



Kraftstoffperspektiven zur Sicherstellung einer nachhaltigen Mobilität

SES-Fachtagung am 09.10.2006 in Engelberg

Dr. Günter Stempel
BP Global Fuels Technology



BP ist in den Bereichen Erdöl, Erdgas, Petrochemie und erneuerbare Energien tätig
Wir sind auf allen Kontinenten und in über 100 Ländern aktiv

...weltweit die 2. größte
Ölgesellschaft und das 5.
größte Unternehmen



...mehr als 29.000
Tankstellen weltweit

...täglich bedienen wir
13 Mio. Kunden



Trends in der Erdöl- und Erdgasproduktion

Mittel- und langfristige Perspektiven generell



- Gehen uns Öl und Gas bald aus ? **NEIN**
- Steht Höhepunkt der Ölförderung bevor ? **NEIN**
- Wann ist damit zu rechnen ? **Nicht absehbar**

Wo ist das Problem?

→ Auseinanderfallen der Produktions- und Verbrauchszentren

= steigende Importabhängigkeit

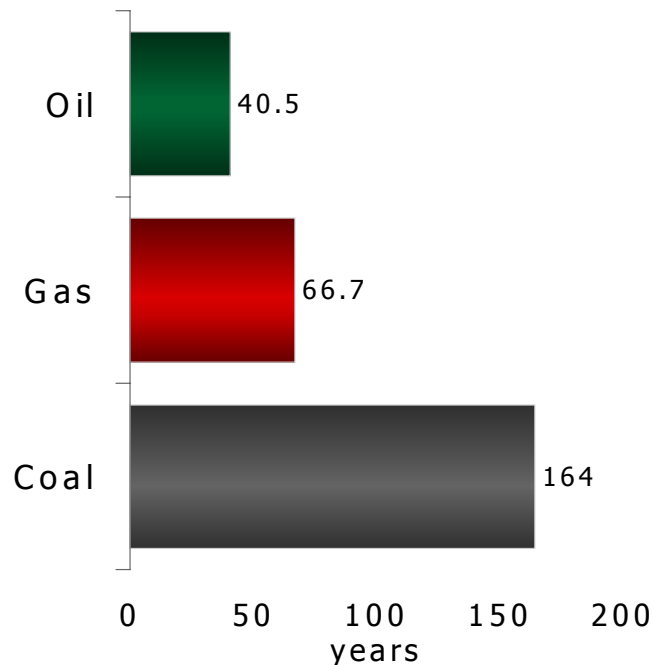
= Sicherung des Zugangs zu Lagerstätten



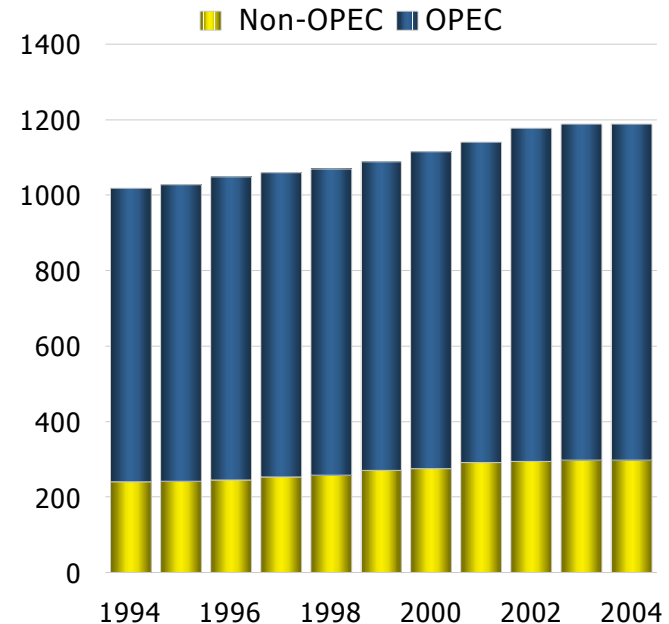
Derzeit wirtschaftliche Öl- und Gasreserven

- Aktuell wirtschaftlich verfügbare Öl- u. Gas **reserven** reichen noch 40 bzw. 67 Jahre

Reichweiten (Jahre)







Ölreserven (Mrd. Barrel)



Steigende Energie-Importabhängigkeit: Beispiel Öl



- EU: 70 %  90 % in 2030
- USA: 56 %  68 % in 2025
- Japan: schon heute 100 %
- China: 40 %  74 % in 2030
- Indien: 70 %  91 % in 2030
- D: schon heute 97 %

Last not least: Klimaschutz !



- Zunahme der Nutzung fossiler Energien darf nicht zu Erhöhung von CO₂-Emissionen führen
- Nicht „weg vom Öl“, sondern „weg von CO₂“
- Ziele in diesem Jahrhundert
 - Begrenzung globaler Temperaturanstieg auf 2 ° C
 - Begrenzung THG-Anteil in Atmosphäre auf 500 ppm (heute 380 ppm)
- = in 2050 dürfen CO₂-Emissionen nicht höher als heute sein
- Deswegen Investitionen in CO₂-freundliche Technologien: CO₂-Sequestrierung, Gas, Wasserstoff, Erneuerbare Energien
- BP seit Nov. 2005 mit neuem Geschäftsbereich „Alternative Energy“

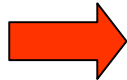


- Bündelung aller Geschäftsaktivitäten von BP im Bereich alternativer Energie-Produktion: Solar-Energie, Wind-Energie, Wasserstoff-Technologie.
- **Solar:** BP ist einer der größten Hersteller und Anbieter von Solartechnologie. BP produziert derzeit weltweit 100 MW durch Photovoltaik-Anlagen und will die Produktion bis 2008 auf 300 MW steigern. Der Umsatz im Solar-Bereich betrug 2005 fast 500 Millionen US- $\text{\$}$.
- **Wind:** BP produziert derzeit weltweit 30 MW durch Windkraft und will die Produktion bis 2010 auf 1000 MW steigern..
- **Wasserstoff:** BP beschreitet einen völlig neuen Weg der Stromerzeugung aus Wasserstoff bei gleichzeitiger Sequestrierung von CO_2 .



Kraftstoffentwicklungen

Biokraftstoffe der ersten Generation



**Ethanol für
Ottokraftstoff**



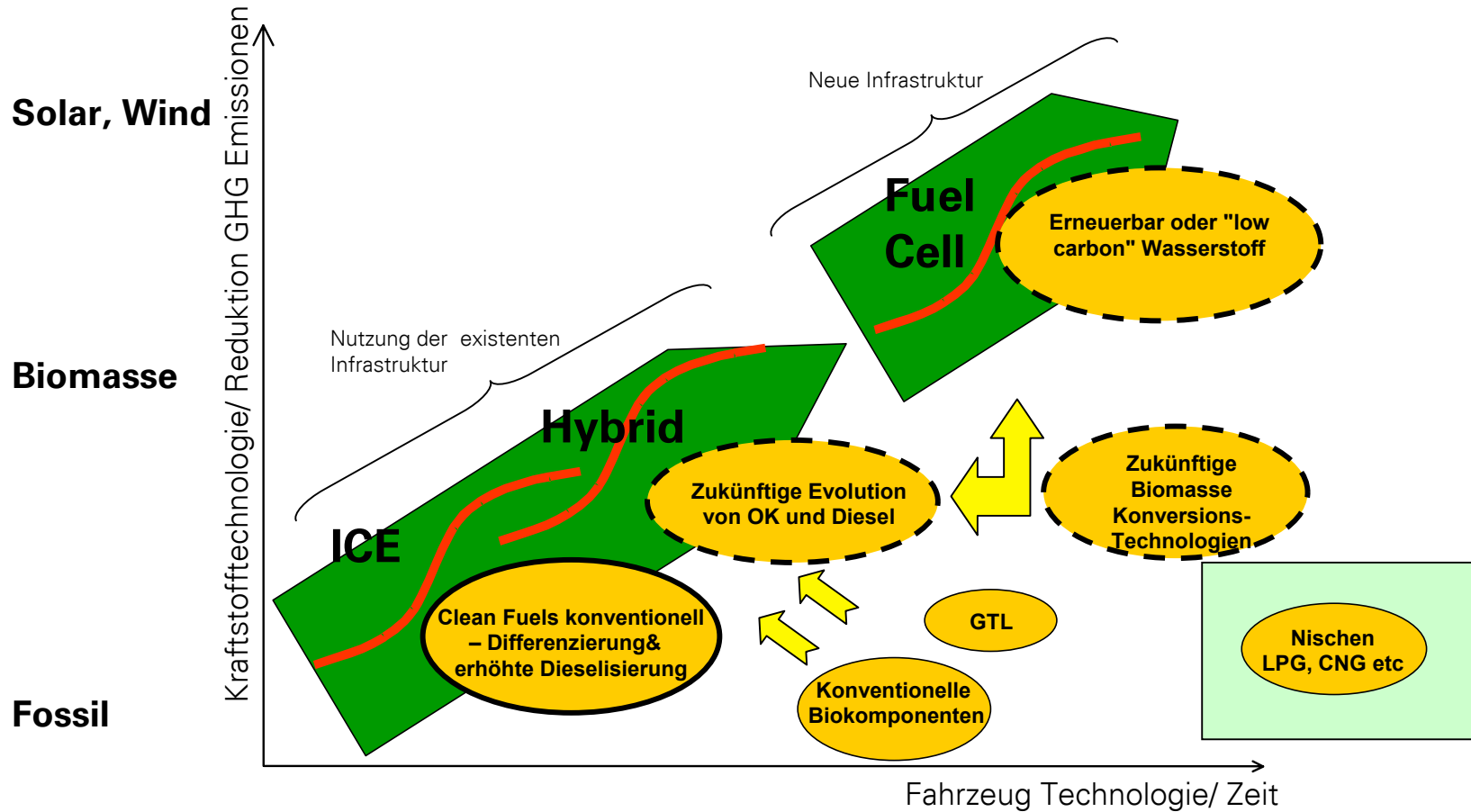
**Ester für
Dieselkraftstoff**

Zucker und Stärke

Pflanzenöl

- CO₂-Reduktionspotential hängt ab von Einsatzmaterial und Herstellungsrouten
- Positiver erster Schritt bei der Verwendung von Biomasse – wir unterstützen dies ausdrücklich
- Einführung ist getrieben durch legislative Änderungen
 - Ethanol Blending in USA
 - RME-Zumischung in Europa, sowie Umbau von MTBE-Anlagen zu ETBE-Anlagen

BP Kraftstoffpfade in die Zukunft



Biokraftstoffe der zweiten Generation

EBI und BP BioFuels



BP BioFuels a growing alternative



- BP hat die Gründung eines Energy Biosciences Institute (EBI) bis Ende 2007 angekündigt. Das EBI wird sich auf drei Schlüsselbereiche der Energie-Biowissenschaften fokussieren:
 - Entwicklung neuer, effizienterer Biokomponenten für Kraftstoffe
 - Verbesserung und Beschleunigung von Bio-Konversionsprozessen und Erhöhung des für die Biokraftstoffproduktion verwertbaren Anteils der Biomasse
 - Einsatz moderner Biotechnologien zur Entwicklung von Sorten mit einer höheren Energieausbeute – sie sollen auch auf Flächen wachsen, auf denen keine Nutzpflanzen für die Nahrungsmittelproduktion angebaut werden können.
- BP investiert 500 Millionen US-\$ in das EBI und weitere 500 Millionen US-\$ für den Ausbau des neuen Geschäftsbereichs BP BioFuels.

Biokraftstoffe der zweiten Generation Alkohole via Fermentation

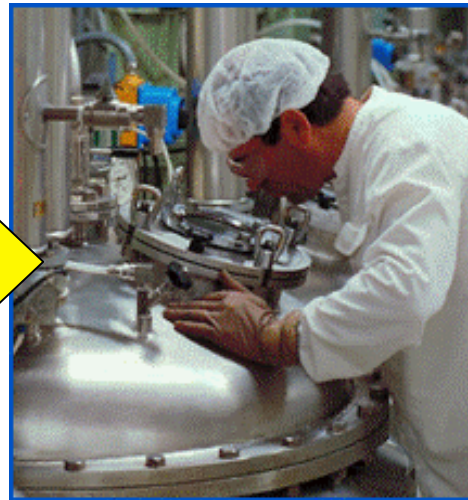
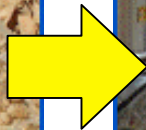


Alkohole und Derivate sind wertvolle Komponenten für Ottokraftstoffe:

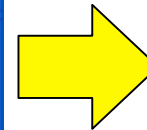
- Anwendung von Biotechnologie zur Optimierung der Fermentation
- Potentielle Nutzung von Bio-Abfällen
- Weitere Veredlung der Komponenten in Raffinerien möglich



Zucker oder
Lignocellulose



Fermentation
und Prozessierung



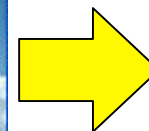
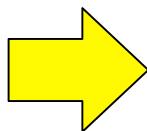
Alkohole und
Derivate für
Ottokraftstoffe

Biokraftstoffe der zweiten Generation Hydrierung von Pflanzenölen & Fetten



Co-Prozessierung von Rapsöl in Raffinerien zu Dieselkraftstoff:

- Nutzung von existierenden Hydrotreatern
- Herstellung von geradkettigen Kohlenwasserstoffen
- Derzeit laufen Testuntersuchungen für unsere Raffinerien



Separiertes Hydrotreating und Isomerisieren mit neuer Technologie:

- Verzweigte Kohlenwasserstoffe aus Rapsöl in getrennter Infrastruktur
- zum Beispiel: NexBTL-Technologie von Neste

Biokraftstoffe der zweiten Generation

BTL für Dieselkraftstoffe



BTL Technologie (Biomass – To – Liquids)

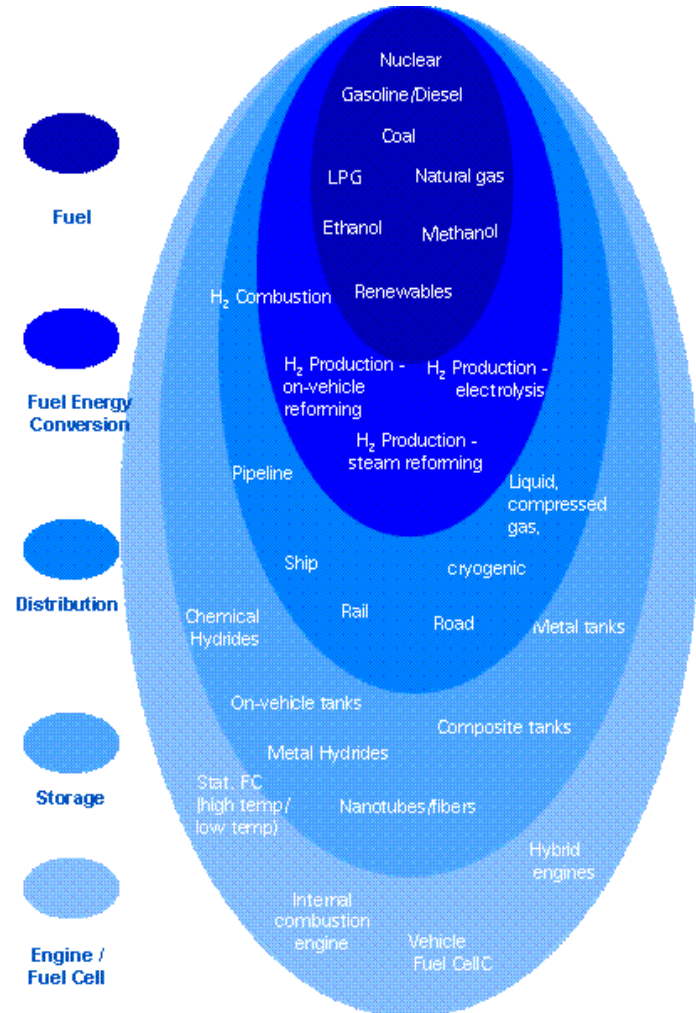


- Ähnliche Produkte sind ausgehend von unterschiedlichen Ausgangsstoffen via Fischer-Tropsch-Synthese erhältlich
- Bei Verwendung von fossilen Energieträgern wie Kohle oder Erdgas ist der kommerzielle Erfolg wahrscheinlicher, aber dies ist keine nachhaltige Technologie
- Bei Verwendung von erneuerbaren Ressourcen wie Biomasse kann der Prozeß nachhaltig betrieben werden, allerdings birgt die Varianz des Ausgangsmaterials Risiken für eine stabile Prozessführung
- Gleichzeitiger Einsatz von Kohle und Biomasse für die Produktion von Syngas könnte eine gute Übergangslösung sein

Wasserstoff



BP ist in zahlreichen Projekten zum Thema Wasserstoff & Mobilität engagiert, davon zahlreiche Erprobungsprojekte zur H₂-Erzeugung und Betankung





- Auch die nächsten 20 – 30 Jahre Energieversorgung werden fossil geprägt sein. Öl bleibt Energieträger Nr. 1.
- 80 % unserer Öl- und Gasversorgung werden aus drei außereuropäischen Regionen mit staatlich kontrollierter Förderung kommen.
- Nicht Reserven + Ressourcen sind die Herausforderung, sondern Importabhängigkeit und Sicherung des Zugangs zu Lagerstätten.
- Klimaschutz gewinnt zentrale Bedeutung: „weg vom CO₂“
- Auch für die Entwicklung der Kraftstoffe gilt, dass nach wie vor Verbrennungsmotoren eine führende Rolle einnehmen
- Biokraftstoffe werden eine zunehmende Bedeutung gewinnen, jedoch ist diese Entwicklung im wesentlichen politisch getrieben
- Dabei liegt der Fokus auf den Biokraftstoffen der so genannten 2. Generation, die in der Regel auf Ganzpflanzennutzung basieren
- Die kohlenstofffreie Wasserstoffwirtschaft bleibt das Fernziel