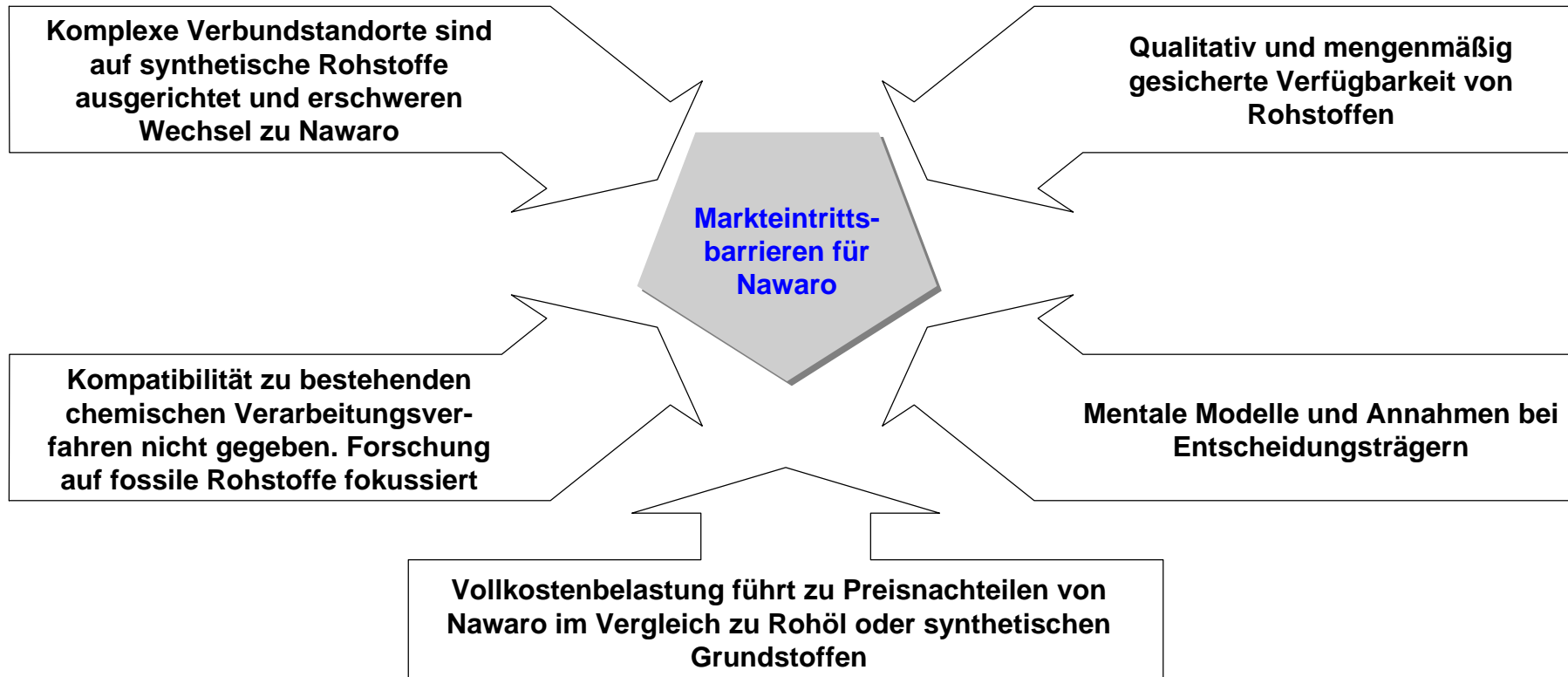
- ☐ Weiße Biotechnologie (Industrielle Produktion)
 - Produktionsprozesse
 - Naturstoffnutzung
- ☒ Rote Biotechnologie (Medizin)
 - Therapeutika
 - Diagnostika
 - Impfstoffe
- ☒ Grüne Biotechnologie (Landwirtschaft)
 - Transgene Pflanzen
 - Ernährung
- ☐ Graue Biotechnologie (Umwelttechnik)
 - Nachweis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

Quelle: Biokatalyse i. d. industriellen Produktion, VDI

- Kohlenhydrathaltige Nahrung 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

Wesentliche Markteintrittsbarrieren für Nawaro in der chemischen Industrie



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-Marktwachstum 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		

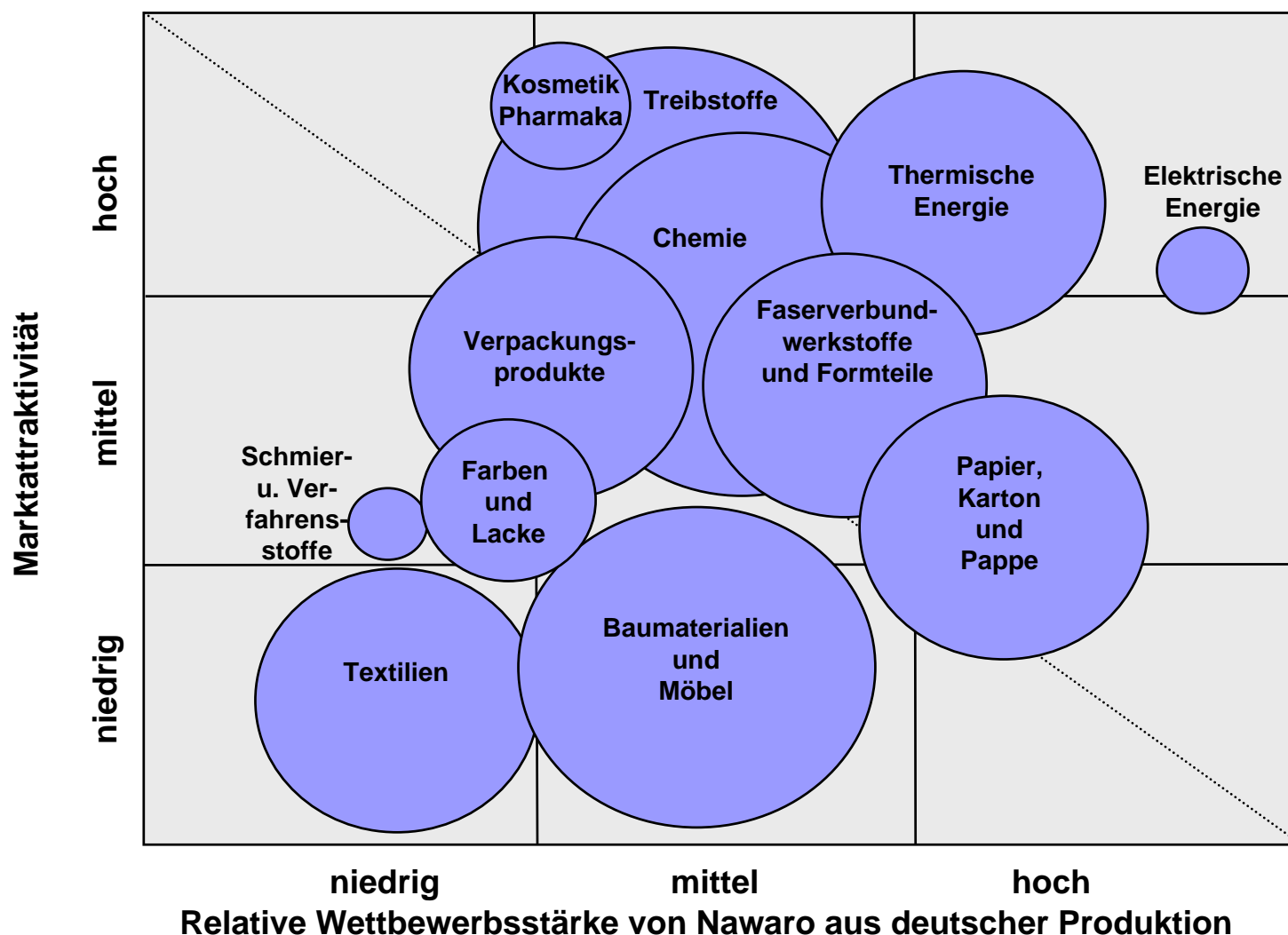
Marktanteile sind wichtige Indikatoren für die Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Land- und Forstwirtschaft

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.

