

Erneuerbare statt fossile Rohstoffe

Zollikofen 5. Februar 2016

Christian Suter, suterscience GmbH
christian.suter@suterscience.com

Es werden Ergebnisse der SATW-Studie „Erneuerbare statt fossile Rohstoffe – eine Chance für die Schweiz“ besprochen. Die Befunde der Studie sind in einer SATW-Broschüre vom November 2015 publiziert (www.satw.ch).

SATW-Team

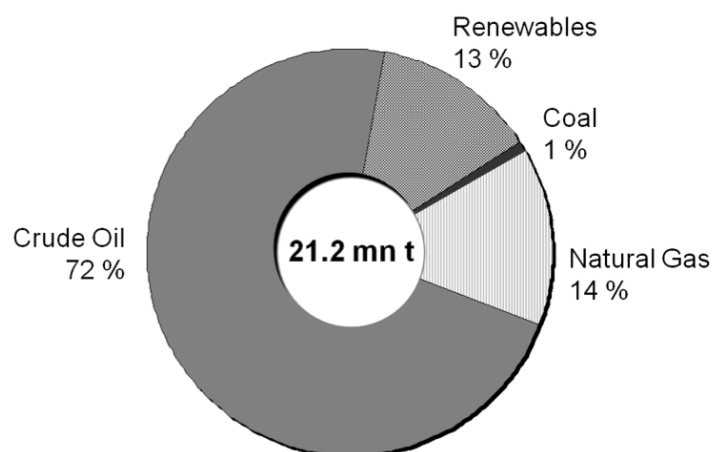
Personen aus Wissenschaft, Technik
und Industrie

- Richard Braun
- Kaspar Eigenmann
- Daniel Gygax
- Serge Kocher
- Ulla Létinois
- Adrian Rügsegger
- Christian Suter

Die Chemie

- Seit 70 Jahren basiert die Chemie auf Erdöl
- 90% der organisch-chemischen Güter der Welt stammen aus Erdöl und Erdgas
- Bringt hohe Wertschöpfung, aber verbunden mit Herausforderungen wie
 - Endlichkeit des Erdöls
 - Schwankungen des Preises
 - Risiken bei Transport und Umwandlung
 - Abgabe von Wärme und CO₂ an Umwelt

Chemische Industrie in Deutschland



Rohmaterialien in der deutschen Chemischen Industrie

Catalysis for the Conversion of Biomass and its Derivatives (Behrens, M. and Datye, A. K., 2013)

Denkansatz erneuerbare Materialien

- Was sind Quellen für erneuerbare Stoffe
- Wie zu Gebrauchs- und Wertstoffen
- Wo liegt die Wertschöpfung
- Was sind Chancen für die Schweiz

Die Natur zeigt neuen Weg

- Sanfte Chemie basierend auf Kreislaufprozessen
- Grundlage ist die Photosynthese, die CO₂ und Wasser in komplexe organische Verbindungen überführt
- Einige Produkte werden angereichert angeboten: Öle, Stärke, Zucker
- Andere werden durch Aufbereitung und Umwandlung zugänglich gemacht

Bedeutende Grundstoffe

- Zucker und Stärke
- Öle und Fette
- Holz und Pflanzenreste
- CO₂

Für die Schweiz am ehesten Holz

Horizonte für Veredelung

Chemisch

- Neue Katalysatoren
- Wasser als Lösungsmittel
- Biotechnologie-Chemie kombiniert
- Einsatz von Enzymen

Biotechnisch

- Mikrobielle Verfahren
- Pflanzen und Pflanzenzellkulturen
- Algenkulturen

Horizont Bioraffinerie

- Bioraffinerien dienen der Verarbeitung von Biomasse zu verschiedensten Produkten
- Es werden mechanische Methoden, chemische und mikrobielle Umwandlungen, Destillation und Kombinationen der Methoden verwendet
- In den Nachbarländern bestehen Pilotanlagen mit Ausrichtung entweder auf Holz oder auf Landwirtschaftliche Produkte

Empfehlungen (1)

- Bioraffinerien sind DIE Verbundinstrumente zur effizienten Nutzung von Biomaterialien
- Forschung aktivieren und Industrie motivieren
- Internationale Zusammenarbeit zur Forschung, Entwicklung und Kommerzialisierung fördern

Empfehlungen (2)

- Wasser als Lösungsmittel
- Ermöglicht effiziente Nutzung von Biomasse mittels Chemie
- Vereinfacht Integration von Chemie und Biotechnologie, z.B. mittels chemoenzymatischer Reaktionen)
- Bringt Vorteile bezüglich Kosten, Sicherheit und Umwelt

Empfehlungen (3)

- Entwicklung von Kreislauf-Prozessen mit CO₂ in der Rolle eines Rohstoffes
- Effizienzsteigerung der biologischen Assimilation von Kohlendioxid, z.B. in Algen
- Neue Verfahren zur Bindung und Umwandlung von Kohlendioxid

Empfehlungen (4)

- Wissenschaftlich-technischen Know-how mit Blick auf globale Nutzung entwickeln
- Über Rohstoff-Basis der Schweiz und Nutzung in der Schweiz hinausdenken
- Generell geistiges Eigentum entwickeln

Erneuerbare Rohstoffe: Stroh für Ethanol



Clariant Pilotanlage in Straubing

Erneuerbare Rohstoffe: Mais für Ethanol



Lincolnway Energy Anlage in Iowa

Erneuerbare Rohstoffe: Glucose für Riboflavin



Anlagen der DSM in Grenzach

Reserve-Dias

Algen

- Algen fixieren wie die Landpflanzen CO₂
- Algen vertragen hohe CO₂ Konzentration und produzieren wertvolle Oele
- Algen könnten in der Rückführung von CO₂ aus Gas- und Kohlekraftwerken eingesetzt werden
- Der Entwicklungsbedarf ist noch enorm

Methoden und Verfahren

Von besonderer Bedeutung sind

- Fermentationstechnik
- Gentechnik
- Synthetische Biologie
- Homogene Katalyse
- Heterogene Katalyse
- Isolier- und Verfahrenstechnik

Favorisierte Produkte Schweiz

- Vorstufen für Pharma- und Kosmetikindustrie
- Valorisierung von Nebenprodukten aus Bioraffinerien oder Bioenergiegewinnung
- Biologisch abbaubare Pflanzenschutzmittel, Schmierstoffe oder Polymere