

Industrielle Biotechnologie Bayern  
Netzwerk GmbH



# Industrielle Biotechnologie und Nachhaltigkeit

Prof. Dr. Haralabos Zorbas

22. Oktober 2012

12. Münchner Wissenschaftstage

# Industrielle Biotechnologie = nachhaltig?

Deutscher Bundestag: *Schlussbericht der Enquete-Kommission Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten* Drucksache 14/9200, 12. Juni 2002:

„**Nachhaltigkeit:** Konzept zur Nutzung eines **regenerierbaren** Systems in einer Weise, dass dieses System in seinen **wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt** und sein Bestand **auf natürliche Weise** regeneriert werden kann.“

# Traditionelles Vorgehen industrieller Prozesse

## Ausgangsstoffe

- Fossile (Erdöl, Erdgas)
- Agrarstoffe
- Tierische
- Organische Verbindungen
- H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>

Chemische Katalysatoren,  
z. B. Metalle



## Produktion, Verarbeitung

- Organische Lösungsmittel
- Druck: ↑
- Temperatur: ↑
- Sicherheit
- Energieverbrauch: ↑
- Kosten: ↑

## Produkte

- Monomere, Kunststoffe, Kraftstoffe
- Nahrungsmittelzusätze
- Textilien
- Papier
- Medikamente

# Biotechnologie in industriellen Prozessen

## Ausgangsstoffe

- Fossile (Erdöl, Erdgas)
- Agrarstoffe
- Tierische
- Organische Verbindungen
- H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>

Mikroorganismen,  
Biokatalysatoren (= Enzyme)



## Produktion, Verarbeitung

### Vorteile, Potentiale

- Wässrige Lösungen
- Druck: ↓
- Temperatur: ↓
- Sicherheit
- Energieverbrauch: ↓
- Kosten: ↓
- CO<sub>2</sub>: ↓

## Produkte

- Monomere, Kunststoffe, Kraftstoffe
- Nahrungsmittelzusätze
- Textilien
- Papier
- Medikamente
- Produktinnovationen

# Vorteile bzw. Potentiale der Industriellen Biotechnologie

- Ersatz bisheriger Prozesse durch umweltfreundlichere Herstellungsmethoden bei gleichzeitiger Wirtschaftlichkeit der Produktion („Green Economy“)
- Erzeugung von Materialien mit neuartigen Eigenschaften
- Ressourcenschonung und Energieeinsparung
- Zunehmende Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen
- Wirtschaftswachstum ohne CO<sub>2</sub>-Zunahme

# Kritische Betrachtung biotechnologischer Verfahren

## „Life-Cycle“-Analysen & Ökobilanzen

Wirkungskategorie	(Umwelt-)Relevante Parameter
Ressourcenbeanspruchung, kumulierter Energieaufwand	Fossil, nuklear, regenerativ und Wasserkraft
Treibhauseffekt	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CF <sub>4</sub>
Versauerung	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, HCl, HF, NH <sub>3</sub>
Eutrophierung (terrestrisch)	NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub>
Eutrophierung (aquatisch)	P <sub>ges</sub> , CSB, N <sub>ges</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Zerstörung der Ozonschicht	Benzol, CH <sub>4</sub> , NMVOC, VOC, Formaldehyd
Humantoxizität	Benzo(a)pyren, Blei, Cadmium, SO <sub>2</sub> , Staub
Ökotoxizität	NH <sub>3</sub> , FH, SO <sub>2</sub> , SH <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , AOX, Chlorid, Kohlenwasserstoffe
„ILUC“	Indirekte Änderung von Landnutzung

# Industrielle Biotechnologie = nachhaltig?

Deutscher Bundestag: *Schlussbericht der Enquete-Kommission Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten* Drucksache 14/9200, 12. Juni 2002:

„**Nachhaltigkeit:** Konzept zur Nutzung eines **regenerierbaren** Systems in einer Weise, dass dieses System in seinen **wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt** und sein Bestand **auf natürliche Weise** regeneriert werden kann.“

Industrielle Biotechnologie:  
Nachhaltig, umweltfreundlich und wirtschaftlich



# Wo kann die Industrielle Biotechnologie eingesetzt werden?

- Chemie- & Anwenderindustrie
- Energiewirtschaft
- Automobilindustrie
- Pharmaindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Agrar- und Forstwirtschaft
- Abfallwirtschaft
- Umwelttechnologien
- ...

# Industrielle Biotechnologie in Bayern

Das Netzwerk  
**„Industrielle Biotechnologie Bayern“**



... und seine Managementorganisation  
**„Industrielle Biotechnologie Bayern  
Netzwerk GmbH“**

