

**Forschungszentrum Karlsruhe**

in der Helmholtz-Gemeinschaft

Wissenschaftliche Berichte

FZKA 6789

Dokumentation des Workshops  
„Qualitätssicherung und nutzerorientierte  
Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“

vom 18./ 19. November 2002

Liselotte Schebek,  
Jens Buchgeister, Udo Jeske,  
Jens Warsen, Sibylle Wursthorn

Institut für Technische Chemie

Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe

2003

**Impressum der Print-Ausgabe:**

**Als Manuskript gedruckt  
Für diesen Bericht behalten wir uns alle Rechte vor**

**Forschungszentrum Karlsruhe GmbH  
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe**

**Mitglied der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft  
Deutscher Forschungszentren (HGF)**

**ISSN 0947-8620**

## Zusammenfassung

Der methodische Ansatz von Lebenszyklusuntersuchungen umfasst die ganzheitliche Betrachtung von Umweltauswirkungen in der gesamten Kette von Herstellung, Nutzung und Entsorgung eines Produktes. Dieser Ansatz findet sowohl in der Umweltpolitik, beispielsweise im Rahmen der Erarbeitung eines EU-Weißbuches zur Integrierten Produktpolitik, als auch in der Industrie selbst im Rahmen der Produkt- und Verfahrensentwicklung zunehmend Anwendung als Mittel der Entscheidungsunterstützung und um Steuerungsmechanismen für eine nachhaltige Entwicklung zu identifizieren. Auch als Mittel der Verbraucherinformation werden - vor dem Hintergrund der neuen EU-Vorgaben für das sogenannte Umweltzeichen Typ III - Lebenszyklusuntersuchungen zukünftig verstärkt herangezogen.

Daten über Stoff- und Energieströme in und aus technischen Prozessen, auch für Vorketten beispielsweise zur Energieerzeugung, sind eine elementare Grundlage von Lebenszyklusuntersuchungen. Die Verlässlichkeit der erzielten Aussagen hängt entscheidend von der Qualität dieser Daten ab. Hochwertige Daten setzen eine dauerhafte Infrastruktur der Qualitätssicherung und eine wissenschaftliche Absicherung von Datenerhebung und Methodik der Datenaufbereitung voraus.

Aufgrund der hohen Bedeutung von Lebenszyklusdaten als Grundlage wichtiger Handlungsfelder einer Nachhaltigkeitsstrategie hat die Helmholtz-Gemeinschaft unter Federführung des Forschungszentrums Karlsruhe (FZK) diese Thematik in ihre zukünftige Programmforschung aufgenommen. Im Jahr 2002 führte das FZK eine vom BMBF geförderte Vorstudie unter dem Titel „Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“ durch, in deren Rahmen gemeinsam mit externen Experten eine langfristige Gesamtkonzeption zur Verbesserung der wissenschaftlichen Grundlagen und der praktischen Nutzung von Lebenszyklusdaten erarbeitet wird. Kerngedanke ist der Aufbau eines dauerhaften deutschen „**Netzwerks Lebenszyklusdaten**“, mit dem das umfangreiche know-how zu Lebenszyklusanalysen innerhalb Deutschlands gebündelt, harmonisiert und als Basis zukünftiger wissenschaftlicher Weiterentwicklung und praktischer Anwendung mit hoher Effizienz nutzbar gemacht werden kann. Gleichzeitig soll mit einem solchen Netzwerk eine Plattform für Kooperationen auf internationaler Ebene geschaffen werden.

Während des Workshops wurden Gesamtkonzeption sowie Umsetzungsmodelle für das deutsche „Netzwerk Lebenszyklusdaten“ vorgestellt und Visionen für langfristige Perspektiven diskutiert.

## Abstract

### “Quality Assurance and User-oriented Supply of Life Cycle Inventory Data“

The methodological approach of life cycle assessment comprises an integrated view on the process chain from production to use and disposal of a product (“from cradle to grave”). This approach is increasingly applied in environmental policy - e.g. the EU white paper on integrated product policy – as well as in industry for product and process development. LCA serves as a means of decision support in order to identify control mechanisms for a sustainable development. Moreover, LCA will be used to an increasing extent for consumers’ information in accordance with the new EU requirements for the so-called Ecolabel Type III (Environmental Product Declaration).

Data on material and energy flows entering and leaving technical processes as well as for process chains like energy production, represent an essential prerequisite of life cycle assessment. Reliability of the results from LCA crucially depends on the quality of these data. In order to provide high-quality data, infrastructure for quality assurance and scientific backup of data collection and data processing methodology are required.

In view of the high significance of life cycle inventory data as a basis of major fields of action within a sustainability strategy, the Helmholtz Association under the leadership of the Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) has taken up this issue in its research program. In 2002, the FZK conducted a preliminary study on “Quality Assurance and User-oriented Supply of a Life Cycle Inventory Data” funded by the BMBF. Within the framework of this study, a long-term conception for improving the scientific fundamentals and practical use of life cycle inventory data was developed together with external experts. The focus is on establishing a permanent German “**Network on Life Cycle Inventory Data**”. This network shall integrate expertise on life cycle assessment in Germany, it shall harmonize methodology and data, and it shall use the comprehensive expert panel as an efficient basis of further scientific development and practical use of LCA. At the same time, this network shall serve as a platform for cooperation on an international level.

During the workshop, general conception and implementation models of the German “Network on Life Cycle Inventory Data” were presented and visions of its long-term use discussed.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>i</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iii</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>v</b>
<b>Liste der Referenten:</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Programm des Workshops:</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Dokumentation der Vorträge</b> .....	<b>5</b>
2.1 Begrüßung zum Workshop „Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“ Dr. Fritz, Vorstand am Forschungszentrum Karlsruhe .....	5
2.2 Lebenszyklusdaten im HGF-Programm „Nachhaltigkeit und Technik“ Prof. Dr. Grunwald, Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse.....	8
2.3 Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit – Förderziele des BMBF Dr. Voss, BMBF, Ref. 621 Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht.....	12
2.4 Ökoinventare und deren strategische Bedeutung Paul W. Gilgen, EMPA, St. Gallen .....	19
2.5 „Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“ - Ergebnisse und Perspektiven der Vorstudie - Überblick über die Arbeiten - Aufbau eines deutschen „Netzwerks Lebenszyklusdaten“ - Bericht zu den Sektoren der Vorstudie (Energie, Metallische Rohstoffe, Baustoffe, Methodik) Prof. Dr. Schebek, Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme .....	44
<b>3 Vorstellung der Arbeitsgruppen</b> .....	<b>64</b>
3.1 Arbeitsgruppe 1 „Strategische Perspektiven“ Dr. Sonnemann, UNEP, .....	64

3.2	Arbeitsgruppe 2 „Lebenszyklusdaten Energiebereitstellung“	
	Dr. Krewitt, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, .....	65
3.3	Arbeitsgruppe 3 „Lebenszyklusdaten Metallische Rohstoffe“	
	Dr. Kuckshinrichs, Forschungszentrum Jülich .....	68
3.4	Arbeitsgruppe 4 „Lebenszyklusdaten Transporte“	
	Dr. Höpfner, Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).....	71
3.5	Arbeitsgruppe 5 „Nutzungssichten Baubereich“	
	Prof. Dr. Lützkendorf, Universität Karlsruhe,	
	Dr. Udo Jeske, Forschungszentrum Karlsruhe .....	73
<b>4</b>	<b>Vorstellung der Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen.....</b>	<b>77</b>
4.1	Arbeitsgruppe 1 „Strategische Perspektiven“	
	Ergebnisprotokoll .....	77
4.1.1	Teilnehmerliste .....	77
4.1.2	Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe .....	79
4.1.3	Diskussionsergebnisse .....	79
4.2	Arbeitsgruppe 2 „Lebenszyklusdaten Energiebereitstellung“	
	Ergebnisprotokoll .....	82
4.2.1	Teilnehmerliste .....	82
4.2.2	Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe .....	83
4.2.3	Diskussionsergebnisse .....	83
4.2.4	Methodische Aspekte .....	84
4.2.5	Weitere Randbedingungen .....	85
4.2.6	Weiteres Vorgehen .....	85
4.3	Arbeitsgruppe 3 „Lebenszyklusdaten Metallische Rohstoffe“	
	Ergebnisprotokoll .....	86
4.3.1	Teilnehmerliste .....	86
4.3.2	Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe .....	86
4.3.3	Ergebnisse der Diskussion .....	87
4.3.4	Weitere Vorgehensweise.....	90
4.4	Arbeitsgruppe 4 „Lebenszyklusdaten Transport“	
	Ergebnisprotokoll .....	93
4.4.1	Teilnehmerliste .....	93
4.4.2	Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe .....	93

4.4.3	Diskussionsergebnisse .....	94
4.4.4	Abgrenzungen des Transportaufwandes .....	97
4.4.5	Umweltauswirkungen.....	99
4.4.6	Datenmanagement .....	100
4.4.7	Weiteres Vorgehen .....	101
4.5	Arbeitsgruppe 5 „Nutzungssichten im Baubereich“	
	Ergebnisprotokoll .....	102
4.5.1	Teilnehmerliste .....	102
4.5.2	Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe .....	103
4.5.3	Einstieg in die Diskussion .....	104
4.5.4	Diskussionsergebnisse .....	104
4.5.5	Weiteres Vorgehen .....	107
<b>5</b>	<b>Abschlussstatements .....</b>	<b>116</b>
5.1	Abschlussstatement Prof. Dr. Liselotte Schebek, FZK, ITC-ZTS .....	116
5.2	Abschlussstatement Dr. Voss, BMBF .....	120
<b>6</b>	<b>Teilnehmerliste des Workshops .....</b>	<b>122</b>

## Liste der Referenten:

Dr. Peter Fritz,  
Forschungszentrum Karlsruhe, Vorstand

Paul W. Gilgen  
Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, St. Gallen,  
Abteilungsleiter „Technologiekoooperation“

Alexander Grablowitz  
Bundesministerium für Bildung und Forschung, Mitarbeiter Ref. 621 N Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht

Prof. Dr. Armin Grunwald,  
Forschungszentrum Karlsruhe, Institutsleiter am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse

Dr. Ulrich Höpfner  
Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu), Gesellschafter des ifeu,  
Leiter des Fachbereichs Verkehr

Dr. Udo Jeske  
Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie – Zentralabteilung  
Technikbedingte Stoffströme, Mitarbeiter im Bereich Bau

Dr. Wolfram Krewitt  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Technische Thermodynamik,  
Bereich Systemanalyse und Technology Assessment

Dr. Wilhelm Kuckshinrichs  
Forschungszentrum Jülich, Ansprechpartner Programmgruppe Systemforschung und  
Technologische Entwicklung

Prof. Dr. Thomas Lützkendorf  
Universität Karlsruhe (TH), Lehrstuhlinhaber Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus

Prof. Dr. Liselotte Schebek,  
Forschungszentrum Karlsruhe, Abteilungsleiterin Institut für Technische Chemie –  
Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

Dr. Guido Sonnemann,  
United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Eco-  
nomics, Koordinator UNEP/SETAC Life-Cycle-Initiative

Dr. Karl Ulrich Voss  
Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referatsleiter 621 Grundsatzfragen,  
Nachhaltigkeit, Umweltrecht



Forschungszentrum Karlsruhe  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

# Workshop

„Qualitätssicherung und  
nutzerorientierte  
Bereitstellung von  
Lebenszyklusdaten“

Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vorstudie

**Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt (FTU), Aula**  
**18. - 19. November 2002**

## 1 Programm des Workshops:

### Montag, 18. November

12:00 Uhr Eintreffen und Mittagessen

13:00 Uhr **Begrüßung**  
Dr. Fritz/Vorstand FZK

13:10 Uhr **Lebenszyklusdaten im HGF-Programm „Nachhaltigkeit und Technik“**  
Prof. Dr. Grunwald/FZK, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse

13:20 Uhr **Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit – Förderziele des BMBF**  
Dr. Voss/BMBF Ref. 621 Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht

13:45 Uhr **Ökoinventare und deren strategische Bedeutung**  
Paul W. Gilgen/EMPA, St. Gallen

- 14:30 Uhr **„Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“ - Ergebnisse und Perspektiven der Vorstudie**  
- **Überblick über die Arbeiten**  
- **Aufbau des deutschen „Netzwerks Lebenszyklusdaten“**  
- **Berichte zu den Sektoren der Vorstudie (Energie, Metallische Rohstoffe, Baustoffe, Methodik)**  
Prof. Dr. Liselotte Schebek/FZK, ITC-ZTS
- 15:15 Uhr Kaffeepause
- 15:45 Uhr **Vorstellung der Arbeitsgruppen**
- 1. Strategische Perspektiven**  
Dr. Sonnemann/UNEP, Division of Technology, Industry and Economics  
Herr Grablowitz/ BMBF, Ref. 621 N Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht
- 2. Lebenszyklusdaten Energiebereitstellung**  
Dr. Krewitt/DLR, Institut für Technische Thermodynamik
- 3. Lebenszyklusdaten Metallische Rohstoffe**  
Dr. Kuckshinrichs/FZJ, Systemforschung und Technologische Entwicklung
- 4. Lebenszyklusdaten Transport**  
Dr. Höpfner/ifeu Institut für Energie und Umweltforschung
- 5. Nutzungssichten im Baubereich**  
Prof. Dr. Lützkendorf/Universität Karlsruhe (TH), Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus
- 16.30 Uhr **Zusammenkunft der Arbeitsgruppen**
- 18.00 Uhr **Bustransfer vom FZK nach Karlsruhe**
- 19:00 Uhr **Gemeinsames Abendessen im Hotel**

## **Dienstag, 19. November**

- 8:30 Uhr **Bustransfer zum FZK**
- 9:15 Uhr **Fortsetzung der Arbeitsgruppen**
- 10:45 Uhr **Kaffeepause**
- 11:15 Uhr **Ergebnisdarstellung der Arbeitsgruppen**  
Leiter der Arbeitsgruppen
- 12:00 Uhr **Abschlussstatements**  
Prof. Dr. Liselotte Schebek FZK, ITC-ZTS  
Dr. Voss Ref. 621 Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht
- 13:00 Uhr **Mittagessen in der Kantine**
- 13:45 Ende **Bustransfer nach Karlsruhe Hbf**

## 2 Dokumentation der Vorträge

### 2.1 Begrüßung zum Workshop

#### **„Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“**

Dr. Fritz, Vorstand am Forschungszentrum Karlsruhe





**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

**Forschungszentrum Karlsruhe GmbH**  
in der Helmholtz-Gemeinschaft  
Gesellschafter: 90 % Bund 10 % Land Baden-Württemberg

- gegr. 1956 als Kernreaktor-Bau- und Betriebsgesellschaft
- Mitglied der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren

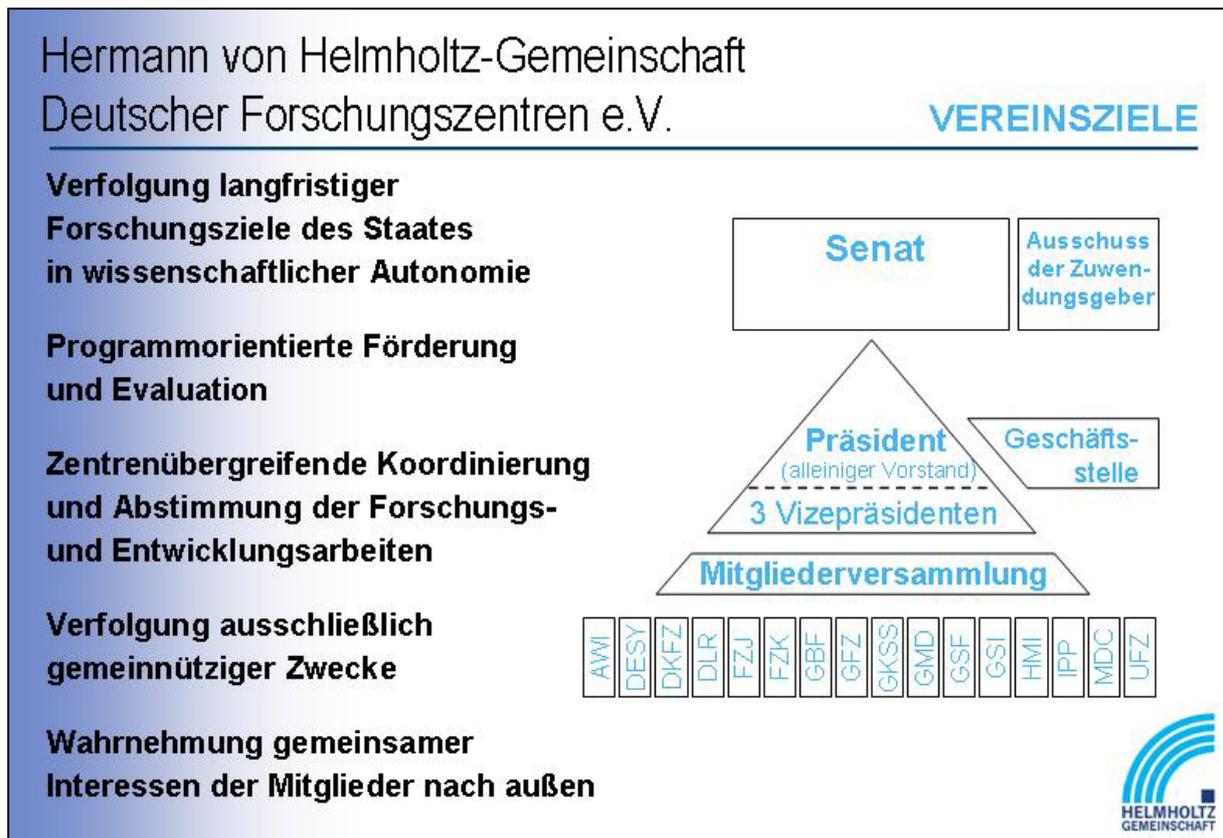
**Mitarbeiter** ~ 3500  
**Gesamtbudget** ~ 339 Mio. €  
 (davon ~ 285,5 Mio. € für FuE)  
**Programme** 11  
**Institute** 22



**Die „Helmholtz-Gemeinschaft“ (HGF)**



	<b>Jahr 2002</b>	
	<b>Budget</b>	<b>Personal</b>
	<b>[Mio. €]</b>	
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	453,0	4395
Forschungszentrum Jülich	360,0	4185
<b>Forschungszentrum Karlsruhe</b>	<b>284,5</b>	<b>3614</b>
Deutsches Krebsforschungszentrum	129,6	1662
Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit	137,0	1536
Deutsches Elektronen-Synchrotron	164,0	1412
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik	134,8	1050
Hahn-Meitner-Institut Berlin	71,4	850
Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle	58,5	801
Gesellschaft für Schwerionenforschung	71,3	765
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung	103,1	741
Forschungszentrum Geesthacht	66,5	704
Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin	66,9	684
GeoForschungszentrum Potsdam	46,5	598
Gesellschaft für Biotechnologische Forschung	39,8	594
	<b>2186,9</b>	<b>23591</b>



## **2.2 Lebenszyklusdaten im HGF-Programm „Nachhaltigkeit und Technik“**

Prof. Dr. Grunwald, Forschungszentrum Karlsruhe,  
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

---

**Lebenszyklusdaten im HGF-Programm**  
**„Nachhaltigkeit und Technik“**

Armin Grunwald, 18.11.2002

Institut für Technikfolgenabschätzung und  
Systemanalyse (ITAS)

---



Forschungszentrum Karlsruhe  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

---

## Der HGF-Forschungsbereich Erde und Umwelt

- Programm 1: **Geosystem: Erde im Wandel**
- Programm 2: **Atmosphäre und Klima**
- Programm 3: **Meeres-, Küsten- und Polarforschung**
- Programm 4: **Agrarische und forstliche Biogeosysteme**
- Programm 5: **Nachhaltige Nutzung von Landschaften**
- Programm 6: **Nachhaltigkeit und Technik**

---



Forschungszentrum Karlsruhe  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

---

## Nachhaltigkeit und Technik (Problemhintergrund)

Anthropogene Stoffströme führen zu Nachhaltigkeitsproblemen

- Endlichkeit der natürlichen Ressourcen
- Endliche Belastbarkeit der Umwelt
- Soziale und ökonomische Folgen

→ **Notwendigkeit der Beobachtung, Bewertung und Steuerung anthropogener Stoffströme**

---

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

## **Nachhaltigkeit und Technik (Ziele)**

- Analyse und Bewertung nachhaltigkeitsrelevanter Stoffströme und ihrer Verflechtungen mit der Gesellschaft
- Technologieentwicklung zur Ressourcenschonung (Effizienzsteigerung von Prozessen, Verwertung/Rückführung, Sanierung)
- Ermöglichung wissensbasierter Entscheidungen in Politik und Wirtschaft

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

## **Nachhaltigkeit und Technik (Forschungsfelder)**

- **Stoffstrom Wasser (Sanierung von Grundwasser)**
- **Stoffstrom Kohlenstoff (Gaserzeugung aus Biomasse, Nachhaltige Synthesechemie und Katalysen)**
- **Stoffstrom Baustoffe (nachhaltige Bauwirtschaft, life cycle management von Bauwerken)**
- **Stoffstrom Abfälle („waste to energy“, thermische Abfallbehandlung)**
- **Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse**



## **2.3 Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit – Förderziele des BMBF**

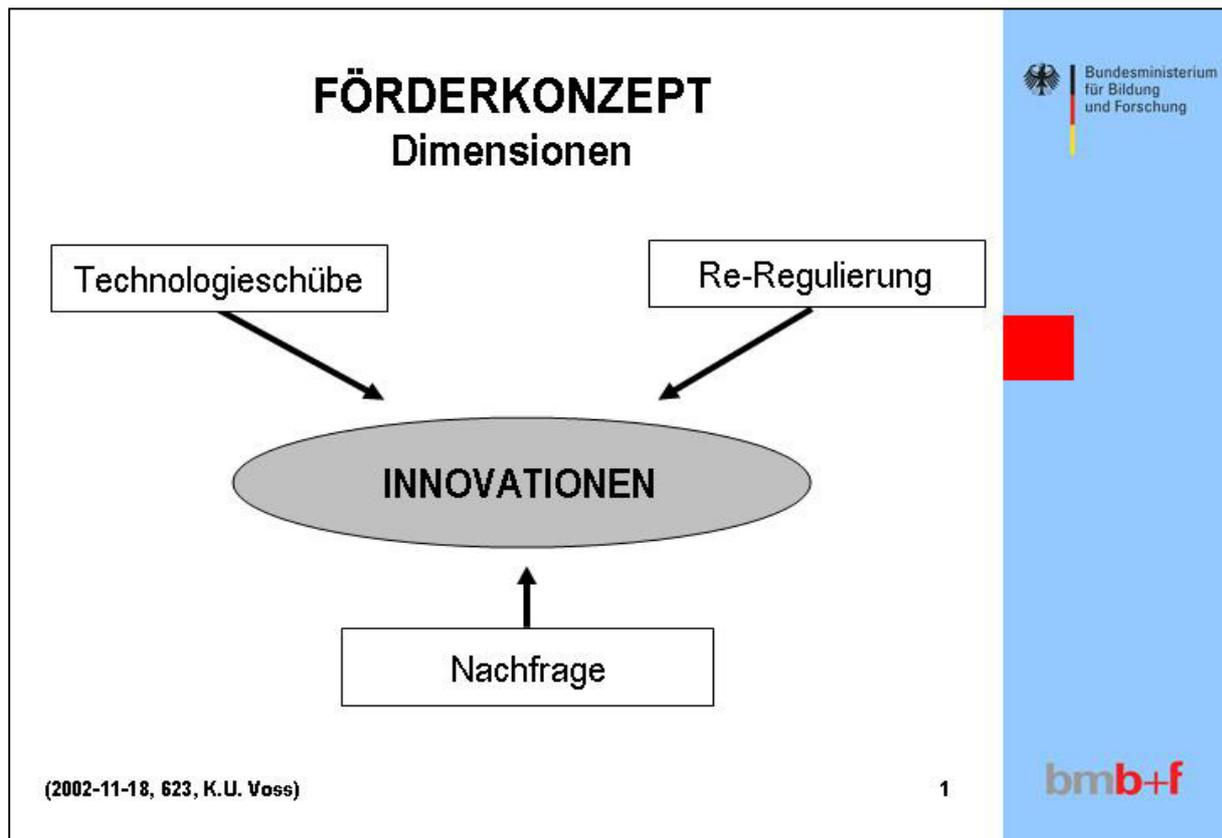
Dr. Voss, BMBF, Ref. 621 Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht

The image shows the cover of a workshop report. The cover has a white background with a blue vertical bar on the right side. In the top right corner of the blue bar, there is the logo of the Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), which consists of a black eagle and the text 'Bundesministerium für Bildung und Forschung'. Below the logo, there is a red square. The main title 'Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit Förderziele des BMBF' is centered on the white background in a large, bold, black font. Below the title, the subtitle 'Workshop „Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten, Karlsruhe, 18.-19.11.2002' is written in a smaller, black font. In the bottom right corner of the blue bar, the logo 'bmb+f' is displayed in a bold, black font.

**Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit  
Förderziele des BMBF**

Workshop „Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von  
Lebenszyklusdaten, Karlsruhe, 18.-19.11.2002

**bmb+f**



- ## FÖRDERKONZEPT Themenfelder, Schwerpunkte
- Landwirtschaft, Lebensmittelverarbeitung, Verpackung
  - Forstwirtschaft, Holz
  - Textil- und Lederindustrie
  - Chemie und Kunststoffe
  - Metallerzeugung und Metallverarbeitung
  - Elektroindustrie, Elektronik
  - Baugewerbe, Glas und Keramik
- (2002-11-18, 623, K.U. Voss)
- 2
- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- bmb+f

## FÖRDERKONZEPT Forschungszugänge

- Produktionsprozesse
- Produkte, Funktionen
- Betriebliche Umweltschutzinstrumente
- Nachfrageseite (nachhaltiger Konsum)
- Rahmenbedingungen, politische Instrumente

(2002-11-18, 623, K.U. Voss)

3



bmb+f

## FÖRDERKONZEPT Matrix

	Forschungszugänge			
Themenfelder				
		<i>Innovationen</i>		

(2002-11-18, 623, K.U. Voss)

4



bmb+f

## WANDEL UND HERAUSFORDERUNGEN

### Verständnis Umweltschutz

Nachgeschaltet → Integriert

Technisch → Systemisch

Kosten → Chance

Produktion → Lebenszyklus

---

⇒ Umweltschutz → Nachhaltig Wirtschaften

(2002-11-18, 623, K.U. Voss) 5

## WANDEL UND HERAUSFORDERUNGEN

### Globale Trends

- Globalisierung
- Informationsrevolution
- Dienstleistungsgesellschaft
- Nachhaltige Entwicklung

(2002-11-18, 623, K.U. Voss) 6

## WANDEL UND HERAUSFORDERUNGEN

### Neue Planungen

- Wertketten- und Systeminnovationen
- Verbraucherschutz und Bedürfnisfelder
- Internationale Vernetzung
- Transfer und Verbreitung

(2002-11-18, 623, K.U. Voss)

7



**bmb+f**

## WERTKETTEN UND SYSTEMANSATZ

### Ziele

- Lebenszyklus- und Akteursansatz,
- Verknüpfung technischer und sozio-ökonomischer Innovationen (Systeminnovationen),
- Koordination mit institutioneller Forschung bzw. DBU, BMU,
- Fokus: Elektro, Chemie, Auto, Land- und Waldwirtschaft

(2002-11-18, 623, K.U. Voss)

8



**bmb+f**

## **VERBRAUCHERSCHUTZ / BEDÜRFNISFELD**

### **Ziele**

- Befriedigung menschlicher Bedürfnisse auf nachhaltige Art und Weise
- Identifizieren von Marktpotentialen
- Rückkoppeln mit Produktentwicklungen
- Fokus: Freizeit, Bekleidung, Ernährung und Kommunikation

(2002-11-18, 623, K.U. Voss)

9



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**bmb+f**

## **INTERNATIONALE VERNETZUNG**

### **Ziele**

- Internationalisierung von Bildung und Forschung
- Einbringen von „sound science“ in internationale Prozesse
- Stärkung der wissenschaftlichen Qualität
- Europäischer Forschungsraum (ERA-Net)
- Fokus: Land- und Waldwirtschaftswirtschaft, Globales Stoffstrommanagement (IHDP, EMA)

(2002-11-18, 623, K.U. Voss)

10



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**bmb+f**

## TRANSFER UND VERBREITUNG Ziele

- Optimieren des Nutzen der Forschungsförderung
- Stärkung der deutschen Innovationskraft
- Sicherstellen Relevanz der Fördermaßnahmen
- Fokus: Bildung (Hochschulen, Weiter- Fortbildung), betriebliche Praxis (besonders KMU), Politik

(2002-11-18, 623, K.U. Voss)

11



**bmb+f**

## 2.4 Ökoinventare und deren strategische Bedeutung

Paul W. Gilgen, EMPA, St. Gallen

# Ökoinventare und deren strategische Bedeutung

**Paul W. Gilgen**

**Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt  
(EMPA)**

**Dübendorf / St. Gallen / Thun**

**Schweiz**



Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technische Stoffsysteme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der SMSF-geförderten Voestudie»

2002-11-18 Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA): «Ökoinventare n derenstrategischeBedeutung»

## Vorbemerkungen

**Zwei Vorbemerkungen zur Präsentation mit dem angekündigten Titel «Ökoinventare und deren strategische Bedeutung»:**

- **Was heisst hier «strategische Bedeutung»?**
- **Welche Position soll bei der Darlegung des Themas eingenommen werden:**
  - eher die politische Sichtweise?
  - eher die fachtechnische Sichtweise?



## Vorbemerkungen

**Erste Vorbemerkung:**

- «Strategisch» wird umgangssprachlich oft synonym verwendet mit «weitreichend», «hierarchisch hoch angesiedelt», «langfristig».
- «Strategie ist die Ausrichtung sämtlicher Mittel und Massnahmen auf die Erreichung eines Zieles» (in Anlehnung an Clausewitz).
- In dieser Präsentation sollen mit «strategischer Bedeutung» die **übergeordneten politischen Ziele von Staaten** verstanden werden.



**Vorbemerkungen**

**Zweite Vorbemerkung:**

- Als solch einen Staat werde ich aus naheliegenden Gründen **die Schweiz** wählen.
- Es soll **die politisch dominierte Sichtweise** betont werden, die fachtechnischen Belange werden im Hintergrund bleiben.
- Um Dienlichkeit und Praktikabilität der Darlegungen abschätzen zu können, müssen die Ausführungen transponiert werden: Schweiz → Deutschland.

Ein kurzer institutioneller Vergleich Schweiz – Deutschland soll diese Umsetzung erleichtern.



**Vorbemerkungen**

**Kurzer institutioneller Vergleich Schweiz – Deutschland**  
(u.a. zufolge unterschiedlicher Terminologie):

**Schweizerische  
Eidgenossenschaft**

**Bundesrepublik  
Deutschland**

Bundesverfassung

Grundgesetz

Bundesrat

Bundesregierung

Departementsvorsteher

Minister

Nationalrat, Ständerat

Bundestag, Bundesrat

Kanton

Bundesland

Gemeinde

Kommune

BUWAL

BMU + UBA



# Ökoinventare als Fundament der Nachhaltigen Entwicklung

– die Gegebenheiten in der Schweiz



- 1 Nachhaltige Entwicklung  
(Sustainable Development, SD)**
- 2 Integrierte Produktpolitik  
(Integrated Product Policy, IPP)**
- 3 Schweizer Zentrum für Ökoinventare  
(ecoinvent)**
- 4 SWOT-Analyse von Ökoinventaren
- 5 Zusammenfassung



## 1 Nachhaltige Entwicklung

**Das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung ist alt, es stammt aus dem 18. Jahrhundert:**

- **die Forderung, nicht vom Kapital sondern von den Zinsen zu leben, wurde erstmals in der preussischen Forstwirtschaft erhoben.**

**Heute wird als konkreter Inhalt, welcher die politische Umsetzung gemäss der Definition des Brundtland-Berichtes steuert, verstanden:**

- **die ausgewogene ökonomische, ökologische und sozial-gesellschaftliche Entwicklung.**

Insbesondere mit der sozialen Dimension greift das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung weit über den blossen Umwelt-aspekt hinaus.



## 1 Nachhaltige Entwicklung

«Nachhaltige Entwicklung bedeutet eine Entwicklung, welche die Bedürfnisse der heutigen Generationen zu decken vermag, ohne für künftige Generationen die Möglichkeiten zu schmälern, ihre eigenen Bedürfnisse zu decken.»

Brundtland-Bericht, 1987

**Dieser intertemporale Vertrag zwischen den Generationen – das ist der zentrale Gedanke des Konzeptes «Nachhaltige Entwicklung» – ist derart allumfassend und fundamental angelegt, dass ein daran geknüpftes politisches Ziel nirgendwo anders denn in der Verfassung formuliert sein kann.**



**Die Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft sagt diesbezüglich folgendes (Abschnitt «Allgemeine Bestimmungen»):**

Artikel 2: Zweck

- 1 Die Schweizerische Eidgenossenschaft schützt die Freiheit und die Rechte des Volkes und wahrt die Unabhängigkeit und die Sicherheit des Landes.
- 2 Sie fördert die gemeinsame Wohlfahrt, die nachhaltige Entwicklung, den inneren Zusammenhalt und die kulturelle Vielfalt des Landes.
- 3 Sie sorgt für eine möglichst grosse Chancengleichheit unter den Bürgerinnen und Bürgern.
- 4 Sie setzt sich ein für die dauerhafte Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und für eine friedliche und gerechte internationale Ordnung.



**Die Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft sagt diesbezüglich folgendes (Abschnitt «Umwelt und Raumplanung»):**

Artikel 73: Nachhaltigkeit

Bund und Kantone streben ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Beanspruchung durch den Menschen andererseits an.

*Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV), Stand: 14. Mai 2002;  
offizielle Ausgabe der Eidgenössischen Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), Bern 2002*



**Das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland sagt diesbezüglich folgendes (Abschnitt «Der Bund und die Länder»):**

**Artikel 20a: Natürliche Lebensgrundlagen**

**Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung.**

*Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (GG), Stand: 1. Oktober 2001; Ausgabe «Beck-Texte im dtv»; Deutscher Taschenbuch-Verlag, München 2001*



**Die Regierung der Schweizerischen Eidgenossenschaft – der Bundesrat – handelte bereits 1997 gemäss diesem Verfassungsartikel:**

**Bericht des Schweizerischen Bundesrates  
«Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002»**

- Teil 1** Ausgangslage
- Teil 2** Leitlinien für die Politik der Nachhaltigen Entwicklung
- Teil 3** Handlungsfelder und Massnahmen
- Teil 4** Umsetzung und Begleitmassnahmen



**Leitgedanke dieses Berichtes  
des Schweizerischen Bundesrates  
«Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002»:**

«Der Bundesrat nimmt Nachhaltige Entwicklung als ein politisches Handlungsfeld wahr, das sich umfassend mit der Gewährleistung einer zukunftsfähigen Entwicklung befasst und dabei gleichermassen ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen aufgreift und umsetzt.»

Schweizerischer Bundesrat: *Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002 – Bericht vom 27. März 2002*  
Bezugsquelle: Bundesamt für Bauten und Logistik, 3003 Bern; Bestellnummer: 8.12.014.d



**Eckpunkte in diesem Bericht  
des Schweizerischen Bundesrates  
«Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002»:**

- **Ausrichtung auf ein ausgewogenes Verhältnis der drei Pfeiler der Nachhaltigkeit (Wirtschaft, Gesellschaft, Umwelt);**
- **grundsätzlich breit angelegte Konzeption, d.h. nicht eine auf bloss wenige Politikbereiche beschränkte Strategie;**
- **Handlungs- und wirkungsorientierte Ausgestaltung der Massnahmen im Sinne eines konkreten Aktionsplanes;**
- **Einbezug der Kantone, der Gemeinden, der Zivilgesellschaft und des Privatsektors.**



## 1 Nachhaltige Entwicklung

### **Aktionsplan gemäss dem Bericht des Schweizerischen Bundesrates «Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002»:**

#### **10 Handlungsfelder mit 22 Massnahmen:**

- **Wirtschaftspolitik und Service Public**
- **Finanzpolitik**
- **Bildung, Forschung und Technologie**
- **Gesellschaftliche Kohäsion**
- **Gesundheit**
- **Umwelt und natürliche Ressourcen**
- **Raum- und Siedlungsentwicklung**
- **Mobilität**
- **Entwicklungszusammenarbeit und Friedensförderung**
- **Methoden und Instrumente**



Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Techn. Bedingte Stoffsysteme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vostudie»

2002-11-18

Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

14

## 2 Integrierte Produktpolitik

### **Bericht des Schweizerischen Bundesrates «Strategie Nachhaltige Entwicklung 2002»**

#### **Handlungsfeld 2, Finanzpolitik:**

##### **Massnahme 4: Einführung einer integrierten Produktpolitik**

- Um die Grundsätze der Nachhaltigen Entwicklung auch auf der Produktebene (Güter und Dienstleistungen) zu konkretisieren, unterstützt der Bundesrat die Einführung einer integrierten Produktpolitik (IPP).
- Mittels der Schaffung besserer nationaler und internationaler Rahmenbedingungen bemüht sich der Bundesrat um eine Verlagerung der Nachfrage seitens der öffentlichen Hand und der Privaten auf Produkte, die hohen wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Standards entsprechen.



Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Techn. Bedingte Stoffsysteme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vostudie»

2002-11-18

Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

15

**Massnahme 4: Einführung einer integrierten Produktpolitik (Fortsetzung)**

- Produkte und Dienstleistungen sollen neu über ihren gesamten Lebenszyklus (Planungs-, Herstellungs-, Nutzungs- und Entsorgungsphase) hohen wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Anforderungen genügen.
- Die Prinzipien der IPP sollen in sämtlichen Phasen der Formulierung und der Umsetzung von Politiken, die Produkte betreffen, zur Anwendung kommen.
- Für alle IPP-relevanten Politikbereiche sind Kriterien und Instrumente zu entwickeln, welche die Zusammenhänge zwischen den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit besser erkennen lassen und für eine Umsetzung dieser Politik förderlich sind.



**Einführung einer integrierten Produktpolitik, Massnahmen des Bundesrates in 7 Teilbereichen zwecks Umsetzung von IPP in der Schweiz:**

**Teilbereich 1: Geschäftsverkehrsgesetz/verwaltungsinterne Anweisungen**

.....

**Teilbereich 2: Forschung**  
Ausbau der methodischen Grundlagen und Instrumente für die Entwicklung und Umsetzung von IPP sowie Evaluation der vorhandenen Instrumente.

**Teilbereich 3: Kompetenzzentrum für Ökobilanzen**  
Verfügbarmachen von ökologischen Daten hoher Qualität im Hinblick auf die Durchführung von quantitativen Lebenswegbetrachtungen und deren Bewertung.  
Schaffen von Grundlagen zur Berechnung von z.B. grauer Energie, Produkt-Ökobilanzen und externen Kosten.



**Einführung einer integrierten Produktpolitik,  
Massnahmen des Bundesrates in 7 Teilbereichen  
zwecks Umsetzung von IPP in der Schweiz:**

Teilbereich 4: Öffentliche Beschaffung

.....

Teilbereich 5: Landwirtschaft

.....

Teilbereich 6: Produkteverantwortung  
Erarbeiten eines Konzeptes und eines Massnahmenkataloges zur  
Erweiterung der Mitverantwortung der Hersteller von Produkten von  
der Nutzung und Entsorgung (Extended Producer Responsibility)  
auf die vorgelagerte Versorgungskette (Supply Chain Responsibility).

Teilbereich 7: Controlling

.....



**Einführung einer integrierten Produktpolitik,  
Massnahmen des Bundesrates in 7 Teilbereichen  
zwecks Umsetzung von IPP in der Schweiz:**

**Zur Bedeutung des Teilbereiches 4,  
Öffentliche Beschaffung:**

**In der Schweiz kaufen die öffentlichen  
Institutionen der drei politischen Ebenen  
Bund, Kantone und Gemeinden via  
ihre Beschaffung jährlich Güter  
für 40 Milliarden CHF.**

**Die öffentliche Beschaffung allein des Bundes beträgt  
jährlich 12 Milliarden CHF.**

Das Potential für «green procurement» ist entsprechend gross!



Z Integrierte Produktpolitik

### Kurzer Abriss über Entstehung und Aufstieg des Konzeptes «integrierte Produktpolitik (IPP)»

Ende 80er/ Beginn 90er Jahre	Produkt als wesentlichen Gegenstand der Umweltpolitik erkannt (u.a. durch die OECD)
1992	Konferenz von Rio über Nachhaltige Entwicklung
ab 1997	IPP als Begriff lanciert von der Europäischen Kommission
1999	IPP = wichtiges Teilkonzept zur Umsetzung der Nachhaltigen Entwicklung
2000	Statusbericht BUWAL
2000	Infomal European Network on IPP
2000	EU-Grünbuch über die integrierte Produkte-politik
2001	Strategie des Bundesrates «Nachhaltige Entwicklung»
2002	EU-Weissbuch; Mitteilung des EU-Rates
etwa 2003	



Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technol. Bedingte Stoffströme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vorstudie»

2002-11-18 Paul W. Gilgen, do Edgeössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

Z Integrierte Produktpolitik

### Elemente einer integrierten Produktpolitik (IPP)

**Gesellschaft** (Angebot und Nachfrage)  
produzierende Industrie; Finanzwelt; Handel und Industrie; Konsumenten

↑

PRODUKT

↓

**Regierung / Verwaltung** (Vorschriften)  
Umweltpolitik; Beschaffungspolitik; Wirtschafts- und Handelspolitik;  
Finanzpolitik; Landwirtschaftspolitik; Produkthaftungspflicht und Normen;  
Entwicklungspolitik; Energiepolitik; Verkehrspolitik; u.a.m.

Ganzheitliche Politik

Ganzheitliche Politik

Planung Rohstoffe Produktion Verwendung Entsorgung

→ Lebenszyklus-Betrachtung ←

Ganzheitliche Politik



Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technol. Bedingte Stoffströme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vorstudie»

2002-11-18 Paul W. Gilgen, do Edgeössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

30

### **Geplante EU-Direktive über integrierte Produktpolitik (IPP) und harmonisierte Ökoinventare**

Angesichts der hohen Bedeutung von IPP als einem wichtigen Teilkonzept zur Umsetzung der Nachhaltigen Entwicklung erstaunt es nicht, dass die Europäische Kommission im Herbst 2002 folgendes vorgeschlagen hat:

**The European Commission should propose a new framework directive outlining minimum requirements for environmental product (type III) declarations or EPDs, an extensive report ordered by the EU executive has recommended. EPDs are product profiles that use life cycle analysis to provide an environmental assessment of individual goods. They offer an alternative to other forms of ecolabelling in assisting green procurement practices.**



### **Geplante EU-Direktive über integrierte Produktpolitik (IPP) und harmonisierte Ökoinventare (Fortsetzung)**

**The Commission should also support the creation of a “harmonised European life cycle analysis database“. This would supply data for product declarations, possibly joining up with the UN environmental programme, which is already involved in this area (ED 28/08/02).**

.....

**In addition, the EU executive could stimulate demand for EPDs by including details of these in guidelines on European public procurement.**

Quelle: *Europe's Environmental News Service (ENDS)*, Issue 1305 / Thursday, October 10, 2002;  
<http://www.environmentdaily.com>



## Ein Beispiel für den zunehmenden Einbezug der Prinzipien einer Nachhaltigen Entwicklung via IPP auch in den Wissenschaften (F&E-Tätigkeiten)

### Die Augsburger Material Deklaration

Die zukunftsfähige und sichere Produktion und Nutzung von Gütern nimmt eine stetig wachsende Bedeutung für das Wohlergehen der Weltbevölkerung ein. In diesem Zusammenhang spielen die in den Produktionsketten eingebetteten Materialien, ihre verfügbaren Ressourcen und ihre Lebenszyklen eine entscheidende Rolle. Vor dem Hintergrund dieser Realität haben die Teilnehmer des internationalen „Ersten Materialwissenschaftlichen Forums über Zukunftsfähige Technologien“, des **“MATFORUM 2002”** in Augsburg die folgende Erklärung zu Materialien verabschiedet. Sie fasst die Empfehlungen für die Ziele von Forschung, Entwicklung und Einsatz von neuartigen Materialien und Prozessen zusammen.

Für eine nachhaltige Produktgestaltung müssen die Materialien, ihre Verfügbarkeit, ihre Prozessketten, ihre Produktion, ihre Nutzung und ihr Verbrauch den drei Grundpfeilern der Zukunftssicherheit genügen:

**Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft**



## Die Augsburger Material-Deklaration (Fortsetzung)

Konsequenterweise muss jeder einzelne Schritt im Materialfluss, inklusive Erkundung, Gewinnung, Verarbeitung, Vertrieb, Nutzung und Recycling nicht nur die üblichen funktionellen und wirtschaftlichen Kriterien erfüllen, sondern darüber hinaus auch ökologische und soziale Anforderungen an die Nachhaltigkeit.

**Mit dem Ziel einer nachhaltigen Produktgestaltung müssen die Materialwissenschaftler die folgenden Punkte berücksichtigen:**

- Integration der Umweltfreundlichkeit von Konzeption, Material und Verarbeitung über alle Phasen des Produktlebenszyklus
- Die Erkundung und Gewinnung der Rohstoffe muss sozioökonomische Standards respektieren und die Ökosphäre erhalten
- Optimale Ausnutzung von Rohstoffen und natürlichen Ressourcen, eingeschlossen die synergetische Nutzung der Nebenprodukte
- Einsatz energieeffizienter Produktionstechnologien und -Vertriebsverfahren, wenn möglich basierend auf erneuerbaren Energiequellen
- Minimierung schädlicher Auswirkungen durch die Emission von Sekundärprodukten
- Dauerhaftigkeit, Wiederverwertbarkeit und geschlossene Kreisläufe
- Nachvollziehbare und messbare Abfallwirtschaft
- Angemessene Information und Ausbildung der an Material und Produktion beteiligten Interessensgruppen



## Die Augsburger Material-Deklaration (Fortsetzung)

Diese Punkte sind allgemeingültige Prinzipien zur Umsetzung nachhaltiger Materialien, Produkte und Verfahrensprozesse.

Augsburg, 19. September 2002

Im Namen der Teilnehmer:

Bernd Stritzker und Armin Reller  
(Tagungsleiter MATFORUM 2002)

**Augsburger Material Deklaration:**  
<http://www.amu-augsburg.de/matforum/index.html>



## Ausweitung der Hersteller-Verantwortung auf vorgelagerte Versorgungsketten: Ein Beispiel für die Extended Producer Responsibility (EPR)

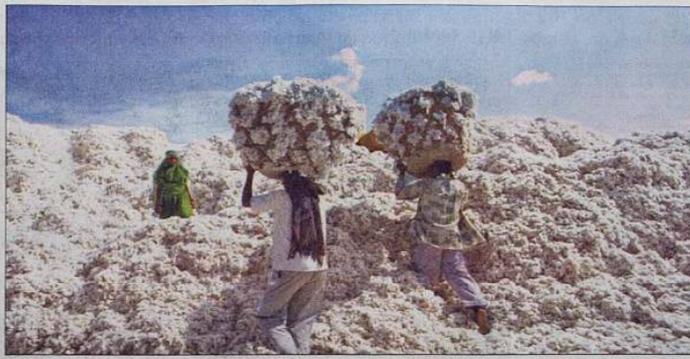
ANZEIGE  
November 2002

Besser leben.

www.coop.ch

### Ein grosser Schritt in eine bessere Zukunft Die Umstellung auf Bio-Baumwolle bringt ökologischen und sozialen Gewinn

Die bioRe-Förderprojekte forderten den Baumwoll-Bauern in Indien und Tansania am Anfang einiges ab. Doch der Einsatz hat sich gelohnt: Die Boden- und Wasserqualität hat sich sehr verbessert. Zudem bedeutet die Abnahme der Bio-Baumwolle durch die Maikool bioRe Ltd. auch eine Existenzsicherung für die Bauern. Coop unterstützt dies, indem sie für ihre Naturline Textilien Hauptabnehmerin dieser Bio-Baumwolle ist. Unterstützung erhalten die Bauern zudem durch die bioRe-Stiftung: als Umstellungshilfe oder für Gemeinschaftsprojekte. Mehr Lebensqualität am Arbeitsplatz gewinnen auch die Textilarbeiterinnen und -arbeiter dank ökologischen Produktions- und fairen Anstellungsbedingungen. Und die nächste Entwicklung ist schon geplant: Die Bio-Bauern werden bald zu Mitinhabern mit Mitspracherecht.



Die Umstellung auf Bio-Baumwolle sichert das Einkommen der Bauern im indischen Maikool und verbessert die Boden- und Wasserqualität.

Foto: Jörg Böthling



## 2 Integrierte Produktpolitik

**Es ist somit notwendig, real existierende (d.h. nicht bloss idealtypische) Wertschöpfungsketten mit**

- **lückenlos vorhandenen,**
- **in allen Belangen verlässlichen,**
- **durchgehend qualitätsgesicherten Daten**

**in completo und schlüssig berechnen zu können.**

**Anders ist die unabdingbar benötigte Basis einer glaubwürdigen integrierten Produktpolitik (IPP) nicht zu schaffen.**

### **Fazit:**

**Kein Weg führt an umfassenden Ökoinventar-Datenbanken vorbei.**



2002-11-18

Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Techn. Bedingte Stoffströme (TCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vostudie»  
Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

23

## 3 Schweizer Zentrum für Ökoinventare

**Die detailliertere Beschreibung der Teilbereiche («Massnahmenblatt») mitsamt ihren Etappen der IPP-Umsetzung sowie den entsprechend gesetzten Zielen:**  
(amtliches Dokument vom 3. September 2002)

**Teilbereich 3: Kompetenzzentrum für Ökobilanzen**

**Verfügbarmachen von ökologischen Daten hoher Qualität im Hinblick auf die Durchführung von quantitativen Lebenswegbetrachtungen und deren Bewertung.  
Schaffen von Grundlagen zur Berechnung von z.B. grauer Energie, Produkt-Ökobilanzen und externen Kosten.**



2002-11-18

Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Techn. Bedingte Stoffströme (TCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vostudie»  
Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

24

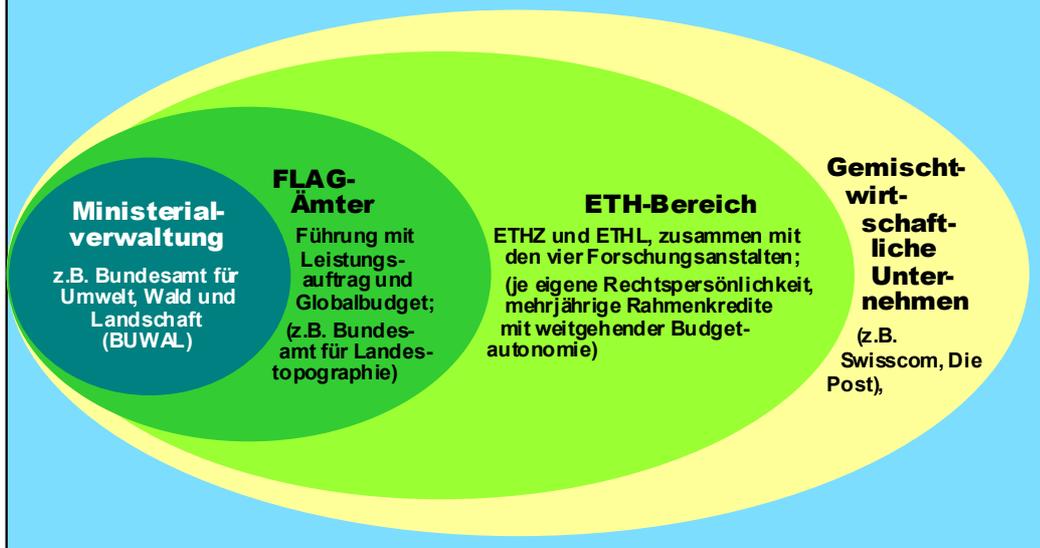
**Die detailliertere Beschreibung der Teilbereiche («Massnahmenblatt») mitsamt ihren Etappen der IPP-Umsetzung sowie den entsprechend gesetzten Zielen:**  
(amtliches Dokument vom 3. September 2002)

**Teilbereich 3: Kompetenzzentrum für Ökobilanzen (Fortsetzung)**

Zur Zeit ist eine Demo-Version der ecoinvent®-Datenbank allgemein und kostenlos zugänglich ([www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch)). Spätestens Mitte 2003 wird der Datenbestand 1.0 (Produktions- und Versorgungssituation des Jahres 2000) aufgeschaltet, womit der Zugang kostenpflichtig wird. Über das weitere Vorgehen beim Aufbau des Kompetenzzentrums und die weitere Entwicklung berät und entscheidet die Trägerschaft unter dem Vorsitz der EMPA.



**Der Bund – oberste politische Ebene der Schweizerischen Eidgenossenschaft – darstellt gemäss dem «Vier-Kreise – Modell des Staates»:**



**Schweizer Zentrum für Ökoinventare**

**«ecoinvent» – partnerschaftlicher Aufbau durch den erweiterten ETH-Bereich, zusammen mit mehreren Bundesämtern:**

**EMPA**

Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Techn. Bedingte Stoffströme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vorstudie»  
Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

2002-11-18 27

**Schweizer Zentrum für Ökoinventare**

**Weil Wertschöpfungsketten in der realen arbeitsteiligen Welt an den nationalstaatlichen Grenzen der Volkswirtschaften nicht Halt machen, kann auch ihre Abbildung in Ökoinventar-Datenbanken nicht auf nationalstaatliche Belange beschränkt sein:**

**Benötigt wird eine international akzeptierte Datenbank-Struktur mit national und international kompatibelem Inhalt in einheitlicher Darstellung.**

**EMPA**

Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Techn. Bedingte Stoffströme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU); «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMBF-geförderten Vorstudie»  
Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA); «Ökoinventare in deren strategische Bedeutung»

2002-11-18 28

**Wie notwendig solch eine international akzeptierte Datenbank-Struktur (mit national und international kompatibelem Inhalt) ist, zeigt die geplante EU-Direktive bzgl. harmonisierter Ökoinventare:**

.... The Commission should also support the creation of a “harmonised European life cycle analysis database“ .....

Quelle: *Europe's Environmental News Service (ENDS)*, Issue 1305 / Thursday, October 10, 2002;  
<http://www.environmentdaily.com>



[www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch)



**Die Akzeptanz von ecoinvent zeigt sich auch an der Vielzahl internationaler Projekte, in denen das Schweizer Zentrum für Ökoinventare mitwirkt, u.a. sind dies:**

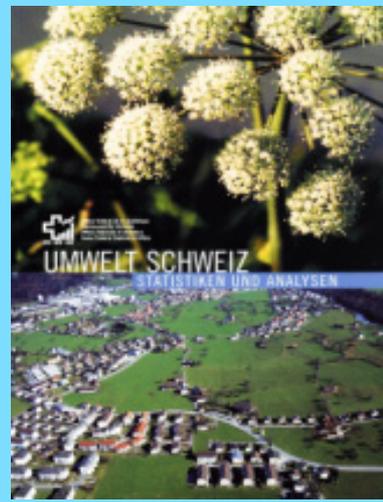
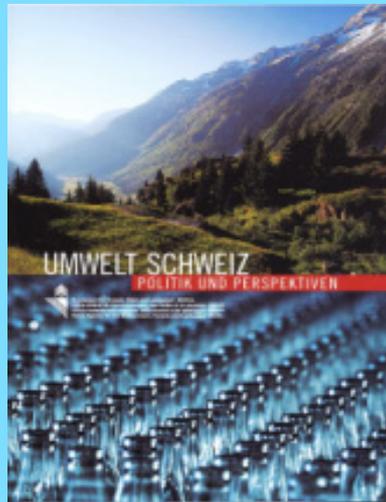
- Europa**
- COST Aktion 530, Working Group 3 – «Data base», «Environmentally Conscious Manufacturing» → Koordination WG 3
  - Expression of Interest für Integrated Project (6. RP): «HEADS – Harmonisation and Integration of European Analytical Databases for Sustainability» (B. Krutwagen, IVAM/Amsterdam) → Mitwirkung an der Ausarbeitung Eol
  - SETAC Europe Working Group «Data availability & Data Quality» → Aktive Beteiligung (1998 .... 2001)
  - Mitwirkung im «Netzwerk Lebenszyklusdaten»
- Welt**
- UNEP-SETAC Life Cycle Initiative; LCI programme → Aktive Beteiligung im Autoren- und Review-Team für das Arbeitsprogramm



**Bisher durfte ecoinvent, das Schweizer Zentrum für Ökoinventare, breite Zustimmung erfahren.  
Das freut alle beteiligten Akteure und ermuntert sie, den eingeschlagenen Weg fortzusetzen.**



**Auch das BUWAL würdigt in seinen massgeblichen Publikationen Position und Ausstrahlung des Schweizerischen Kompetenzzentrums für Ökoinventare:**



Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technol. Bedingte Stoffströme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU): «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMSF-geförderten Vorstudie»  
Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA): «Ökoinventare in der strategischen Bedeutung»

2002-11-18

40

**Auch das BUWAL würdigt in seinen massgeblichen Publikationen Position und Ausstrahlung des Schweizerischen Kompetenzzentrums für Ökoinventare:**  
(kurzer Ausschnitt aus langem Text)

Projekt «Ecoinvent 2000». Mehrere Institute aus dem ETH-Bereich und der landwirtschaftlichen Forschung haben sich unter der Leitung der EMPA (Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) zusammengetan. Ziel des Vorhabens ist die Zusammenlegung der hiezulande bereits bestehenden Ökoinventare gemäss einheitlichen Qualitätsrichtlinien in einer gemeinsamen Datenbank. Das führt zu sinkenden Kosten für die Öko-



Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technol. Bedingte Stoffströme (ITCZTS), Workshop 18. ... 19. November 2002 in der Aula des Fortbildungszentrums für Technik und Umwelt (FTU): «Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten – Ergebnisse und Perspektiven der BMSF-geförderten Vorstudie»  
Paul W. Gilgen, do Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA): «Ökoinventare in der strategischen Bedeutung»

2002-11-18

41

3 Schweizer Zentrum für Ökoinventare

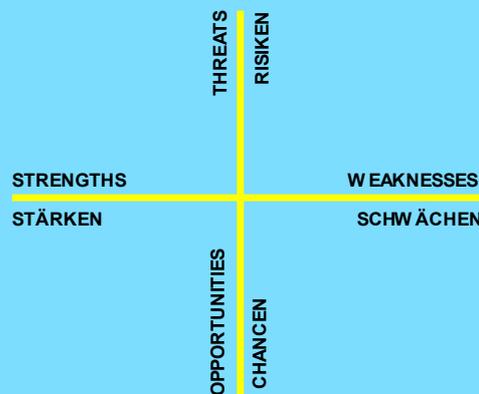
**Das BUWAL setzt einen seiner Schwerpunkte (der andere ist öffentliche Beschaffung) deutlich auf die integrierte Produktpolitik (IPP) und kommuniziert dies im Zusammenhang mit Ökoinventaren wie folgt:**  
(kurzer Ausschnitt aus langem Text)

teilt. Das Amt setzt dabei zwei Schwerpunkte. Zum einen sind es die Weiterentwicklung und der breite Einsatz von Lebensweg-Betrachtungen (vgl. auch «Dem Lebensweg von Produkten auf der Spur», S. 239). Bereits 1984 ist, dokumentiert mit der Publikation «Ökobilanz von Packstoffen», die Bedeutung der Ökobilanz als Instrument der Lebensweg-Analyse erkannt worden. Und 1998 hat das BUWAL eine Studie mitinitiiert, die zur Lancierung des EMPA- und ETH-Projektes «Ecoinvent 2000» geführt hat (vgl. auch «Genormte Ökobilanz», S. 242).



4 Schwächen und Risiken?

**Bei insgesamt so vielen positiven Aspekten:  
Zeigt eine SWOT-Analyse bezüglich  
Stärken/Schwächen/Chancen/Risiken  
nicht auch eventuelle negative Seiten?**



## 4 Schwächen und Risiken?

**Die Schwächen sind weniger in der vorerwähnten dreifachen hierarchischen Schichtung**

- ★ **Nachhaltige Entwicklung**
- ★ **integrierte Produktpolitik**
- ★ **Ökoinventare**

**oder in ecoinvent zu finden als vielmehr in den gegenwärtigen methodischen, ja methodologischen Mängeln des Werkzeuges Life Cycle Assessment (LCA):**

- **Kein adäquater Bezug zu der Dimension Zeit;**
- **kein adäquater Bezug zum Begriffsgerüst der Ökonomie (z.B. im Zusammenhang mit internen und v.a. mit externen Kosten).**



## 5 Zusammenfassung

### WENN

- **Nachhaltige Entwicklung über das einleuchtende theoretische Konzept hinaus wirklich zu einem politischen Kurswechsel gemäss Rio '92 und Johannesburg '02 führen soll,**
- **Nachhaltige Entwicklung, besonders auch in ihrer Ausprägung IPP, konkret in die Politik überführt werden soll,**
- **Nachhaltige Entwicklung mithin operationell und messbar gemacht werden soll,**

### DANN

- **benötigen alle Akteure als die Grundlage ihres Handelns verlässliche facts & figures;**

**weil nämlich gilt:**

**«what is not measurable is not manageable».**



**Zusammenfassung**

**Ihre Bedeutung reicht somit weit über das naheliegende Bild der grossen Datenbank hinaus:**

**Ökoinventare  
= Grundlage der integrierten Produktpolitik (IPP)**

**integrierte Produktpolitik (IPP)  
= Grundlage der real umgesetzten Nachhaltigen Entwicklung**

**An dieser unauflösbaren Verbindung von Nachhaltiger Entwicklung, integrierter Produkte-politik und Ökoinventaren lässt sich deren hohe strategische Bedeutung ablesen.**



**Zusammenfassung**



**«Ohne Ökoinventare gibt es keine Nachhaltige Entwicklung.»**



**Diese fundamentale Bedeutung von Ökoinventaren für die Nachhaltige Entwicklung erinnert an den Besuch des Königs bei seinen Arbeitern in der Münster-Bauhütte:**

**Der König fragt einen Steinmetz, was er tue; dieser antwortet: «Ich behauete Steine».**

**Der höhere Standpunkt – mithin die strategische Perspektive – ermöglichte es dem König, die Dinge anders zu sehen:**

**«Du arbeitest an einer Kathedrale!»**



### **Ausgewählte Links**

**Strategie Nachhaltige Entwicklung des Schweizerischen Bundesrates:**  
<http://www.are.admin.ch/de/nachhaltig/strategie/index.html>

**Integrierte Produktpolitik der Europäischen Union:**  
<http://europa.eu.int/comm/environment/ipp/>

**Öffentliche Beschaffung der Europäischen Union:**  
<http://europa.eu.int/comm/environment/gpp/>

**BUWAL-Homepage, Sektion Produkte (u.a. IPP in der Schweiz):**  
[www.produkte-umwelt.ch](http://www.produkte-umwelt.ch)

**Schweizerisches Kompetenzzentrum für Ökoinventare:**  
[www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch)

**Informations-Drehscheibe des BUWAL über Ökobilanzen:**  
[www.lcainfo.ch](http://www.lcainfo.ch)



## 2.5 „Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“

- Ergebnisse und Perspektiven der Vorstudie
- Überblick über die Arbeiten
- Aufbau eines deutschen „Netzwerks Lebenszyklusdaten“
- Bericht zu den Sektoren der Vorstudie (Energie, Metallische Rohstoffe, Baustoffe, Methodik)

Prof. Dr. Schebek, Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technische Chemie, Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme



Forschungszentrum Karlsruhe  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**„Qualitätssicherung und nutzerorientierte  
Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“**

- Ergebnisse und Perspektiven  
der BMBF-geförderten Vorstudie -

Prof. Dr. Liselotte Schebek  
Forschungszentrum Karlsruhe  
– Institut für Technische Chemie –  
- Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme -

18./19. November 2002

Stand: 07.02.2003 Folie: 1  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## „Life Cycle Assessment – Quo vadis?“

**+**

- Umfangreiche Studien in zahlreichen Wirtschafts- und Konsumgütersektoren
- Vielfältige Datenbestände in Datenbanken und EDV-Tools
- Weit entwickelte Methodik
- Normierung

**-**

- Keine effektive Pflege und Weiternutzung von gewonnenen Erkenntnissen
- Zersplitterung von Know-how, mangelnde Kompatibilität von Datenbeständen
- Normierung setzt nur allgemeinen Rahmen, daher unterschiedliche methodische Vorgehensweisen

⇒ Verunsicherung der Nutzer von LCA-Ergebnissen

Stand: 07.02.2003 Folie: 2  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## Lebenszyklusdaten

**Ökobilanz (ISO 14040 ff)**

Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens	<b>Sachbilanz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Stoffe</li> <li>● Energie</li> <li>● Flächenverbrauch</li> <li>● Lärm etc.</li> </ul>	<b>Wirkungsabschätzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wirkungsmodell</li> <li>● Normierung</li> <li>● ggf. Wichtung</li> </ul>	Auswertung
---	---	---	------------

**Datenbestände**

**Praxisrelevante Anwendungen**  
Produktentwicklung  
Umweltmanagement  
Verbraucherberatung  
...  
**Richtungssicherheit der Ergebnisse?**

Stand: 07.02.2003 Folie: 3  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## Lebenszyklus-Ansatz als Steuerungsinstrument für Nachhaltigkeit

**Umweltpolitik:**

- **EU- integrierte Produktpolitik – Weißbuch Ende 2002**
- **IVU-Richtlinie – EU Task Force „Cross Media Issues“**
- **Zukünftige EU Ressourcenmanagementpolitik**

**Industrie:**

- **„Design for Environment“**  
z.B. Automobil-, Telekommunikations- und Elektroindustrie, SFB 392 TU Darmstadt „Umweltgerechte Produktentwicklung“
- **Verfahrensoptimierung**  
z.B. BMBF-Verbundvorhaben „Umstellung galvanotechnischer Anlagen auf eine stoffverlustminimierte Prozesstechnik bei gleichzeitiger Kostensenkung“
- **Umweltmanagement**  
z.B. Bewertung von Umweltauswirkungen EMAS

**Verbraucher:**

- **Umweltzeichen Typ III**  
z.B. AUB Sachverständigenausschuss Umweltdeklaration für Bauprodukte

Stand: 07.02.2003 Folie: 4  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

The diagram features two teal ovals at the top. The left oval is labeled 'BMBF: Lebenszyklusuntersuchungen als Instrument für ressourceneffizientes Wirtschaften „Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit“'. The right oval is labeled 'FZK: Lebenszyklusuntersuchungen als FE-Thematik im HGF-Forschungsbereich Erde und Umwelt, Programm 6 „Nachhaltigkeit und Technik“'. Two teal arrows point downwards from the bottom of these ovals towards a central text block.

Kontinuität und wissenschaftliche Infrastruktur für Forschung zur Bereitstellung und Nutzung von Lebenszyklusdaten

- Langfristige Perspektive durch Einbindung in HGF
- Netzwerk von Experten
- Koordination von Einzelaktivitäten

Stand: 28.03.2003 Folie: 5  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## Vorstudie

# „Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“

- Laufzeit: 3/02 – 12/02
- Inhaltlicher Rahmen: Lebenszyklusdaten = Sachbilanzdaten
- Arbeitsauftrag:  
Kontaktherstellung zu wichtigen Akteuren und Durchführung einer **Bedarfsanalyse**  
Entwicklung von **langfristigen Konzepten und Umsetzungsmodellen**

Stand: 07.02.2003 Folie: 6  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## - Arbeiten im Rahmen der Vorstudie -

I Quartal	II Quartal	III Quartal	IV Quartal
I. Klärung konzeptioneller Grundlagen			

Stand: 07.02.2003 Folie: 7  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## I. Klärung konzeptioneller Grundlagen – Formulierung von Zielen –

Aufbau eines deutschen „Netzwerks Lebenszyklusdaten“ von Experten aus Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft mit den Zielen:

- Erarbeitung eines Bestandes an Grunddaten
- Analyse von Nutzeranforderungen;  
Erarbeitung von Schnittstellen und Förderung der Anwendung in wichtigen Nutzungsbereichen von Lebenszyklusdaten
- Plattform für internationale Einbindung des deutschen Know-hows

Stand: 07.02.2003 Folie: 8  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



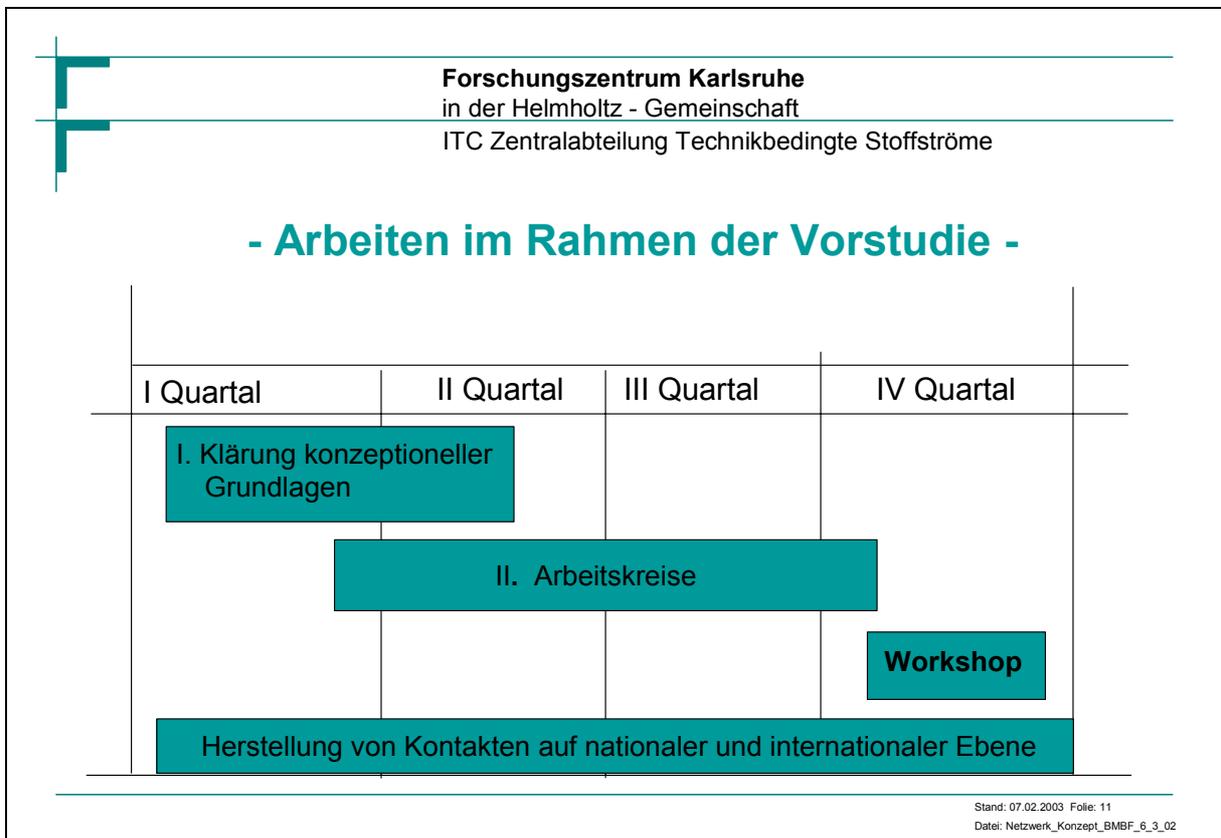
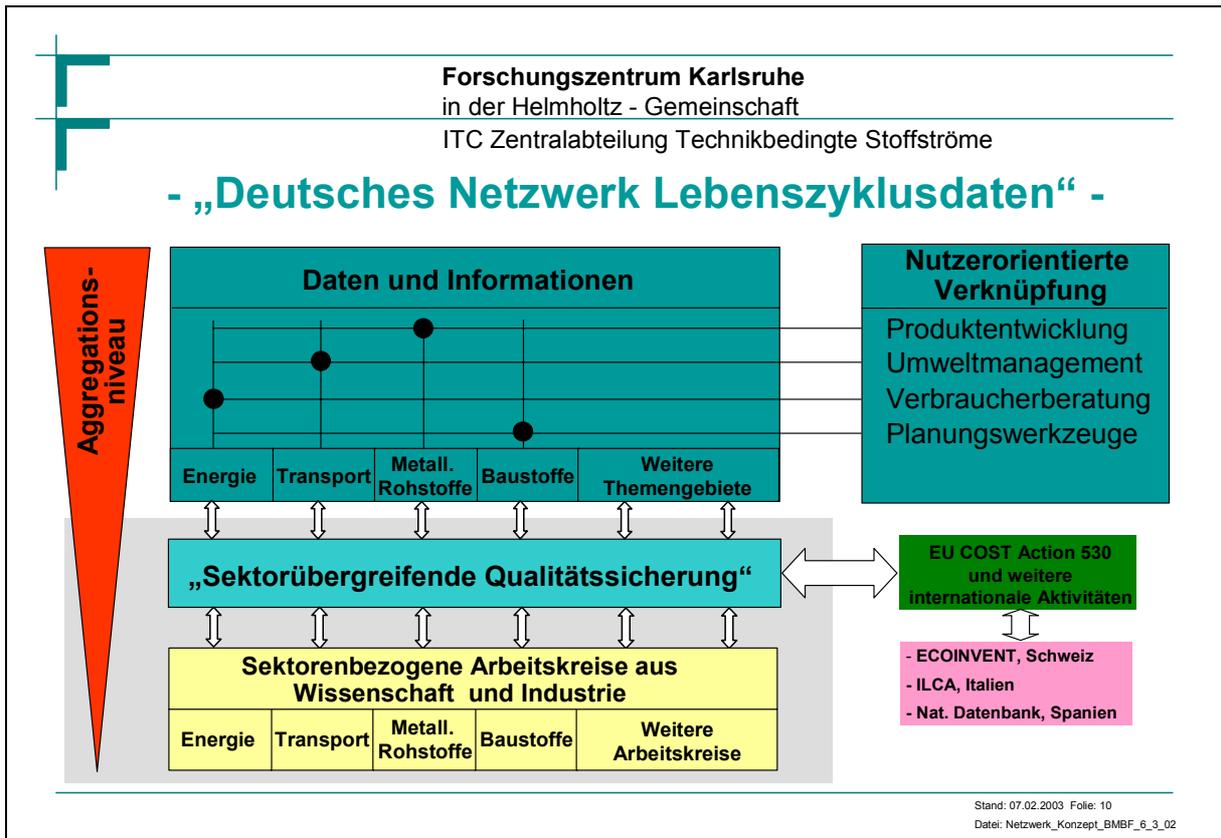
**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## I. Klärung konzeptioneller Grundlagen – Prioritätensetzung für schrittweise Umsetzung –

Erster Schritt: Erarbeitung eines Bestandes an Grunddaten durch Aufbau von:

- Sektorenbezogene Arbeitskreise für Grundbereiche von Lebenszyklusdaten
  - Sichtung und Harmonisierung vorhandener Daten
  - Forschungsvorhaben zur Schließung von Datenlücken und Erweiterung von Datenbeständen
  - Identifikation von Nutzeranforderungen
- Sektorübergreifende Qualitätssicherung
  - Harmonisierung methodischer Vorgaben
  - Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung der Methodik
  - Erarbeitung eines Vorgehens für den Reviewprozess
  - Anbindung an internationale Entwicklungen

Stand: 07.02.2003 Folie: 9  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02





**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## II. Einrichtung von Arbeitskreisen

- Einrichtung als offene Diskussionsgruppen
- Auswahl von vier Sektoren  
(Energie, Metallische Rohstoffe, Baustoffe, Transport)  
an Hand der Kriterien:
  - Grundbereiche von Lebenszyklusanalysen
  - Vorhandene Strukturen bzw. Interesse von Teilnehmern
  - Beschränkung auf max. vier Arbeitskreise wegen Limitierung von  
Zeit- und Arbeitskapazitäten
- Zusätzliche Querschnittsarbeitsgruppe Methodik zur effizienten  
Behandlung sektorübergreifender Fragestellungen

Stand: 07.02.2003 Folie: 12  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## - Ergebnisdarstellung für die Arbeitskreise -

- Übersicht über Anzahl der Sitzungen
- „Arbeitsauftrag“ der Arbeitskreise
- Ergebnisse AK Methodik
- Ergebnisse der Sektorenarbeitskreise

Stand: 07.02.2003 Folie: 13  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

F

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

AK Methodik:  
2 Treffen  
16 Teilnehmer

**- Übersicht über Sitzungen  
der Arbeitskreise -**

AK Metallische Rohstoffe:  
3 Treffen  
11 Teilnehmer

AK Transport:  
erste Vorgespräche mit  
möglichen Teilnehmern

AK Energie:  
3 Treffen  
17 Teilnehmer

AK Baustoffe:  
1 Treffen  
8 Teilnehmer

Stand: 07.02.2003 Folie: 14  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

F

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Methodik -**

**Einbindung von Experten**

Institutionen	Personen
C.A.U. GmbH	Isa Renner
ecoinvent Zentrum	Dr. Rolf Frischknecht
Fachhochschule Pforzheim	Prof. Mario Schmidt
Forschungszentrum Jülich, STE	Dr. Petra Zapp
GreenDeltaTC GbR	Dr. Andreas Ciroth
Ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung GmbH	Dr. Andreas Patyk
Öko-Institut Darmstadt, Klima und Umweltschutz	Uwe Fritsche
Technische Universität Berlin, Lehrstuhl Abfallvermeidung	Dr. Robert Ackermann
Umweltbundesamt Z 2.2	Marina Köhn
Universität Karlsruhe, Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus	Prof. Dr. Thomas Lützkendorf
Universität Stuttgart, IER	Dr. Sebastian Briem
Universität Stuttgart, IKP Abt. Ganzheitliche Bilanzierung	Marc-Andree Wolf
Volkswagen AG	Dr. Stephan Krinke
Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie	Holger Rohn

Stand: 17.03.2003 Folie: 15  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



---

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

## - AK Methodik -

### Arbeitsauftrag des AK Methodik

Sektorenübergreifende Bearbeitung von methodischen Fragestellungen mit Rückkopplung zu den einzelnen Sektoren-AKs:

- Sammlung und Systematisierung der Fragestellungen
- Durchsicht der ISO 14040 – 14043, ISO/TS 14048 und von SETAC- Dokumenten
- Formulierung von Anforderungen an das Netzwerk, Identifizierung von Forschungsbedarf
- Konkretisierung einzelner Fragestellungen

---

Stand: 07.02.2003 Folie: 16  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



---

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

## - AK Methodik -

### Umsetzung des Arbeitsauftrags

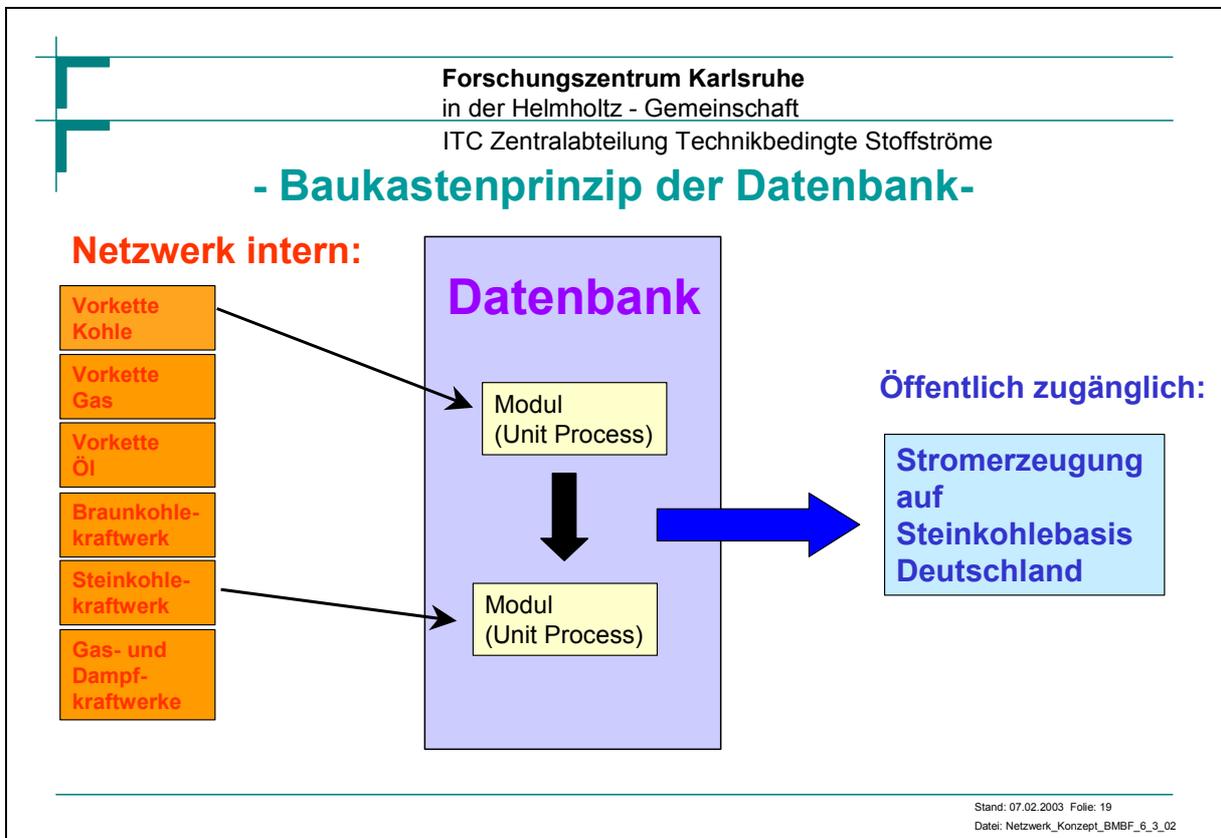
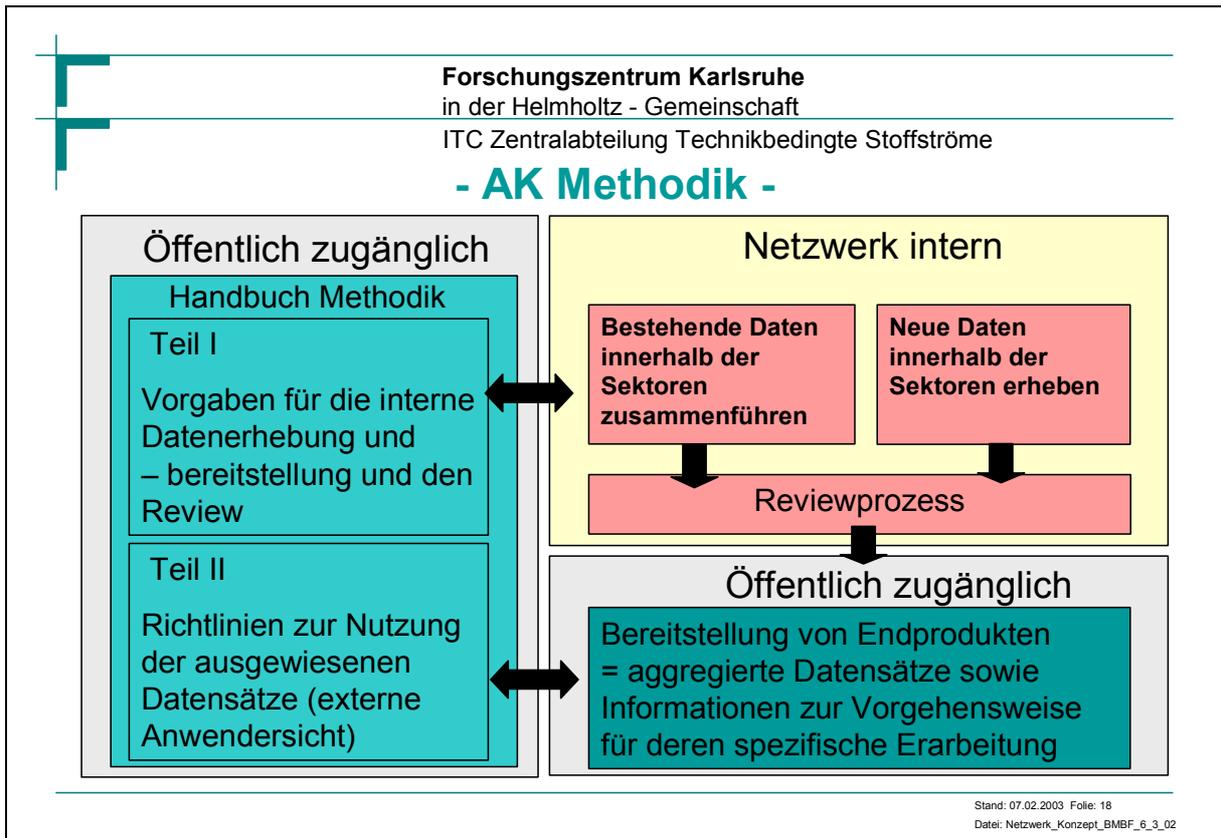
**Entwurf eines Handbuchs Methodik**

- Generelle Leitlinien
- Formulierungen von Vorgehensweisen zu einzelnen Fragestellungen
- Beschreibung von Forschungsbedarf

**Konkretisierung der Konzeptdiskussion**

---

Stand: 07.02.2003 Folie: 17  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Methodik -**

**Ergebnisse des AK Methodik**

**- Handbuch -**

**Teil I Vorgaben für die interne Datenbereitstellung und Review:**

1. Generelle methodische Festlegungen
2. Modellierung
  - Prozessbeschreibung
  - Systeme/ Systemgrenzen
3. Datenqualität
4. Dokumentation
5. Reviewprozess

**Teil II Richtlinien zur Nutzung der ausgewiesenen Datensätze**

Stand: 07.02.2003 Folie: 20  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Methodik -**

**Beispiel: Klassifizierung von Elementarflüssen**

Erfassung aller relevanten Elementarflüsse einer Sachbilanz (ISO 14041)

**„Listen“**  
↓  
**Ziele:**

- Datensymmetrie als Voraussetzung für die Verknüpfung von Prozessen
- Erhöhung der Datenqualität von wichtigen Elementarflüssen („0“ ≠ n. b.)
- Ankopplung von Lebenszyklusbetrachtungen an die umweltpolitische Diskussion
- Schaffung von Hilfestellungen für den Reviewprozess

**Individuelle Prüfung durch Sektoren-AKs und Reviewprozess**

Stand: 07.02.2003 Folie: 21  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

## - Arbeitsauftrag der Sektorenarbeitskreise -

- Einbindung von Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft mit ausgewiesenen fachspezifischen Kenntnissen
- Screening des aktuellen Wissensstandes zur Ableitung von Handlungs- und Forschungsbedarf
- Definition der sektorenspezifischen Arbeitsinhalte im Rahmen eines zukünftigen Netzwerks
- Konzeption von Pilotprojekten mit Modellcharakter (< 1 Personenjahr)
- Entwicklung von Arbeitsplänen und Prioritätensetzung für zukünftige Arbeiten im Rahmen eines Netzwerks

Stand: 07.02.2003 Folie: 22  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

## - AK Energie -

### Einbindung von Experten

Institution	Person
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)	Dr. Peter Viebahn Dr. Wolfram Krewitt
ecoinvent Zentrum	Dr. Rolf Frischknecht
Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE)	Dr. Wolfgang Mauch Roger Corradini
ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg	Dr. Andreas Patyk
L-B-Systemtechnik GmbH	Jörg Schindler
Öko-Institut Darmstadt, Klima und Umweltschutz	Uwe Fritsche
PE Product Engineering Europe GmbH	Michael Betz
Ruhr Universität Bochum, LEE	Rodoula Tryfonidou
	Heiner V. Temming
	Rüdiger Schuchardt
Umweltbundesamt, FG I 2.5 Umwelt, Energie	Dr. Helmut Kaschenz
Universität Stuttgart, IER	Dr. Sebastian Briem
Universität Stuttgart, IKP	Matthias Fischer
Verband der Deutschen Elektrizitätswirtschaft (VDEW)/EW	Dr. Michael Weis
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung	Friedhelm Steinborn

Stand: 07.02.2003 Folie: 23  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

**- AK Energie -**

**Screening des aktuellen Wissensstandes**

---

**BMU:**  
Maßnahmen im Bereich des Zukunftsinvestitionsprogramms:  
Erforschung und Entwicklung umweltschonender Energieformen im Bereich der nichtnuklearen Energienutzung

- Umweltauswirkungen, Rahmenbedingungen und Marktpotenziale des dezentralen Einsatzes stationärer Brennstoffzellen
- Energetische Nutzung von Biomasse

**BMWi:**

- Lebenszyklusanalyse ausgewählter zukünftiger Stromerzeugungstechniken

**UBA:**

- KEA-Projekt: „Erarbeitung von Basisdaten zum Energieaufwand und der Umweltbelastung von energieintensiven Produkten und Dienstleistungen für Ökobilanzen und Öko-Audits“

**EU:**

- Environmental and Ecological Life Cycle Inventories for present and future Power Systems in Europe (ECLIPSE)

Stand: 07.02.2003 Folie: 24  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

**- AK Energie -**

**Definition der Arbeitsinhalte**

---

Identifizierung von Formen der Energiebereitstellung und Hierarchisierung in einer „Liste von Prozessketten zur Energiebereitstellung“

Energiebereitstellung	Prozesskettengruppen	Prozessketten
Stromerzeugung	Fossile Energien	Braunkohlestaub,...
	Nukleare Energien	Uran, MOX
	Erneuerbare Energien	Wasserkraft,...
Wärmeerzeugung	Fossile Energien	Braunkohlebriketts,...
	Nukleare Energien	Uran, MOX
	Erneuerbare Energien	Biogas,...
Kraftstoffe/Brennstoffe	Fossile Energien	Benzin,...
	Erneuerbare Energien	Ethanol,...

Stand: 07.02.2003 Folie: 25  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Energie -**

**Ergebnisse des AK Energie – „Methodische Diskussion“**

Diskussion von generellen methodischen Festlegungen zur Modellierung der Prozesskette von der Kohlenförderung bis zur Stromerzeugung im Kraftwerk



```
graph LR; A[Abbau u. Förderung der Kohle] --> B[Transport u. Lagerung]; B --> C[Aufbereitung]; C --> D[Kraftwerk]; D --> E[Stromtransport u. Netztransformation]
```

Harmonisierungsbedarf:

- Brennstoffeigenschaften (Heizwerte, Schwefelgehalt,...)
- Systemgrenzen (Infrastruktur, Abschneidekriterien, Elementarflussbreite)
- Datenqualität
- Aggregation von Prozessen

Stand: 07.02.2003 Folie: 26  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Energie -**

**Pilotprojekt „Strommix 2000“**

- ausschließliche Betrachtung der Stromerzeugung im Kraftwerk ohne Vorketten
- einheitlicher Kraftwerksmix für Deutschland (Bezugsjahr 2000)
- einheitliche Abgrenzung und Bilanzierung der einzelnen Kraftwerkstypen
- methodische Harmonisierung hinsichtlich nicht konsistenter Elementarflüsse
- Ausarbeitung einer Methodik für eine laufende Aktualisierung anhand von „amtlichen“ Daten aus Statistiken

=> Ziel:  
Harmonisierte Datensätze von einzelnen Kraftwerkstypen zur Stromerzeugung in Deutschland sowie Abbildung des Kraftwerksmix

Stand: 07.02.2003 Folie: 27  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Metallische Rohstoffe -**

**Einbindung von Experten**

Institution	Person
Forschungszentrum Jülich, STE	Dr. Petra Zapp
Fraunhofer Institut ISI, Karlsruhe	Dr. Witold – Roger Poganietz
Ökopol GmbH	Carsten Nathani
Technische Universität Berlin, Lehrstuhl Abfallvermeidung	Knut Sander
Thyssen Krupp Stahl AG	Dr. Robert Ackermann
Universität Stuttgart, IKP Abt. Ganzheitliche Bilanzierung	Wolfgang Volkhausen
VAW Aluminium AG	Julia Pflieger
Wirtschaftsvereinigung Metalle	Constantin Herrmann
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie AG LU	Dr. Helmut Dölling
	Christina Meßner
	Michael Ritthoff

Stand: 07.02.2003 Folie: 28  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Metallische Rohstoffe -**

**Screening des aktuellen Wissensstandes**

**DFG:**

SFB 525 „Ressourcenorientierte Gesamtbetrachtung von Stoffströmen metallischer Rohstoffe“

- 1. Phase: Aluminium
- 2. Phase: Kupfer

**BGR:**

Stoffmengenflüsse und Energiebedarf bei der Gewinnung ausgewählter mineralischer Rohstoffe

- Teilstudien: Eisen, Aluminium, Kupfer, Zink, Mangan, Chrom, Nickel

Stand: 07.02.2003 Folie: 29  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
 in der Helmholtz - Gemeinschaft  
 ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## - AK Metallische Rohstoffe -

### Definition der Arbeitsinhalte

Auswahl von 5 Legierungselementen aus der Gruppe der „klassischen Konstruktionswerkstoffe“ und weitere Eingrenzung der Untersuchungsgegenstände auf spezielle Legierungszusammensetzungen

Werkstoffe	Werkstoffgruppen	Legierungen
Stahl/Eisen	Kohlenstoffstähle	
	Edelstähle	
Aluminium	Knetlegierungen	
	Gusslegierungen	
Kupfer	Messinglegierungen	
	Bronzelegierungen	
Zink		
Magnesium		

Stand: 07.02.2003 Folie: 30  
 Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
 in der Helmholtz - Gemeinschaft  
 ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## - AK Metallische Rohstoffe -

### - Ergebnisse des AK Metallische Rohstoffe - „Methodische Diskussion“

**Prozessroute der Stahlproduktherstellung**

Harmonisierungsbedarf:

- Modellierung des Hüttenwerkes in einem aggregierten Modul
- Interne Erzeugung von 90% des Gesamtenergiebedarfs im Hüttenwerk selbst
- Für die deutsche Stahlproduktion kann ein europäischer Bezugsraum angenommen werden
- Modellierung des Recyclings von Schrott
- Umgang mit Allokationen/Kuppelprodukten

Stand: 07.02.2003 Folie: 31  
 Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- AK Metallische Rohstoffe -**

**Pilotprojekt**  
**„Erstellung von Modulen zum Lebenszyklus der Aluminiumherstellung“**

- Kooperation FZ Jülich/RWTH Aachen
- Aufarbeitung der Forschungsergebnisse des SFB 525 „Ressourcenorientierte Gesamtbetrachtung von Stoffströmen metallischer Rohstoffe“ unter Einbeziehung der methodischen Vorgaben

Stand: 07.02.2003 Folie: 32  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- Bereich Bau -**

**Einbindung von Experten**

<b>Institutionen</b>	<b>Personen</b>
Arbeitsgemeinschaft Umweltverträgliches Bauprodukt e.V. (AUB)	Dr. Siegfried Wagner
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Ref. BS 31	Wolfgang Ornth
Fachhochschule Augsburg, Baumanagement	Prof. Sepp Starzner
Öko-Institut Darmstadt	Dr. Wolfgang Jenseit
PE Europe GmbH	Johannes Kreissig
TU Darmstadt, Institut für Massivbau	Prof. Dr. Alexander Graubner Kati Herzog
Universität Karlsruhe, Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus	Prof. Dr. Thomas Lützkendorf

Stand: 07.02.2003 Folie: 33  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
 in der Helmholtz - Gemeinschaft  
 ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- Bereich Bau -**

**Screening des aktuellen Wissensstandes**

- Energieeinsparverordnung
- Leitfaden Nachhaltiges Bauen
- Sustainability in Building Construction ISO TC 59
- Produktmodell basierte Planung
- Sachbilanzbasierte ökologische Entwurfsbewertung
- Leitfaden Baustoff-Ökobilanzen in Betrieben der Steine-Erden-Industrie
- Herstellerinitiativen zur Typ III Deklaration von Bauprodukten nach DIN EN ISO 14020 ff

Stand: 07.02.2003 Folie: 34  
 Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
 in der Helmholtz - Gemeinschaft  
 ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**Nutzungssichten des Bauwesens**

↑ exemplarisch ↓

→ praktisch →

Grundstoffe

Stand: 07.02.2003 Folie: 35  
 Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## **Arbeitsergebnisse - Bereich Transport -**

- Vorgespräche mit Ansprechpartnern aus Wissenschaft, Industrie und Behörden
- Bisher keine Sitzungen aufgrund beschränkter Arbeitskapazität der Vorstudie
- Arbeitsgruppe „Transport“ auf heutigem Workshop

Stand: 07.02.2003 Folie: 36  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## **- Aufbau internationaler Kooperationen -**

- **ecoinvent Zentrum**
  - direkte Einbindung in die Vorstudie
  - Trägerschaft
- **EU COST Action 530 “Sustainable Materials Technology”**
  - Working group 3 – “Data Base”
- **UNEP/ SETAC Life Cycle Initiative**
  - Arbeitsgruppe „Life Cycle Inventory“

Stand: 07.02.2003 Folie: 37  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**- Perspektiven -**

„Wie geht es weiter?“

- **Organisationsstruktur ?**
- **Forschungsinhalte ?**
- **Fördermittel ?**

Stand: 07.02.2003 Folie: 38  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

Schaffung der Organisationsstruktur

- Wissenschaftlerstelle für „Geschäftsführung“ am FZK (I/03)
- Ausformulieren von Teilnahmegrundlagen („Geschäftsmodell“) (II/03)

Forschungsinhalte

- Methodische Grundlagen („Handbuch Methodik“)
- Einrichtung offener Diskussionsrunden für weitere Sektoren **AG4**
- Pilotprojekte **AG2** / **AG3**
- Detaillierung von Arbeitsplänen für Forschungsvorhaben **AG2** / **AG3**
- Gesprächskreise Nutzungsbereiche – Bau **AG5** u.a. (IPP, KMU – **AG1**)

Fördermittel ⇔ **HGF-POF + Bewerbung um Fördermittel**

- 2003: HGF-Impuls- und Vernetzungsfonds
- Ab 2004: BMBF, EU

Stand: 07.02.2003 Folie: 39  
Datei: Netzwerk\_Konzept\_BMBF\_6\_3\_02

## 3 Vorstellung der Arbeitsgruppen

### 3.1 Arbeitsgruppe 1 „Strategische Perspektiven“

Dr. Sonnemann, UNEP,

#### Inhalte der Arbeitsgruppe

- „Nachfrage“ nach Lebenszyklusdaten
- Entwicklungen auf internationaler Ebene, insbesondere vor dem Hintergrund der UNEP/SETAC Life-Cycle-Initiative
- Erfassung und Bereitstellung von Lebenszyklusdaten
- Zukünftige Perspektiven der Nutzung von Lebenszyklusdaten

## **3.2 Arbeitsgruppe 2 „Lebenszyklusdaten Energiebereitstellung“**

Dr. Krewitt, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt,

### **Netzwerk Lebenszyklusdaten - AK Energie**

---

#### **Zusammenfassung und Ausblick**

Wolfram Krewitt, DLR

Workshop Qualitätssicherung und nutzerorientierte  
Bereitstellung von Lebenszyklusdaten  
Karlsruhe, 18.-19. November 2002

**VDEW, UBA, LEE, PE, Öko-Institut, L-B Systemtechnik, IKP, ifeu,  
IER, FZK/ITC, FFE, ecoinvent Zentrum, DLR**

## das Umfeld ...

Laufende Forschungsvorhaben in Deutschland mit LCA-Bezug:

- **BMU-ZIP „Brennstoffzellen“:** DLR, ifeu, LEE, Wuppertal Inst., ZSW, ISE
- **BMU-ZIP „Biomasse“:** Öko-Institut, IUSE, IE, ifeu, IZES, WZW
- **BMWi Lebenszyklusanalyse zukünftiger Stromerzeugungssysteme:** IER, DLR, FfE, LEE
- **UBA KEA:** Öko-Institut, FfE, ifeu, ECOFYS
- **BMU „Ökologisch optimierter Ausbau erneuerbarer Energien“:** DLR, ifeu, Wuppertal Institut
- **EU-ECLIPSE:** Ecobilancia, EDF, ESU, DLR, IER, Vattenfall, ...
- **SETAC Working Group on LCA and electricity markets (DLR, .....**)

## der Lebenszyklus des Arbeitskreises Energie ...

1. **Treffen: engagierte Aufbrauchstimmung**
  - **Bestätigung der Notwendigkeit des Netzwerkes und des Aks**
  - **Bekanntnis aller Akteure zum Ziel eines gemeinsamen, harmonisierten Grunddatensatzes**
  - **Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit**
2. **Treffen: der Teufel steckt im Detail**
  - **was bedeutet eigentlich „gemeinsamer Grunddatensatz“??**
  - **Begriffsdefinitionen**
  - **Datenbanksysteme/Datenformate**
3. **Treffen: auf dem Boden der Tatsachen**
  - **konstruktive Reflexion**
  - **Festlegung neuer, realistischer Arbeitsziele**
  - **Diskussion von Randbedingungen**

### **Pilotprojekt 2003 „Strommix 2000“ (low Budget Variante)**

---

**Ziel: Erarbeitung eines harmonisierten Prozesses „Strommix 2000“ mit einem einheitlichen Kraftwerksmix und einer einheitlichen Abgrenzung der Module**

- ⊙ **Identifikation eines Arbeitsprozesses für Harmonisierung nicht konsistenter Elementarflüsse**
- ⊙ **Darstellung der Wechselwirkungen mit den anderen Arbeitskreisen/Sektoren**
- ⊙ **Möglichkeiten der laufenden Aktualisierung an Hand von „amtlichen“ Daten**
- ⊙ **Abgleich mit öffentlichen Datensätzen (UBA, VDEW, etc.)**

### **„Strommix 20X0“ (full Budget Variante)**

---

**Ziel: Erarbeitung einer harmonisierten Prozesskette „Strommix 2000/2010“ mit einem einheitlichen Kraftwerksmix und harmonisierten Vorketten**

**Ergebnis:**

- **harmonisierte Datensätze der Vorketten für alle relevanten Energieträger bis zum Kraftwerk**
- **Stromerzeugung in Deutschland für das Bezugsjahr 2000/2010**

### **3.3 Arbeitsgruppe 3 „Lebenszyklusdaten Metallische Rohstoffe“**

Dr. Kuckshinrichs, Forschungszentrum Jülich

<p>Forschungszentrum Jülich <i>in der Helmholtz-Gemeinschaft</i></p> 
<p><b>Netzwerk Lebenszyklusdaten</b></p> <p><b><i>Pilotprojekt 2003</i></b> <b><i>Erstellung von Modulen zum Lebenszyklus der</i></b> <b><i>Aluminiumherstellung</i></b> <b><i>–Vorläufiger Ansatz–</i></b></p> <p><b>Kuckshinrichs, W.</b> <b>Forschungszentrum Jülich</b> <b>Programmgruppe Systemforschung und Technologische</b> <b>Entwicklung (STE)</b></p>



## Aufgaben des Pilotprojekts

- **Entwicklung einer beispielhaften Arbeitsstruktur für**
  - ⇒ **Modellierung von Metallprozessketten**
  - ⇒ **Aufbau von Datensätzen im Netzwerk Lebenszyklusdaten**
  - ⇒ **Vorgehensweise eines Review-Prozesses**
- **Konkretisierung der Arbeiten des AK *Metallische Rohstoffe* am Beispiel der Prozesskette des Aluminiumstoffstroms**
  - ⇒ **Strukturelle Abbildung**
  - ⇒ **Aufbau von Modulen**
  - ⇒ **Erstellung eines Datensatzes**
  - ⇒ **Vorgehensweise zur Aktualisierung**
- **„Arbeitsaufträge an AK Methodik**



## Merkmale des Pilotprojekts

- **Laufzeit: Jan. – Okt. 2003**
- **Beteiligte**
  - ⇒ **STE, Forschungszentrum Jülich**
  - ⇒ **ITC-ZTS, Forschungszentrum Karlsruhe**
  - ⇒ **AK Metallische Rohstoffe**
  - ⇒ **AK Methodik**
- **Organisationsstruktur**
  - ⇒ **„Leitung“ des Pilotprojekts von STE in Kooperation mit ITC-ZTS**
  - ⇒ **Abstimmung des Reviewprozesses mit: AK Metallische Rohstoffe / AK Methodik**
- **Rohdatensatz: STE (SFB 525)**



## Methodische Fragen

- **Systemgrenze**
  - ⇒ **Prozesskette: Ressourcen bis Halbzeug; Recycling; Endfertigung; Nutzung; Entsorgung?**
  - ⇒ **Nebenketten: Natronlauge? Kalk? Fahrten zum Arbeitsplatz? Inanspruchnahme Infrastruktur?**
  - ⇒ **Räumlich: Deutschland? Aussenhandel Bauxit/Tonerde?**
  - ⇒ **Zeitlich: 1997?**
- **Abschneidekriterien**
  - ⇒ **Masse?**
  - ⇒ **Wirkung?**
- **Allokation?**
- **Grad struktureller Detaillierung?**
- **Detaillierungsgrad herauszugebender Daten?**

### **3.4 Arbeitsgruppe 4 „Lebenszyklusdaten Transporte“**

Dr. Höpfner, Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu)



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**Arbeitsauftrag**  
**der Arbeitsgruppe Transport:**

**Definition des Rahmens eines zukünftigen  
Sektorarbeitskreises**

---



---

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

## Arbeitsergebnisse der Arbeitsgruppe Transport:

- Begriffsdefinition des Begriffs „Transport“
  - Strukturierung von Transportvorgängen nach dem Einsatzgebiet
  - Systemgrenze
  - Umweltauswirkungen
  - Datenmanagement
-

### **3.5 Arbeitsgruppe 5 „Nutzungssichten Baubereich“**

Prof. Dr. Lützkendorf, Universität Karlsruhe,

Dr. Udo Jeske, Forschungszentrum Karlsruhe



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

---

**„Qualitätssicherung und nutzerorientierte Bereitstellung von Lebenszyklusdaten“**

**18./19. November 2002**

**Arbeitsgruppe**  
**„Nutzungssichten des Baubereichs“**

**Prof. Dr. Thomas Lützkendorf,**  
**Stiftungslehrstuhl *Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus***  
**Universität Karlsruhe (TH)**

**Dr. Udo Jeske, ITC-ZTS**

---

Prof. Dr. Liselotte Sökebeck, Dr. Udo Jeske Stand: 05.12.2002 Folie: 1  
Datei: 18\_19\_11\_Bauppt



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

## Nutzung von Lebenszyklusdaten

- *Massivbau*
  - TU Darmstadt <http://www.montagehausbau.de/>
- *Holzbau*
  - Uni Karlsruhe (TH) basysnetz
  - TU München basysnetz
  - Uni Hamburg und BFH Environmental and energy balances of wood products and substitutes
  - COST E9 COST E9
- *Produktmodell*
  - TU Cottbus Produktmodell Datentransfer im Holzbau
  - FZK-IAI IFC-Schnittstelle im Rahmen von ADT 3.3

Prof. Dr. Lisekotte, Sökebek, Dr. Udo Jeske Stand: 12.12.2002 Folie: 2  
Datei: 18\_19\_11\_Baupl1



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

### allgemeine Ziele des Netzwerkes Lebenszyklusdaten:

- Schaffung eines qualitativ hochwertigen Bestandes an deutschen LCI-Daten
- Förderung der Anwendung von LCI-Daten
- Bereitstellung spezifischer, für Nutzerkreise aufbereiteter Datensätze
- Bereitstellung spezifischer, für Nutzerkreise aufbereiteter Anwendungsinstrumente

Prof. Dr. Lisekotte, Sökebek, Dr. Udo Jeske Stand: 05.12.2002 Folie: 3  
Datei: 18\_19\_11\_Baupl1

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**spezifische Ziele des Begleitkreises Lebenszyklusdaten im Bauwesen**

- Abklärung der „strategischen Ausrichtung der Datenbereitstellung“
- Sicherung der Kompatibilität von Daten aus einzelnen Abschnitten des Lebenszyklusses
- Berücksichtigung des Gesamtziels „Nachhaltigkeit im Bauwesen“
- Analyse des Datenbedarfes (gängiger Bewertungsverfahren)
- Analyse verfügbarer Planungswerkzeuge
- Klärung des Umgangs mit qualitativen Informationen

Prof. Dr. Lisebeth Sökebek, Dr. Udo Jeske Stand: 05.12.2012 Folie: 4  
Datei: 18\_19\_11\_Bauppt

**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

**Daten und Umfeld**

```
graph TD; RT[Runder Tisch BMVBW] --- AK((Ak's Datenbereitstellung)); RT --- SAK[Strategischer Begleitkreis Netzwerk Lebenszyklusdaten]; RT --- SVK[Sachverständigenkreise Hersteller/Handel (AUB e.V., natureplus)]; SAK --- AK; AK --- SVK;
```

Prof. Dr. Lisebeth Sökebek, Dr. Udo Jeske Stand: 05.12.2012 Folie: 5  
Datei: 18\_19\_11\_Bauppt



**Forschungszentrum Karlsruhe**  
in der Helmholtz - Gemeinschaft  
ITC Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

- ☒ ***Erfassung und Beschreibung relevanter Akteure und ihrer Motivations- und Interessenlage***
- ☒ ***Analyse des Informations- und Datenbedarfes der Akteure***
- ☒ ***Abklärung der Breite zu erfassender und zu bewertender Daten (technisch, ökonomisch, ökologisch, ...)***
- ☒ ***Identifizierung von „Datenlücken“***
- ☒ ***Fomulierung des Bedarfes zur Schließung von Datenlücken, Entwicklung von Vorschlägen***

Prof. Dr. Lisebeth Sökebek, Dr. Udo Jerke

Stand: 05.12.2012 Folie: 6  
Datei: IS\_19\_11\_Baupl1

## 4 Vorstellung der Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen

### 4.1 Arbeitsgruppe 1 „Strategische Perspektiven“

#### Ergebnisprotokoll

**Leitung :**  
**Dr. Sonnemann (UNEP), Alexander Grablowitz (BMBF)**

#### 4.1.1 Teilnehmerliste

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Dr. Joachim Hafkesbrink	ARÖW GmbH	0203/3 46 91 - 11 <a href="mailto:jh@aroew.de">jh@aroew.de</a>
Dr. Siegfried Wagner	Arbeitsgemeinschaft Umweltverträgliches Bauprodukt e.V. (AUB)	089 / 74879473 <a href="mailto:swagner@bau-umwelt.de">swagner@bau-umwelt.de</a>
Alexander Grablowitz	BMBF, Ref. 621 N Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht	01888/57-3887 <a href="mailto:alexander.grablowitz@bmbf.bund.de">alexander.grablowitz@bmbf.bund.de</a>
Dr. Karl-Ulrich Voss	BMBF, Ref. 621 Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht	01888 / 572837 <a href="mailto:karl-ulrich.voss@bmbf.bund.de">karl-ulrich.voss@bmbf.bund.de</a>
Isa Renner	C.A.U. GmbH	06103/983-17 <a href="mailto:i.renner@cau-online.de">i.renner@cau-online.de</a>
Dr. Peter Sliwka	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Projektträger des BMBF	0228/81996-73 <a href="mailto:peter.sliwka@dlr.de">peter.sliwka@dlr.de</a>
Dr. Peter Viebahn	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR),	0711/6862-667 <a href="mailto:peter.viebahn@dlr.de">peter.viebahn@dlr.de</a>
Dr. Roland Hischier	EMPA St. Gallen	+41-712747847 <a href="mailto:roland.hischier@empa.ch">roland.hischier@empa.ch</a>
Prof. Mario Schmidt	Fachhochschule Pforzheim, Fachgebiet Umweltökonomie	06221/476734 <a href="mailto:mario.schmidt@ifeu.de">mario.schmidt@ifeu.de</a>
Prof. Dr. Friedrich Schmidt-Bleek	Faktor 10 Institut	+33-494332458 <a href="mailto:biofsb@aol.com">biofsb@aol.com</a>

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Markus Dickerhof	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	07247/82-5754 <a href="mailto:markus.dickerhof@iai.fzk.de">markus.dickerhof@iai.fzk.de</a>
Dr. Werner Geiger	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	07247/82-5724 <a href="mailto:werner.geiger@iai.fzk.de">werner.geiger@iai.fzk.de</a>
Prof. Dr. Liselotte Schebek	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247/82-656 <a href="mailto:liselotte.schebek@itc-zts.fzk.de">liselotte.schebek@itc-zts.fzk.de</a>
Gunnar Jürgens	Fraunhofer Institut IAO	07111/ 970-2199 <a href="mailto:gunnar.juergens@iao.fhg">gunnar.juergens@iao.fhg</a>
Dr. Gerhard Angerer	Fraunhofer Institut ISI	0721/6809117 <a href="mailto:ag@isi.fhg.de">ag@isi.fhg.de</a>
Dr. Andreas Ciroth	GreenDeltaTC GbR	030/4532544 <a href="mailto:ciroth@GreenDeltaTC.com">ciroth@GreenDeltaTC.com</a>
Dr. Ulrike Wyputta	Helmholtz-Gemeinschaft, Forschungsbereich Erde und Umwelt	0228 30818-45 <a href="mailto:ulrike.wyputta@helmholtz.de">ulrike.wyputta@helmholtz.de</a>
Andreas Fritzsche	ifu Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH	040/480 009 14 <a href="mailto:a.fritzsche@ifu.com">a.fritzsche@ifu.com</a>
Raoul Weiler	Katholic University Leuven, Belgien	+32-16329665 <a href="mailto:raoul.weiler@akynet.be">raoul.weiler@akynet.be</a> <a href="mailto:Raoul.Weiler@agr.kuleuven.ac.be">Raoul.Weiler@agr.kuleuven.ac.be</a>
Claudia Hallmann	LCE Consulting GmbH	089/71066780 <a href="mailto:c.hallmann@lce-consulting.com">c.hallmann@lce-consulting.com</a>
Dr. Robert Ackermann	TU Berlin	030/314-24106 <a href="mailto:ackerman@itu303.ut.tu-berlin.de">ackerman@itu303.ut.tu-berlin.de</a>
Dr. Susanne Hartard	TU Darmstadt, Institut WAR Fachgebiet Industrielle Stoffkreisläufe	06151/164847 <a href="mailto:S.Hartard@iwar.tu-darmstadt.de">S.Hartard@iwar.tu-darmstadt.de</a>
Marina Köhn	Umweltbundesamt Z 2.2	030/8903-2565 <a href="mailto:marina.koehn@uba.de">marina.koehn@uba.de</a>
Stefan Schmitz	Umweltbundesamt FG III 2.5	030/8903-304 <a href="mailto:stefan.schmitz@uba.de">stefan.schmitz@uba.de</a>
Dr. Guido Sonnemann	UNEP, Division of Technology, Industry and Economics	33/144377622 <a href="mailto:guido.sonnemann@unep.fr">guido.sonnemann@unep.fr</a>
Prof. Dr. Hans-Dietrich Haasis	Universität Bremen, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Produktionswirtschaft u. Industriebetriebslehre	0421/218-7406 <a href="mailto:haasis@uni-bremen.de">haasis@uni-bremen.de</a>
Prof. Dr. Arno Frühwald	Universität Hamburg, Institut für Holzphysik und Mechanische Technologie des Holzes	040/42891-2839 <a href="mailto:fruhwald@holz.uni-hamburg.de">fruhwald@holz.uni-hamburg.de</a>

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Prof. Dr. Helge Majer	Universität Stuttgart, Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht, Abteilung für Umwelt- und Innovationsforschung	0711/121-3552 <a href="mailto:majer@sofo.uni-stuttgart.de">majer@sofo.uni-stuttgart.de</a>
Michael Ritthoff	Wuppertal Institut	0202/2492-207 <a href="mailto:michael.ritthoff@wupperinst.org">michael.ritthoff@wupperinst.org</a>

### 4.1.2 Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe

In der Arbeitsgruppe 1 „Strategische Perspektiven“ sollte der Schwerpunkt auf die Diskussion absehbarer Entwicklungen der „Nachfrage“ nach Lebenszyklusdaten in den nächsten fünf bis zehn Jahren gelegt werden. Darüber hinaus konnten auch sonstige Aspekte eingebracht werden, die bedeutsam sind hinsichtlich langfristiger Entwicklungen auf nationaler und internationaler Ebene für die Erfassung und Bereitstellung sowie die Verbreitung und Anwendung von Lebenszyklusdaten.

Zielsetzung war eine Situationsanalyse und darauf aufbauend die Identifikation kritischer Punkte für die strategische Ausrichtung des Netzwerks Lebenszyklusdaten.

### 4.1.3 Diskussionsergebnisse

Im Laufe der Diskussion kristallisierten sich verschiedene Ebenen einer Strategiediskussion heraus: einerseits die Ebene „globaler“ Handlungsstrategien im Hinblick auf eine Nachhaltige Entwicklung, andererseits die sehr konkreten Ebenen einer „Strategie der Datenbereitstellung“ sowie die Frage nach dem zukünftigen Geschäftsmodell des Netzwerks Lebenszyklusdaten.

#### 4.1.3.1 Nachfrage nach Lebenszyklusdaten

Die Nachfrage nach Lebenszyklusdaten entsteht sowohl durch „top-down“ Prozesse als auch durch „bottom-up“-Prozesse:

- top down:  
Anwendungen in der Politik: Stoffpolitik, Kreislaufwirtschaft, aber auch der Finanzpolitik  
Umwelt-/Nachhaltigkeitszeichen  
(insbesondere Typ III „Environmental Product Declaration“)  
Umweltverträgliches Beschaffungswesen
- bottom up:  
Anwendung in der Industrie: Produktentwicklung, Umweltmanagement, Nachhaltigkeitsreporting, spezielle Branchen (z.B. Hersteller von Bauprodukten).  
“Supply Chain Management“

Diskutiert wurde die unterschiedliche Motivation – z.B. Nutzung für die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit - und Ansprüche dieser Gruppen, z.B. hinsichtlich der Vertraulichkeit von Daten.

Angesichts der Vielzahl der auf dem Markt befindlichen Produkte (und Dienstleistungen, die Produkte verwenden) und der Vielzahl ihrer Inhaltsstoffe wurde die Frage gestellt, wie eine schnelle entscheidungsorientierte Bewertung über ihren positiven oder negativen Beitrag zur Nachhaltigkeit überhaupt möglich ist.

Mehrfach wurde auf die wesentliche Rolle der KMUs hingewiesen, die entsprechend ihrer wirtschaftlichen Bedeutung eine entscheidende Rolle für eine nachhaltige Gestaltung von Produkten und Produktionsprozessen haben. Sie haben jedoch nicht die Kapazität, um selbst umfangreiche Lebenszyklusanalysen durchzuführen, und benötigen daher umfangreiche Unterstützung in Form der Bereitstellung von aufgearbeiteten Daten und Anwendungsinstrumenten.

#### **4.1.3.2 Datenbereitstellung**

Während der Diskussion wurden zahlreiche Fragestellungen angesprochen: wie kann das Profil von Lebenszyklusanalysen und der damit benötigten Daten hinsichtlich des Anwendungsgebietes geschärft werden? Wie kann eine wirtschaftlich tragfähige Lösung aussehen, die den Wunsch nach möglichst disaggregierten Daten mit

dem praktischen Nutzen einer solchen detaillierten Information in Übereinstimmung bringt? Ist es möglich, den „Datentransfer“ vom Datenbestand selbst zu trennen? Was ist der „größte gemeinsame Nenner“ für allgemein anwendbare Datensätze?

Trotz der unterschiedlichen vorgebrachten Standpunkte bestand insgesamt weitgehende Einigkeit zwischen den Teilnehmern, dass offensichtlich ein Bedarf an „un-spezifischen“ Grunddaten für alle Anwendungen besteht. Es ist Aufgabe des Netzwerks, diesen Bedarf zu spezifizieren und abzugrenzen von Bereichen, die nur für bestimmte Anwender von Interesse sind, sowohl hinsichtlich der zugrunde liegenden Daten selbst als auch hinsichtlich aggregierter Darstellungen. In diesem Zusammenhang wurde auch darauf hingewiesen, dass je nach Fragestellung unterschiedliche geographische Betrachtungsgrenzen existieren: regionale (z.B. mineralische Baustoffe), nationale (z.B. Strommix) und internationale (z.B. Kunststoffherstellung).

Die Teilnehmer betonten, dass auf Basis der hier allgemein formulierten Zielsetzung des Netzwerkes eine baldige Konkretisierung der Rahmenbedingungen in Form eines „Geschäftsmodells“ erwartet wird. Dies ist für jeden Teilnehmer von Bedeutung, um sich über Konditionen der Teilnahme im klaren zu sein und eine fundierte Entscheidung über den Umfang seiner Mitarbeit treffen zu können. Wichtig ist, Zieldefinition und Geschäftsmodell im Wechselspiel zwischen den beteiligten Akteuren zu entwickeln, um eine möglichst breite Akzeptanz sicherzustellen. Dazu müssen die Prozesse innerhalb des Netzwerkes Lebenszyklusdaten transparent sein. Es wurde vorgeschlagen, in Zukunft hierfür verstärkt das Internet zu nutzen. Möglicherweise kann hierfür auch ein Newsletter dienlich sein. Insbesondere sollten Informationen aus den Arbeitsgruppen auch den nicht an der jeweiligen Gruppe Beteiligten zur Verfügung gestellt werden.

## 4.2 Arbeitsgruppe 2 „Lebenszyklusdaten Energiebereitstellung“

### Ergebnisprotokoll

Leitung: Dr. Wolfram Krewitt (DLR)

#### 4.2.1 Teilnehmerliste

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Dr. Wolfram Krewitt	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Stuttgart	0711 / 686 2766 <a href="mailto:wolfram.krewitt@dlr.de">wolfram.krewitt@dlr.de</a>
Dr. Rolf Frischknecht	ecoinvent Zentrum	0041 19406191 <a href="mailto:frischknecht@esu-services.ch">frischknecht@esu-services.ch</a>
Roger Corradini	Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE)	089 / 15812126 <a href="mailto:RCorradini@ffe.de">RCorradini@ffe.de</a>
Lutz Meyer	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 822712 <a href="mailto:lutz.meyer@itc-zts.fzk.de">lutz.meyer@itc-zts.fzk.de</a>
Jens Buchgeister	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 826720 <a href="mailto:jens.buchgeister@itc-zts.fzk.de">jens.buchgeister@itc-zts.fzk.de</a>
Dr. Andreas Patyk	ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung	06221 / 466738 <a href="mailto:andreas.patyk@ifeu.de">andreas.patyk@ifeu.de</a>
Uwe Fritsche	Öko-Institut	06151 / 819124 <a href="mailto:u.fritsche@oeko.de">u.fritsche@oeko.de</a>
Angela Heinze	Statistisches Bundesamt	0611 / 753768 <a href="mailto:Angela.Heinze@destatis.de">Angela.Heinze@destatis.de</a>
Olivier Bodin	Universität Karlsruhe, Institut für Industrielle Bauproduktion (ifib)	0721 / 608 73 41 <a href="mailto:olivier.bodin@ifib.uni-karlsruhe.de">olivier.bodin@ifib.uni-karlsruhe.de</a>
Dr. Sebastian Briem	Universität Stuttgart, IER	0711 / 78061 62 <a href="mailto:sb@ier.uni-stuttgart.de">sb@ier.uni-stuttgart.de</a>
Marc-Andree Wolf	Universität Stuttgart, IKP	0711 / 489999 20 <a href="mailto:wolf@ikp2.uni-stuttgart.de">wolf@ikp2.uni-stuttgart.de</a>

## **4.2.2 Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe**

Vor dem Hintergrund der bisherigen Arbeiten des Sektors Energie wurde die Erarbeitung einer harmonisierten Prozesskette „Strommix 2000/2010“ mit einem einheitlichen Kraftwerksmix und harmonisierten Vorketten für alle relevanten Energieträger unter der Maßgabe einer zusätzlichen Förderung, z.B. dem HGF-Impuls- und Vernetzungsfonds erörtert.

## **4.2.3 Diskussionsergebnisse**

### **4.2.3.1 Zielstellung des Projekts**

Folgende Ziele sollen in den Arbeitsplan eines zukünftigen Projektes aufgenommen werden:

- Erstellung eines Grunddatensatzes zur durchschnittlichen Stromerzeugung in Deutschland mit dem Bezugsjahr 2000 (durchschnittlichen Jahresdaten der Kraftwerke = einheitlicher Kraftwerksmix) = „Strommix 2000“
- Betrachtung der Wärmebereitstellung, dabei insbesondere
  - Industrielle Prozesswärme, generisch und evt. auch sektorspezifisch
  - Energieträger frei Haushalt
- Ausarbeitung von Richtlinien/Instrumenten zur technischen Fortschreibung der Daten
- Gewährleistung der Szenariofähigkeit des Grunddatensatzes, z.B. zur Bestimmung der Umweltbelastung einer prospektiven elektrischen Energieversorgung in Deutschland

Darüber hinaus sind bei der Aufstellung des Arbeitsplans die Schnittstellen zu den anderen Sektoren festzulegen, z.B. in Bezug auf die Zuständigkeit sich überschneidender Themengebiete (Heizungssysteme von Gebäuden).

### **4.2.3.2 Produkt/Nutzer**

Grundsätzlich bestand Übereinstimmung, dass mit dem „Strommix 2000“ zunächst ein nutzerunspezifischer Grunddatensatz erstellt werden soll, damit keine Eingrenzung weiterer möglicher Anwendungen besteht. Notwendige Schnittstellen dieses Datensatzes und Anbindung an spezielle Nutzungsbereiche wurden wie folgt diskutiert:

- Gewährleistung der Kompatibilität zu amtlichen Statistiken z.B. Input-Output Tabellen des Statistischen Bundesamt), dabei ist eine Kompatibilität sowohl zum Top Down- als auch zum Bottom Up-Ansatz herzustellen. Außerdem sind die Anforderungen an die Daten zur Sicherstellung der Kompatibilität zu definieren.
- Einbettung von nationalen/internationalen Schnittstellen zur Schaffung einer Vergleichsbasis
- Nutzerorientierte Auswertungsmöglichkeiten (z.B. CO<sub>2</sub>-Benchmark Tool für verschiedene Energieträger, Endenergien ...)
- Gewährleistung der Zweisprachigkeit (Ausweisung der Ergebnisse in Deutsch und Englisch)

### **4.2.4 Methodische Aspekte**

Bei der Erstellung/Harmonisierung des Grunddatensatzes sollten folgende methodischen Aspekte berücksichtigt werden.

- Einbezug von quantitativen Methoden zur Bestimmung der Datenqualität, z.B. Monte-Carlo-Simulation
- Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise zur Fortschreibung des Grunddatensatzes (welche Daten sind in welchen Zeitabständen von welcher Datenquelle zu aktualisieren?)

#### **4.2.5 Weitere Randbedingungen**

Folgende weiteren Randbedingungen sind für die Spezifizierung eines Arbeitsplans zu klären:

- Welche methodischen Vorleistungen sind durch den AK Methodik zu erbringen und welche Schnittstellen gibt es zum Ak Methodik voraussichtlich im Rahmen der zukünftigen Arbeiten?
- Welchen Einfluss hat die Festlegung des Datenformates/der Datenbank auf die inhaltliche Ausgestaltung des Arbeitsplans?
- Wer stellt die Kriterien für den Umfang der Metadaten auf und wie umfangreich sollten die Metadaten sein?
- Wie umfangreich fällt die Dokumentation des Grunddatensatzes aus?

#### **4.2.6 Weiteres Vorgehen**

Insgesamt waren alle Teilnehmer der Ansicht, dass die Ergebnisse der Arbeitsgruppe eine geeignete Basis für die detaillierte Ausarbeitung eines Arbeitsplanes für ein Projekt „Strommix 2000“ bilden. Die wesentlichen Ansprechpartner für die Durchführung eines solchen Projektes sind als Teilnehmer innerhalb des AK Energie eingebunden. Insofern sind wesentliche Voraussetzungen für einen kurzfristigen Projektstart gegeben, sofern Fördermittel bereitgestellt werden.

Vor diesem Hintergrund sprachen sich die Beteiligten dafür aus, im Rahmen der Beantragung von Mitteln aus dem HGF-Impuls- und Vernetzungsfonds einen entsprechenden Projektantrag „Strommix 2000“ auszuformulieren.

## 4.3 Arbeitsgruppe 3 „Lebenszyklusdaten Metallische Rohstoffe“

### Ergebnisprotokoll

Leitung Dr. Wilhelm Kuckshinrichs (FZJ)

#### 4.3.1 Teilnehmerliste

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Dr. Helmut Dölling	Hydro Aluminium AG	0228 / 552-2392 <a href="mailto:helmut.doelling@vaw.com">helmut.doelling@vaw.com</a>
Li-Chun Glauche	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 82-6722 <a href="mailto:Li-Chun.Glauche@itc-zts.fzk.de">Li-Chun.Glauche@itc-zts.fzk.de</a>
Dr. Nicola Hartlieb	Forschungszentrum Karlsruhe, ITAS	07247/82-8007 <a href="mailto:hartlieb@itas.fzk.de">hartlieb@itas.fzk.de</a>
Dr. Wilhelm Kuckshinrichs	Forschungszentrum Jülich, STE	02461/613590 <a href="mailto:w.kuckshinrichs@fz-juelich.de">w.kuckshinrichs@fz-juelich.de</a>
Carsten Nathani	Fraunhofer Institut ISI, Karlsruhe	0721 / 6809113 <a href="mailto:cn@isi.fhg.de">cn@isi.fhg.de</a>
Dr. Hermann Wagner	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe(BGR)	0511/6432387 <a href="mailto:h.wagner@bgr.de">h.wagner@bgr.de</a>
Sibylle Wursthorn	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 82-5492 <a href="mailto:sybillе.wursthorn@itc-zts.fzk.de">sybillе.wursthorn@itc-zts.fzk.de</a>
Petra Zapp	Forschungszentrum Jülich; STE	02461 / 61 59 42 <a href="mailto:p.zapp@fz-juelich.de">p.zapp@fz-juelich.de</a>

#### 4.3.2 Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe

Zur Weiterführung der bisherigen Arbeiten des Sektors Metallische Rohstoffe soll im Jahr 2003 ein Pilotprojekt zur beispielhaften Erstellung eines Moduls der Metallherstellung durchgeführt werden. Um unabhängig von - derzeit noch nicht bereitstehenden - Fördermitteln zu sein, ist hierfür folgendes Konzept vorgesehen:

- Arbeitstechnische Durchführung durch FZJ/FZK
- Nutzung von Daten und Informationen des SFB Aachen

Zielsetzung des Pilotprojekts soll damit nicht die Erhebung neuer Informationen und Daten zur Metallherstellung sein, sondern die Harmonisierung bestehender Datensätze. Die Aufarbeitung entsprechend der Vorgaben des Netzwerkes, wie sie im Handbuch Methodik ausgearbeitet werden, werden geprüft und nach Möglichkeit durchgeführt.

Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe war die Diskussion dieses Konzepts und des anzuwendenden Vorgehens. Dazu stellte Herr Dr. Kuckshinrichs eingangs den Rahmen des Pilotprojekts „Erstellung von Modulen zum Lebenszyklus der Aluminiumherstellung“ an Hand von Folien vor (siehe S. 75-77, Anhang 1).

### **4.3.3 Ergebnisse der Diskussion**

Die Teilnehmer dieser Arbeitsgruppe waren in der Mehrzahl nicht bei den vorangegangenen Sitzungen des Sektor-AKs Metallische Rohstoffe anwesend. Daher wurden auch einige grundsätzliche Diskussionspunkte nochmals aufgegriffen.

#### **4.3.3.1 Vorbildfunktion des Pilotprojektes**

Wie oben erwähnt, wurde für das Pilotprojekt die Aluminiumherstellung aufgrund der guten Datenlage aus dem SFB 525 sowie wegen der vergleichsweise einfachen Strukturen der Aluminiumherstellung gewählt. Insofern ergeben sich bezüglich der Übertragbarkeit der Ergebnisse eines Pilotprojekts Aluminium gewisse Unterschiede zu anderen Metallen hinsichtlich der Komplexität technischer Verfahren, der Datenlage und der Datenqualität. Es erscheint jedoch trotzdem sinnvoll, angesichts der Ziele – beispielhafte Umsetzung von Vorgaben zur Harmonisierung des Netzwerkes Lebenszyklusdaten – bei einem solchen vergleichsweise einfacheren Beispiel zu bleiben.

### **4.3.3.2 Arbeitstechnisches Vorgehen**

#### **4.3.3.2.1 Datenbasis für das Pilotprojekt**

Als Basis für die Arbeiten des Pilotprojektes waren zunächst die Daten aus dem Sonderforschungsbereich 525 (SFB) „Ressourcenorientierte Gesamtbetrachtung von Stoffströmen metallischer Rohstoffe“ vorgeschlagen. In der Diskussion wurde von den Teilnehmern darüber hinaus vorgeschlagen, Informationen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und der Europäischen Aluminium Agentur (EAA) einfließen zu lassen. Die Daten des SFB umfassen Literaturrecherchen, Abschätzungen und eigene Erhebungen. Die Daten der EAA haben als Basis die europäischen Standorte der Aluminiumherstellung. Die Datensätze des SFB betrachten darüber hinaus weitere Standorte. In einem weiteren Schritt wird Rücksprache gehalten, ob die Daten von Gabi und die der TU Berlin trotz möglicher Geheimhaltungsverpflichtungen zur Verfügung gestellt werden können, um diese Datensätze zu überprüfen. Vor dem Hintergrund der Praktikabilität für weitere Metalle und des beschränkten Arbeitsrahmens soll der auszuarbeitende Datensatz nicht zu detailliert und zu umfassend sein.

Die Diskussion ergab insgesamt zu prüfen, ob den Daten der EAA ein zentraler Stellenwert zu geben ist und diese, ergänzt durch SFB-Daten, demnach in den Mittelpunkt zu stellen sind. Dieser Punkt soll Gegenstand der nächsten AK-Sitzung Metall sein. Die anwesenden Vertreter der Aluminiumwirtschaft sicherten die Verfügbarkeit der Daten der EAA-Studie für das Netzwerk zu.

#### **4.3.3.2.2 Screening der Grunddatensätze**

Nach einem Screening der verschiedenen Grunddatensätze soll jeweils ein Datensatz für Primär- und Sekundäraluminium erstellt werden. Die Grenze wird nach den Halbzeugen gezogen. Aufgrund der Vielzahl der existierenden Halbzeuge können innerhalb des für das Pilotprojekt angesetzten Zeitraums, bis Oktober 2002 nicht alle Halbzeuge erfasst werden. Es sollen beispielhaft typische Halbzeuge erfasst werden, die noch festgelegt werden müssen.

#### **4.3.3.2.3 Recycling**

Da die Altschrotte in ihrer Zusammensetzung zu vielfältig sind, um sie vollständig zu erfassen, soll eine beispielhafte Zusammensetzung definiert werden. Gleichzeitig muss eine genaue Beschreibung der Aussagekraft dieses Beispiels und seiner Übertragbarkeit in der Anwendung erfolgen.

#### **4.3.3.2.4 Referenzjahr**

Als Referenzjahr für die Datensätze soll das Jahr 2000 festgelegt werden. Als neue Überlegung wurde von den Teilnehmern angeregt, auf Grundlage dieses Basisjahres unter Berücksichtigung der besten derzeit verfügbaren Technologien Prognosewerte für das Jahr 2010 abzuleiten. Ähnliche Überlegungen zur Szenarienfähigkeit von Daten können auch für andere Sektoren Bedeutung haben. Das Vorgehen zur Aufstellung und Integration von Szenarien sollte daher im Rahmen des Aufbaus des Netzwerks Lebenszyklusdaten ein Arbeitspunkt des AK Methodik werden.

#### **4.3.3.2.5 Update der Daten**

Ein Vorgehen für ein Update der Daten soll festgelegt werden; zu den festzulegenden Zeitabständen konnten sich die Teilnehmer jedoch noch nicht äußern. Die Vertreter der Aluminiumwirtschaft wiesen auch hier darauf hin, dass bei einem Update der EAA-Studie die Daten wieder dem Netzwerk zur Verfügung gestellt werden könnten.

### **4.3.3.3 Sonstiges**

#### **4.3.3.3.1 Schnittstellen zu anderen Bereichen**

Schnittstellen zu anderen Bereichen des Netzwerks sahen die Teilnehmer vor allem zu den AKs Transport und Methodik, wesentlich sind hier die Klärung des Bezugsjahres und die Datenqualität.

#### **4.3.3.3.2 Anreize für Akteure**

Für die weiteren Arbeiten des AKs muss die nachhaltige Etablierung eines festen Teilnehmerkreises gewährleistet sein, um eine sinnvolle Arbeitsweise zu ermöglichen. Bezüglich der zu bearbeitenden Metalle müssen verstärkt die entsprechenden Wirtschaftspartner integriert werden. Hier wurde beispielhaft auf die Aluminium-Zentrale in Düsseldorf oder das Kupfer-Institut hingewiesen.

Zukünftig soll die Netzwerkaktivität zur Minimierung des Aufwands aller Beteiligten eng in die laufenden Aktivitäten der einzelnen Institutionen eingebunden sein.

#### **4.3.3.3.3 Ineinandergreifen von Pilotprojekt und AK Metalle**

Es wurde diskutiert, inwieweit sich die Arbeit des Pilotprojektes und des AKs Metalle zukünftig unterscheiden wird. Hier gibt es Klärungsbedarf, der seitens der Leitung des Netzwerks geleistet werden muss.

#### **4.3.4 Weitere Vorgehensweise**

Für das nächste Treffen des AK metallische Rohstoffe wurde bereits ein Termin am 30. Januar 2003 vereinbart. Vorbehaltlich der Klärung organisatorischer Rahmenbedingungen sowie aktueller Entwicklungen, z.B. hinsichtlich der Beantragung von Fördermitteln für die Arbeiten des Netzwerks, kann dieser Termin für ein erstes Screening der im Pilotprojekt verwendeten Datensätze genutzt werden. Dazu wurde vereinbart, dass den Teilnehmern nach Klärung der Zuordnung des Arbeitsaufwands eine Zusammenstellung der Daten einige Tage vor dem nächsten Treffen zugestellt werden soll.

## Anhang 1:

<b>Forschungszentrum Jülich</b> <i>in der Helmholtz-Gemeinschaft</i>		
<b>Nachfrage und Angebot</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Diskussion offener Fragen in AK Metallische Rohstoffe / AK Methodik aus <i>Nachfrageperspektive</i></b><ul style="list-style-type: none"><li>⇒ <b>Vorschlag zu bearbeitender Legierungen und Elemente</b></li><li>⇒ <b>Vorschläge für offene methodische Fragen</b></li></ul></li><li>• <b>Angebot eines (schon existierenden) Rohdatensatzes von STE/SFB 525</b><ul style="list-style-type: none"><li>⇒ <b>SFB-Ansatz: Stoffstromorientiert, an LCA angelehnt</b></li><li>⇒ <b>Festlegung von Legierungsklassen</b></li><li>⇒ <b>Methodische Festlegungen</b></li></ul></li><li>• <b>Pilotprojekt wirkt als <i>Clearing-Stelle</i></b><ul style="list-style-type: none"><li>⇒ <b>Organisation und Strukturierung des Abgleichs von Angebot und Nachfrage</b></li><li>⇒ <b>Identifikation systemischer und methodischer Abweichungen von Angebot und Nachfrage (<i>Angebots-Nachfrangelücke</i>)</b></li></ul></li></ul>		
<hr/>		
Programmgruppe Systemforschung und Technologische Entwicklung (STE)	Arbeitsgruppe Stoffströme in der Technosphäre	

<b>Forschungszentrum Jülich</b> <i>in der Helmholtz-Gemeinschaft</i>		
<b>Angebots-Nachfrangelücke</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Reaktion durch Datenneuaufnahme/-anpassung/-pflege/-aktualisierung möglich</b></li><li>• <b>Trade-off zwischen Aufwand und Grad der Zielerreichung des Projekts</b><ul style="list-style-type: none"><li>⇒ <b>Lücke nicht schließen: kein Aufwand, Projekt scheitert</b></li><li>⇒ <b>Übernahme des Rohdatensatzes von STE/SFB: geringer Aufwand, Projektziel erfüllt?</b></li><li>⇒ <b>Anpassung des Rohdatensatzes: hoher Aufwand, Projektziel erreicht</b></li></ul></li></ul>		
<hr/>		
Programmgruppe Systemforschung und Technologische Entwicklung (STE)	Arbeitsgruppe Stoffströme in der Technosphäre	



## Offene Fragen

- **Wer entscheidet, welcher Aufwand geleistet werden soll?**
  - ⇒ **Pilotprojekt**
  - ⇒ **AK Metallische Rohstoffe/AK Methodik**
  - ⇒ **Projektleitung Netzwerk**
- **Wer leistet den Aufwand?**
  - ⇒ **Pilotprojekt**
  - ⇒ **AK Metallische Rohstoffe**
- **Wer finanziert den Aufwand?**
  - ⇒ **Projektleitung Netzwerk**
  - ⇒ **BMBF**
- **Beantwortung der Fragen voneinander abhängig**

Programmgruppe Systemforschung und  
Technologische Entwicklung (STE)

Arbeitsgruppe Stoffströme in der Technosphäre



## Fazit

- **Entwicklung eines *wirtschaftlich tragfähigen* Konzepts bei Abwägung des Trade-offs von Aufwand/ Zielerreichung des Projekts notwendig**
- **Lösung außerhalb des Aufgabenbereichs des Pilotprojekts**
- **Lösungsvorschläge durch das Netzwerk Lebenszyklusdaten**

Programmgruppe Systemforschung und  
Technologische Entwicklung (STE)

Arbeitsgruppe Stoffströme in der Technosphäre

## 4.4 Arbeitsgruppe 4 „Lebenszyklusdaten Transport“

### Ergebnisprotokoll

Leitung: Dr. Ulrich Höpfner (ifeu)

#### 4.4.1 Teilnehmerliste

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Isa Renner	C.A.U. GmbH	06103 / 983-17 <a href="mailto:i.renner@cau-online.de">i.renner@cau-online.de</a>
Dr. Andreas Schmidt	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	07247 / 82-5714 <a href="mailto:schmidt@iai.fzk.de">schmidt@iai.fzk.de</a>
Wolfgang Walk	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 82-8177 <a href="mailto:wolfgang.walk@itc-zts.fzk.de">wolfgang.walk@itc-zts.fzk.de</a>
Jens Warsen	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 82-6720 <a href="mailto:jens.warsen@itc-zts.fzk.de">jens.warsen@itc-zts.fzk.de</a>
Dr. Ulrich Höpfner	ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg	06221 / 4767-32 <a href="mailto:Ulrich.Hoepfner@ifeu.de">Ulrich.Hoepfner@ifeu.de</a>
Marko Gernuks	Volkswagen AG	05361/ 9-75293 <a href="mailto:marko.gernuks@volkswagen.de">marko.gernuks@volkswagen.de</a>
Henrik Stephan	Volkswagen AG	05361/ 9-75293 <a href="mailto:henrik.stephan@volkswagen.de">henrik.stephan@volkswagen.de</a>

#### 4.4.2 Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe

Innerhalb der Laufzeit der Vorstudie konnte noch kein Sektor-Arbeitskreis Transport eingerichtet werden. Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe war es daher, zunächst das Thema zu strukturieren. Die Ergebnisse der Diskussion wurden von Jens Warsen und Ulrich Höpfner zusammengefasst und ergänzt.

## 4.4.3 Diskussionsergebnisse

### 4.4.3.1 Definition

Die Diskussion wurde geführt auf Basis der folgenden Definition des **Prozesses** „Transport“:

<p><b><u>Definition:</u></b></p> <p><b>Bewegung von Gütern und/oder Personen mit einem motorisierten Transportmittel</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>zwischen zwei Orten A und B</b></li><li>- <b>innerhalb eines Ortes A <sup>1</sup></b></li></ul> <p><b>Funktionelle Einheiten sind tkm bzw. Pkm.</b></p>	<p>1 „Bewegungen“ mit Gabelstapler und Förderband innerhalb einer Produktionsstätte gelten allgemein nicht als Transport, sondern als betriebliche Aufwendungen.</p>
---	--

Die inhaltliche Abgrenzung zu Transportmitteln, die sich nicht selbst bewegen (z. B. Pipeline, Förderband), muss im Rahmen einer Diskussion der Schnittstellen zwischen verschiedenen Arbeitsfeldern vorgenommen werden, damit alle Lebenswegs-Prozesse vollständig erfasst werden.

Der Erfassungsrahmen für **Zeit** (Bezugsjahr) und **Raum** (Länderbezug) muss im Kontext der zu beschreibenden Lebenswege festgelegt werden.

### 4.4.3.2 Beschreibung der Transportvorgänge

Die Diskussion wird hier der Übersichtlichkeit halber am **Beispiel des Güterverkehrs** geführt. Bei einigen Lebenszyklusanalysen sind auch Personenverkehre von Bedeutung.

#### **4.4.3.2.1 Beschreibung des Transportweges**

- Zurückgelegte Entfernung zwischen A und B oder innerhalb von A
- Geschwindigkeit des gesamten Transportvorganges bzw. seiner Einzelabschnitte
- Typologie der Straße/Trasse usw. inkl. Steigung/Gefälle

#### **4.4.3.2.2 Beschreibung des Transportmittels**

Hier wird – wie üblich – in die Transportmittel für die verschiedenen Verkehrsarten Straße, Schiene, Wasser und Luft unterschieden.

##### **4.4.3.2.2.1 Straßentransportmittel**

Folgende Straßentransportmittel werden unterschieden:

- Schwere Nutzfahrzeuge (s Nfz)
- Leichte Nutzfahrzeuge (l Nfz)
- Sonderfahrzeuge (Müllfahrzeuge, Off-Road-Bereich,..)

Die Fahrzeuge müssen darüber hinaus nach folgenden Parametern beschrieben werden:

- Größe bzw. Hubraum bzw. zulässiges Gesamtgewicht
- Technische Spezifikation (Antriebsart, EU-Grenzwerte, technischer Zustand) und
- zukünftig die Verwendung anderer Kraftstoffe und anderer Antriebsarten inkl. Elektrizität

#### 4.4.3.2.2 Schiene

Folgende Schienentransportmittel werden unterschieden

- Ganzzug (z.B. Kohle-, Stahltransport)
- Einzelwagen
- Container

In der Differenzierung nach

- Elektro- und
- Diesel, dabei Grenzwert-Stufe
- Verwendung anderer Kraftstoffe

#### 4.4.3.2.3 Schiffe

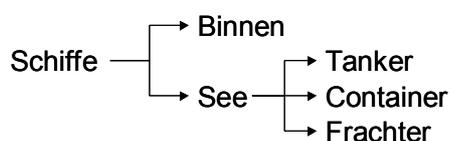
Die einfache Unterscheidung von Schifftransporten differenziert in

- Binnen- (flussaufwärts und –abwärts)
- Seeschifftransport

sowie in

- Diesel (dabei Qualität des verwendeten Diesel-Kraftstoffes; Grenzwert-Stufe)
- Verwendung anderer Kraftstoffe

Grundsätzlich ist eine Charakterisierung des Transports auf dem Wasser nach folgendem Muster wünschenswert:



#### 4.4.3.2.2.4 Flugzeuge

Für das Transportmittel Flugzeug wurde im Rahmen der Arbeitsgruppe keine weitere Unterscheidung getroffen. Sie entspricht aber im Prinzip demjenigen der anderen Transportmittel.

#### 4.4.3.2.3 Beschreibung der Auslastung

Für alle Transporte muss das Verhältnis des transportierten Gutes zu der gewichtsmäßig/ volumenmäßig maximal mit dem Transportmittel transportierten Menge (Auslastungsgrad) erhoben werden – für den Transport des Gutes und die eventuelle Rückfahrt des Transportmittels.

### 4.4.4 Abgrenzungen des Transportaufwandes

Der unmittelbare Transportaufwand liegt in dem Betrieb der Transportmittel zur Erbringung des Transportvorganges. Bedingung hierfür ist die Herstellung und Entsorgung der Fahrzeuge sowie die Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung der verkehrlichen Infrastruktur. Hier ergeben sich die bei Ökobilanzen üblichen Probleme der Systemgrenzen, der Schnittstellen und der Allokation auf den Transportvorgang.

#### 4.4.4.1 Betrieb der Transportmittel inkl. Instandhaltung

Der Aufwand für die Traktion wird in der Regel über den Kraftstoffverbrauch erfasst. Betrachtungsgrenze ist üblicherweise die Entnahme der Betriebsstoffe ab Tankstelle. Der davor liegende Aufwand wird zwar im Arbeitskreis Energie erfasst, aber dem Kraftstoffverbrauch zugerechnet.

Offen ist die Frage nach einer Abgrenzung der Tankstelle selbst, d.h. ob die Einflüsse aus deren Herstellung, Betrieb und Entsorgung ebenfalls mit in den Bilanzrahmen eines Transportprozesses aufzunehmen sind. Dabei ist auch die Frage zu beantworten, zu welchem Anteil eine Tankstelle tatsächlich nur zur Erfüllung der Bedürfnisse von (Güter-)Transportprozessen genutzt wird.

#### **4.4.4.2 Herstellung/Entsorgung der Transportmittel**

Bei der Herstellung und Entsorgung von Transportmitteln kann differenziert werden nach:

- Herstellung/Entsorgungsprozesse selbst
- Infrastruktur zur Herstellung/Entsorgung
- „Arbeitsaufwand“ bzw. Dienstleistungen zur Herstellung/Entsorgung (z.B. Personenverkehr zur Arbeitsstätte)

Während eine Aufnahme der Herstellungs- bzw. Entsorgungsprozesse selbst in den Bilanzrahmen unstrittig erscheint, sind die beiden anderen Punkten problematisch. Eine konsistente Vorgehensweise sollte in Abstimmung mit dem AK Methodik entwickelt werden.

#### **4.4.4.3 Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung der verkehrlichen Infrastruktur**

Bedingung für einen Transport ist u. a. auch die Verfügbarkeit eines Transportweges sowie der zugehörigen Infrastruktur; beides zusammen wird hier als verkehrliche Infrastruktur bezeichnet.

Sie ist jeweils für den Transport auf der

- Straße
- Schiene
- Wasserwege
- Flughäfen

anzusetzen und enthält jeweils verschiedene Untergruppen wie am Beispiel der Straße gezeigt

- Fahrbahn
- Tunnel(-bauwerk), Brücken
- Signalisierung .

Für alle diese Prozesse können Aufwendungen für die Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung in Ansatz gebracht werden. Dies ist bei bisherigen Analysen des Transports noch nicht üblich. So stellt sich die Allokation der Aufwendungen auf die Nutzergruppen als problematisch dar. Insbesondere für Straßen ist schwer abzuschätzen, zu welchem Anteil diese tatsächlich, z.B. neben privater Nutzung, durch die zu betrachtenden Transportprozesse genutzt werden.

#### **4.4.5 Umweltauswirkungen**

Die Umweltauswirkungen der Transportprozesse werden entsprechend den bisher üblichen Katalogen beschrieben und zuerst mit den dafür gängigen Parametern erfasst. In einigen LCAs werden diese Parameter in verschiedenen Emissions-Orts-Klassen abgebildet, was ihre Quantifizierung in Umweltauswirkungskategorien erleichtert bzw. ermöglicht. Ein derartiges Vorgehen muss mit dem AK Methodik abgestimmt werden.

Bei der Erarbeitung der Parameter ist die gesamte oben aufgezeigte Differenzierungsmatrix zu berücksichtigen.

Standardmäßig zu erfassen sind die folgenden Parameter:

- Energieverbrauch
- Luftgetragene Emissionen
  - motorisch-limitiert (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>,...)
  - motorisch-nicht-limitiert (Benzol, HCl,...)
  - nicht motorisch (Verdunstungsemissionen)

- Brems-, Reifen-, Straßenbelagsabrieb
- Wiederaufwirbelung (PM10)

Problematischer in Erfassung und Zuordnung sind:

- Lärm
- Flächeninanspruchnahme
- Abwärme
- Abwasser
- (urbane) Lebensqualität (z.B. Landschaftsästhetik)

Außerhalb der Systemgrenzen liegen (bisher):

- Umweltauswirkungen von Unfällen (z.B. Küstenverschmutzung durch Erdöl)
- menschliches Risiko (Unfälle, Arbeitsprozess)

#### **4.4.6 Datenmanagement**

Das Management von Daten im Rahmen eines Arbeitskreises „Transport“ sollte zunächst mit der **Erfassung und Strukturierung** einer vorhandenen und benötigten Datengrundlage beginnen. Dazu gehört eine Analyse sowohl des Ist-Zustands als auch des Soll-Zustands eines solchen Datenbestandes. Folgende Fragen gilt es in diesem Rahmen zu bearbeiten:

- Welche Daten von welchen Transportprozessen inkl. der Infrastrukturvorgänge werden in welcher Ausführlichkeit benötigt?
- Welche Daten sind vorhanden?
- Welche Daten muss(t)en erhoben werden (inkl. Sensitivitätsanalyse)?
- Wie sind die Daten zu strukturieren (Schnittstellen)?
- Auf welche Zeiträume, Länder beziehen sie sich (Abgrenzungen)?

Es bedarf dazu der **Abstimmung** zwischen den verschiedenen Instituten und Institutionen mit ausgewiesenen fachspezifischen Kenntnissen auf dem Gebiet der ökobilanziellen Betrachtung von Transportprozessen und neben der Datenerhebung auch der Initiierung der Prozesse zur Qualitätssicherung.

#### **4.4.7 Weiteres Vorgehen**

Erste konkrete Schritte zur systematischen Bearbeitung der genannten Aufgaben und zum Erfüllen der oben aufgestellten Forderungen sollen folgendes beinhalten:

- Erstellung eines Arbeitsplans
- Herstellung von Kontakten zu Experten
- „offizielle“ Gründung eines sektorenspezifischen Arbeitskreises nach dem Vorbild der bereits bestehenden Sektorenarbeitskreise

## 4.5 Arbeitsgruppe 5 „Nutzungssichten im Baubereich“

### Ergebnisprotokoll

**Leitung: Prof. Dr. Thomas Lützkendorf (Uni Karlsruhe);**

Dr. Udo Jeske (Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS)

#### 4.5.1 Teilnehmerliste

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Dr. Simone Röhling	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	0511 / 643-2446 <a href="mailto:simone.roehling@bgr.de">simone.roehling@bgr.de</a>
Barbara Cristiane Hamann	Bundesarchitektenkammer	030 / 263944-0 <a href="mailto:hamann@bak.de">hamann@bak.de</a>
Prof. Dr. Wolfgang Linden	Fachhochschule Kiel, Institut für Baustofftechnologie	04351 / 470-170 <a href="mailto:wolfgang.linden@fh-kiel.de">wolfgang.linden@fh-kiel.de</a>
Dr. Eva Schminke	Five Winds International	07071 / 360 589 <a href="mailto:e.schmincke@fivewinds.com">e.schmincke@fivewinds.com</a>
Geiger, Andreas,	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	07247 / 82-5789 <a href="mailto:Andreas.Geiger@iai.fzk.de">Andreas.Geiger@iai.fzk.de</a>
Dr. Udo Jeske	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 82-4189 <a href="mailto:udo.jeske@itc-zts.fzk.de">udo.jeske@itc-zts.fzk.de</a>
Marcel Weil	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 82-6718 <a href="mailto:marcel.weil@itc-zts.fzk.de">marcel.weil@itc-zts.fzk.de</a>
Holger Wolpensinger	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	07247 / 82-8180 <a href="mailto:holger.wolpensinger@itc-zts.fzk.de">holger.wolpensinger@itc-zts.fzk.de</a>
Birgül, Celik,	Fraunhofer Institut ISI, Karlsruhe	0721 / 6809-119,
Thomas Hillenbrand	Fraunhofer Institut ISI	0721 / 6809-119 <a href="mailto:hi@isi.fhg.de">hi@isi.fhg.de</a>
Jörg H. Schäfer	Gesamtverband der Aluminiumindustrie	02 11 / 4796-170 <a href="mailto:joerg.schaefer@alinfo.de">joerg.schaefer@alinfo.de</a>

Name	Organisation	Telefon/E-Mail
Johannes Kreissig	PE Europe GmbH	0711 / 34 18 17 32 <a href="mailto:j.kreissig@pe-product.de">j.kreissig@pe-product.de</a>
Nicolas Kerz	TU Berlin, Institut für Erhaltung u. Modernisierung von Bauwerken e.V.	030 / 399 21-710 <a href="mailto:kerz@iemb.de">kerz@iemb.de</a>
Hartard, Dr. Susanne	TU Darmstadt, Inst. WAR Fachgebiet industrielle Stoffkreisläufe	06151 / 16 48 47, <a href="mailto:s.hartard@iwar.tu-darmstadt.de">s.hartard@iwar.tu-darmstadt.de</a>
Kati Herzog	TU Darmstadt, Institut für Massivbau,	06151 / 16-5064 <a href="mailto:herzog@massivbau.tu-darmstadt.de">herzog@massivbau.tu-darmstadt.de</a>
Prof. Dr. Arno Frühwald	Universität Hamburg, Institut für Holzphysik und Mechanische Technologie des Holzes	040 / 73962-600, <a href="mailto:fruhwald@holz.uni-hamburg.de">fruhwald@holz.uni-hamburg.de</a>
Markus Peter	Universität Karlsruhe (TH), Institut für Industrielle Bauproduktion	0721 / 608-21 65 <a href="mailto:markus.peter@ifib.uni-karlsruhe.de">markus.peter@ifib.uni-karlsruhe.de</a>
Prof. Dr. Thomas Lützkendorf	Universität Karlsruhe (TH), Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus	0721 / 608-8336 <a href="mailto:thomas.luetzkendorf@wiwi.uni-karlsruhe.de">thomas.luetzkendorf@wiwi.uni-karlsruhe.de</a>

#### 4.5.2 Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe

Den Teilnehmenden der Arbeitsgruppe 5 lag mit der Einladung das Konzeptpapier „Nutzungssichten im Baubereich“ vor. Die Einladung wurde an etwas mehr als 70 Personen verschickt, die überwiegend bereits Erfahrung im Umgang mit Lebenszyklusdaten (insbesondere Ökoinventaren) und/oder am Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“ mitgearbeitet haben. Teilgenommen haben 18 Personen. Zwei weitere Interessensbekundungen liegen vor.

Ziel der Einberufung der Arbeitsgruppe war, auf der Basis des Konzeptpapiers die verschiedenen Nutzungssichten im Bauwesen auf Lebenszyklusdaten zu thematisieren. Weiter sollte die dauerhafte Einrichtung des „Begleitkreises Bau“ im Rahmen des Netzwerks Lebenszyklusdaten besprochen werden. Er soll Nutzungserfahrungen sowie Nutzerwünsche an Lebenszyklusdaten austauschen und Anforderungen an das Netzwerk ableiten. In der Arbeitsgruppe sollte als erster Schritt diskutiert werden, was im Bauwesen unter Lebenszyklusdaten im einzelnen verstanden wird und welche Breite und welche Tiefe an Daten für erforderlich gehalten wird.

### **4.5.3 Einstieg in die Diskussion**

#### **4.5.3.1 Herkunft der Teilnehmenden**

In der Vorstellungsrunde konnten sich die Teilnehmenden in einer Tabelle der möglichen Bau-Akteure selbst einordnen (s. Anlage 1). Man sieht, dass die Teilnehmer vor allem aus den Bereichen der Planung, der Forschung und der Programmentwickler kamen. Eine repräsentative Beteiligung von Nutzenden aus allen Lebensphasen bzw. allen relevanten Akteursgruppen war noch nicht möglich, ist aber wünschenswert.

#### **4.5.3.2 Wünsche an den Tagungsverlauf**

In einer Metaplan-Umfrage wurden die Interessen der Teilnehmenden am Thema abgefragt und gruppiert (s. Anlage 2). Es schälten sich drei Themenbereiche heraus:

- inhaltlich-methodische Fragen zu Ökologie und Kosten, z.B. dem Indikatoren-Set und der Strukturierung von Kostendaten
- strategische Fragen zur Erreichung einer möglichst breiten Datennutzung
- aktorenspezifische Fragen zum Nutzen und Aufbau des Netzwerks sowie dem möglichen Weg der Daten von den Datenerzeugenden bis zu den Datennutzenden

### **4.5.4 Diskussionsergebnisse**

Eine Kontroverse um den Stellenwert detaillierter ökologischer Datensätze im Planungsprozess nahm einen breiten Raum in der Diskussion ein, ohne dass es zu einer substantiellen Annäherung kam. Auf der einen Seite wurde vertreten, dass der Aufwand zur Erzeugung ökologischer Datensätze für Baustoffe und Bauelemente bzw. Bauprodukte in keinem Verhältnis stünde zu der geringen Bedeutung, die ökologischen Kriterien in der letztendlichen Bauentscheidung bei der Mehrzahl der Planenden und Bauträger zukomme. Daraus wurde abgeleitet, dass es darauf ankomme, das Nötigste zu tun, aber nicht Vollständigkeit anzustreben. Demgegenüber

vertraten insbesondere bisherige Entwickler von Planungsinstrumenten mit ökobilanziellen Modulen sowie Teilnehmende, die bereits umfangreiche Datenbestände erarbeitet haben, die Ansicht, dass solchen Planenden geholfen werden sollte ihre Entscheidungen auf eine verbesserte Grundlage zu stellen, die sich gleichermaßen an ökologischen und ökonomischen Kriterien orientierten.

Im Anschluss wurden folgende Punkte hinsichtlich der Anwendung von Lebenszyklusdaten diskutiert, wobei die im Konzeptpapier und von Prof. Lützkendorf vorgelegten Folien (siehe Anhang) als Diskussionsgrundlage dienten.

1. Ganz allgemein wurde deutlich, dass die im Bereich Bau benötigte „Breite“ der Daten (Kosten, Ökoinventare, Alterung, Nutzungsart, Raumluftqualität,...) deutlich über den bisher im Netzwerk Lebenszyklusdaten repräsentierten Bereich der Ökoinventare hinausgeht. In der Liste „Datenbedarf/nachgefragte Information („Breite“) rangieren die Ökoinventare nach den Kosten. Diese Rangfolge wurde von den Teilnehmenden bestätigt (vgl. auch Anlage 3).
2. Hinsichtlich der Ökoinventare der behandelten Produkt- und Dienstleistungspalette wurde festgestellt, dass bisher im Netzwerk die Energieträgerbereitstellung, die mineralischen Baustoffe, Transporte und Metalle abgedeckt sind, der Bedarf jedoch weit umfassender ist (Anlage 4 „Tiefe“ der Ökologiedaten).
3. Hingewiesen wurde auf die Verwandtschaft der zur Kostenermittlung und zur Ökobilanzierung erforderlichen Mengengerüste. Es sollte Ziel sein, sich dieser Verwandtschaft bei der Integration von Ökoinventaren in die Planungsentscheidung zu bedienen und so zu einer Steigerung der Arbeitseffizienz zu kommen (Parallelisieren der ökonomischen und ökologischen Entscheidungen). Der Bedarf an verbesserten Kostendaten insbesondere aus der Nutzungsphase wurde betont. Es wurde angeregt, dies in einem externen Zusatzprojekt zu bearbeiten.

4. Ein weiterer Schwerpunkt des Bedarfs wurde bei verbesserten Alterungsdaten gesehen, ohne die ökobilanzielle Berechnungen der Nutzungsphase und des Erneuerungsbedarfs nicht genügend praxisnah sein können. Gefragt wurde, ob hier nicht spezielle Forschungsvorhaben angeregt werden sollten bzw. eine weitere Fach AG „Alterung“ gegründet werden sollte (siehe Anlage 3).
5. Die Ebene „Sachbilanz Haus“ bzw. Bauwerk mit seinen Elementen sollte Bestandteil des „Bereichs Bau“ im Netzwerk Lebenszyklusdaten sein und ebenso wie die Grundstoffe auf eine methodisch sichere und abgestimmte Basis gestellt werden. Bauelemente sind zentrale Module in den Planungswerkzeugen. Die bisherigen Planungsprogramme, mit denen Sachbilanzen zu ganzen Bauwerken erstellt werden können, enthalten zu wenige Elemente und Ökoinventare zu Elementen, um die Programme flexibel einsetzen zu können.
6. Weiter wurde thematisiert, dass durch frühe Planungsentscheidungen aufgrund einer groben Kostenschätzung Tatsachen geschaffen würden, die in der späteren Detailplanung durch noch so genaue Ökoinventare nicht korrigiert werden könnten. Daraus wurde der Bedarf abgeleitet, ergänzend zur groben Kostenplanung eine grobe ökobilanzielle Bewertung durchführen zu können. Die daraus resultierenden Fragen an die Bereitstellungsform bzw. das Aggregationsniveau von Daten auf den verschiedenen Planungsstufen konnte nicht vertieft werden (Anlage 4).
7. Wie die Innenraumluftqualität bei den Lebenszyklusdaten berücksichtigt werden könnte, wurde aufgeworfen, aber nicht beantwortet.
8. Die Datenbereitstellung und die Datennachfrage entlang des Lebenszyklus von Bauwerken (Anlage 5) erfolgt überwiegend unter Einschaltung von Dienstleistern (Anlage 6) und ist ein hoch arbeitsteiliger Vorgang (Anlage 7). Die Systemabgrenzung der zu bearbeitenden Module (Anlage 8) ist sowohl methodisch als auch organisatorisch dauerhaft zu etablieren. Das führte zu der Anregung den Datenfluss an ausgewählten Beispielen modellhaft durchzuspielen. Damit sollen Motive, Rollen, Handlungsmöglichkeiten und Schnittstellen präzisiert werden.

### 4.5.5 Weiteres Vorgehen

Einigkeit bestand darin, dass das Netzwerk im Bereich Bau nicht bei Null anfängt, sondern sich auf jahrelange Vorarbeiten und eine Vielzahl aktueller Forschungsvorhaben und Entwicklungen stützen kann.

Es schälte sich in der Diskussion heraus, dass es günstig sein könnte, im nächsten Schritt die aufgeworfenen Fragen aktorsgruppenspezifisch zu behandeln, um die Ergebnisse danach dem Begleitkreis wieder konzentriert vorzustellen.

- Bei den **ArchitektInnen / Planenden** zur vertieften Untersuchung der tatsächlichen Berücksichtigung ökologischer Kriterien in der Planung (bzw. der Probleme damit, dies zu tun) getrennt in den beiden Gruppen: „Lebenszyklusdaten werden nicht angewendet“ und „Lebenszyklus werden angewendet“.
- Mit **Programmierherstellern** zur Abklärung der Schnittstellen für Daten auf der Grob- und Feinelement-Ebene und des zukünftig möglichen Datenmanagements z.B. unter Nutzung des Internets.
- Bei den **Datenbereitstellenden** getrennt nach wissenschaftlichen/dienstleistenden Bereitstellern und Bereitstellern der Industrie, ausgehend vom AK Mineralische Baustoffe.
- Zur Simulation der **Akteurskette** modellhaftes Durchspielen der Datengenerierung, Validierung bzw. Zertifizierung und Weitergabe bis hin zu den jeweiligen Nutzenden bzw. der Einspeisung von Daten, die bei den Nutzenden anfallen, in das Netzwerk.
- Prüfung der Möglichkeiten, einen Fach AK „Alterung“, einen AK „Sachbilanz Haus“ einschl. „Strukturierung von Kosten und Ökoinventaren“ ins Leben zu rufen.

## Akteure

## Anlage 1

### Hersteller / Handwerk

- BauproduktHersteller
- Bauprodukthandel
- Bauhandwerk / Bauindustrie \* 1x
- Ver- und Entsorger \*\*
- Schornsteinfeger

### Investoren

- (?) Investoren / Bauherren (?) \*
- (?) Finanzierer (?) \*
- 

### Planer

- Planer, Ingenieure \* 5x
- Bauleiter, Projektsteuerer \*
- Controller
- Bauaufsicht \*
- Bau-, Energie- und Umweltberater 1x

### Immobilie

- Versicherer
- Makler
- Wertermittler
- Späterer Käufer

### Forschung / Dienstleistung

- Institute 7x
- Universitäten 4x
- Programmentwickler 3x
- Zertifizierer

### Nutzer

- Öffentlichkeit \*
- Nutzer \*
- Nachbarn / Anlieger

(?) Betreiber / Facility Manager (?)

### Politik

- Einrichtungen des Bundes 1x
- Verbände 1x

## => Ansprache der fehlenden Akteure durch neue Treffen oder durch Interviews?

\* übliche Planungsbeteiligte

\*\* Ver- und Entsorgung (Energie, Wasser, Müll ...), Verwerter, Deponiebetreiber, Kommunikation

Quelle: Grundlage von Prof. Lützkendorf. Ergänzt durch den Begleitkreis Bau des Netzwerks Lebenszyklusdaten am 19. Nov. 2002. Sortierung ITC-ZTS.

## Metaplan-Umfrage zu Lebenszyklusdaten

### Inhaltlich-methodische Fragen

#### Ökologie

Indikatoren-Set?

Bewertung

- Welche Bewertung?
- Was wie bewerten?
  - Umwelt
  - Kosten
- ???

Daten

- Breite ↔ Tiefe?
- Oberes Anforderungsprofil
- Spektrum der Daten?
- Wie wird die Lebensdauer ermittelt?

#### Kosten

- Wie müssen Kostendaten strukturiert werden?
- Nutzungskosten für Planung werden mehr als bisher verfügbar benötigt

### Strategische Fragen

- Ist die Berücksichtigung ökologischer Daten über die bestehenden gesetzlichen Regelungen hinaus wichtig für Nachhaltigkeit?
- Was haben die Hersteller davon?
- Welche Prozesse befördern die Datennutzung?
- Wer sorgt für Druck zur verbesserten Datennutzung?

### Akteursorientierte Fragen

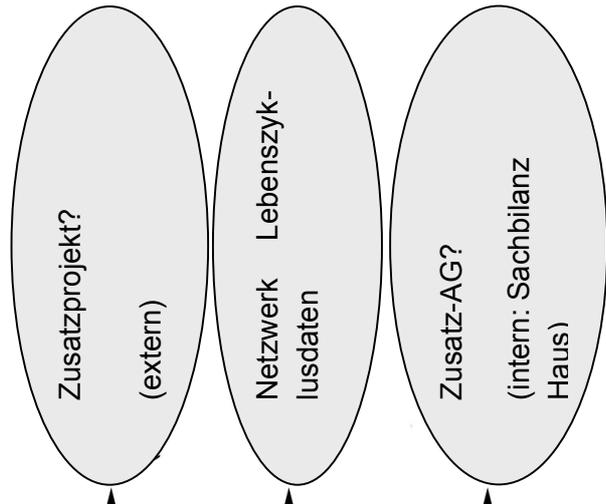
- Es gibt Gruppen, die an der verstärkten Berücksichtigung der Ökologie interessiert sind und Gruppen, die daran nicht interessiert sind.
- Finanzierer, Betreiber: Was nützt es Daten heraus zu geben?
- Wie werden bestehende Arbeiten mit einbezogen?
- Wie muss das Netzwerk aufgebaut werden?
- Wie muss das Netzwerk aufgebaut werden, um (zum Mitmachen zu motivieren)? => Nutzen darstellen
- Weg der Daten? Hersteller, Datenbank, Nutzer

Anlage 3

Datenbedarf / nachgefragte Informationen ("Breite")

- Bau-/Investitionskosten
- Finanzierungskosten
- ! ■ Betriebs-/Baunutzungskosten
- physische Zusammensetzung in unterschiedlichem Detaillierungsgrad
- Medienbedarf / Medienverbrauch / Abfallaufkommen während der Nutzung
- **kumulierte Energie- und Stoffströme**
- **Wirkungen auf die lokale und globale Umwelt**
- Auswirkungen auf Gesundheit und Behaglichkeit (**allgemein**, spezifisch)
- ! ■ Alterungsverlauf / aktueller Bauzustand
- Art der Nutzung / spezifische Besonderheiten der Nutzung / Kontamination
- Hinweise für Wartung, Pflege, Instandhaltung
- Hinweise zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheitsschutz (SIGE-Plan)

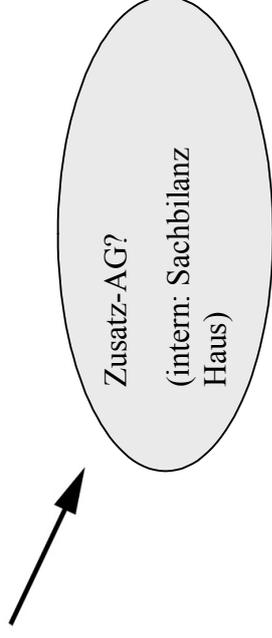
- Raumluftqualität
- Eluate
- 
- ? ■ Qualität



## Anlage 4

### Datenbedarf Bauwesen/Bauwerke ("Tiefe" der Ökologiedaten)

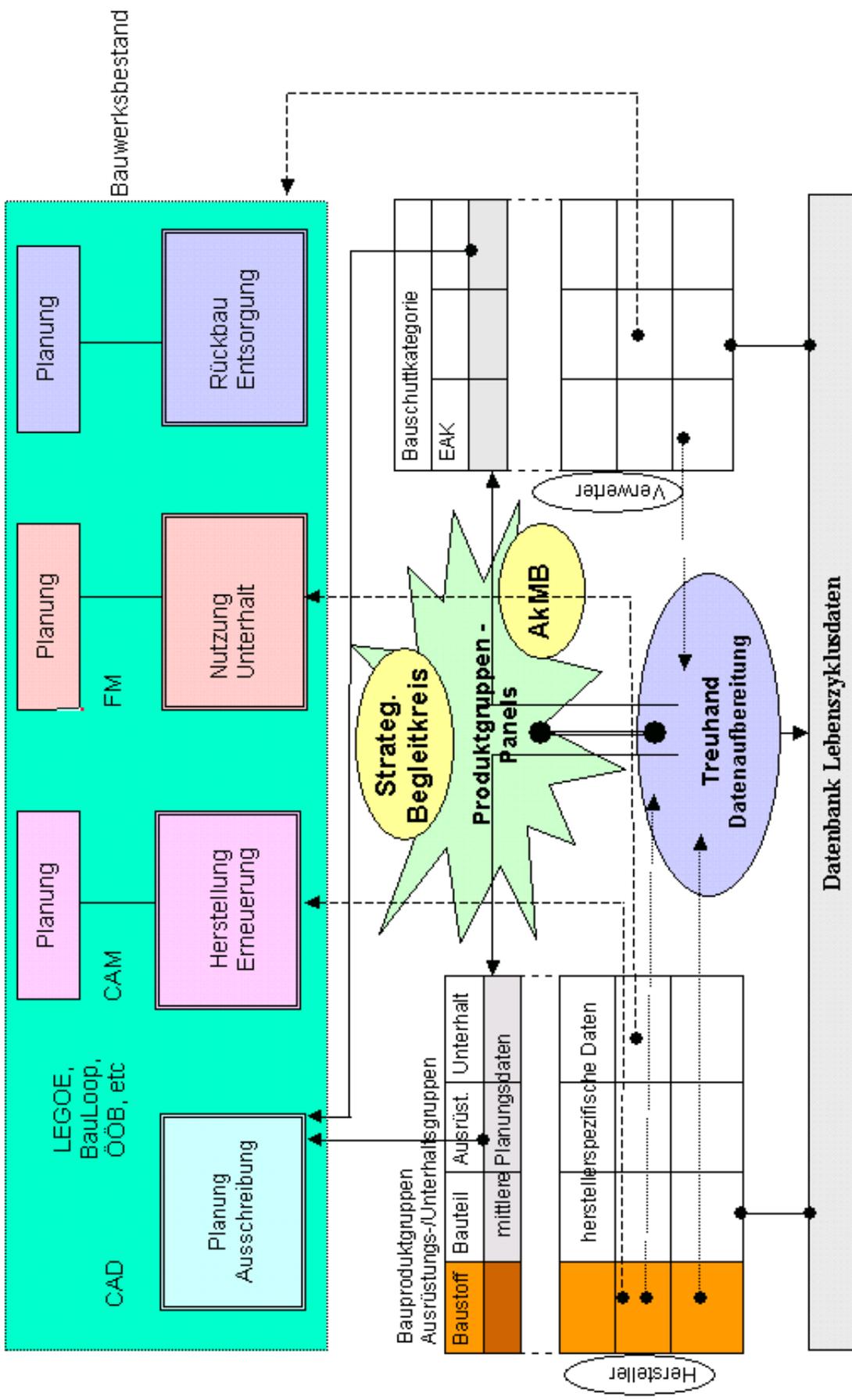
- Energiedienstleistung (Bereitstellung von Endenergie)
- Transportdienstleistungen (Baustellentransporte)
- Prozesse der Ver- und Entsorgung (Wasser, Kommunikation, Müll)
- Bauprozesse (incl. Baustelleneinrichtung)
- Bauprodukte im Sinne von Bauhilfsstoffen (Lösemittel, Kleber, ....)
- Bauprodukte im Sinne von Baustoffen (Wandbaustoffe, Dämmstoffe, Dacheindeckung, .....
- Bauprodukte im Sinne von Bauteilen (Fenster, ....)
- Bauprodukte im Sinne von Ausbaumaterialien (Farben, Lacke, Beläge, ....)
- haustechnische Produkte und Systeme (Heizung, Lüftung, Sanitär, Klima, Solar ....)
- Reinigungsprozesse / Reinigungsmittel
- 
- 



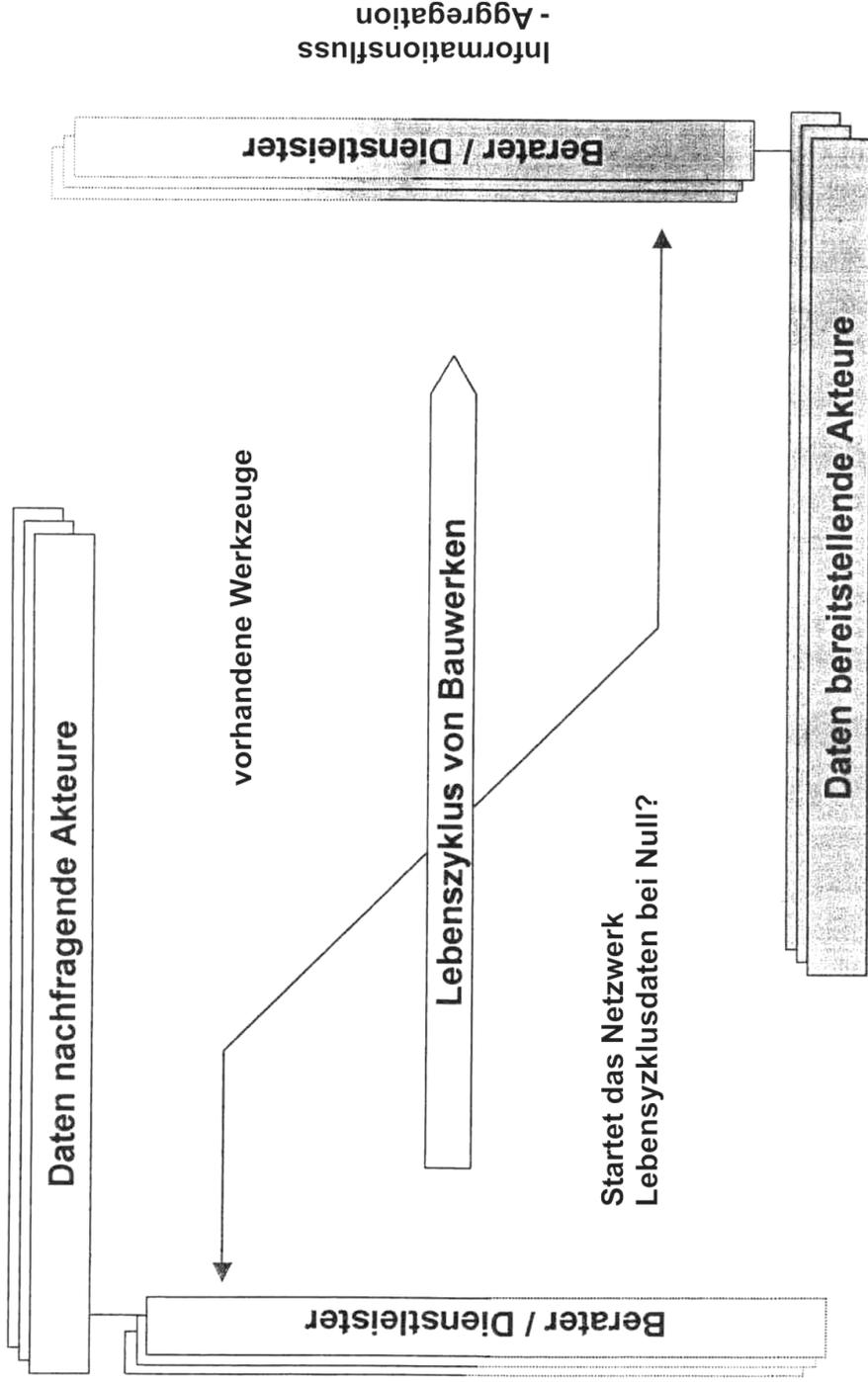
### Bereitstellungsform

- herstellerneutrale Durchschnittswerte (Module) – frühe Phasen der Planung
- hersteller- und produktkonkrete Informationen (Module) – bei Angebot / Vergabe / Realisierung

Anlage 5



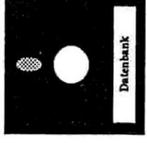
## Akteure und Rollen



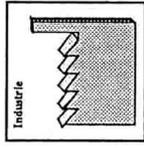
## Arbeitsteilung



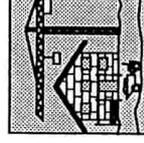
**Bearbeiter  
Basisdaten**



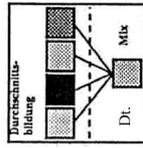
**Datenverwaltung**



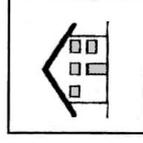
**Industrie**



**bauwesenintern**  
(Bauprozesse, Bauelemente)



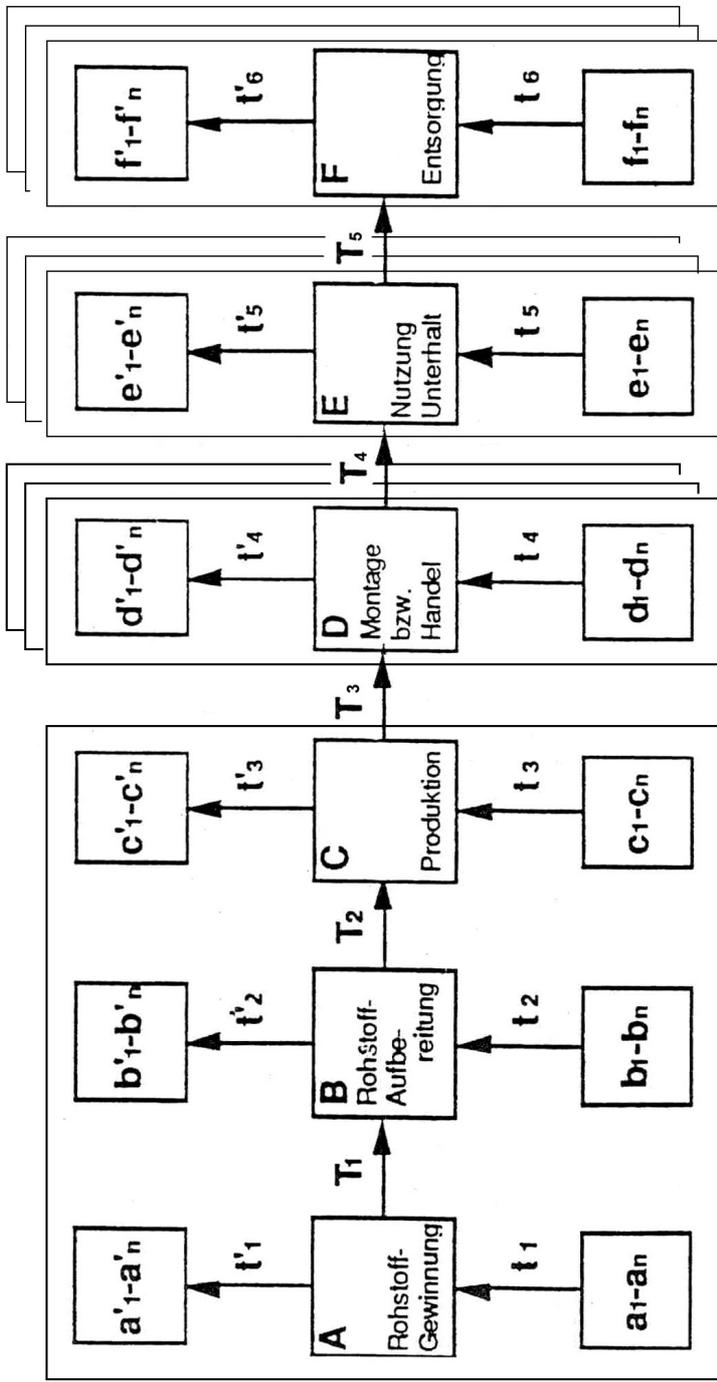
**Verbände**



**Endkunde**  
(Bewohner / Nutzer)

**Systemabgrenzung**

"Detailierungsgrad" => Module



A-E: Primärprozess; a - e: Hilfsstoffe bzw. Energie-Input; a' -e': Abfälle/Nebenprodukte bzw. Energie-Output;  $T_1$  -  $T_4$ : Transporte des Primärprozesses;  $t_1$  -  $t_n$  und  $t'_1$  -  $t'_n$ : weitere Transporte

## **5 Abschlussstatements**

### **5.1 Abschlussstatement Prof. Dr. Liselotte Schebek, FZK, ITC-ZTS**

Der Gesamteindruck aus den Arbeitsgruppen des Workshops spiegelt das wider, was wir während der Zeit der Vorstudie in vielen Diskussionen und Gesprächen immer wieder erlebt haben, nämlich den Versuch eines „Spagats“ zwischen zwei weit auseinanderliegenden Ebenen oder Betrachtungsweisen. Auf der einen Ebene werden Fragen der Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung gestellt: welche Problemstellungen treiben uns hier, was sind langfristige Zielsetzungen einer nachhaltigen Entwicklung bezogen auf die industrielle Produktion, die Herstellung und Nutzung von Produkten, welche Akteure müssen angesprochen werden, welche Bedürfnisse haben sie und wozu benötigen sie Daten und Informationen zu Prozessen von Lebenszyklen von Produkten? Die andere Ebene ist die der Bereitstellung von Lebenszyklusdaten: hier geht es um ganz konkrete Fragestellungen der Methodik, von Datenbankkonzepten oder EDV-Formate und nicht zuletzt auch um den Markt für solche Daten. Eine gemeinsame Sprache zwischen diesen Ebenen existiert bislang nur in Ansätzen und punktuell – dies ist nicht nur das Ergebnis unseres Workshops.

Bei näherer Betrachtung löst sich dieser Spagat in ein mehrdimensionales Diskussionsgeflecht auf, welches es zu strukturieren und zu harmonisieren gilt. Genau hierin liegt die Herausforderung für ein „Netzwerk Lebenszyklusdaten“: Das Netzwerk kann kein Projekt im klassischen Sinne sein, bei dem in einem mehr oder minder engen Zeitrahmen abgegrenzte Arbeiten geleistet werden, sei es für bestimmte Zielgruppen von Nutzern, sei es auf der Seite der Bereitstellung eines bestimmten Datensegments. Vielmehr muss das Netzwerk einen langfristigen konzeptionellen Rahmen bieten, um in einem schrittweisen Vorgehen die unterschiedlichen Diskussionsstränge bezüglich Nutzung und Bereitstellung von Daten inhaltlich und operativ zu verbinden. Nur durch eine solche Verbindung kann es gelingen, Lebenszyklusanalysen tatsächlich zu einem effektiven Gestaltungselement für Strategien einer nachhaltigen Entwicklung zu machen. - Das Netzwerk ist also als ein kontinuierlicher Prozess unter Integrierung zahlreicher Akteursgruppen zu sehen. Dieser Prozess beinhaltet selbstverständlich einzelne abgrenzbare Arbeitsschritte, sei es in Form von Projekten

oder Arbeitsgruppen. Deren Mehrwert resultiert aber vor allem aus ihrer Einbettung in eine langfristige Strategie und der effizienten Nutzung ihrer Ergebnisse als Bausteine zu deren Umsetzung. Der Rückblick auf die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen des Workshops zeigt die Breite der Diskussionen, die durch die Vorstudie angestoßen wurde. Einige Kernpunkte bezüglich der Bereitstellung von Daten können gruppenübergreifend als Arbeitsergebnis festgehalten werden:

- **Nutzerunspezifische Grunddatensätze:**  
Unabhängig von den spezifischen Anforderungen unterschiedlicher Nutzergruppen existiert ein Bedarf nach Daten zu Grundbereichen („Commodities“) von Lebenszyklusanalysen, bei dem immer nach den gleichen Prozessen, den gleichen realen Stoff- und Energieflüssen gefragt wird. Diese immer wieder nachgefragten Inhalte sollten abgesichert und einheitlich bereitgestellt werden; nutzerspezifisch sind allein die „Übersetzungshilfen“ zur praktischen Anwendung dieser Informationen.
- **Qualitätssicherung:**  
Die Qualitätssicherung von Lebenszyklusdaten ist eine zentrale Aufgabe, die nur durch die Erarbeitung und Anpassung methodischer Grundlagen im Konsens der Akteure erfolgen kann. Hierbei sind unterschiedliche Qualitätsniveaus zu beschreiben und Datenerfassungskonzepte zu parametrisieren. Das Netzwerk bietet für diesen Prozess eine neutrale Plattform an.
- **Aktualisierungsmechanismen:**  
Der Wert eines zukünftigen Datenpools für Grundbereiche liegt nicht nur in der einmaligen Bereitstellung von Datensätzen, sondern vor allem in deren dauerhaften Pflege und Aktualisierung. Bei der Erarbeitung von Datensätzen muss daher die Entwicklung einer solchen „Zukunftsfähigkeit“ integrierter Bestandteil sein. Vorgaben für eine kontinuierliche Aktualisierung leiten sich unmittelbar aus den Qualitätskriterien für die einzelnen Grundbereiche ab.

Hinsichtlich der für das Jahr 2003 absehbaren Perspektiven des Netzwerks Lebenszyklusdaten sind drei miteinander verzahnte, parallel zu entwickelnde Bereiche von Bedeutung:

- **Organisation:**

Gerade die Diskussion in der Arbeitsgruppe 1 - Strategie zeigte nochmals die Bedeutung der Ausformulierung eines klaren „Geschäftsmodells“ als verlässliche Handlungsgrundlage für jeden Teilnehmer. Als erstes Element einer Organisationsstruktur wurde vom FZK jetzt die Stelle eines zukünftigen „Geschäftsführers“ des Netzwerks Lebenszyklusdaten zur Verfügung gestellt, die bereits Anfang 2003 besetzt werden soll. Der oder die Stelleninhaber/in wird im ersten Halbjahr 2003 gemeinsam mit den Teilnehmern des Netzwerkes auf Basis des in der Vorstudie entwickelten inhaltlichen Rahmens Modelle einer Organisationsstruktur diskutieren, aus denen bis Ende des Jahres eine verbindliche Teilnahmegrundlage erarbeitet werden soll.
- **Forschungsinhalte:**

Die bereits in der Vorstudie begonnen inhaltlichen und methodischen Arbeiten sollen fortgeführt werden und ergänzt werden um die Entwicklung des datentechnischen Konzepts für die Bereitstellung von Grunddaten sowie die Einrichtung von Gesprächskreisen für spezielle Nutzergruppen (als erstes im Baubereich). Für diese Arbeiten stehen personelle Mittel von Seiten des FZK (ITC-Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme sowie Institut für angewandte Informatik) sowie in beschränktem Maß von anderen Teilnehmern zur Verfügung, die durch Akquisition von Fördermitteln (s.u.) erweitert werden sollen.
- **Fördermittel:**

Bereits im Oktober wurde ein Antrag auf Vorförderung an den Impuls- und Vernetzungsfond der HGF gestellt. Hier wird ein Förderinstrument für den Aufbau dauerhafter Kooperationen zwischen HGF und externen Teilnehmern angeboten, das sehr gut auf das Konzept des Netzwerks Lebenszyklusdaten passt und aus dem bereits ab Mitte 2003 Mittel für eine dreijährige Förderung zu erhoffen sind. Mit diesem Förderinstrument sollte ein organisatorischer und inhaltlicher Kern des Netzwerks aufgebaut werden, der modular mit weiteren Fördermitteln ergänzt werden kann. Insbesondere sollen Anträge für Projektfördermitteln des BMBF entwickelt werden, aber auch weitere Fördergeber, die Interessen unterschiedlicher Nutzergruppen vertreten, sollen angesprochen werden.

Ingesamt ist so ein abgestimmtes Vorgehen zwischen den einzelnen Elementen absehbar, das bis Ende 2003 zur klaren inhaltlichen und strukturellen Formierung des „Netzwerks Lebenszyklusdaten“ führen dürfte.

## **5.2 Abschlussstatement Dr. Voss, BMBF, Ref. 621**

In Anknüpfung an das von Herrn Gilgen eingebrachte Bild des Besuches des Königs bei seinen Arbeitern in der Münster-Bauhütte (siehe S. 50) zeigen die Beiträge des Workshops: Über die Perspektive des Steinmetzes und des Fürsten hinaus ist die Sicht der „potentiellen Kirchgänger“ wesentlich, d.h. in diesem Fall die Sicht der zukünftigen Nutzer von Lebenszyklusdaten. Hier sehe ich mehrere Gruppen: Die Industrie - hier vor allem Produkt- und Verfahrensentwickler, aber auch andere Anwender wie z.B. Umweltmanagement, Marketing - , die Umweltpolitik, die Verwaltung, die Verbraucher. Die einzelnen Gruppen können sich in ihren Anforderungen nach Umfang, Detaillierung, sowie Aggregationsniveau von Daten unterscheiden. Diese unterschiedlichen Anforderungen gilt es aufzunehmen und zu berücksichtigen, um den integrierenden Anspruch eines Netzwerks Lebenszyklusdaten umzusetzen. Wichtig für alle Gruppen ist die Verlässlichkeit von bereitgestellten Daten und Informationen. Dies ist von besonderer Bedeutung, um in Zukunft Lebenszyklusdaten für die Erstellung von Szenarien als Mittel der Entscheidungsunterstützung in den genannten Bereichen bereitzustellen und damit die Entwicklung zielgerichteter Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung zu intensivieren.

Hiermit werden die wesentlichen Ansprüche an das Netzwerk Lebenszyklusdaten definiert. Das „Geschäftsmodell“ des Netzwerks, mit dem diese Ansprüche umzusetzen sind, ist derzeit noch offen, wie die Diskussionen des Workshops zeigten. Hier sollte bis zum Ende des Jahres 2003 ein klares Konzept erarbeitet werden, um das Engagement der Teilnehmer zu erhalten und auszubauen. Wichtige Fragen sind hier die Zugänglichkeit von Daten, die Kompatibilität zu schon existierenden Tools der Datennutzung und -bereitstellung sowie die Berücksichtigung von Synergien zu bestehenden Konzepten im In- und Ausland. Die vom Netzwerk Lebenszyklus bereitgestellten Daten müssen der Öffentlichkeit zugänglich sein; im Rahmen der Diskussion eines Geschäftsmodells können hier jedoch durchaus Überlegungen eines kostenpflichtigen Zugangs mit eingehen, um einen Beitrag zur Deckung der Aufwendungen für ein laufendes Netzwerk zu leisten. Wichtig ist die Rolle der Industrie, die nicht nur die eines Anwenders von Daten, sondern ganz wesentlich die eines „Lieferanten“ von Daten zu Prozessen und Produkten ist. Hieraus resultiert für bestimmte Bereiche ein schlüssiger Bedarf an Vertraulichkeit, der aber in Übereinstimmung gebracht

werden muss mit dem Anspruch der Nutzer an eine unabhängige Überprüfung der Qualität und Verlässlichkeit von bereitgestellten Informationen.

Das BMBF begrüßt die Entwicklung des Netzwerks Lebenszyklusdaten als einer deutsche „LCA-Drehscheibe“ außerordentlich und erhofft sich damit eine wichtige Unterstützung für Instrumente zur Förderung eines Nachhaltigen Wirtschaftens innerhalb und außerhalb der Industrie. Dies gilt auch für das BMBF selbst im Hinblick auf die künftigen Schwerpunktsetzungen in der Projektförderung, die hinsichtlich Zieldefinition und Zielüberprüfung vom Netzwerk Lebenszyklusdaten unterstützt werden können.

Wie der Vortrag von Herrn Gilgen zeigte, waren in der Schweiz offensichtlich günstige Rahmenbedingungen für die erzielte institutionelle Lösung als Basis eines Zentrums für Öko-Inventare vorhanden. Der deutsche Weg ist dagegen auf Grund anderer Randbedingungen „bottom-up“ und damit naturgemäß steiniger. Das künftige Netzwerk ist und bleibt auf die konstruktiven Beiträge aller Teilnehmer angewiesen. Die bisherigen Ergebnisse der Vorstudie und das Engagement aller Beteiligten sind sehr ermutigend und lassen erwarten, dass mit einer intensiven und offenen Kommunikation, z.B. unter Nutzung der Möglichkeiten des Internets, eine vertrauensvolle und dauerhafte Kooperation der unterschiedliche Teilnehmergruppen aufgebaut werden kann.

Durch die Einbindung des Netzwerks in die Programmorientierte Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) und die Übernahme der Trägerschaft durch das Forschungszentrum Karlsruhe wird hierfür eine stabile und langfristige Grundlage bereitgestellt. Ergänzend bietet das Instrument des Vernetzungsfonds der HGF Möglichkeiten für die Förderung von Beiträgen außerhalb der HGF. Das BMBF beabsichtigt darüber hinaus, die Entwicklung des Netzwerks Lebenszyklusdaten mit begleitender Forschung zu unterstützen und will dies im Rahmen zukünftiger Förderprogramme in seiner Haushaltplanung berücksichtigen.

Im Sinne des eingangs genannten Bildes dürfte so in einem absehbaren Zeitraum bereits eine „respektable Hütte“ zu errichten sein, die inhaltlich, aber auch im Sinne der oben genannten Förderinstrumente nach einem modularen Konzept zur zukünftigen „Kathedrale“ vervollständigt werden sollte.

## 6 Teilnehmerliste des Workshops

Nr.	Teilnehmer	Organisation	Arbeitsgruppe
1	Dr. Siegfried Wagner	Arbeitsgemeinschaft Umweltverträgliches Bauprodukt e.V. (AUB)	Strategie
2	Dr. Joachim Hafkesbrink	ARÖW GmbH	Strategie
3	Dr. Karl-Ulrich Voss	BMBF, Ref. 621 Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht	Strategie
4	Alexander Grablowitz	BMBF, Ref. 621 N Grundsatzfragen, Nachhaltigkeit, Umweltrecht	Strategie
5	Dr. Simone Röbling	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	Bau
6	Dr. Hermann Wagner	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	Metall
7	Barbara Chr. Hamann	Bundesarchitektenkammer	Bau
8	Isa Renner	C.A.U. GmbH	Strategie+Transport
9	Dr. Peter Viebahn	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Stuttgart	Strategie
10	Dr. Wolfram Krewitt	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Stuttgart	Energie
11	Dr. Peter Sliwka	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Projektträger des BMBF	Strategie
12	Dr. Rolf Frischknecht	ecoinvent Zentrum	Energie
13	Dr. Roland Hirschier	EMPA St. Gallen	Strategie
14	Paul W. Gilgen	EMPA St. Gallen	Vortrag
15	Prof. Dr. Wolfgang Linden	FH Kiel, Institut für Bautechnologie	Bau
16	Prof. Mario Schmidt	FH Pforzheim, Fachgebiet Umweltökonomie	Strategie
17	Dr. Eva Schmincke	Five Winds International	Bau
18	Dr. Ulrike Wyputta	Helmholtz-Gemeinschaft, Forschungsbereich Erde und Umwelt	Strategie
19	Prof. Dr. Friedrich Schmidt-Bleek	Faktor 10 Institut	Strategie
20	Roger Corradini	Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FFE)	Energie
21	Dr. Petra Zapp	Forschungszentrum Jülich, STE	Metall
22	Dr. Wilhelm Kuckshinrichs	Forschungszentrum Jülich, STE	Metall
23	Dr. Peter Fritz	Forschungszentrum Karlsruhe, Vorstand	Vortrag
24	Andreas Geiger	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	Bau

<b>Nr.</b>	<b>Teilnehmer</b>	<b>Organisation</b>	<b>Arbeitsgruppe</b>
25	Markus Dickerhof	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	Strategie
26	Dr. Werner Geiger	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	Strategie
27	Andreas Schmidt	Forschungszentrum Karlsruhe, IAI	Transport
28	Prof. Dr. Armin Grunwald	Forschungszentrum Karlsruhe, ITAS	Vortrag
29	Dr. Nicola Hartlieb	Forschungszentrum Karlsruhe, ITAS	Metall
30	Prof. Dr. Liselotte Schebek	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Strategie
31	Jens Buchgeister	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Energie
32	Dr. Udo Jeske	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Bau
33	Glauche, Li-Chun	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Metall
34	Jens Warsen	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Transport
35	Wolfgang Walk	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Transport
36	Marcel Weil	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Bau
37	Holger Wolpensinger	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Bau
38	Sibylle Wurstthorn	Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS	Metall
39	Gunnar Jürgens	Fraunhofer Institut IAO	Strategie
40	Dr. Gerhard Angerer	Fraunhofer Institut ISI	Strategie
41	Birgül Celik	Fraunhofer Institut ISI	Bau
42	Thomas Hillenbrand	Fraunhofer Institut ISI	Metall + Bau
43	Carsten Nathani	Fraunhofer Institut ISI	Metall
44	Jörg H. Schäfer	Gesamtverband der Aluminiumindustrie	Bau
45	Dr. Andreas Giroth	GreenDeltaTC GbR	Strategie
46	Dr. Helmut Dölling	Hydro Aluminium AG	Metall
47	Dr. Ulrich Höpfer	ifeu - Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg	Transport
48	Dr. Andreas Patyk	ifeu - Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg	Energie
49	Andreas Fritzsche	ifu Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH	Strategie
50	R. Weiher	Katholic University Leuven, Belgien	Strategie
51	Claudia Hallmann	LCE Consulting GmbH	Strategie

<b>Nr.</b>	<b>Teilnehmer</b>	<b>Organisation</b>	<b>Arbeitsgruppe</b>
52	Uwe Fritsche	Öko-Institut	Energie
53	Johannes Kreissig	PE Europe GmbH	Bau
54	Christian Bauer	RWTH Aachen, SFB 525	Metall
55	Angela Heinze	Statistisches Bundesamt	Energie
56	Dr. Robert Ackermann	TU Berlin	Strategie
57	Nicolas Kerz	TU Berlin, Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V.	Bau
58	Kati Herzog	TU Darmstadt, Institut für Massivbau	Bau
59	Dr. Susanne Hartard	TU Darmstadt, Institut WAR Fachgebiet Industrielle Stoffkreisläufe	Strategie
60	Stefan Schmitz	Umweltbundesamt FG III 2.5	Strategie
61	Marina Köhn	Umweltbundesamt Z 2.2	Strategie
62	Dr. Guido Sonnemann	UNEP	Strategie
63	Prof. Dr. Arno Frühwald	Universität Hamburg, Institut für Holzphysik und Mechanische Technologie des Holzes	Bau+Strategie
64	Prof. Dr. Hans-Dietrich Haasis	Universität Bremen, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Produktionswirtschaft u. Industriebetriebslehre	Strategie
65	Prof. Dr. Thomas Lützkendorf	Universität Karlsruhe, Stiftungslehrstuhl Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus	Bau
66	Claudio Ferrara	Universität Karlsruhe, Institut für Industrielle Bauproduktion	Bau
67	Olivier Bodin	Universität Karlsruhe, Institut für Industrielle Bauproduktion	Energie
68	Markus Peter	Universität Karlsruhe, Institut für Industrielle Bauproduktion	Bau
69	Dr. Sebastian Briem	Universität Stuttgart, IER	Energie
70	Marc-Andree Wolf	Universität Stuttgart, IKP	Energie
71	Prof. Dr. Helge Majer	Universität Stuttgart, Institut für Volkswirtschaftslehre und Recht Abteilung für Umwelt- und Innovationsforschung	Strategie
72	Marko Gernuks	Volkswagen AG	Transport
73	Henrik Stephan	Volkswagen AG	Transport
74	Christina Meißner	Wirtschaftsvereinigung Metalle	Metall
75	Michael Ritthoff	Wuppertal Institut	Strategie