

# Sozioökonomische Bewertung von Chemikalien unter REACH

Entwicklung einer umfassenden sozioökonomischen Bewertungsmethode zur Bewertung von Chemikalien unter REACH, basierend auf der SEEBALANCE® Methode  
*- Erreichter Entwicklungsstand & Grenzen -*

---



Dissertationsprojekt  
Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
der Universität Karlsruhe,  
in Kooperation mit der BASF SE, Ludwigshafen  
Dipl.-Ing. (FH) Daniela Kölsch  
Betreuer: Prof. Dr. Burger

5.-7. Oktober 2009 Ökobilanz-Werkstatt

---

# Inhaltsübersicht

Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Diskussion

---

Stand & Grenzen

- volkswirts. Aspekte

- Öko-/ Toxizität

## 1. Ausgangslage und Ziel

## 2. Erreichter Entwicklungsstand & Grenzen

- Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

- Volkswirtschaftliche Aspekte (wider economic effects)

- Öko-/Toxizitätsbewertung

## 3. Diskussion

# 1. Ausgangslage & Ziele

## SEEBALANCE der BASF SE

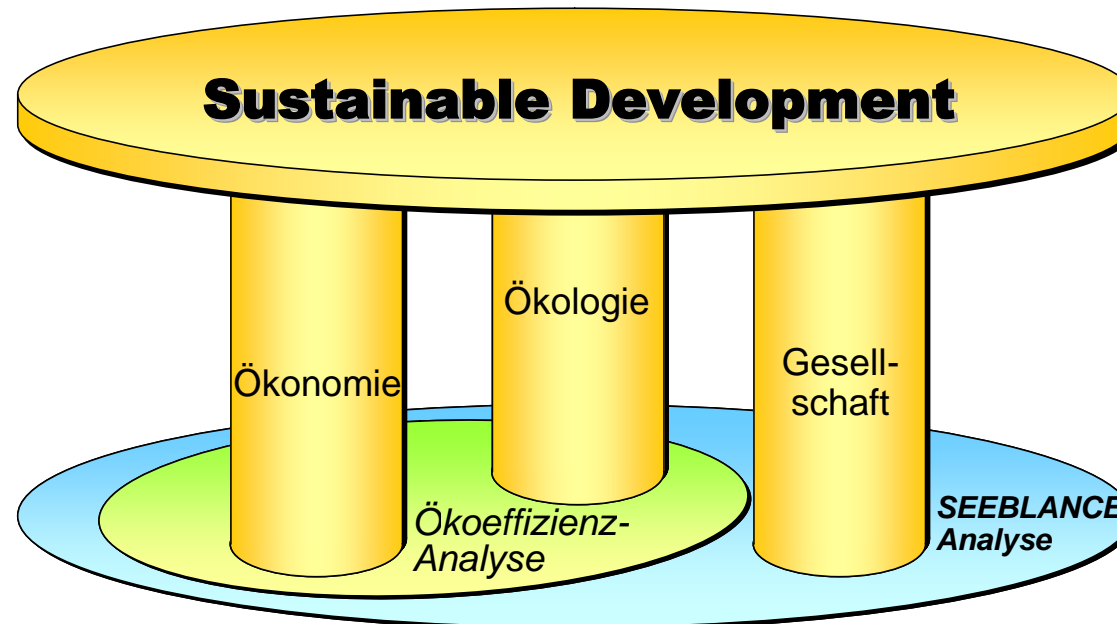
### Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Diskussion

- Vergleichende, ganzheitliche Bewertung von alternativen Produkten und Prozessen
  - nach Umwelteinwirkungen
  - gesellschaftlichen Auswirkungen
  - Kosten
- entlang des gesamten Produktlebenszyklus



Quelle:

BASF (2007)

DIN ISO 14040+14044 (2006)

Saling et al (2002)

Schmidt (2007)

# 1. Ausgangslage & Ziele

## Beispiel einer SEEBALANCE Analyse

### Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Diskussion

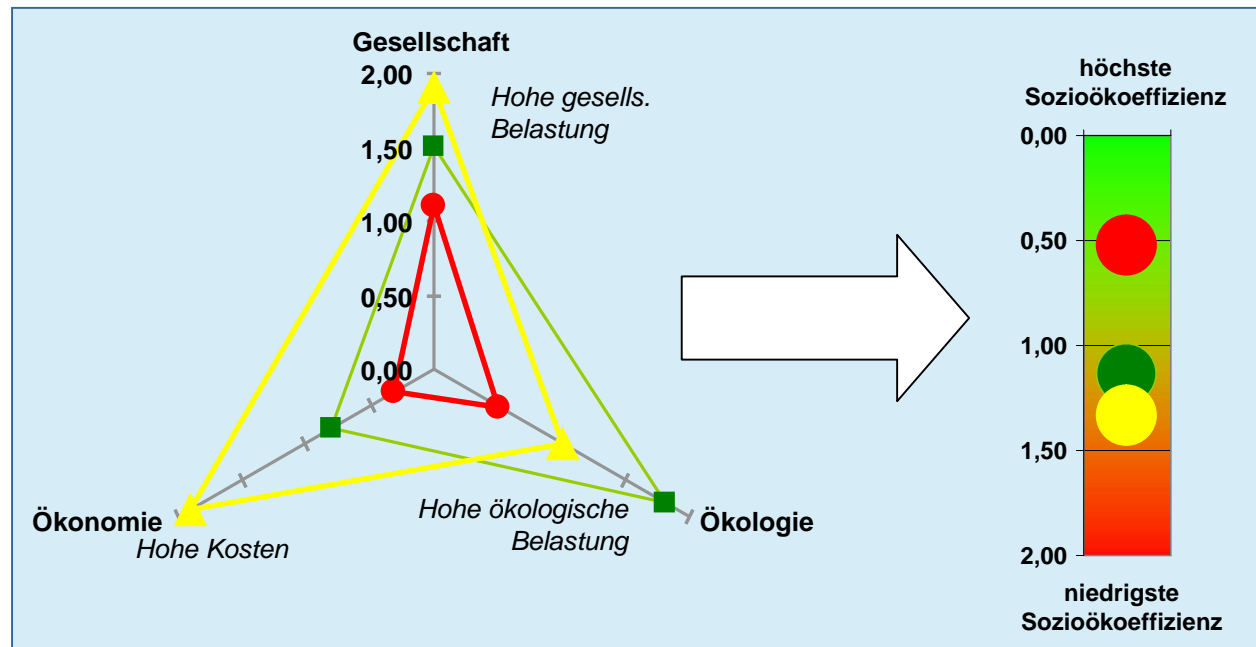
**Nutzen-**  
**einheit:**

Fahrt mit  
einem  
Pkw für  
200.000  
km

—●— Alt1

—■— Alt2

—▲— Alt3



**0 = niedrige Belastung**

**2 = hohe Belastung**

Quelle:

BASF (2008)

# 1. Ausgangslage & Ziele

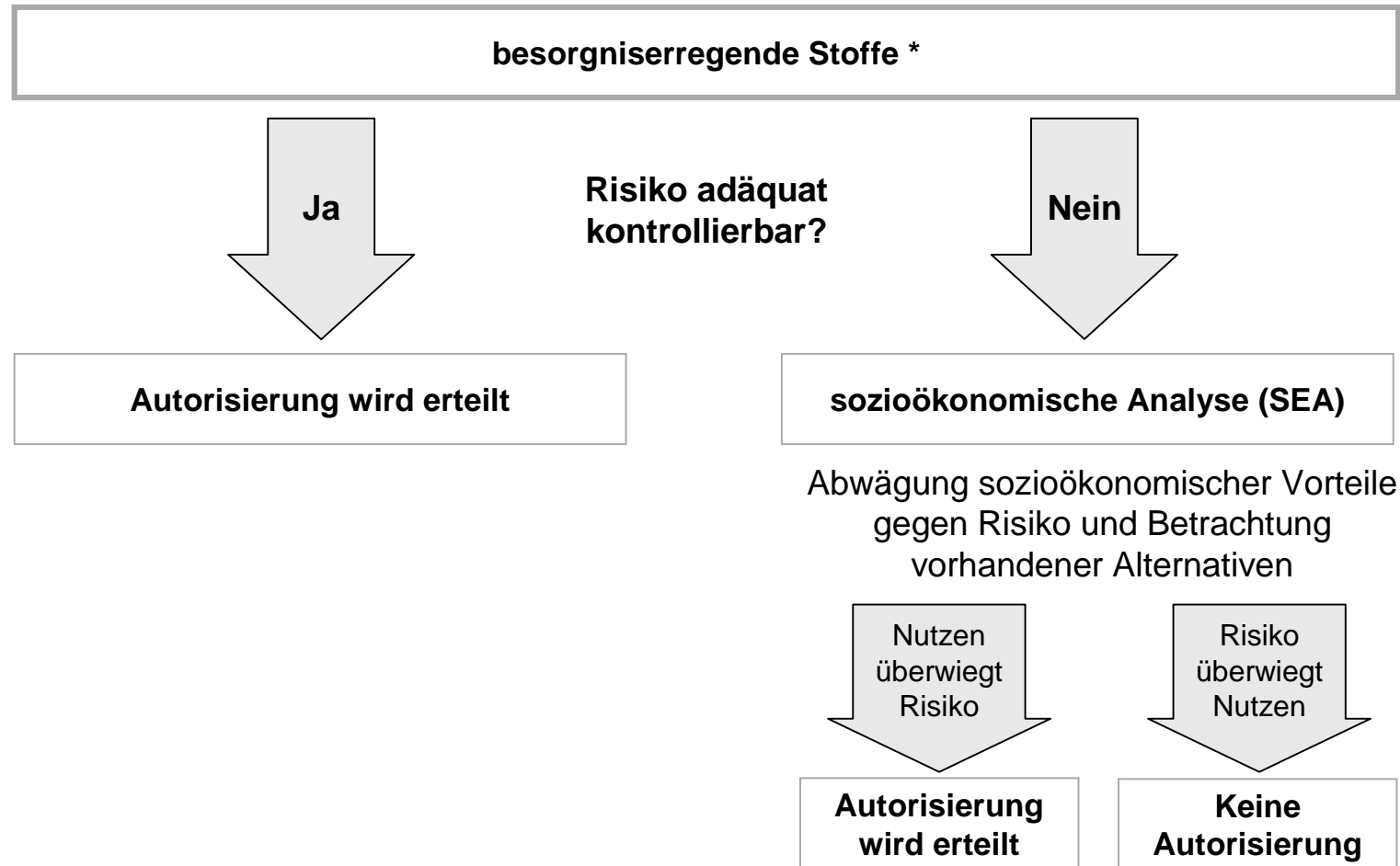
## Sozioökonomische Bewertung unter REACh

Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Diskussion



Quelle:  
BASF (2008)

\***CMR**: kanzerogen, mutagen, reprotoxisch

\***PBT**: persistent, bioakkumulativ, toxisch

\***vPvB**: sehr persistent, sehr bioakkumulativ

# 1. Ausgangslage & Ziele

## Forschungsziele

### Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Diskussion

### ■ Forschungsziel:

- Umsetzung der Anforderungen der Technischen Leitlinie
- Überprüfung der Eignung der SEEBALANCE Methode anhand einer Fallstudie
- Praxisbezogener Beitrag

### ■ Konkretisierung und Einschränkung der Ziele:

- Entwicklung eines Modells für volkswirtschaftliche Aspekte
- Überprüfung der Öko-/Toxizitätsbewertung und Einordnung entsprechend der Wichtigkeit
- Aktualisierung der Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

Quelle:

ECHA (2008)

## 2.1 Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

### Herausforderung

Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Diskussion

#### ■ Ausgangslage:

- Gesellschaftsfaktoren (ökologische und sozioökonomische Aspekte) sind nicht aktuell und sind für sozioökonomische Effekte noch nicht erfasst worden

#### ■ Entwicklungsziel:

- Aktualisierung der Gesellschaftsfaktoren für Gewichtung
- Überprüfung der Auswirkungen unterschiedlicher Gesellschaftsfaktoren auf die Ergebnisse der SEA unter REACH

## 2.1 Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

### Vorgehen

Ausgangslage & Ziel

Vorgehen

#### Stand & Grenzen

- volkswirts. Aspekte

- Öko-/ Toxizität

- **Gewichtung**

Zusammenfassung

#### ■ Ökologische Faktoren:

- Umfrage-Methode: Maximum Difference-Analyse
- durchgeführt von: TNS Infratest
- In Deutschland, Großbritannien, USA

#### ■ Sozioökonomische Faktoren:

- Umfrage Methode: Ranking
- Durchgeführt von: BASF SE
- Status: Umfrage lief bis 31.Mai
- <http://cops.basf.com/de/sustainability/umfrage.htm>



# 2.1 Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

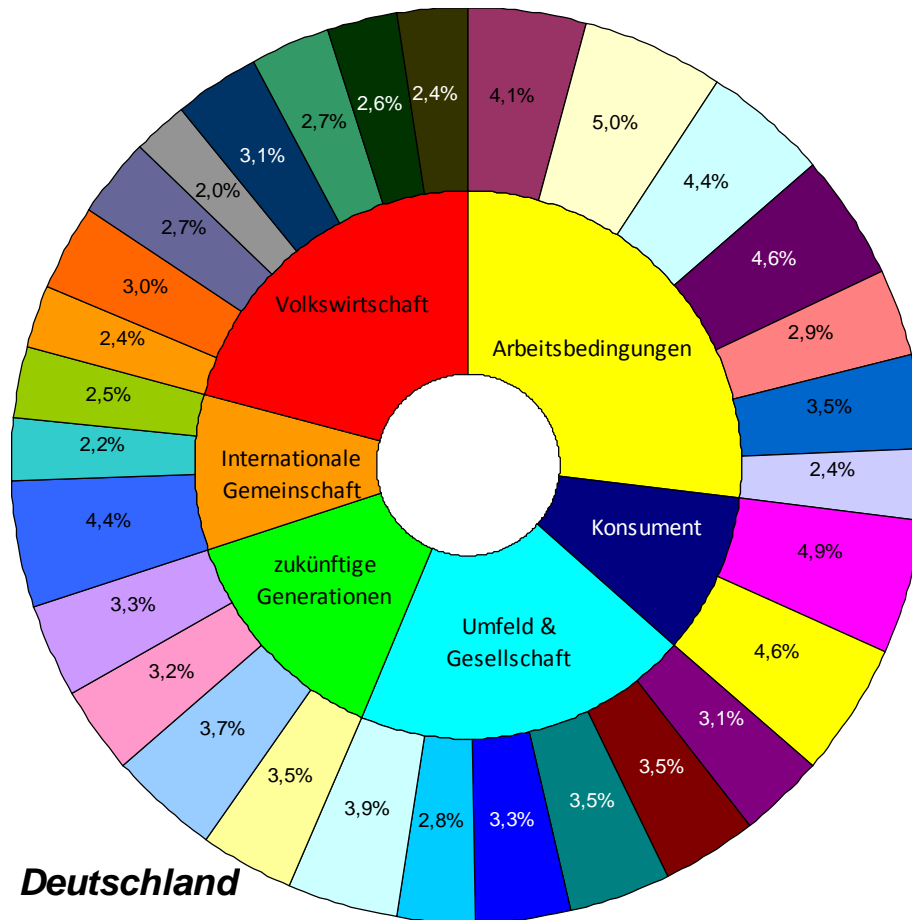
## Ergebnis: Sozioökonomische Faktoren

Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Diskussion



- Arbeitsunfälle
- tödliche Arbeitsunfälle
- Berufskrankheiten
- Humantox (Arbeitnehmer)
- Löhne und Gehälter
- berufliche Weiterbildung
- Humantox (Konsument)
- Beschäftigte
- qualifizierten Beschäftigte
- Gleichberechtigung
- Integration
- Teilzeitbeschäftigte
- Auszubildende
- Forschung & Entwicklung
- Investitionen
- Kinderarbeit
- ausländische Direktinvestitionen
- Umsatz
- Bruttowertschöpfung
- Unternehmen
- effektiver Steuersatz
- Subventionen
- Exporte
- Exporte am weltweiten Export
- BWS - Wachstum

## 2.1 Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

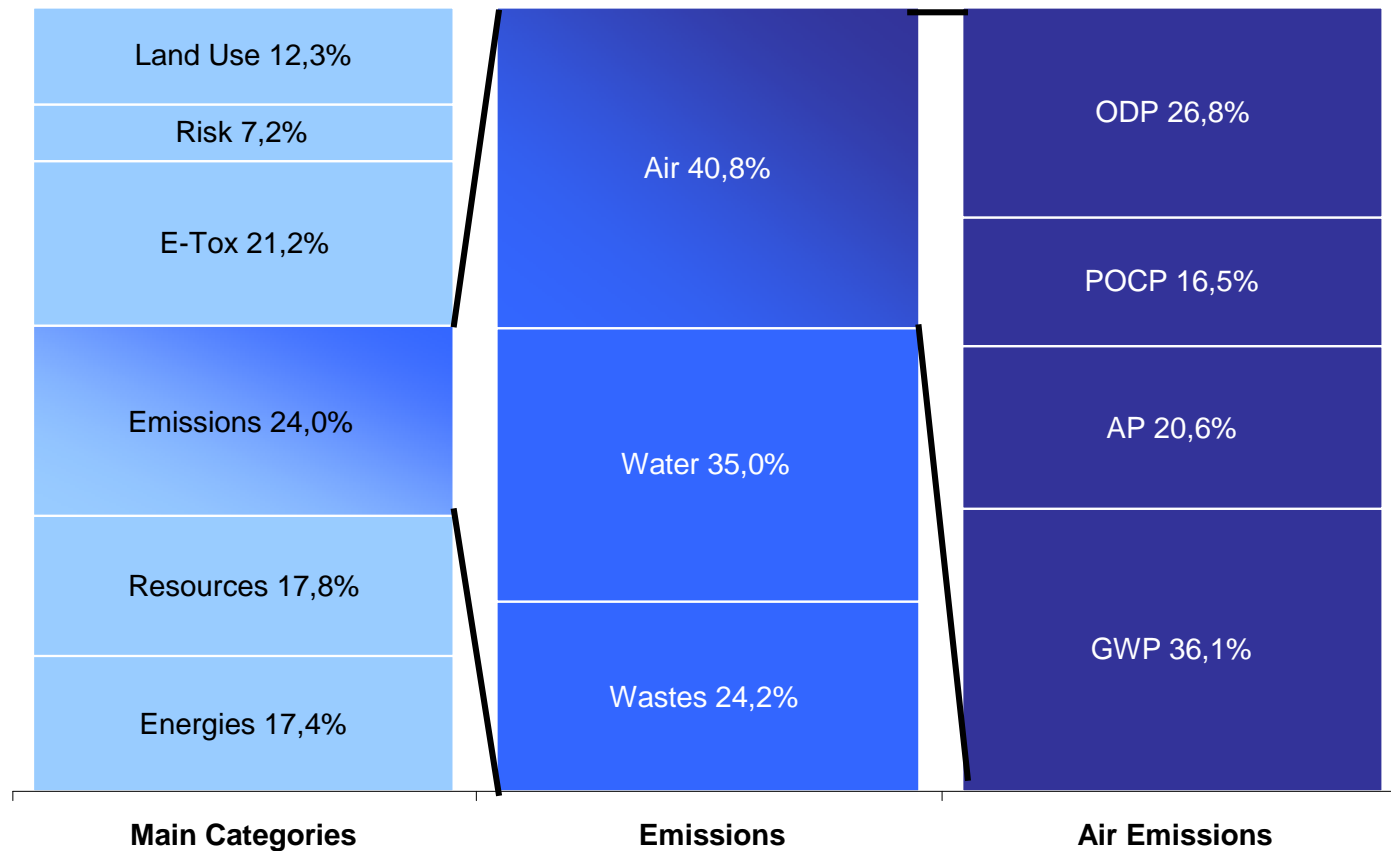
### Ergebnis: Ökologische Faktoren

Ausgangslage & Ziel

**Stand & Grenzen**

**- Gewichtung**

Diskussion



## 2.1 Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

### Erreichter Entwicklungsstand

Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Zusammenfassung

- Wesentliche Stärken
  - + Einbezug der Gesellschaft (verschiedene Stakeholder)
  
- Schwächen, Grenzen & weiterer F&E-Bedarf
  - Auswahl unterschiedlicher Umfragemethoden
  - verschieden repräsentativ
  - Ergebnisse der Umfrage können nach gewählter Zeit schwanken (z.B. durch Medieneinfluss: *Klimawandel*, *Finanzkrise*,...)

## 2.1 Gewichtung (Gesellschaftsfaktoren)

### Erreichter Entwicklungsstand

Ausgangslage & Ziel

**Stand & Grenzen**

- **Gewichtung**

Zusammenfassung

- Schwächen, Grenzen & weiterer F&E-Bedarf
  - Methodenwahl mit einfacher Auswertemethode ?
  - Diskussion um Gewichtung (Ringversuch mit unterschiedlichen Methoden)?
  - Auswahl repräsentativer Befragungsregionen?

# 3 Zusammenfassung

Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

**Zusammenfassung**

## ■ Gewichtungsfaktoren:

- Einfache Umfragemethode & Auswertungsmethode?
- Ringversuch zur Gewichtung?
- Repräsentative Befragungsregionen?

## ■ Volkswirtschaftliche Indikatoren:

- Aspekte der EU beantwortet?
- Verortung der Indikatoren?

## ■ Toxizitätsbewertung:

- Bewertung von CMR, PBT und vPvB Stoffen
- Berücksichtigung des Potentials oder der Emissionen

# Literatur

Ausgangslage & Ziel

Stand & Grenzen

- Gewichtung

Zusammenfassung

**Literatur**

- BASF (2007): Unternehmenspräsentation
- BASF (2008): REACh. Interne Präsentationsunterlagen.
- Cohen et al (2003): Maximum Difference Scaling: Improved Measures of Importance and Preference for Segmentation. Online unter: <http://www.sawtoothsoftware.com/download/techpap/maxdiff.pdf>, aufgerufen am 15.01.2009
- DIN ISO 14040 (2006): Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006).
- DIN ISO 14040 (2006): Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006).
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2007): Produzierendes Gewerbe - Kostenstruktur der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. Fachserie 4, Reihe 4,3. Artikelnummer: 2040430057004, Wiesbaden.
- European Chemicals Agency (ECHA) (2008): Guidance on Socio-Economic Analysis – Restriction. [http://reach.jrc.it/docs/guidance\\_document/sea\\_restrictions\\_en.pdf](http://reach.jrc.it/docs/guidance_document/sea_restrictions_en.pdf), aufgerufen am 04.06.2008,
- European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technologies Studies (JRC): <http://iatools.jrc.es/bin/view/IQTool/EconomicImpactsTop.html>, aufgerufen am 04.06.2008.
- Institut der deutschen Wirtschaft & Bundesarbeitgeberverband Chemie (BAVC) (2005): Indikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen chemischen Industrie. [http://www.bavc.de/internet/bavc/bavc\\_public.nsf/0/41256CC000445A0541256FEB003E3AC5/\\$file/IW-Studie-Chemie-BAVC-Endfassung.pdf](http://www.bavc.de/internet/bavc/bavc_public.nsf/0/41256CC000445A0541256FEB003E3AC5/$file/IW-Studie-Chemie-BAVC-Endfassung.pdf), aufgerufen am 04.06.2008.
- Hauschild et al (2008): Bulding a Model Based on Scientific Consensus for Life Cycle Impact Assessment of Chemicals: The Search for Harmony and Parsimony. Environm. Sci. Technol., 42, 7032-7037.
- Huijbregts et al. (2000): Priority assessment of toxic substances in life cycle assessment. Part I: Calculation of toxicity potentials for 181 substances with the nested multi-media fate, exposure and effects model USES-LCA. Chemosphere, 41, 541-573.
- Saling, P.; Kicherer, A.; Dittrich-Krämer, B.; Wittlinger, R.; Zombik, W.; Schmidt, I.; Schrott, W.; Schmidt, S. (2002): Eco-efficiency Analysis by BASF: The Method. Int. J LCA 7 (4), 203-218.
- Saling, P.; Maisch, R.; Silvani, M.; König, N. (2005): Assessing the Environmental-Hazard Potential for Life Cycle Assessment, Eco-Efficiency and SEEBALANCE. Int. J LCA 10 (5), 364-371.
- Saling, P., Landsiedel, R. (2002): Assessment of Toxicological Risks for Life Cycle Assessment and Eco-efficiency Analysis. Int J LCA.
- Schmidt, I. (1007): Bewertung der Sozioeffizienz von Produkten und Produktionsverfahren – Erweiterung der BASF-Ökoeffizienz-Analyse zur Sozio-Ökoeffizienz-Analyse durch Entwicklung und Integration eines Verfahrens zur sozial-gesellschaftlichen Bewertung von Produkten und Verfahren. Karlsruher Schriften zur Geographie und Geoökologie.
- Zentrum für Wirtschaftsforschung (ZW)(2004): Eignung von Strukturindikatoren als Instrument zur Bewertung der ökonomischen Performance der EU-Mitgliedsstaaten unter besonderer Berücksichtigung von Wirtschaftsreformen. Schlussbericht an das Bundesministerium für Finanzen zum Forschungsauftrag 5/04.