



Perspektiven der Verwertung von Getreide in der verarbeitenden Industrie

Vortrag zum
Innovationsforum
Biopolymere aus Getreidemehl für die papierverarbeitende
und –veredelnde Industrie
10.-11. Oktober 2006,
Steigenberger Hotel Sonne, Rostock

Frau Birgit Herrmann
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow



Übersicht

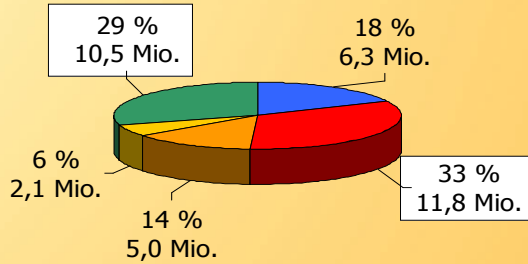
- ▶ Stand des Anbaus nachwachsender Rohstoffe
- ▶ Stand und Potentiale der stofflichen Nutzung
- ▶ Förderung von FuE und Markteinführung
- ▶ Schwerpunkte der FuE bei nachwachsenden Rohstoffen
- ▶ Fazit



Landnutzung



Fläche von Deutschland: 35,7 Mio. ha



- Siedlung, Verkehr, etc.
- Ackerland
- Grünland
- anderes landw. Land
- Wald

Quelle: BMELV, 2003

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Hofplatz 1
38276 Göttingen
Tel. 03843/6939-0
Fax 03843/6939-102
www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de

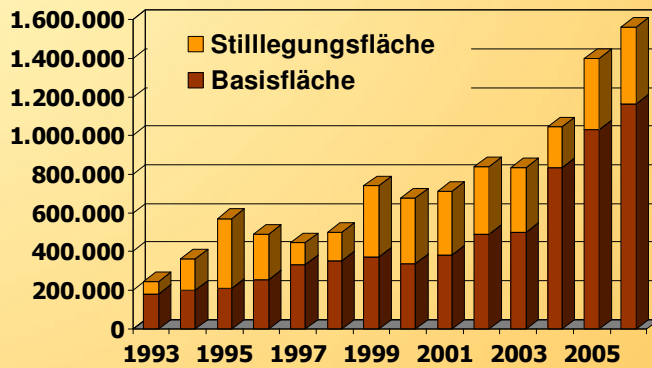


Anbau nachwachsender Rohstoffe

Entwicklung der Anbaufläche

2006: 1,6 Mio. ha = 13 % der dt. Ackerfläche*

[ha]



* Vorläufige Schätzung

Quelle: BMVEL, BLE

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Hofplatz 1
38276 Göttingen
Tel. 03843/6939-0
Fax 03843/6939-102
www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de



Landwirtschaftliche Rohstoffe

Anbaufläche NR

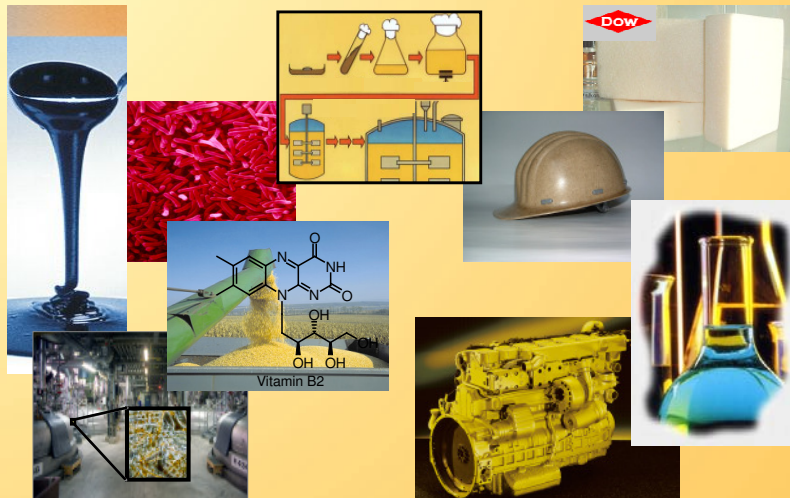
Rohstoff	stoffliche Nutzung	energetische Nutzung
Stärke	128.000 ha	
Rübenzucker	22.000 ha	
Rapsöl	97.000 ha	1.003.000 ha
Sonnenblumenöl	5.000 ha	
Leinöl	3.000 ha	
Faserpflanzen	2.000 ha	
Heilstoffe	10.000 ha	
Energiepflanzen		295.000 ha
Gesamt	267.000 ha	1.298.000 ha

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
 Hofplatz 1
 38276 Göttingen
 Tel. 03843/6930-0
 Fax 03843/6930-102
 www.fnr.de
 www.nachwachsende-rohstoffe.de

Quelle: BMELV, BLE, 2006 geschätzt



Stand & Potentiale der stofflichen Nutzung



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
 Hofplatz 1
 38276 Göttingen
 Tel. 03843/6930-0
 Fax 03843/6930-102
 www.fnr.de
 www.nachwachsende-rohstoffe.de



Stand der Nutzung von NR

Stoffliche Nutzung

Landw. Rohstoffe	[t] (2005)	Forstliche Rohstoffe	[Mio. m ³ (r)] (2004)
Pflanzliche Öle	800.000	Holz für Holzschliff und Holzstoff	8,5
Tierische Fette	350.000	Holz für Holzwerkstoffe	19,4
Chemie- und Papierstärke	630.000	Holz für Sägeprodukte	33,6
Cellulose/ Chemiezellstoff	320.000	Sonstige stoffliche Holznutzung	2,7
Zucker	295.000	Holzhalbwaren	82,7
Naturfasern	204.000	Gesamt	146,9
Sonstige	117.000		
Gesamt	2.716.000		

Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V.
Höfplatz 1
35276 Gießen
Tel. 03843/6930-0
Fax 03843/6930-102
www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de

Quelle: VCI, FNR, meó, Mantau/Univ. Hamburg, BFH



Stand der Nutzung von NR

Stoffliche Nutzung

Im industriellen chemisch-technischen Bereich* werden in Deutschland ca. 2,7 Mio. t an nachwachsenden Rohstoffen stofflich genutzt.



Chemische Industrie:
2,1 Mio. t

chemienahe Industrien:
0,6 Mio. t

Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V.
Höfplatz 1
35276 Gießen
Tel. 03843/6930-0
Fax 03843/6930-102
www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de

* chemisch-pharmazeutische Industrie, Papierindustrie, naturfaserverarbeitende Industrie

Quelle: VCI, FNR, meó



Stand der Nutzung von NR

Stoffliche Nutzung

17 Mio. t petrochemische und 2,1 Mio. t nachwachsende Rohstoffe werden derzeit in der deutschen chemischen Industrie* eingesetzt, d.h. 11 % der Chemierohstoffe sind somit nachwachsende Rohstoffe



Ungefähr 2/3 der eingesetzten nachwachsenden Rohstoffe sind importiert und 1/3 einheimisch.

* nur chemisch-pharmazeutische Industrie, ohne Papierindustrie und naturfaserverarbeitende Industrie

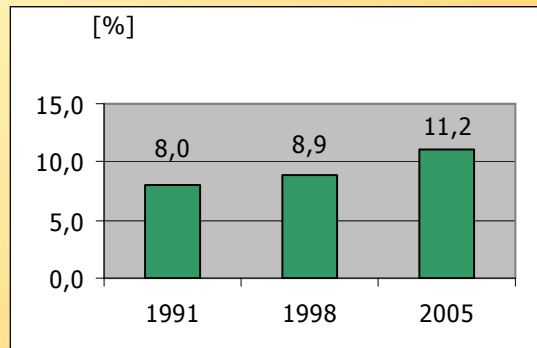
Quelle: VCI, FNR, meó



Stand der Nutzung von NR

Stoffliche Nutzung

Anteil nachwachsender Rohstoffe in der deutschen chemischen Industrie*



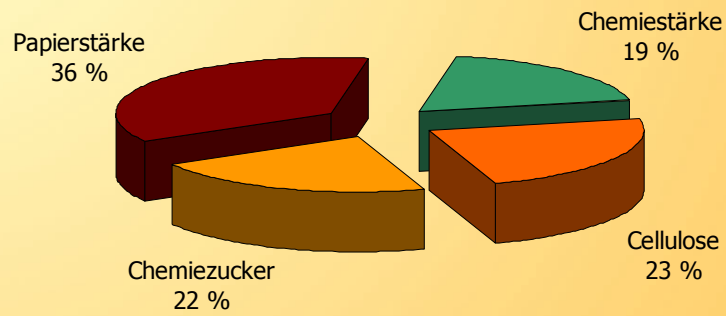
* nur chemisch-pharmazeutische Industrie, ohne Papierindustrie und naturfaserverarbeitende Industrie

Quelle: VCI, FNR, meó



Stand der Nutzung von NR

Stoffliche Nutzung – Kohlenhydrate



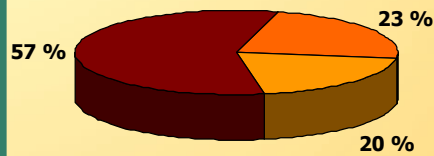
Stoffliche Nutzung von Stärke, Zucker und Chemiezellstoff in D: 1,3 Mio. t (2005)



Stand der Nutzung von NR

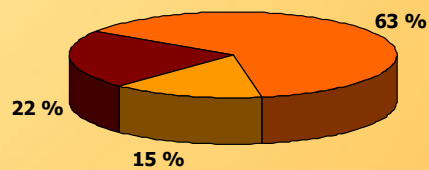
Stoffliche Nutzung – Stärke

- Verzuckerungsprodukte
- Native Stärke
- Modifizierte Stärke



Chemie und Fermentation: 260.000 t
Papier und Pappe: 370.000 t

- Chemie und Fermentation
- Papier
- Nahrungsmittel



Stärkeverbrauch in D: 1,7 Mio. t

Quelle: Fachverband Stärkeindustrie, 2005



Potentiale von NR

Rohstoffe vom Acker - D

Jahr	Quelle	Ackerland für NR* [Mio. ha]	Anteil am heutigen Ackerland* [%]
2006	BMELV	1,6	13,0
2010	Öko-Institut / DLR	1,94 / 2,5	16,6 / 21,2
2030	Öko-Institut / DLR	3,26 / 4,3	27,9 / 36,4
2050	Öko-Institut / DLR	3,94 / 6,1	33,7 / 51,7

Bei einem Ertrag von 10 t/ha ergibt sich für 2050 ein Rohstoffpotential von 40-60 Mio. t

* 11,8 Mio. ha (2003)

Quelle: Fritsche et al., Öko-Institut (2004), Nitsch et al., DLR (2004)



Potentiale von NR

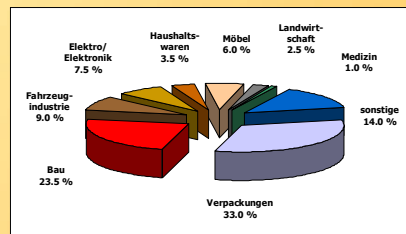
Biokunststoffe und Werkstoffe

Der aktuelle Marktanteil von **Biokunststoffen** (inkl. biologisch abbaubarer Werkstoffe) ist <1 % (Deutschland: <1.000 t, Europa: 40.000 t). Das technische Potential beträgt ca. 5-10 % des jährlichen Kunststoffverbrauchs (Deutschland: ~12 Mio. t, Europa: ~40 Mio. t).

Allein im Anwendungssektor Verpackung gibt es ein Potential von 150.000–250.000 t, das mittelfristig erschlossen werden kann. Dem Verpackungsbereich kommt hierbei allein durch sein erhebliches Mengenpotential eine Vorreiterrolle zu. (Deutschland: ~3,5 Mio. t, Europa: ~13 Mio. t).

Hemmnisse:

- Kosten
- Gesetzgebung im Abfallrecht
- Performance (in einigen Bereichen)





Potentiale von NR

Feinchemikalien

- ▶ Im Focus der **industriellen oder weißen Biotechnologie** steht die Herstellung von Produkten mit biotechnischen Verfahren, bspw. Zwischenprodukte, Polymere und insbesondere **Feinchemikalien**.
- ▶ Enzymatische und mikrobielle Verfahren, u.a. von nachwachsenden Rohstoffen, zu chemischen und pharmazeutischen Produkten können bis zum Zeitraum 2010-2015 einen Anteil von 10-15 % am produzierten Gesamtwert der chemischen und pharmazeutischen Industrie erbringen.
- ▶ Optimistische Szenarien prognostizieren für die weiße Biotechnologie in dem kommenden zehn Jahren Wachstumsraten von bis zu 20 %
- ▶ Hemmnisse:
 - Zuckerpreis und ZMO (?)
 - Performance der Mikroorganismen
 - Prozesskosten



Förderung von FuE und Markteinführung





Programme und Richtlinien der FNR

- ▶ **Forschungsförderprogramm** „Nachwachsende Rohstoffe“ zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben
- ▶ Richtlinie zur Förderung von **Demonstrationsvorhaben im Bereich der energetischen Nutzung** nachwachsender Rohstoffe
- ▶ **Markteinführungsprogramm** „Nachwachsende Rohstoffe“
 - Richtlinie „Einsatz von biologisch schnell abbaubaren Schmierstoffen und Hydraulikflüssigkeiten auf Basis nachwachsender Rohstoffe“
 - Richtlinien „Errichtung und Umrüstung mobiler und stationärer Eigenverbrauchstankstellen für die Lagerung von Biodiesel und Pflanzenöl in umweltsensiblen Bereichen bzw. in der Land- und Forstwirtschaft“
 - Richtlinie „Einsatz von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen“
 - Richtlinie „Umrüstung der Antriebe land- und forstwirtschaftlicher Maschinen auf Biodiesel“



Förderbereich Stärke Forschungs- und Entwicklungsaufgaben

- ▶ Züchterische Bearbeitung von Stärkepflanzen
- ▶ Gewinnung neuer Stärkequalitäten unter Beachtung kostengünstiger und umweltrelevanter Bedingungen
- ▶ Aufklärung der spezifischen Eigenschaften der verschiedenen Stärkequalitäten und deren Nebenprodukten
- ▶ Entwicklung neuer ökonomisch und ökologisch geeigneter Verfahren zur Modifizierung und Derivatisierung von Stärke mittels phys., chem. und biotechnologische Methoden
- ▶ Entwicklung neuer Produkte auf Basis von Stärke, Stärkefolgeprodukten sowie deren Nebenprodukten und Untersuchung der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen
- ▶ Aufzeigen neuer Anwendungsgebiete und modellhafter Einsatz neuer Verfahren und Produkte



Stand der FuE und Markteinführung

Projekte

Projekte	Anzahl	Förderung Mio. €
FuE 1993-2001	> 1000	~ 237
FuE seit 2002	~ 500	~ 110
Markteinführung	~ 13.400	~ 38



Angewandte FuE

gebundene Fördermittel laufender Vorhaben

Bereich	Anzahl	Förderung / Mio. €
Bioenergie	97	36,3
Öle und Fette	42	11,8
Stärke	21	5,5
Holz, Cellulose	34	9,4
Zucker	22	7,9
Bes. Inhaltsstoffe	4	0,6
Züchtung	17	4,0
Proteine	1	0,2
Fasern	22	5,4
Sonstiges	9	2,2
Gesamt	269	83,4



Förderbereich Stärke

Verteilung der Mittel auf laufende Vorhaben

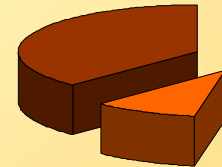
2,30 Mio. € (8)
Werkstoffe
37,9 %

0,69 Mio. € (3)

chemische
Rohstoffe
11,4 %

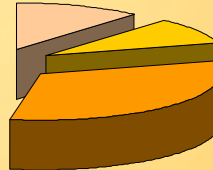
0,56 Mio. € (3)

Adsorber /
Filterhilfsmittel
9,2 %



0,57 Mio. € (3)

Züchtung
9,4 %



1,95 Mio. € (7)

Papierhilfsmittel /
Bindemittel
32,1 %

24 laufende Projekte: 6,07 Mio. €

Stand: 01.10.2006



Stand der FuE und Markteinführung

Markteinführung

Richtlinie	Anzahl	Förderung
Bioschmierstoffe und -öle	> 3.400	> 30 Mio. €
Naturdämmstoffe	> 10.000	> 7,5 Mio. €

► Biogene Schmierstoffe
und -öle
(seit 2000)



► Dämmstoffe aus
Naturfasern
(seit 2003)



Schwerpunkte der FuE bei Nachwachsenden Rohstoffen



Klimaschutz durch Bioenergie

Einsparung von CO₂-Emissionen
in Deutschland bis 2010 gegenüber 1990

angestrebt
bis 2010:
254 Mio. t CO₂

davon
85 Mio. t CO₂
durch
Bioenergie

Beitrag
Bioenergie
heute:
17,7 Mio. t CO₂

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., Stand 2003



Fachagentur Nachwachsende
Rohstoffe e.V.
Hofplatz 1
38276 Göttingen
Tel. 03843/6939-0
Fax 03843/6939-102
www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de



Schwerpunkte der FuE

FuE-Fokus in der stofflichen Nutzung

Chancen bieten sich für nachwachsende Rohstoffe insbesondere bei Produkten und Anwendungen

- ▶ ... die ein Herausstellungsmerkmal aufgrund technischer Vorteile besitzen und dadurch eine höhere Wertschöpfung besitzen
- ▶ ... die die Syntheseverleistung der Natur nutzen
- ▶ ... bei denen teure Erdölprodukte durch nur wenig modifizierte, preiswerte nachwachsende Rohstoffe substituiert werden
- ▶ ... die auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen preiswerter hergestellt werden können als auf Erdölbasis
- ▶ ... die in umweltsensiblen Bereichen eingesetzt werden

Fachagentur Nachwachsende
Rohstoffe e.V.
Hofplatz 1
38276 Göttingen
Tel. 03843/6939-0
Fax 03843/6939-102
www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de



Schwerpunkte der FuE

Fokus in der Stofflichen Nutzung

Förderschwerpunkte:

- ▶ Biokonversion
- ▶ Technische und Spezialpolymere
- ▶ Konstruktionswerkstoffe
- ▶ Fein- und Spezialchemikalien
- ▶ Nachwuchsgruppen

Fördergebiete im Fokus:

- ▶ Biopolymere, Werkstoffe, naturfaserverstärkte Werkstoffe
- ▶ Bioschmierstoffe und -öle
- ▶ Bauen und Wohnen mit nachwachsenden Rohstoffen



Förderbereich Stärke

Aktuelle Projektbeispiele

- ▶ Forschungsverbund Stärkeinsatz bei der Herstellung und Verarbeitung von Papier und Karton
- ▶ Entwicklung von Materialien zur Bindung und gleichzeitigem biologischen Abbau von Mineralölen in aquatischen Systemen auf Basis von Getreideextrudaten (vorwiegend Roggen)
- ▶ Erstellung von Produktinformation und eines Kalkulationsprogramms zur Nutzung abbaubarer Mulchfolien, sowie die Erstellung einer Ökobilanz für Biokunststofftöpfe und Mulchfolien aus nachwachsenden Rohstoffen
- ▶ Erstellung einer umfassenden Biopolymerdatenbank (Marktrecherche, Datensammlung, Kennwertermittlung, Programmierung und Veröffentlichung)



Förderbereich Stärke

Aktuelle Projektbeispiele

Forschungsverbund Stärkeeinsatz bei der Herstellung und Verarbeitung von Papier und Karton

- Einfluss produktimmanenter und verfahrenstechnischer Parameter beim Aufschluss und bei der Verarbeitung von Stärke für die Herstellung von oberflächengeleimtem Papier und Karton
 - Verbesserung spezifischer Festigkeitseigenschaften von Papieren aus Primärfaserstoffen durch Erhöhung des Stärkeanteils in der Masse
 - Optimierung der Aufbereitung und der Wirksamkeit von Stärkeklebstoffen bei der Wellpappverklebung
 - Optimierung der Prozessbedingungen beim Sprühen von Kartoffel- und Getreidestärken
 - Einfluss unterschiedlicher verfahrenstechnischer Bedingungen bei der Herstellung kationischer Stärken
- Erhöhung des Einsatzes von Stärke im Strich bei Papieren für den Offsetdruck durch Teilersatz synthetischer Additive



Fazit

- Trotz des hohen Potentials stehen NR nicht unbegrenzt zur Verfügung
- In der Landwirtschaft konkurrieren NR mit der Nahrungsmittelerzeugung, darüber hinaus stehen die stoffliche und energetische Verwertung in Konkurrenz.
- Anbau und Nutzung von NR müssen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit in der einheimischen Land- und Forstwirtschaft und ihrer nachgelagerten Bereiche und Industrien beitragen sowie zur Wertschöpfung im ländlichen Raum führen.
- NR sind vorrangig einzusetzen, wo ihre Vorzüge besonders gut zur Geltung kommen, d.h. i.d.R. dort, wo die Umwelt- und Klimavorteile am höchsten, die Wirtschaftlichkeit am günstigsten und die technischen Anpassungsnotwendigkeiten am geringsten sind.





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Fachverband Rohstoffe
e.V.
10965 Berlin
10276 Götzow
Tel. 03843/6930-0
Fax 03843/6930-102
www.fr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de