



# **Biorohstoffe - Marktsituation und Entwicklungsmöglichkeiten**

**Dipl.-Phys. Michael Carus (GF)**

**Dipl.-Volksw. Anatoli Pauls**

**M. Sc. agr. Stephan Piotrowski**

**nova-Institut GmbH, Hürth**

**10 Jahre Zentrum für nachwachsende Rohstoffe NRW**

**19. November 2008 – Haus Düsse**

nova-Institut



NACHWACHSENDE ROHSTOFFE  
RENEWABLE RESOURCES



BEREICH

# Nachwachsende Rohstoffe Marktforschung & Ökonomie



# Unser Ziel

Wir nutzen und kreieren Expertenwissen, um die Energie- und Rohstoffwende auf Basis Nachwachsender Rohstoffe aktiv zu gestalten.



- Marktforschung und ökonomische Analysen
- Machbarkeitsstudien
- Projektentwicklung
- Netzwerk- & Projektmanagement
- Industrie- & Politikberatung
- Mitarbeit bei nationalen und internationalen Organisationen
- Wissenstransfer, Events und Kongresse

**Der Betrachtungsraum ist regional bis global ...  
... heute bis übermorgen.**



## Ökonomie und Ressourcenmanagement

- Bioenergie
- Stoffliche Nutzung
- Biotechnologie



Foto: Elank



Foto: IntraServ

## Biowerkstoffe

Werkstoffe aus Nachwachsenden Rohstoffen

- Biokunststoffe
- Naturfaserverstärkte Kunststoffe
- Wood-Plastic-Composites (WPC)
- Holzwerkstoffe



Foto: Danner AG



Foto: BELU WCRK, Josef Ehner, Comelit & Co., AG

## IT, Print, Kongress- und Eventmanagement

- Umfassende Kommunikationsdienstleistungen für Nachwachsende Rohstoffe



Foto: J. Fischer





Abteilung

# Ökonomie und Ressourcenmanagement



## Arbeitsschwerpunkte: Bioenergie und stoffliche Nutzung

- **Ökonomische Analysen entlang der Wertschöpfungskette von Rohstoffen**
- **Analyse der Märkte, Verfügbarkeiten und Preise für Rohstoffe**
- **Flächen- und Nutzungskonkurrenzen, Ressourcenmanagement**
- **Industrielle Biotechnologie für die stoffliche und energetische Nutzung**

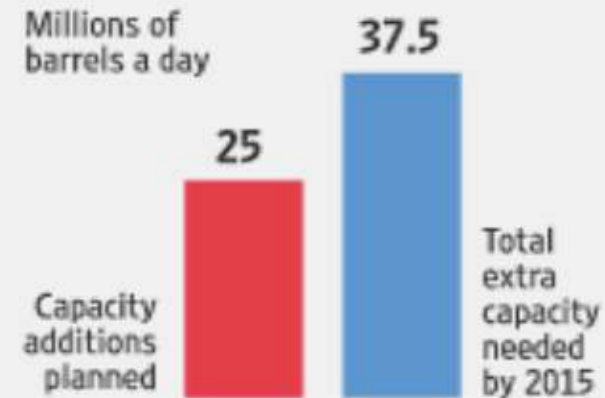


# Absturz des Ölpreises – wie lange



## Energy Gap

The IEA sees a supply crunch unless producers add 12.5 million barrels a day of capacity beyond current plans



Source: IEA World Energy Outlook, November 2007



## Deutsche Energy Watch Group (EWG)

„Das wichtigste Ergebnis ... ist die Erkenntnis, dass die weltweite Ölförderung im Jahr 2006 ihren Höchststand erreicht hat. Die Ölförderung wird künftig um einige Prozentpunkte jährlich zurückgehen. Bis 2020 und erst recht bis 2030 ist ein dramatischer Rückgang der weltweiten Ölförderung zu erwarten. Dadurch wird eine Versorgungslücke entstehen, die innerhalb dieses Zeitrahmens kaum durch die wachsenden Beiträge anderer fossiler, nuklearer oder alternativer Energiequellen geschlossen werden kann.“

Die Weltwirtschaft steht am Anfang eines tiefen Strukturwandels.

(2008-05)

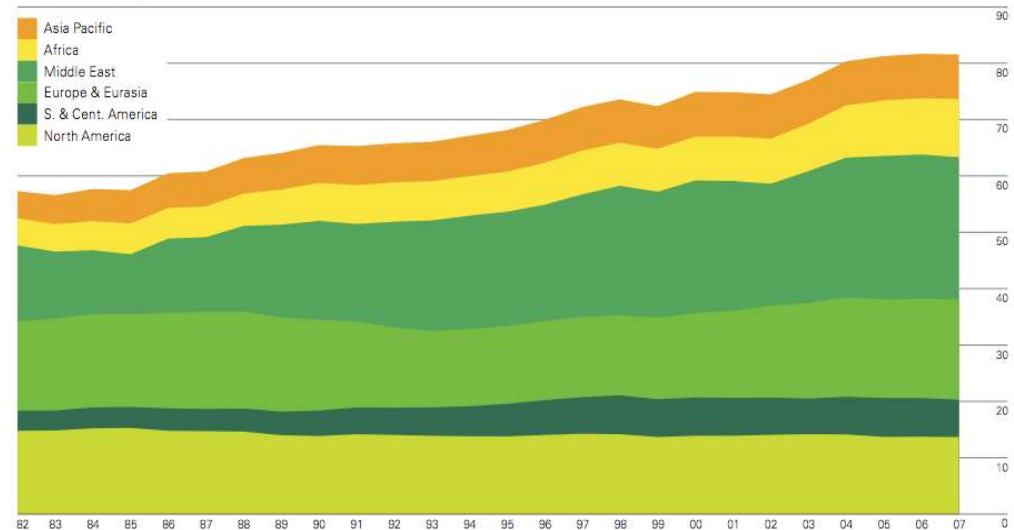


# Produktion und Verbrauch von Erdöl 2007:

Produktion  
stagniert (-  
0,2%),  
Verbrauch  
steigt  
(+1,1%)

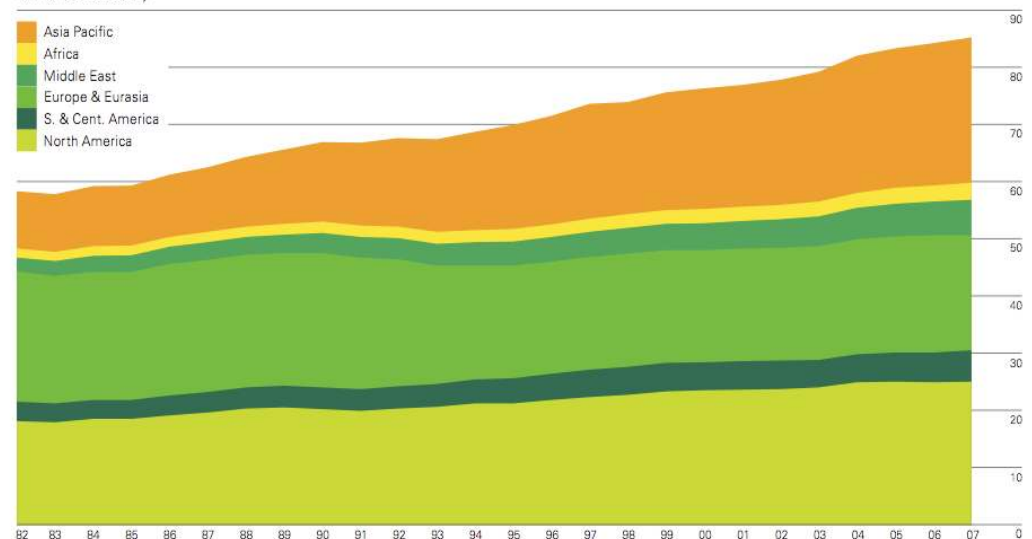
Quelle: BP Statistical

**Production by region**  
Million barrels daily



World oil production fell by 130,000b/d in 2007. OPEC production cuts led to a decline of 350,000b/d. OECD production dropped again, driven by declines in Mexico and Norway of more than 200,000b/d each. Former Soviet Union production rose by nearly 500,000b/d as both Russian and Azerbaijani output rose by at least 200,000b/d.

**Consumption by region**  
Million barrels daily



World oil consumption rose by about 1 mmb/d in 2007, just below the 10-year average. OECD consumption declined nearly 400,000b/d. China accounted for the largest increment to consumption even though the growth rate was below average. Consumption in oil exporting regions was robust.





## Energieagentur warnt vor knappem Öl

- Die Internationale Energieagentur (IEA) warnt in ihrem Jahresbericht 2008, das Angebot an Öl könnte in den nächsten Jahren knapper werden als bislang gedacht. Derzeit gehe die Produktion auf den Ölfeldern stark zurück, es bestehe Gefahr, dass zu wenig investiert werde, um neue Vorkommen zu erschließen.
- Fallende Ölpreise verschärften das Problem, da sie Investitionen unattraktiver machten – zudem sind aktuell nur schwer Kredite zu bekommen. Die IEA prognostiziert, dass die Nachfrage in China, Indien und anderen Entwicklungsländern bis 2030 jedes Jahr Investitionen von 360 Mrd. \$ erfordern wird.
- Sobald die Weltwirtschaft wieder auf Wachstumskurs kommt, werden die Preise für fossile (und mineralische) Rohstoffe wieder rasch steigen.
- Rohstoffpreise werden vor allem durch die Nachfrage bestimmt – das Angebot ist infolge begrenzter Primärproduktion kaum steigerbar.



# nova-Indizes

Januar 1978 = 100

Die Rohstoffe sind in allen Indizes gleichgewichtet

## nova-Index 17

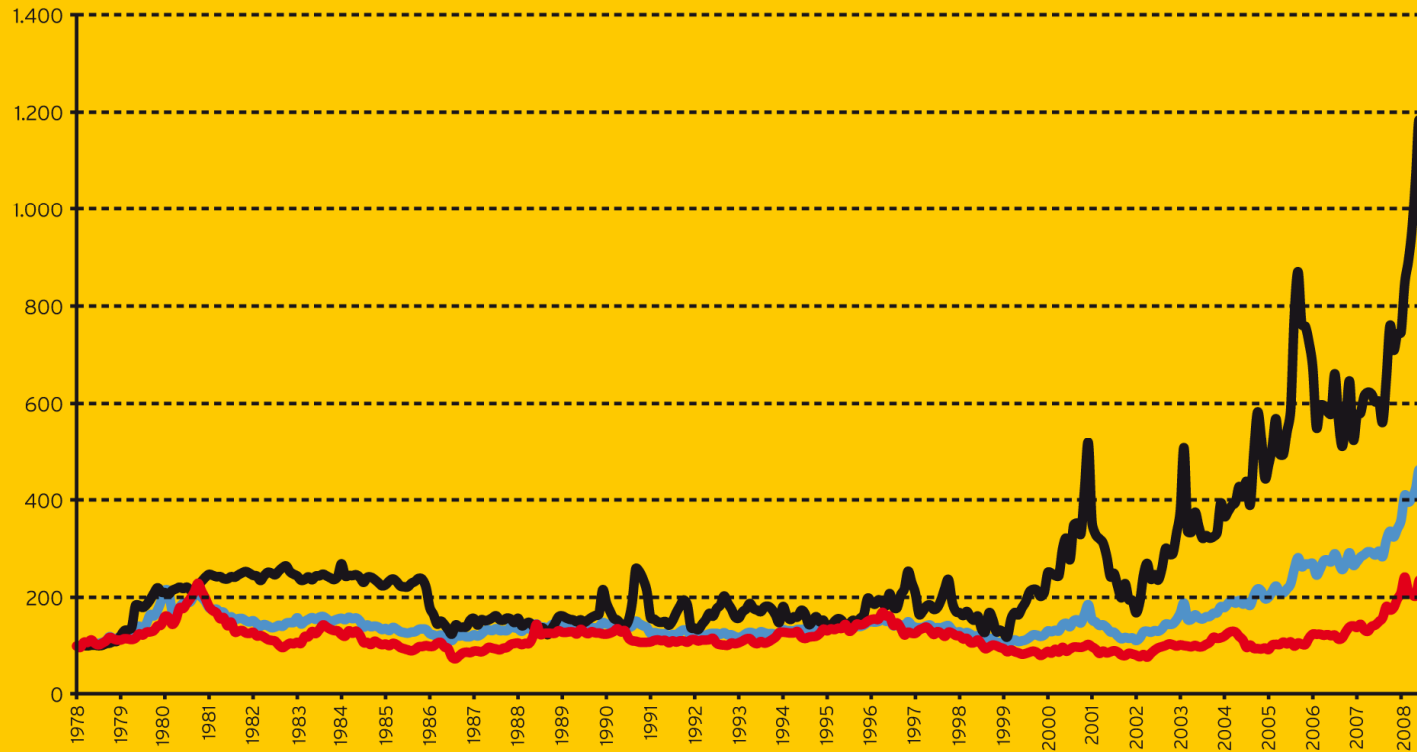
- Mais
- Sojabohnen
- Weizen
- Lebende Rinder
- Magere Schweine
- Gold
- Silber
- Kupfer
- Kakao
- Kaffee
- Zucker
- Baumwolle
- Orangensaft
- Platin
- Erdöl
- Heizöl
- Erdgas

## nova-Index Energie

- Erdöl
- Heizöl
- Erdgas

## nova-Index Agrar

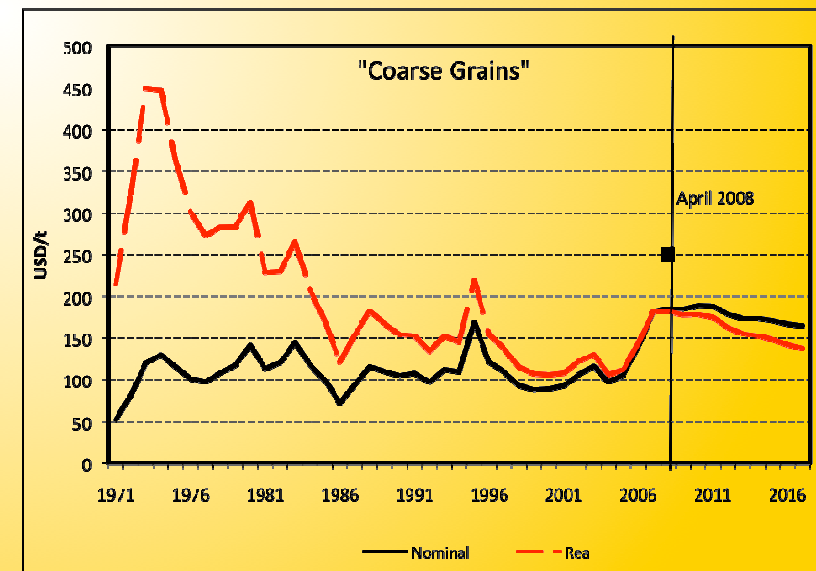
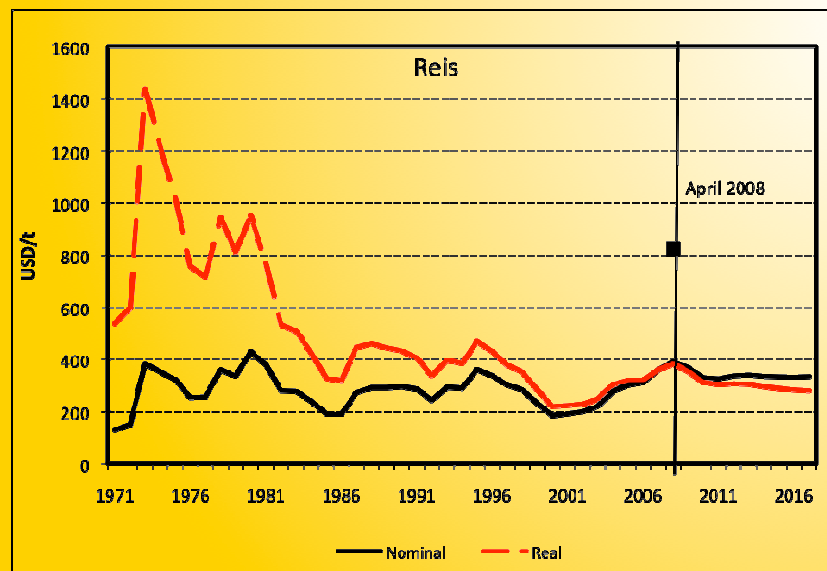
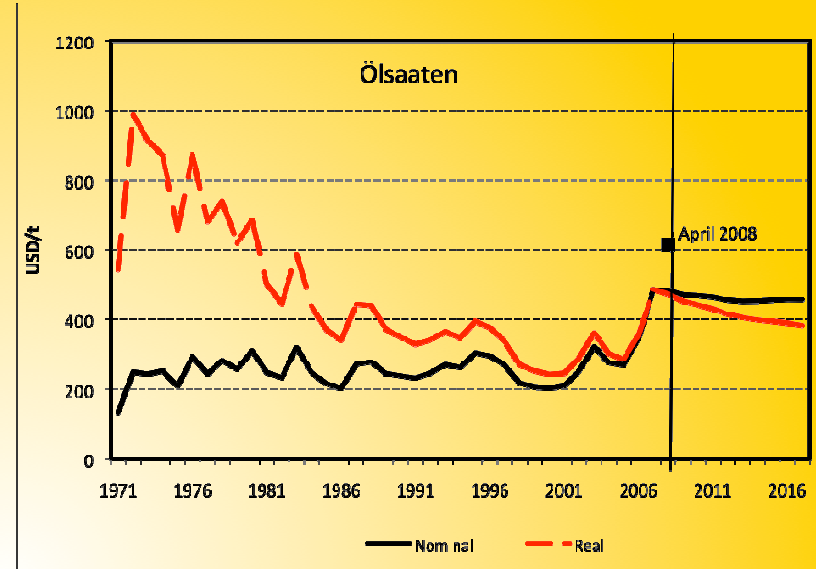
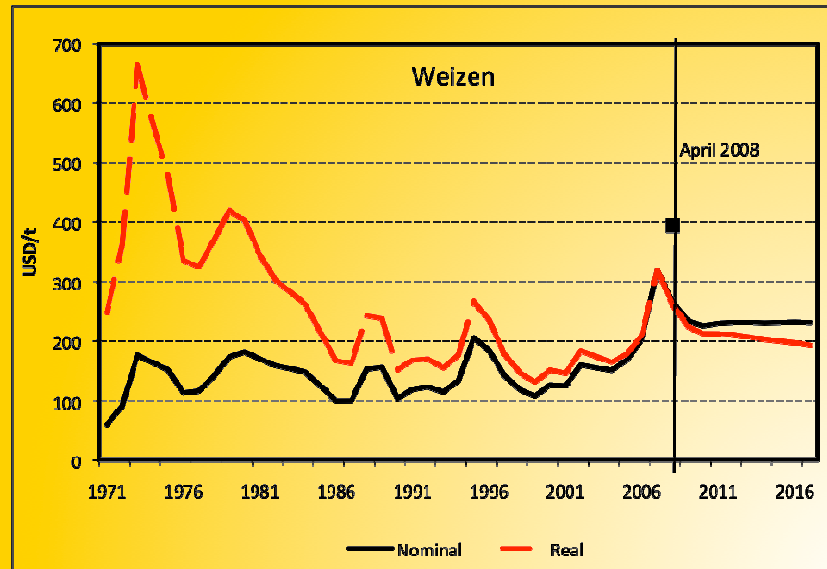
- Mais
- Sojabohnen
- Weizen
- Zucker
- Baumwolle





## Rohstoffproblematik bleibt – bei Agrarrohstoffen relativ am geringsten

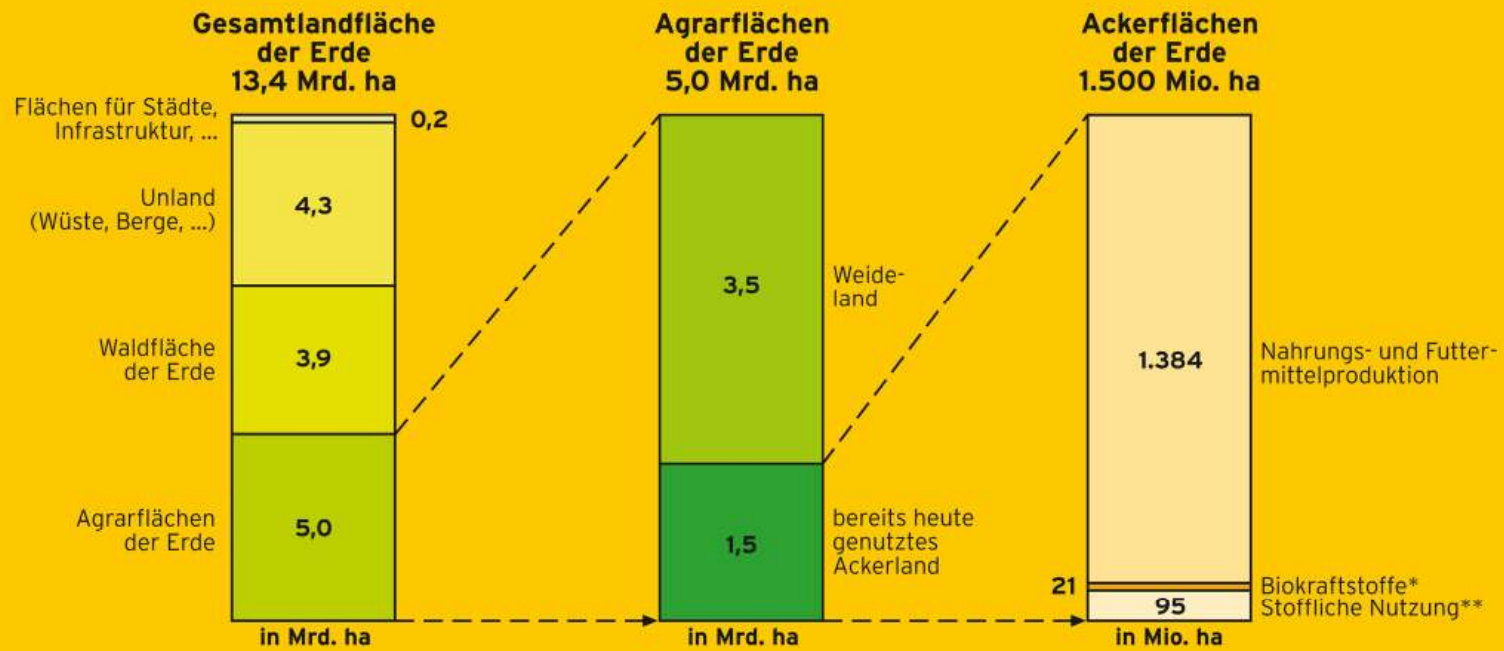
- Im Vergleich zu den Preisanstiegen bei fossilen und mineralischen Rohstoffe sind die Preissteigerungen bei Agrarrohstoffen seit 2002 eigentlich moderat gewesen.
- FAO erwartet Rückgang und Stagnation bei den Preisen von Agrarrohstoffen.
- Agrarrohstoffe für die Industrie zeigen die geringsten Preissteigerungen, aber ein Risiko hoher Volatilität.
- OECD 2008: Agrarrohstoffe werden sich mittelfristig nominal auf einem höheren Durchschnittspreisniveau befinden als in der Vergangenheit, real sind Agrarpreise in den letzten 30 Jahren jedoch gesunken.
- Agrarflächen sind an sich ausreichend vorhanden – müssen aber mit erheblichen Investitionen aktiviert werden.



Quelle: OECD 2008



## Globale Flächennutzung für Nahrungsmittel und Nachwachsende Rohstoffe 2006/07



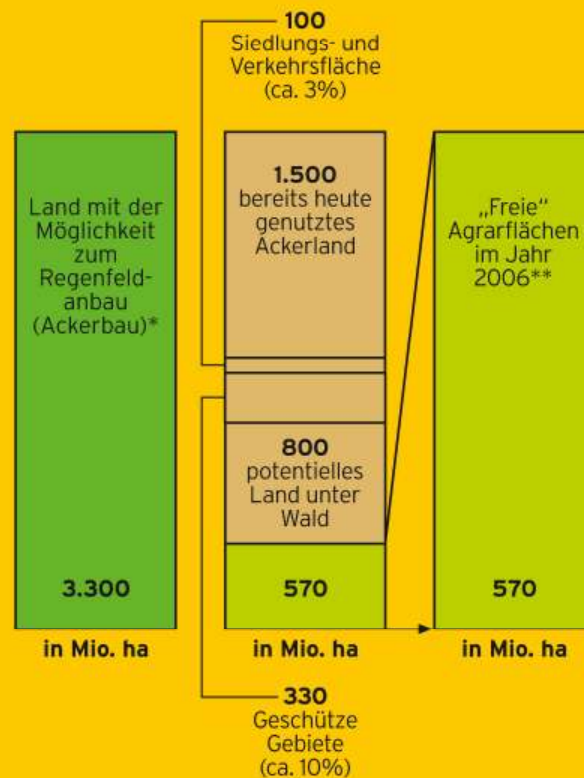
Quellen: OECD 2007, nova 2007, Schmidhuber 2007, FAO 20007

\* nach Schmidhuber 2007;  
nach nova 2007 könnte die  
gesamte Bioenergie-Nutzung  
30 Mio. ha betragen haben

\*\* nova-Schätzungen

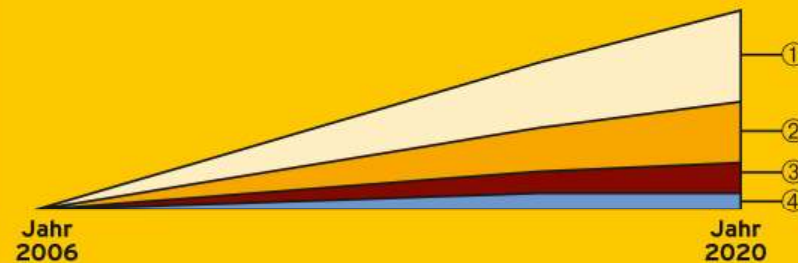


## „Freie“ Agrarflächen in 2006 und globaler Flächenmehrabbedarf bis zum Jahr 2020



### Zukünftiger globaler Flächenbedarf bis zum Jahr 2020 für:

- 1 Steigender Pro-Kopf-Verbrauch aufgrund steigender Kaufkraft (mehr Fleisch, ...) **ca. 96 Mio. ha**
  - 2 Steigende Nahrungsmittelnachfrage aufgrund Bevölkerungswachstum **ca. 64 Mio. ha**
  - 3 Siedlungs- und Verkehrsfläche **ca. 32 Mio. ha**
  - 4 Biokraftstoffe in den wichtigsten Biokraftstoffländern\*\*\* **ca. 18 Mio. ha**
- Σ 210 Mio. ha**



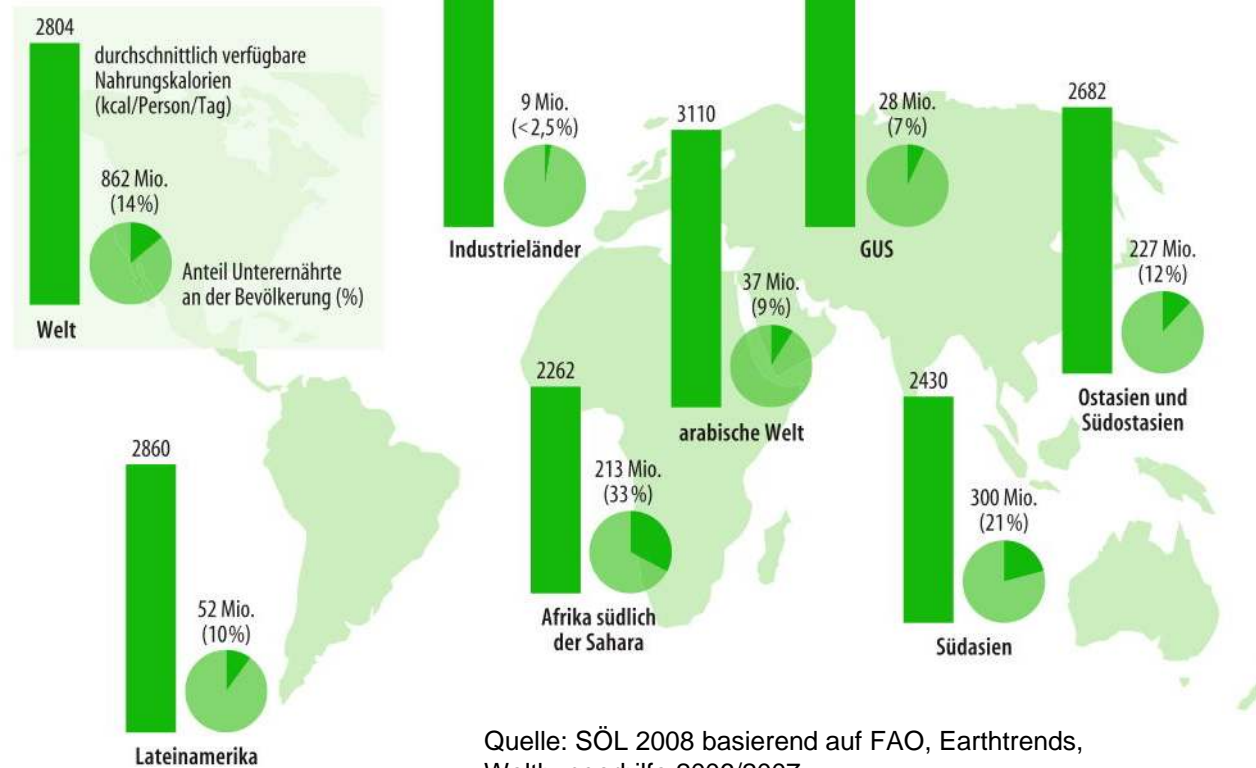
Quellen: FAO 2008, OECD 2007, OECD-FAO 2007, FAPRI 2007, nova 2007, FAO 2000

\* FAO 2000 weist ein mögliches Potential von 4,2 Mrd. ha aus  
 \*\* In der Praxis könnte sich zeigen, dass ein Teil der „freien“ Ackerflächen z.T. erhebliche Wettbewerbsnachteile (Natürliche Standortfaktoren, Marktentfernung, ...) haben  
 \*\*\* Berechnung auf Basis von OECD-FAO 2007; Annahme: die Rohstoffe kommen vor allem aus den Verbrauchsregionen; Ertragssteigerungen 1%/a; Fortschreibung der Produktion von 2016 bis 2020



- Hunger ist nicht primär ein Produktionsproblem, sondern ein Verteilungsproblem: Grundsätzlich gibt es genug Agrarflächen, um ausreichend Lebens- und Futtermittel sowie – in gewissem Maße – nachwachsende Rohstoffe anzubauen.

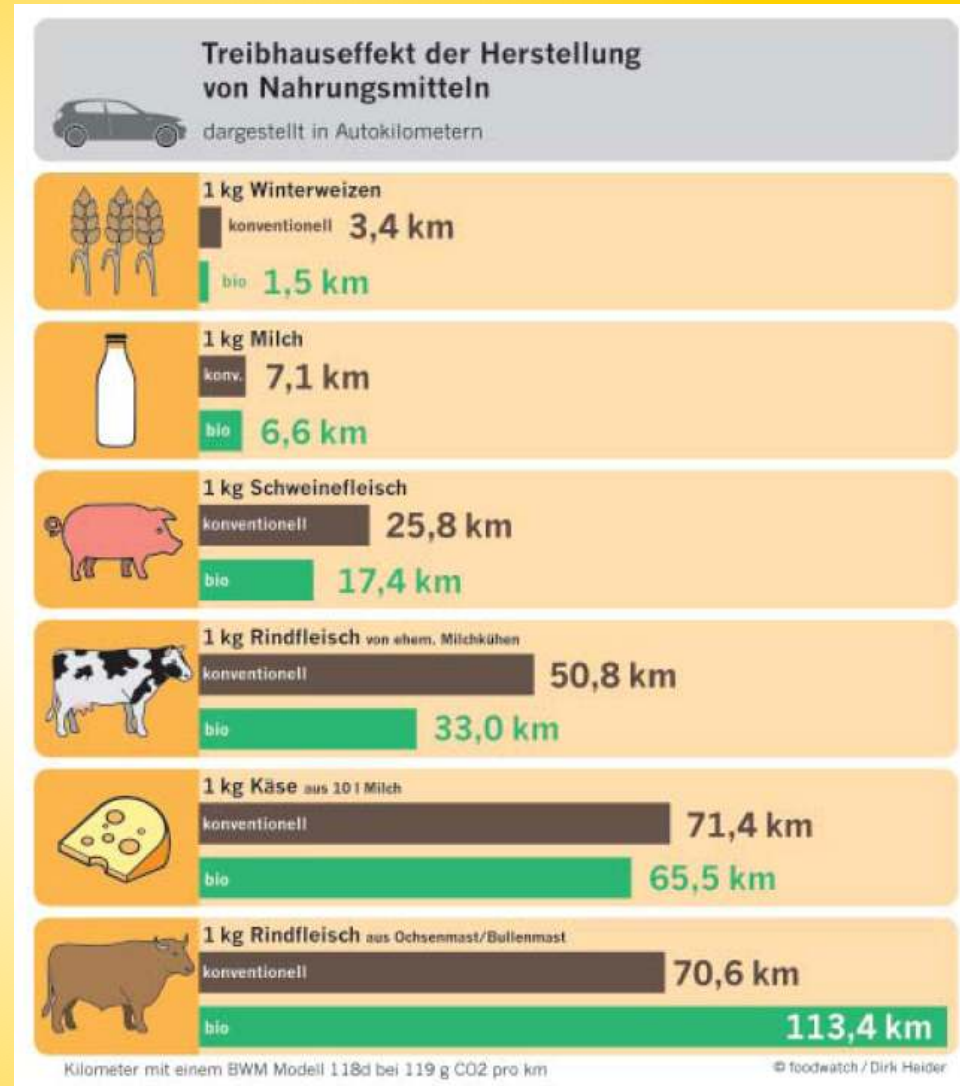
Der Mindestkalorienbedarf pro Person und Tag liegt nach Angaben der Food and Agriculture Organization (FAO) sowie der World Health Organization (WHO) im Mittel bei 1874 kcal.



Quelle: SÖL 2008 basierend auf FAO, Earthtrends, Welthungerhilfe 2006/2007



- Wer treibt die Nahrungsmittelpreise?
- Primär die zunehmende Weltbevölkerung und ihre sich verändernden Ernährungsgewohnheiten (hin zu Fleisch)
- Energetische und stoffliche Nutzung etwa zu 10% verantwortlich.
- Und: Höhere Agrarpreise sind notwendig für Investitionen in die Agrarindustrie, um zukünftige Versorgungssicherheit bieten zu können.







## **Ressourcen-Management: Agrarflächen optimal nutzen für**

- 1. Lebensmittel (Food) - Teller**
- 2. Futtermittel (Feed) - Trog**
- 3. Stoffliche Nutzung - Technik**
- 4. Energetische Nutzung - Tank**

**und ... Erneuerbare Energien**

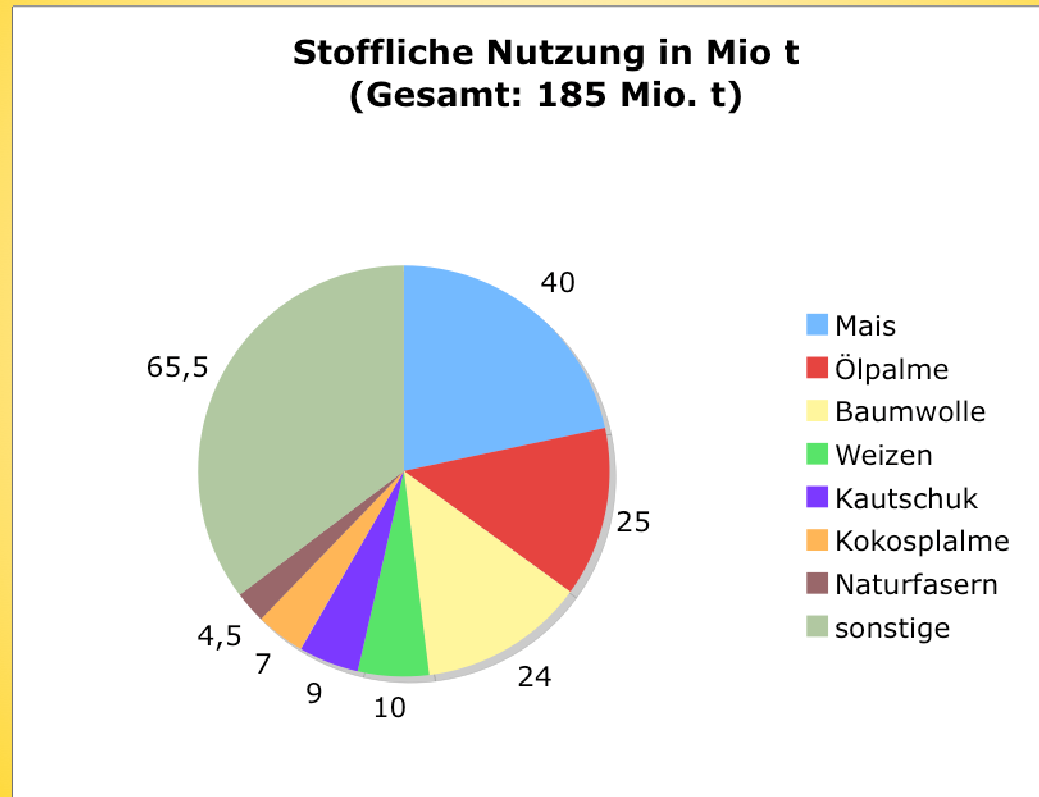


## Wichtigste Stoffströme der Welt

<b>Stoffliche Nutzung</b>	in Mio t
Holz	1.200 - 1.400
Andere NaWaRo's	185
Zement	2.300
Stahl	1.000 - 1.250
Kunststoffe	230 - 280
Aluminium	32
Glas	140
<b>Energetische Nutzung</b>	
Erdölförderung	4.000
Holz und Energiepflanzen	1.050



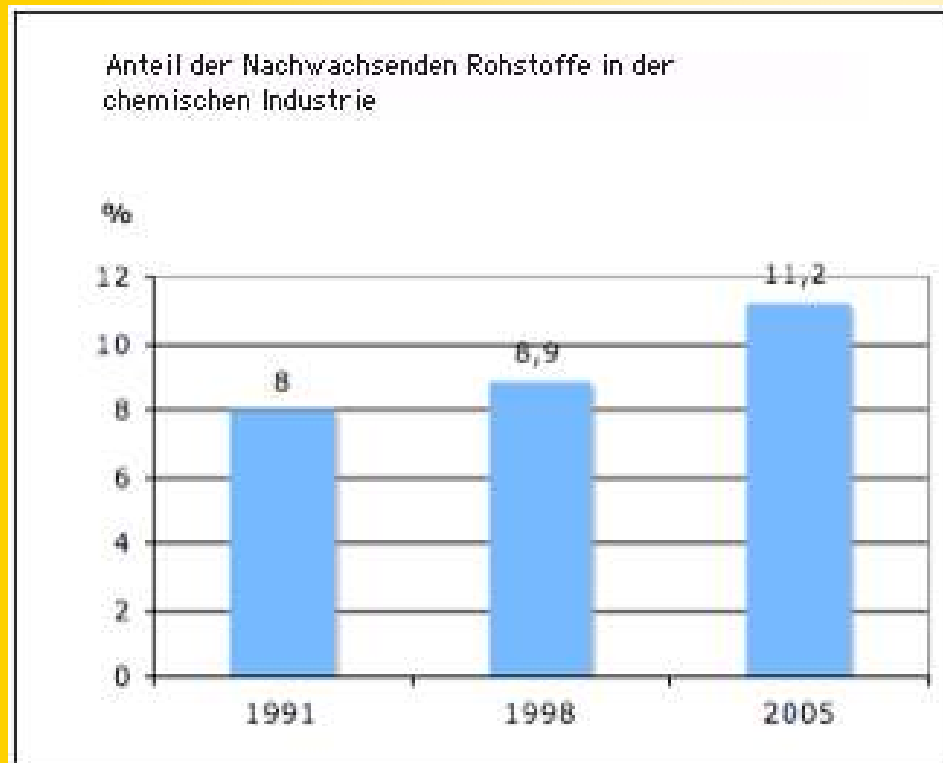
**Stoffliche Nutzung Nachwachsender Rohstoffe weltweit  
auf ca. 95 Mio. Hektar (ohne Holz) – gegenüber 21 Mio.  
Hektar für Biokraftstoffe**



Quelle: Carus 2007



## Anteil von NaWaRo in der deutschen Chemischen Industrie wächst kontinuierlich - auch weltweit bereits große Bedeutung

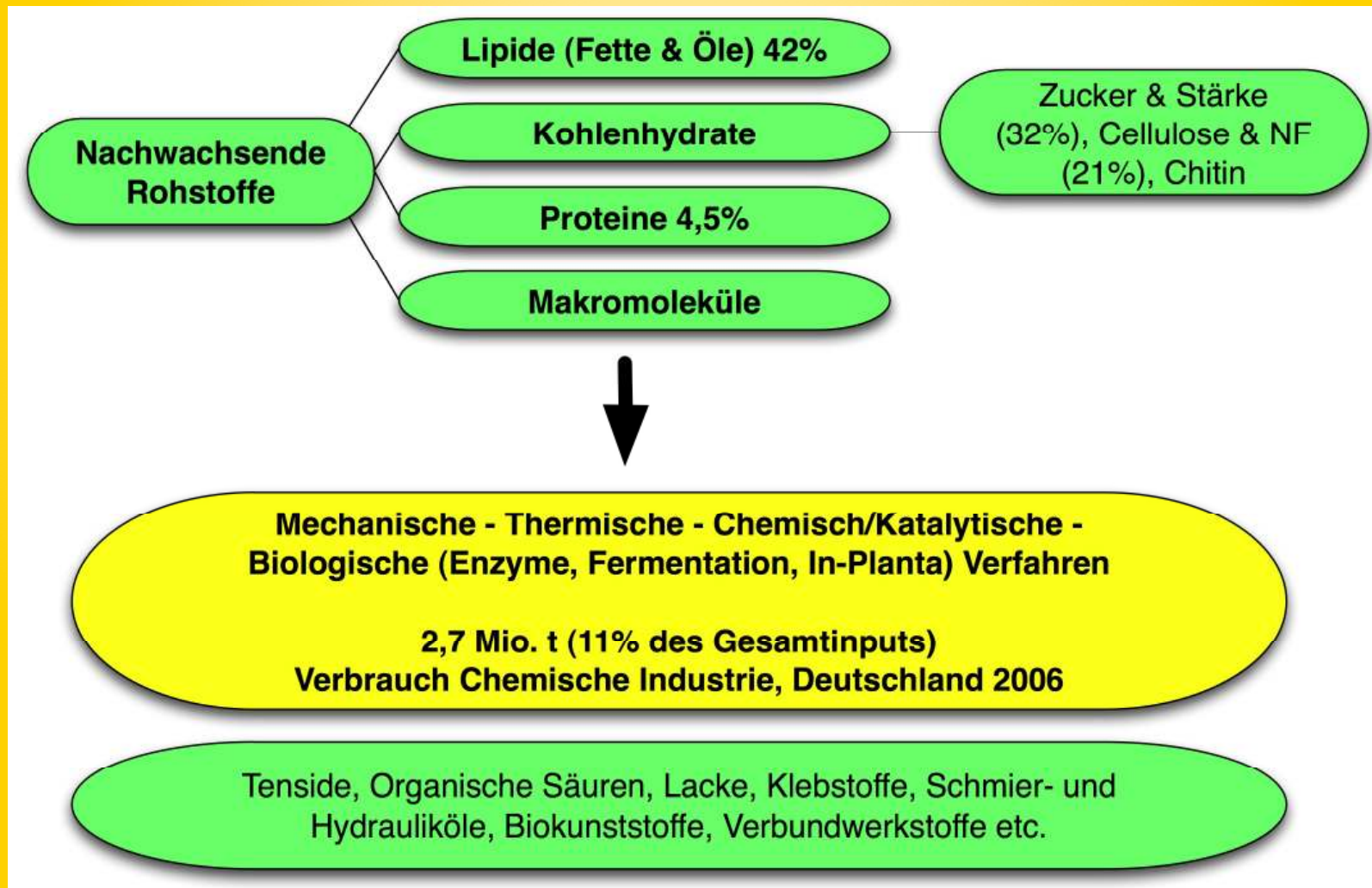


Quellen: Carus 2007, FNR 2007, VCI 2007

- Erdöl und Erdgas werden zunehmend durch Stärke, Zucker, cellulosehaltige Rohstoffe und Pflanzenöle substituiert.
- Energetische Nutzung oft überschätzt: z.B. werden nur 7-8% der weltweiten Pflanzenölproduktion energetisch genutzt, 10% in der chemischen Industrie (Wasch-/Reinigungsmittel) – über 80% für Food und Feed.
- Industrielle Nutzung (stofflich und energetisch) z.B. von Weizen aber weltweit noch sehr gering (3%).



## Zur Verfügung stehende Agrarrohstoffe und ihre Nutzung in der deutschen Chemischen Industrie





## Ressourcen-Management

- Zur verstärkten stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe gibt es keine Alternative - bei ausgehendem Erdöl werden sich hier die Flächen deutlich erhöhen. Beispiel: Allein infolge der Substitution der synthetischen Textilfasern durch Baumwolle würden weitere ca. 40 Mio. ha benötigt.
- Food-Pflanzen für Energie und Industrie nutzen? Die Frage Food-Pflanze oder Non-Food-Pflanze für Energie oder stofflich führt in die Irre - Wenn man akzeptiert, dass ein bestimmter Anteil der Ackerfläche für stoffliche und energetische Zwecke genutzt werden darf, dann sollte die Auswahl der Pflanzen nach Kriterien wie Effizienz, Ökologie, Ökonomie und Nachhaltigkeit erfolgen.
- Herausforderung der Zukunft heißt:  
Nachhaltiges Ressourcenmanagement - und nicht reflexartige Reaktionen.



Internationaler Kongress



# Rohstoffwende & Biowerkstoffe

3./4. Dezember 2008  
Maritim Hotel, Köln

Praxisorientiert für Entscheidungsträger der produzierenden Industrie

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

## Die neuesten Entwicklungen bei Rohstoffen & Werkstoffen

Mit Verleihung des Innovationspreises „Biowerkstoffe“

Veranstalter



### 1. Tag: Rohstoffwende

→ Rohstoff(preis)krise bei fossilen und mineralischen Rohstoffen → Globale Ressourcen-Probleme → Was können Agrarrohstoffe zukünftig leisten? → Trends bei den wichtigsten Rohstoffen aus dem Agrar- und Forstbereich

Mit Referenten von folgenden Firmen Bank Sarasin & Cie AG (Schweiz) • Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe • CLAAS KGaA mbH • Cognis GmbH • European Industrial Hemp Association e.V. und Badische Naturfaseraufbereitung GmbH • F.O. Licht GmbH • HypoVereinsbank - UniCredit Group AG • Johann Heinrich von Thünen-Institut • nova-Institut GmbH • Syntegra Solar Ltd. • Tate & Lyle PLC • Verband Deutscher Papierfabriken e.V. • Weber & Schaefer GmbH & Co. KG

### 2. Tag: Biowerkstoffe

→ Biokunststoffe, Naturfaserverstärkte (Bio-)Kunststoffe und WPC → Nationale und globale Märkte → Technologien und Verfahren → Branchen und Anwendungen

Mit Referenten von folgenden Firmen 3N & Forschungsgemeinschaft Biologisch abbaubare Werkstoffe e.V. • Amorim Group (Portugal) • BASF AG • European Bioplastics e.V. • CLIB<sup>2021</sup> • FKUR Kunststoff GmbH • Ford Forschungszentrum Aachen • Hochschule Bremen, BIONIK • Johnson Controls Interiors & Co. KG • NOVO-TECH GmbH & Co. KG • STFI-Packforsk AB (Schweden) • Volkswagen AG (angefragt)

Weitere Informationen und Anmeldung unter [www.rohstoffwende.de](http://www.rohstoffwende.de)

Sponsor Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik Medienpartner CHEManager, Energie Pflanzen, EUWID Kunststoff, Holz-Zentralblatt Partner Cluster Industrielle Biotechnologie e.V. (CLIB<sup>2021</sup>), European Bioplastics e.V., European Center of Plastics GmbH (ECP), Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Fraunhofer Institut Umwelt-, Sicherheits-, Energietechnik UMSICHT, Hochschule Bremen - Internationaler Studiengang Bionik, Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. (AVK), Kiemkracht (Niederlande), Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V. (VHI)



## Zusammenfassung & Ausblick

- Die Weltmarkt-Preise für Rohstoffe hängen bei begrenzter Primärproduktion (Angebot) vor allem von der Nachfrage ab. Spekulanten verstärken diesen Effekt.
- Sobald die Weltwirtschaft wieder auf Wachstumskurs kommt, werden die Rohstoffpreise wieder rasch ansteigen.
- Agrarrohstoffe zeigen neben einer hohen Preisvolatilität insgesamt eine vergleichsweise moderate Preisentwicklung. Grund: Es sind erhebliche Produktionssteigerungen pro Hektar und Flächenausweitungen möglich. Kaum Konflikte zwischen Teller, Trog und Technik. Bioenergie nur in Grenzen ausbaubar.
- Höhere Preise für Agrarrohstoffe sind notwendig, um weltweit die Versorgungssicherheit durch Investitionen nachhaltig zu sichern.
- Die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe wird immer wichtiger, da es zu ihr – im Gegensatz zur Bioenergie – keine Alternativen gibt. Die Förderpolitik, die aktuell den Energiebereich bevorzugt, sollte entsprechend weiter entwickelt werden.