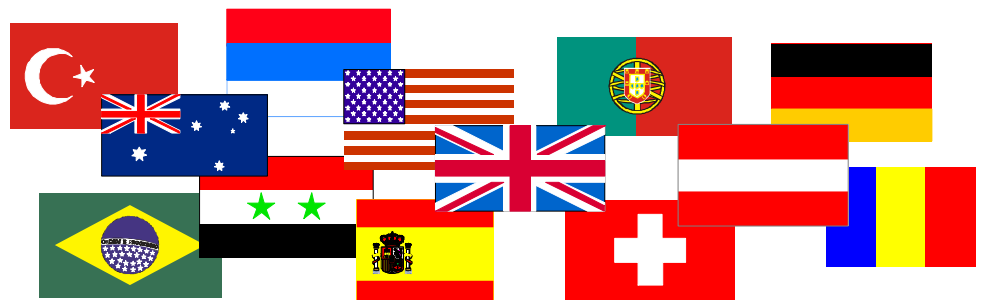




# Terminology of the New Science "Metabolism of the Antroposfera"

<b>A</b>	Deutsch-Englisch Terminologie der neuen Wissenschaftsdisziplin "Metabolismus der Anthroposphäre"
<b>B</b>	Terminología inglesa-española en el campo de la nueva ciencia del metabolismo de la antroposfera
<b>C</b>	Terminologia engleză - română din domeniul noii științe „Metabolismul Antroposferei“
<b>D</b>	Терминология новой науки метаболизма антропосферы (английский, русский)
<b>E</b>	عربي - انكليزي المصطلحات الحديثة الخاصة بموضوع حركة المواد ضمن الأنتروبوسفير
<b>F</b>	Terminologia Inglesa-Portuguesa da Nova Ciência do "Metabolismo da Antroposfera"
<b>G</b>	Ingilizce-Türkçe "Antroposfer Metabolizması" Yeni Bilimin Terminolojisi
<b>H</b>	
<b>I</b>	



Deutsch-englisch  
Terminologie der neuen Wissenschaftsdisziplin  
"Metabolismus der Anthroposphäre"

German-English  
Terminology of the New Science  
"Metabolism of the Anthroposphere"

Christina Merl  
Paul H. Brunner

Teil A: Deutsch-Englisch

Wien, im Juli 2002

Folgende Teile sind erhältlich:

**Teil A: Deutsch-Englisch**

Teil B: Englisch-Spanisch

Teil C: Englisch-Rumänisch

Teil D: Englisch-Russisch

Teil E: Englisch-Arabisch

Projektleitung: o.Univ.Prof.Dr. Paul H. Brunner

Projektbearbeitung:

Autor: Deutsch-Englisch: Christina Merl

Layout: Inge Hengl

Impressum:

Technische Universität Wien  
Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft  
Abteilung Abfallwirtschaft  
A-1040 Wien, Karlsplatz 13/226.4  
Tel.: +43 1 58 801 226 41 (Skr.)  
Fax.: +43 1 504 22 34  
E-Mail: [aws@iwa.tuwien.ac.at](mailto:aws@iwa.tuwien.ac.at)  
www: <http://www.iwa.tuwien.ac.at>



## INHALT

Fachtermini .....	1
Indikationsverzeichnis .....	72
Index der deutschen Termini .....	72
Index of the English Terms .....	74
Literaturverzeichnis .....	76



<b>Deutsch</b>	<b>English</b>
Abfall	waste
Abfallwirtschaft	waste management
Aktivität	activity
Anthropogen	anthropogenic
Anthroposphäre	anthroposphere
Biomasse	biomass
Biosphäre	biosphere
Deponie	landfill
Eco-Label	eco-label
Edukt	educt
Emission	emission
Endlager	final storage
Endlagerqualität	final storage quality
End-Of-Pipe	end-of-pipe
Energieverbrauch	energy consumption
Ernähren	to nourish
Eutrophierung	eutrophication
Früherkennung	early recognition
Gut	good
Güterflux	material flux
Immission	immission
Kläranlage	sewage treatment plant
Klärschlamm	sewage sludge
Kompost	compost
Kompostierung	composting
Lager	stock
Lagerung	storage
Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung	sustainable development
Ökobilanz	ecobalance
Ökologisches Design	ecodesign
Ökosystem	ecosystem
Ozonzerstörungspotential (OODP - Ozone Depletion Potential)	ozone depletion potential (ODP)
Primärenergie	primary energy
Privathaushalt	private household
Produktion	production
Prozess	process
Quelle	source
Recycling	recycling
Region	region
Reinigen	to clean
Ressourcen	resources
<b>Deutsch</b>	<b>English</b>



Senke	sink
Siedlungsabfall	municipal solid waste (MSW)
Sonderabfall	hazardous waste
Material	material
Stoff	substance
Stoffbilanz	material balance
Stofffluss	material flow
Stoffflussanalyse	material flow analysis
Stoffstrommanagement	material management
Toxikologie	toxicology
Transformation	transformation
Transport	transportation
Treibhauspotential (Global Warming Potential, GWP)	global warming potential (GWP)
Umweltkompartiment	environmental compartment
Umweltqualitätsstandards	environmental quality standards
Urbanisierung	urbanization
Verbrennung	combustion
Verbrennung (von Müll und Abfall)	incineration (of refuse and waste)
Verursacherprinzip	polluter pays principle



English	Deutsch
activity	Aktivität
anthropogenic	Anthropogen
anthroposphere	Anthroposphäre
biomass	Biomasse
biosphere	Biosphäre
combustion	Verbrennung
compost	Kompost
composting	Kompostierung
early recognition	Früherkennung
ecobalance	Ökobilanz
ecodesign	Ökologisches Design
eco-label	Eco-Label
ecosystem	Ökosystem
educt	Edukt
emission	Emission
end-of-pipe	End-Of-Pipe
energy consumption	Energieverbrauch
environmental compartment	Umweltkompartiment
environmental quality standards	Umweltqualitätsstandards
eutrophication	Eutrophierung
final storage	Endlager
final storage quality	Endlagerqualität
global warming potential (GWP)	Treibhauspotential (Global Warming Potential, GWP)
good	Gut
hazardous waste	Sonderabfall
immission	Immission
incineration (of refuse and waste)	Verbrennung (von Müll und Abfall)
landfill	Deponie
material	Material
material balance	Stoffbilanz
material flow	Stofffluss
material flow analysis	Stoffflussanalyse
material flux	Güterflux
material management	Stoffstrommanagement
municipal solid waste (MSW)	Siedlungsabfall
ozone depletion potential (ODP)	Ozonzerstörungspotential (OODP - Ozone Depletion Potential)
polluter pays principle	Verursacherprinzip
primary energy	Primärenergie
private household	Privathaushalt
process	Prozess



<b>English</b>	<b>Deutsch</b>
production	Produktion
recycling	Recycling
region	Region
resources	Ressourcen
sewage sludge	Klärschlamm
sewage treatment plant	Kläranlage
sink	Senke
source	Quelle
stock	Lager
storage	Lagerung
substance	Stoff
sustainable development	Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung
to clean	Reinigen
to nourish	Ernähren
toxicology	Toxikologie
transformation	Transformation
transportation	Transport
urbanization	Urbanisierung
waste	Abfall
waste management	Abfallwirtschaft





## FACHTERMINI

### ABFALL

#### **DEF.:**

Abfälle sind gemäß § 2 Abs. 1 AWG bewegliche Sachen,

1. deren sich der Eigentümer oder Inhaber entledigen will oder entledigt hat (subjektiver Abfallbegriff), oder
2. deren Erfassung und Behandlung als Abfall im öffentlichen Interesse geboten ist (objektiver Abfallbegriff).

Somit sind prinzipiell nur bewegliche Sachen Abfall. Eine einzige Ausnahme kennt das AWG: Als Abfälle gelten Sachen, deren gesonderte Erfassung und Behandlung im öffentlichen Interesse geboten ist, besonders dann, wenn sie eine die Umwelt beeinträchtigende Verbindung mit dem Boden eingegangen sind. [Brunner et al., 1995]

#### **KON.:**

Abfälle im Sinne des Abfallgesetzes sind "bewegliche Sachen, deren sich der Besitzer entledigen will oder deren geordnete Entsorgung zur Wahrung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere des Schutzes der Umwelt, geboten ist. Bewegliche Sachen, die der Besitzer der entsorgungspflichtigen Körperschaft oder dem von dieser beauftragten Dritten überläßt, sind auch im Falle der Verwertung Abfälle, bis sie oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe oder erzeugte Energie dem Wirtschaftskreislauf zugeführt werden". [Thomé-Kozmiensky, 1993]

#### **KON.:**

Abfälle sind alle Stoffe, denen sich ein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muß. Eine Übersicht über die Gruppierung der Abfallarten gibt der Anhang I der Richtlinie 91/156/EWG wieder. Die Zweckbestimmung wird vom Besitzer/Erzeuger unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung beurteilt.

Abfälle sind unterteilt in Abfälle zur Verwertung (Verfahrensmöglichkeiten regelt Anhang II B der Richtlinie 91/156/EWG) und Abfälle zur Entsorgung/Beseitigung (Verfahrensmöglichkeiten regelt Anhang II A der Richtlinie 91/156/EWG). Die Abfälle zur Verwertung sind unterteilt in besonders überwachungsbedürftige, überwachungsbedürftige und nicht überwachungsbedürftige Abfälle. Die Abfälle zur Entsorgung sind unterteilt in überwachungsbedürftige und besonders überwachungsbedürftige Abfälle. [Enquete-Kommission, 1994]

#### **KON.:**

Bei Abfall handelt es sich um Produktions- und Konsumtionsrückstände, für die ihr jeweiliger Besitzer keine Verwendung sieht und derer er sich entledigen möchte. [Jasch und Millionig, 1994]



**KON.:**

Bei der Herstellung eines durchschnittlichen Mittelklasse - PKW fallen insgesamt 0,82 (Mitteilung des Umweltbundesamtes) bis 1,5 t (VPI, 1993) Abfall an. Für ein neueres Modell aus der deutschen Automomilproduktion werden 465 kg Abfälle angegeben, die im Werk selbst anfallen, wovon bis zu 390 kg verwendet werden können (Mitteilung des Umweltbundesamtes). [Enquete-Kommission, 1994]

**WASTE**

**DEF.:**

Waste originally meant, under Council Directive 75/442, any substance or object that the holder disposes of or is required to dispose of pursuant to the provisions of national law in force. Article I was amended by Directive 91/156. The current definition of waste is therefore "any substance or object in the categories set out in Annex I to Directive 75/442 which the holder discards or intends or is required to discard." Annex I specifies 16 categories of waste. The 16th category reads "any materials, substances or products which are not contained in the above categories." A holder means the producer of the waste or the natural or legal person who is in possession of the waste. There is no definition of discard or intend. It may therefore be stated that waste in European law means

"any substance, material, product or object which the 'holder' discards or intends or is required to discard, subject to the exclusions, to interpretation by the European Court of Justice, to the application of the European Waste Catalogue and to the conclusions of the technical working group." [The ISWA Yearbook, 1994/95]

**CON.:**

Wastes may be transformed and then deposited or emitted directly without any pretreatment into the environmental compartments. Not all the produced wastes generated by production, distribution and consumption are covered by waste management. [Baccini und Brunner, 1991]

**CON.:**

Waste materials have to be recycled to reduce pollution especially from the final treatment of wastes and the corresponding production of new materials. [Bonomo und Higginson, 1988]



## **ABFALLWIRTSCHAFT**

### **DEF.:**

Abfallwirtschaft ist aus ökologischer Sicht ein Teil der allgemeinen Stoffwirtschaft und unterliegt wie diese den naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten der Erhaltung und Wiederverwendung jeglicher Materie. [Sondergutachten Abfallwirtschaft, 1990]

### **KON.:**

Im Bereich Abfallwirtschaft wird besonderes Augenmerk auf die Vermeidung von Abfällen, Recycling und der Quelle, Wiederverwertung etc. gelegt. Ökonomische und steuerliche Instrumente sollen, wo immer angezeigt, eingesetzt werden.

(...) Kaum ein Bereich hat in jüngster Zeit eine derart rasante Entwicklung genommen wie die Abfallwirtschaft. Nicht nur die Abfallmenge unterliegt daher einer permanenten Veränderung, sondern auch die Behandlungstechnologien befinden sich in einem dynamischen Prozeß. [Abfallwirtschaftstagung, Österreichische, 1994]

### **KON.:**

Die Rohstoff- und Energiepreise sollten aus der Sicht der Abfallwirtschaft so hoch sein, daß ein wirtschaftlicher Anreiz zur Erzeugung langlebiger Produkte entsteht, und daß Wiederverwertung billiger als die Verwendung billiger Rohstoffe ist. Eine schrittweise Verteuerung der Energie ist daher auch aus der Sicht der Abfallwirtschaft zu fordern. Unsere heutige Gesellschaft lehnt solche Schritte ab, daher verbleiben als Steuerungsinstrumente derzeit nur die Entsorgungskosten bzw. die Abfallgebühren. [Abfallwirtschaftstagung, Österreichische, 1994]

## **WASTE MANAGEMENT**

### **DEF.:**

The major goal of environmental protection and waste management is to reduce the material flows at the anthroposphere/environment interface to sustainable levels. [Lohm et al., 1994]

### **CON.:**

(...) With increasing accumulation and improvement of building stock, construction waste will pose the major waste management problem in the future, at least in quantitative terms. Because of its predominant inorganic nature it cannot be substantially reduced in mass by combustion or biological degradation, on the other hand the changing composition and "chemicalization" will make separation and recycling of construction materials as well as their disposal increasingly costly. [Koenig, 1994]

### **CON.:**

Not all the produced wastes generated by production, distribution and consumption are covered by waste management. [Baccini und Brunner, 1991]



**CON.:**

The compartment waste management will receive all the goods which are of no use and little or no value in the three other compartments (agriculture; industry, trade, commerce; private household), i.e. sewage, solid and liquid wastes. Wastes may be transformed and then deposited or emitted directly without any pretreatment into the environmental compartments. Not all the produced wastes generated by production, distribution and consumption are covered by waste management. [Baccini und Brunner, 1991]



## AKTIVITÄT

### DEF.:

Handlungen des Menschen, um bestimmte Bedürfnisse wie "sich ernähren", "wohnen", "reinigen" oder "transportieren" zu befriedigen, werden unter dem Begriff Aktivitäten zusammengefaßt. [Brunner, 1990]

### KON.:

Fast alle vom Menschen direkt ausgeführten oder indirekt veranlaßten Aktivitäten führen zu Veränderungen in der natürlichen Umwelt des Menschen. Derartige Umweltveränderungen können beabsichtigt, oder aber die ungewollte Begleiterscheinung der Aktivität sein. [Müller-Wenk, 1992]

## ACTIVITY

### DEF.:

An activity can be defined as a set of processes and fluxes of goods, materials, energy, and information serving a certain purpose, such as to nourish, to clean, or to transport. [Brunner et al., 1992]

### CON.:

All human activity, from the most basic (our individual metabolism), to the most industrialized (energy infrastructures), is embedded in the earth's environment and leads to some transaction with it. This relationship works in both directions. Human activity is bounded by environmental conditions while also influencing the environment, by preempting a part of it and by emitting waste residuals into it. Indeed, the history of human activity can be seen as a history of overcoming environmental limitations in the pursuit of personal, political, or social goals. [Socolow et al., 1994]

### CON.:

Somehow, we must find ways of reducing the impacts of human activities on the environment, but of still maintaining and improving the quality of life, which is, after all, the avowed principle aim of development. [Allen, 1992]



## **ANTHROPOGEN**

**DEF.:**

vom Menschen beeinflusst oder verursacht. [KATALYSE, 1993]

**KON.:**

Dort wo anthropogene und ökologische Systeme aneinandergelknüpft sind ( z.B. über die Verweildauer von Stoffen in ökologischen Systemen ), und ihre inhärenten Systemzeiten nicht zueinander passen, kommt es über kurz oder lang zu nachhaltigen Störungen. Weitreichende Konsequenzen ergeben sich dadurch, daß unter dem Einfluß des Menschen für viele Vorgänge in der Natur, wie z.B. Stoff- und Energieumsätze, eine andere Zeitskala vorgegeben wird als die natürlicherweise passende. [Enquete-Kommission, 1994]

## **ANTHROPOGENIC**

**DEF.:**

influenced or caused by man. [++ Eigenvorschlag]

**CON.:**

Anthropogenic environmental changes are largely due to the massive increases in energy and material flows that have been generated since the early 19th century, fuelled by fossil energy, directed by increasing flows of capital, and shaped by information as well as technical and chemical innovations. [Pillmann, 1992]



## ANTHROPOSPHÄRE

### DEF.:

Die Anthroposphäre bezeichnet den Lebensraum des Menschen, in dem die von ihm gebauten und betriebenen biologischen und technischen Prozesse ablaufen ( z.B. landwirtschaftliche Betriebe, Kraftwerke, Häuser, Transportnetze ), und in dem er seine Aktivitäten ausführt (z.B. Ernähren, Wohnen, Arbeiten, Kommunizieren ). Dieser Lebensraum kann auch als ein komplexes System von Energie-, Materie-, Güter- und Informationsflüssen verstanden werden. Obwohl die Anthroposphäre ein Teil der ganzen Biosphäre des Planeten Erde ist, wird sie aus methodischen Gründen von ihr abgegrenzt. [Brunner et al., 1994]

### KON.:

Der Organismus "Anthroposphäre" befindet sich in einem dauernden Austauschprozess mit den ihn umgebenden Ökosystemen. Er wächst stetig und immer schneller. Dies drückt sich gegenwärtig durch einen zunehmenden Rohstoffverbrauch des Menschen zur Befriedigung seiner Bedürfnisse (z.B. Aktivität "Wohnen") und durch zur Zeit ebenfalls steigende Abfallflüsse aus. Der Stoffhaushalt der Anthroposphäre kann einerseits an den Schnittstellen Umwelt - Anthroposphäre, Anthroposphäre - Umwelt und andererseits innerhalb der Anthroposphäre gesteuert werden. Daher ist es wichtig, die vom Menschen verursachten Stoffflüsse innerhalb der Anthroposphäre und über deren Grenzen hinaus in die Umwelt zu kennen, um die effizientesten Steuerungsmaßnahmen zu identifizieren. [Brunner et al., 1994]

## ANTHROPOSPHERE

### DEF.:

The anthroposphere is the field where human activities take place: it is embedded in the environment. Sometimes called the man-made biosphere, it can be envisaged as a living organism. It has its own metabolism consisting of the uptake, transformation, storage, and discharge of energy, matter, and information. The anthroposphere can be described as a system of processes, and fluxes of goods, materials, energy, and information. There are many regional varieties of the anthroposphere, since it is highly influenced by such parameters as climate, the topography and geology, the native population and its values, the neighbouring regions, and others. [Brunner et al., 1992]

### CON.:

The anthroposphere is still growing. Although the dominant part of the anthroposphere consists of inorganic material (e.g. buildings, roads), long-living organic materials such as wood and plastics are also stocked by man. [Baccini und Brunner, 1991]



## BIOMASSE

### DEF.:

Organische Stoffe nicht fossiler Art, aber biologischer Herkunft. Ein Teil dieser Stoffe kann unter Umständen der Gewinnung von Energie zugeführt werden.

Obwohl die verschiedenen Bio-Energieformen immer wieder als "erneuerbar" bezeichnet werden, muß darauf hingewiesen werden, daß der Erneuerungsgrad variabel ist; er hängt vom jahreszeitlichen und vom täglichen Sonnenzyklus, von den klimatischen Unberechenbarkeiten, von den Bebauungsmethoden oder vom Wachstumszyklus der Pflanzen ab und kann durch eine zu starke Ausnützung beeinflußt werden. Immerhin kann man sie nach dem statistischen Mittel als erneuerbar in einem jährlichen Zyklus beurteilen.

Man unterscheidet:

Primäre Biomassen: Mehr oder weniger schnell wachsende Arten von Pflanzen, die entweder direkt oder nach einem Umwandlungsprozeß zur Gewinnung von Energie verwendet werden können.

Sekundäre Biomassen: Rückstände einer ersten energetischen Verwertung pflanzlicher Stoffe vor allem in der menschlichen und tierischen Ernährung oder durch Verwertung im Haushalt oder der Agroindustrie, und die dadurch eine stoffliche Veränderung erfahren haben. Bei diesen Rückständen handelt es sich vor allem um Stallmist, Jauche, Schlamm aus Kläranlagen, um Abfälle aus Land- und Forstwirtschaft usw.

Anmerkung: Die Unterteilung in primäre und sekundäre Biomassen erfolgt meist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Ökologie schließt in die primäre Biomasse auch pflanzliche Abfälle ein, die keinen chemischen oder biologischen Veränderungen unterworfen waren.

Man kann auch zwischen den verschiedenen Biomasse-Typen, je nach der Art der Hauptbestandteile, wie folgt unterscheiden: Holz-Biomasse, Zellulose (Stärke)- Biomasse, ölartige Biomasse; nach diesen bestimmen sich die zu gewinnenden Erzeugnisse und Verfahren zur Anwendung. [Energy Terminology, 1986]

### DEF.:

Das Gesamt der Frisch- oder Trockenmasse von Organismen, die zu einem gegebenen Zeitpunkt auf einer bestimmten Fläche oder in Gewässern und Böden je Volumeneinheit erfaßbar ist. [Dreyhaupt, 1994]

### KON.:

Am höchsten entwickelt sind emissionsmindernde technische Maßnahmen auf dem Gebiet der thermischen Behandlung, sowie organisatorische Maßnahmen zur Separatsammlung und Wiederverwertung. Ebenfalls gut eingeführt sind industrielle Prozesse zur Verwertung von Papier, Glas und Biomasse. [Brunner und Bauer, 1993]





## **BIOMASS**

### **DEF.:**

Organic, non-fossil material of biological origin, a part of which constitutes an exploitable energy resource. Although the different forms of energy from biomass are always considered as "renewable", it must be noted that their rates of renewability are different. These rates depend on the seasonal or daily cycles, solar flux, climatic hazards, techniques or cycles of plant growth, and may be affected by intensive exploitation. However, for statistical needs, they may be considered as renewable yearly. In some countries biomass is further subdivided, when considered as an energy resource, into

primary biomass: rapidly growing plant material that may be used directly or after a conversion process, for the production of energy;

secondary biomass: biomass residues remaining after the production of fibre, food or other agricultural products or biomass by-products from animal husbandry or food preparation that are modified physically rather than chemically. Examples include waste materials from agricultural and forestry industries, manure, sewage, etc., from which energy may be produced.

Note: The above distinction between primary and secondary biomass is based on economic factors. The terms are defined otherwise in ecological science. It is also possible to classify the different types of biomass according to the nature of their main constitutional component: ligno-cellulosic biomass, glucidic biomass (cellulose, starch, etc.), lipidic biomass (oleaginous), which determines the output products and the type of processing equipment and methods to apply. [Energy Terminology, 1986]

### **CON.:**

(...) This scenario projects that nearly one-half of the world's energy could be supplied from renewable sources by the year 2025, with biomass providing the largest share. [Socolow, 1994]

### **CON.:**

Seafood wastes, being animal biomass, are highly biodegradable and nutrient rich. Loose piles of seafood wastes therefore self-heat due to rapid thermophilic microbial activity. [Twelfth Canadian Waste Management Conference, 1990]



## **BIOSPHERE**

### **DEF.:**

Teil der Erde, in dem Leben herrscht (Pflanzen- und Tierleben einschließlich Mikroorganismen). Die Biosphäre umfaßt den unteren Teil der Atmosphäre, die Hydrosphäre und einen Teil der Lithosphäre. Die Gesamtheit aller Ökosysteme bildet die Biosphäre. [+Energy Terminology, 1986]

### **KON.:**

Die Biosphäre ist ein stabiles, komplexes, sich anpassendes und sich entwickelndes Lebenssystem, welches die Fähigkeit hat, sowohl die wichtigsten geologischen Prozesse der Erdkruste optimal zu nutzen (und zu steuern), als auch genügend freie Energie zu produzieren, um technische Systeme (Anthroposphäre als Teil der Biosphäre) zu stützen. (...) (...) Der Planet Erde besitzt also an seiner Oberfläche eine Biosphäre mit einer Schichtdicke von ca. 20 km, in der eine Vielzahl von Stoffkreisläufen stattfindet. Es handelt sich um ein nahezu geschlossenes System. (...) (...) Die stoffliche Zusammensetzung der Biosphäre wurde über Milliarden von Jahren von Mikroorganismen gestaltet. [Baccini, 1994]

### **KON.:**

Es ist ein grundlegender, wenn auch zuweilen immer noch verdrängter Sachverhalt, daß die Menschen zusammen mit den übrigen Lebewesen in einer Biosphäre existieren, worunter hier die Gesamtheit des Lebens auf der Erde einschließlich der von diesem beeinflussten Schichten der Erdrinde, der Weltmeere und der Lufthülle der Erde verstanden werden soll. [Takeuchi und Yoshino, 1991]

## **BIOSPHERE**

### **DEF.:**

Portion of the earth where living organisms are found ( governs the existence of plant and animal life, including micro-organisms). It includes the lower part of the atmosphere, the hydrosphere, and a part of the lithosphere. All ecosystems of the earth overlap to form the biosphere. [+Energy Terminology, 1986]

### **CON.:**

Natural scientists have developed plausible models for the evolution of biotic systems on the earth. A thin layer of about 20 km, from the bottom of the deepest oceans to the outer boundary of the atmosphere, contains the entire biotic system, the biosphere. [Baccini und Brunner, 1991]



## DEPONIE

### DEF.:

Die Deponie ist das Endglied in der Abfallwirtschaft, denn trotz Vermeidung, Verwertung und Abfallbehandlung wird es immer erforderlich sein, Abfälle zu deponieren. Entsprechend den Zielen einer modernen Abfallwirtschaft sollen in der Deponie immobile Stoffe akkumuliert werden. Die Deponie ist ein stabiler, unlöslicher Baukörper, der auf sehr lange Dauer (Jahrhunderte bis Jahrtausende) vorhanden ist und in dieser Zeit auch den geologischen Prozessen (Erosion, Sedimentation, usw.) ausgesetzt ist. Weiters treten in der Betriebsphase einer Deponie große Stoffströme auf, und sie hat im Vergleich zu anderen Behandlungsanlagen einen sehr großen Platzbedarf. [Brunner et al., 1995]

### KON.:

Viele Deponien - auch solche, die in den letzten zwei Jahrzehnten mit Sicherungsmaßnahmen wie Abdichtung, Sickerwassererfassung und -aufbereitung und -verwertung ausgestattet wurden - werden heute schon als Altlast erkannt. Dennoch werden immer noch - mehr oder weniger zwangsläufig - Kompromisse gemacht, wobei durch Verbesserung der Deponietechnik versucht wird, zukünftige Schäden aus der Deponie zu mindern. [Thomé-Kozmiensky, 1993]

### KON.:

Die Abfallwirtschaft muß davon ausgehen, daß in der Realität trotz aller Bemühungen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen, auch unter Ausnutzung leistungsfähiger Verfahrensschritte, Abfallstoffe übrigbleiben, die auf Dauer auf einer Deponie abgelagert werden müssen. Aus dem Anspruch, die Deponie dabei als Endlager zu betrachten, das nach Abschluß der Einlagerung ggf. sich selbst überlassen werden kann, ergeben sich erhebliche Anforderungen, sowohl an den Deponiestandort und an das Bauwerk als auch an die einzubauenden Abfälle. [Tabasaran, 1994]

### KON.:

Die Deponie alten Stils ist ein Bioreaktor, in dem biologische, chemische und physikalische Prozesse weitgehend unkontrolliert und unkontrollierbar mit einer nicht überschaubaren Zahl verschiedener organischer und anorganischer Stoffe und Stoffverbindungen miteinander ablaufen.

Im Gegensatz zur direkten Deponierung fallen die Schadstoffe aus der Abfallverbrennung erfaßbar und konzentriert an und können deshalb unter kontrollierten Bedingungen zerstört oder immobilisiert werden. Ein weiterer Vorteil der Abfallverbrennung ist in der wesentlichen Verringerung von Menge und Volumen der endzulagernden Reste gegeben.

Weiters fallen die Schadstoffe im Augenblick der Verbrennung an, und sie müssen sofort behandelt werden. Die Weitergabe des Schadstoffpotentials über unkontrollierte Pfade an künftige Generationen wird damit nachhaltig unterbunden.

Die Ablagerung auf Deponien ist der letzte Schritt der Abfallentsorgung. Die thermische Behandlung von Abfällen ist hingegen eine Vorbehandlung von Restabfall vor dessen Ablagerung. Daher ist die thermische Behandlung von Abfällen keine Alternative zur Ablagerung, sondern eine notwendige Voraussetzung für jede ökologische Abfallwirtschaft. [Lindbauer, 1991]



## **LANDFILL**

### **DEF.:**

A sanitary landfill is traditionally defined as an engineered method of disposing of solid wastes on land in a manner that protects the environment, by spreading the waste in thin layers, compacting it to the smallest practical volume, and covering it with soil by the end of each working day. [Robinson, 1986]

### **DEF.:**

A sanitary landfill can be described as engineered burial of solid wastes that are subsequently degraded by soil microorganisms. [Robinson, 1986]

### **DEF.:**

Landfill is to be the last step in an integrated waste management policy and not a primary means of waste disposal. Thus, in the future, the landfill will find itself at the very end of the waste management chain, the last step, but nonetheless a very crucial step. [The ISWA Yearbook, 1994/95]

### **CON.:**

In practice, today`s landfills produce leachates and gas fluxes to water and air. Furthermore, they require an additional material and energy flux for their operation, e.g. for leachate purification and landfill gas treatment. [Baccini und Brunner, 1991]

### **CON.:**

Modern landfills are constructed to be stable, to entomb our wastes, and to minimize leachate and biogas generation and thus impacts from these sources. The entry of air and water is limited. As a result, biodegradation of organic waste is not an effective nor rapid process in modern landfills; favourable conditions for biodegradation do not exist. [Casu und Marino, 1990]



## ECO-LABEL

### DEF.:

Kennzeichnung für Produkte, die bestimmten Kriterien hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen genügen. Im engeren Sinne die von der EU anvisierten Umweltzeichen für bestimmte Produktgruppen. [Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Nachdem es in Deutschland schon seit 1978 für sog. umweltfreundliche Produkte besondere Kennzeichen gibt, begann die EG-Kommission in Brüssel 1989 mit den Arbeiten an einer Verordnung zur Vergabe eines Umweltzeichens. Ziel der Verordnung soll es erstens sein, die Entwicklung, die Herstellung, den Vertrieb und die Verwendung von Erzeugnissen zu fördern, die geringere Umweltauswirkungen haben als andere Produkte, und zweitens die Verbraucher besser über die Umweltbelastung durch die Erzeugnisse zu unterrichten. Bei der Vergabe eines Eco-labels ist der gesamte Lebenszyklus eines Produktes zu berücksichtigen. Dh ein Produkt ist nach folgenden Umweltauswirkungen zu beurteilen: Abfallaufkommen, Bodenverschmutzung und -schädigung, Wasserverschmutzung, Luftverschmutzung, Lärm, Energieverbrauch, Verbrauch von natürlichen Ressourcen und Auswirkungen auf Ökosysteme. Dabei sind folgende Lebenszyklen des Produktes zu berücksichtigen: Produktionsvorstufe, Produktion, Vertrieb einschließlich Verpackung, Verwendung, Entsorgung. [KATALYSE, 1993]

## ECO-LABEL

### DEF.:

The eco-labelling scheme, ratified by the European Union (EU) in 1991, confers a stamp of approval on products that meet a series of environmental criteria. Companies awarded an eco-label can display the official logo - 12 stars encircling the letter "E" on a green stem - on their products. [Kozloff, K.L., ES&T - Vol. 28, N. 4, 94, p. 197 A]

### DEF.:

Ecolabeling, or Green Labeling, is the advertising of a product's environmental benefits on the product or its package. [Eblen, 1994]

### CON.:

The first eco-label was awarded in November 1993 for a group of washing machines. Deciding suitable criteria in this case proved relatively straightforward. But agreement on the award criteria for detergents is proving more difficult. The German federal environment agency, which was asked to draw up the criteria for the EU's detergent eco-label, has proposed an assessment based on the impact of detergents in wastewater. Points will be awarded covering factors such as biological oxygen demand, total chemical content, and nonbiodegradable content per wash. [Kozloff, K.L., ES&T - Vol. 28, N. 4, 94, p. 197 A]



## **EDUKT**

### **DEF.:**

Als Edukte bezeichnet man Güter oder Stoffe, die in einen Prozeß hineinfließen. [Brunner, 1994]

### **KON.:**

Es wird gezeigt, daß sich unter Verwendung von A-priori-Annahmen sowie den Kenntnissen der Verteilung des Eduktes auf die Produkte der Abfallbehandlung, unter Berücksichtigung der Kosten, eine optimale Verteilung der Analysen planen läßt. [Brunner und Bauer, 1996]

## **EDUCT**

### **DEF.:**

Educts are input goods. [Baccini und Brunner, 1991]

### **DEF.:**

Goods or materials that flow into a process. [++Eigenvorschlag]

### **CON.:**

Despite the good yield efficiency of the composting process (96% of P and 75% of N in the educt "household waste" are transferred to the product compost; Obrist, 1987), this material contains only about 1% of the N and P used as input into agriculture. [Baccini und Brunner, 1991]



## **EMISSION**

### **DEF.:**

Abgabe von Stoffen und Energie (z.B. Schall, Erschütterung, Strahlung, Wärme) aus einer Quelle an die Umwelt. [Energy Terminology, 1986]

### **DEF.:**

Die von einer Anlage oder von Produkten an die Umwelt abgegebenen Luftverunreinigungen (Gase, Stäube usw.), Geräusche, Strahlen, Wärmemengen (z.B. Abwärme von Kühltürmen), Erschütterungen u.ä. Erscheinungen. [Decker, 1988]

### **KON.:**

(...) Insgesamt ist der Energieverbrauch bei der Textilveredelung sehr hoch. Die dadurch entstehenden Emissionen zählen zu den bei weitem größten Umweltbelastungen in Textilveredelungsbetrieben. [Enquete-Kommission, 1994]

## **EMISSION**

### **DEF.:**

The release of matter, energy and information (e.g. noise, vibration, radiation, heat) into the environment from a source. [Energy Terminology, 1986]

### **CON.:**

Western industrialized countries have accomplished a great deal in curbing process-related emissions and improving waste disposal/treatment on a per unit output basis during the past 20 years. Even so, actual overall emissions, effluents, and waste generation are still increasing. [Pillmann, 1992]



## **ENDLAGER**

### **DEF.:**

Ein Endlager ist eine Deponie, die über kurze (1-10 Jahre), mittlere (10-100 Jahre) und lange (100-10.000 Jahre) Zeiträume nur umweltverträgliche Stoffflüsse abgibt. [Brunner, 1992]

### **KON.:**

Vor dem Hintergrund des stark angewachsenen, nationalen und globalen Stoffwechsels ist das Ziel "Endlager" deshalb sehr wichtig, weil diese Art der Deponierung die einzige Möglichkeit ist, Stoffe nicht dissipativ aus der Anthroposphäre zu entsorgen. [Brunner, 1992]

## **FINAL STORAGE**

### **DEF.:**

The term "final storage" (Baccini et al., 1989) denotes a system, where inert materials, which are not to be mobilized by natural processes even for long time periods, are confined by three barriers: the natural impermeable surroundings, an artificial barrier (such as a liner) which can be controlled and, most important, the inert material itself. The concept of final storage includes the possibility to mine the materials in the future if such materials are sufficiently "clean" (mono-landfills) and if it becomes economic to mine such ores. [Baccini und Brunner, 1991]

### **CON.:**

The good which contains the largest fraction of lead is the residue from the car - shredder. This waste does not yet have "final storage" quality; when it is landfilled, long-term biogeochemical reactions occur, which may mobilize the lead and other materials contained in the landfill. (...) One technical option for producing a residue with "final storage" quality would be incineration, followed by immobilization of the incineration residues. (...) [Brunner et al., 1992]





## ENDLAGERQUALITÄT

**DEF.:**

Ein Material besitzt dann Endlagerqualität, wenn es auch für lange Zeiträume in einem Endlager die Umwelt nicht negativ beeinflusst. [Brunner, 1992]

**KON.:**

"Endlagerqualität" ist ein relativ junger Begriff in der Abfallwirtschaft. Im 1990 erschienenen österreichischen Abfallwirtschaftsgesetz ist er beispielsweise als Terminus Technicus noch nicht enthalten, wohl aber sinngemäß als Zielsetzung für die Abfallwirtschaft (BGBl): In Paragraph 1 wird gefordert, daß "nur solche Stoffe als Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung kein Gefährdungspotential für nachfolgende Generationen darstellt (Vorsorgeprinzip)." [Brunner, 1992]

## FINAL STORAGE QUALITY

**DEF.:**

Waste can be regarded as having "final storage quality" if the flows of materials it emits when landfilled are environmentally compatible even in the long run. [Brunner, 1992]

**DEF.:**

A material has "final storage quality" if its interaction with the environment does not alter the existing concentrations in water, soil and air beyond a certain extent. [Brunner und Baccini 1991]

**KON.:**

For those wastes, which leave the man made system, it is therefore necessary that their disposal yields sustainable fluxes only (c.f. waste treatment residues with "final storage quality"[Baccini, 1988]). [Brunner et al., 1992]



## **END-OF-PIPE**

### **DEF.:**

Gesamtheit der emissions- oder abfallmindernden Maßnahmen, die erst am Ende eines Produktionsprozesses (z.B. Abluftfilter, Abwasserreinigung) ansetzen. [Enquete-Kommission, 1994]

### **KON.:**

Es ist bemerkenswert, daß die sog. "End-of-Pipe" - Lösungen der N-Probleme, hier Kläranlagen und Mülldeponien, nur mit einem geringen Teil des zirkulierenden Stickstoffs in Berührung kommen. Es kann nachgewiesen werden, daß solche Maßnahmen nur eine periphere Auswirkung auf den gesamten N-Kreislauf haben. Mit solchen Verfahren können nur die Symptome aber nicht die Krankheit bekämpft werden. [Brunner et al., 1994]

## **END-OF-PIPE**

### **DEF.:**

The total number of measures which are designed to minimize emissions and waste and which are implemented at the end of the chain production-consumption (e.g. sewage treatment).  
[++Eigenvorschlag]

### **CON.:**

It must be pointed out that pollutants (e.g. fly ash) removed from waste streams by "end-of-pipe" technologies, like Cottrell precipitators, are usually disposed of in landfills. [Ayres und Ayres, 1994]



## **ENERGIEVERBRAUCH**

### **DEF.:**

Der Energieeinsatz zur Umwandlung in Sekundärenergie oder zur Gewinnung von Nutzenergie. Die jeweilige Bezugsebene (Primärenergie, Sekundärenergie, Gebrauchsenergie, Nutzenergie) ist anzugeben. [Energy Terminology, 1986]

### **KON.:**

Der heutige Lebensstil der Industrieländer ist per se nicht zukunftsverträglich. Dies wird sofort deutlich, wenn wir uns vorstellen, alle Menschen dieser Erde würden auf dem Niveau des Energieverbrauchs pro Kopf leben, den die Bürger der Industrieländer sich leisten. Von anderen Ressourcen oder der Verkehrsdichte oder dem Verzehr von Lebensmitteln tierischer Herkunft gar nicht zu reden. [Enquete-Kommission, 1994]

### **KON.:**

(...) Die Enquete-Kommission hat beispielhaft nur einige Transportmittel miteinander verglichen. Daher muß festgehalten werden, daß für den Transport von Personen und geringen Lasten über Entfernungen bis etwa 10 km als umweltverträgliches Verkehrsmittel mit geringem Stoffverbrauch das Fahrrad zur Verfügung steht, das aufgrund seiner offensichtlichen Vorzüge im Sinne einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung in den Vergleich nicht einbezogen wurde. Im umgekehrten Sinn gilt dies für den Flugverkehr vor allem auf Kurzstrecken: Eine vertiefte Untersuchung erscheint nicht notwendig, um hier besonders hohe Stoff- und Energieverbräuche zu belegen. [Enquete-Kommission, 1994]

## **ENERGY CONSUMPTION**

### **DEF.:**

The utilization of energy for conversion to secondary energy or for the production of useful energy. It should be stated whether the energy consumed is primary energy, secondary energy, energy supplied or useful energy. [Energy Terminology, 1986]

### **CON.:**

There is clear evidence that substantial energy taxes lead to a substantially smaller energy consumption per unit of GNP than in countries where such taxes are lacking. (...) In the US the energy consumption per ECU of national income is about twice as high as in Japan and Western Europe. (...) Thus, in Western Europe and Japan, energy depletion and CO<sub>2</sub> emissions from energy use, per ECU of GNP, are half that of the US and about a quarter of that of the former Soviet Union. [Huppel, 1993]

### **CON.:**

Energy consumption in general is accompanied by more or less serious environmental effects, and energy-intensive industries in particular pose environmental threats. Energy consumption thus is probably "the" central ecological dimension of the production pattern of a country. [Simonis, 1994]



## ERNÄHREN

### DEF.:

Die Aktivität "Ernähren" umfaßt alle Prozesse und Güter, um feste und flüssige Nahrungsmittel herzustellen, zu verteilen und zu konsumieren.

Eingeschlossen sind demnach die landwirtschaftliche Produktion, die Aufarbeitung der Nahrungsmittel (industriell, gewerblich und die Zubereitung im Haushalt). Der Konsum und die Verdauung der Nahrungsmittel schließt auch die Stoffwechselprodukte (Atemluft, Fäkalien und Urin) mit ein. [Baccini, 1994]

### KON.:

Das in der Industriegesellschaft aufgebaute System "Ernähren" ist aus ökonomischen Gründen zu verändern. Eine Strategie für den Übergang vom heutigen System zu einem, welches ressourcenschonender und gleichzeitig effizienter genügend Nahrungsmittel herstellt, ist noch nicht klar erkennbar. Es handelt sich um einen anspruchsvollen kulturellen Wandel, der sämtliche Lebensbereiche betrifft. [Baccini, 1994]

## TO NOURISH

### DEF.:

This comprises all processes and goods to produce solid and liquid food for man. To nourish includes agricultural production (e.g. the process "crop raising"; the good "fertilizer"), food production and distribution (e.g. the process "dairy"; the good "cheese"), consumption (the processes "eating and drinking"; the goods "bread", "apple", "wine"), and the release of wastes and digested residues to the environment (e.g. the process "composting"; the goods "compost", "feces"). [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

(...) This means that the activity "to nourish", i.e. the biological need for water, is globally the dominant factor for the anthropogenic water flux. [Baccini und Brunner, 1991]



## EUTROPHIERUNG

### DEF.:

Anreicherung des Wassers mit Nährstoffen, insbesondere mit Stickstoff- und/oder Phosphorverbindungen, die zu einem vermehrten Wachstum von Algen und höheren Formen des pflanzlichen Lebens und damit zu einer unerwünschten Beeinträchtigung des biologischen Gleichgewichts und der Qualität des betreffenden Gewässers führt. [Storm und Lohse, 1994]

### KON.:

Das Problem der Eutrophierung (Überdüngung von Gewässern) besteht darin, daß ein zu hoher Nährstoffgehalt des Wassers zu einer starken Vermehrung vor allem von Algen führt. Durch biologische Abbauprozesse kommt es zu einer Reduzierung des Sauerstoffgehalts: Fische können nicht mehr atmen und sterben aus. Man spricht davon, daß das Gewässer "umkippt". [+Hopfenbeck, 1994]

## EUTROPHICATION

### DEF.:

Proliferation of phosphorous, nitrogen and organic matter in a body of water, causing the multiplication of vegetable matter which, by decomposition, decreases the oxygen content required for animal life. [+Energy Terminology, 1986]

### CON.:

The growth of phosphate-free detergents is widely regarded as a victory for green consumerism. In Germany, thanks to sustained environmental and product-marketing campaigns, the market for phosphate-based detergents had virtually vanished by 1987. The well-rehearsed case against phosphorus is that in rivers it acts as a nutrient that causes eutrophication; blue-green algae prosper at the expense of other species. [Kozloff, K.L., ES&T - Vol. 28, N. 4, 94, p. 197 A]



## FRÜHERKENNUNG

### DEF.:

Das rechtzeitige Erkennen von zukünftigen Belastungen und Änderungen der Rohstoffpotentiale. [Brunner et al., 1995]

### KON.:

Für die Früherkennung stofflicher Belastungen durch die Anthroposphäre, sei es der Bedarf an Ressourcen, sei es die Rückführung in die Umwelt, ist eine naturwissenschaftlich fundierte Stoffflußanalyse notwendig. [Baccini, 1994]

### KON.:

Umweltschutzmaßnahmen müssen sich zukünftig auf größere anthropogene Systeme (Regionen, Länder) beziehen und auf längere Zeiträume (Jahrzehnte bis Jahrhunderte) ausgerichtet sein. Erst dann wird es möglich sein, Belastungen der Umwelt bzw. Knappheiten von Ressourcen frühzeitig zu erkennen. Das Schlagwort ist der Begriff "Früherkennung". [Brunner et al, 1995]

### KON.:

Umweltschutzmaßnahmen beschränken sich gegenwärtig auf die Lösung von bereits meßbaren oder sich ankündigenden, beobachtbaren Umweltproblemen (z.B. saurer Regen, Treibhausproblematik). Diese Generation von Maßnahmen setzt am hinteren Ende des Systems an (Filterstrategie, End-of-Pipe - Lösungen). Damit können Schadstoffemissionen in Luft, Wasser und Boden kurzfristig reduziert werden. Diese Maßnahmen können in erster Linie die durch große, punktförmige Quellen verursachten Probleme lösen. Sie bewirken jedoch auch eine Problemverschiebung, da die "Filterrückstände" (Klärschlamm, Filterstaub usw.) wiederum entsorgt werden müssen. Auch sind diese am hinteren Ende des Systems eingreifenden Maßnahmen keine Instrumente der Früherkennung: Sie erlauben es nicht, zukünftige Belastungen frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig durch entsprechende Maßnahmen zu bekämpfen. [Brunner et al., 1994]

## EARLY RECOGNITION

### DEF.:

Awareness of potentially advantageous and/or disadvantageous future burdens on and changes in the global resource potentials. [++Eigenvorschlag]

### CON.:

However, it is possible to give "if-then" answers for a given system with respect to physically and chemically defined processes and goods. Therefore, it is a useful instrument to prevent damage to man and the biosphere by early recognition. [Baccini und Brunner, 1991]



## **GUT**

### **DEF.:**

Güter bestehen aus einem oder mehreren Stoffen und sind handelbare Substanzen. Sie haben einen Handelswert, dieser kann positiv (z.B. Personenwagen, Trinkwasser) oder negativ (z.B. Klärschlamm, Hausmüll) sein. [Brunner et al., 1994]

### **KON.:**

Durch die stetige Abnahme der Produktionsemissionen von Industrie und Gewerbe wird die Bedeutung der Emissionen beim Konsum der Güter immer wichtiger. Für einige Beispiele wird gezeigt, daß die Konsumemissionen bereits 2 bis 5 mal höher als die Produktionsemissionen sind. Die Hoffnungen auf effizienten Umweltschutz liegt in der Betrachtung des gesamten Stoffhaushaltes der Anthroposphäre. [Brunner et al., 1994]

## **GOOD**

### **DEF.:**

A good consists of one or many materials, such as a pipe made of lead, or gasoline containing benzene. A good has a negative or positive economic value. In the economic sense, goods can also be energy, information, or services. [Brunner et al., 1992]

### **CON.:**

The law of conservation of mass and energy (the "first law" of thermodynamics) gives rise to the materials balance principle. One implication of this principle is that materials extracted from the natural environment for the production of goods and services must eventually be returned to the environment in degraded form. [Ayres et al., 1994]

### **CON.:**

The huge increase in the consumption of goods has several implications: on the one hand, it causes a quantitative problem, since the large mass of used goods has to be recycled or disposed of as waste, and thus financial and natural resources (land, water, air for dissipation) are required for its management. [Ayres et al., 1994]



## GÜTERFLUX

**DEF.:**

Güterfluxe haben die Einheit Masse pro Zeit und "Querschnitt", wobei der Querschnitt eine Fläche (Region), ein Einwohner oder ein Haushalt usw. sein kann. [Brunner et al., 1990]

**KON.:**

Güterfluxe wie Niederschläge, Oberflächenwasser oder Abwasser können nur dann genügend genau erfaßt werden, wenn sie kontinuierlich bemessen werden. Die Extrapolation von Jahresfrachten dieser Güter aufgrund von Einzelmessungen ist nicht möglich. [Henseler et al., 1992]

## MATERIAL FLUX

**DEF.:**

Material fluxes are measured in mass per time and area. The "area" can be an entire region, a household, or a person; hence the flux unit may be in kg/capita and year. [Brunner et al., 1992]

**CON.:**

Today, in densely populated areas, the fluxes of many anthropogenic materials surpass natural material fluxes. [Brunner et al., 1992]

**CON.:**

Each flux has a "process of origin" and a "process of destination" and thus is precisely defined. Equally, each process is linked with other processes by means of fluxes. [Brunner et al., 1992]





## IMMISSION

**DEF.:**

Immissionen sind Einwirkungen auf die Umwelt eines zu schützenden Akzeptors (Mensch, Tier, Pflanze, Sachgut). [Dreyhaupt, 1994]

**DEF.:**

Einwirkung von Umweltbelastungen auf Menschen, die natürliche Umwelt sowie auf Sachgüter, wobei für viele Schadstoffe maximale Konzentrationen in Form von Immissionsgrenzwerten festgehalten sind. [Hopfenbeck et al., 1996]

**DEF.:**

Die Einwirkungen von Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen, Strahlen, Wärmemengen u.ä. Erscheinungen, also von Emissionen, auf Menschen, Tiere, Pflanzen und Sachgüter. [Decker, 1988]

**DEF.:**

Immissionen sind auf Menschen, Tiere und andere Sachen einwirkende Luftverschmutzungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Strahlen, Wärme etc.. Im Gegensatz zum Emissionsbegriff, für den der Ort entscheidend ist, an dem die Umweltbeeinträchtigungen eine Anlage verlassen, stellt der Immissionsbegriff auf den Ort der Einwirkung ab. Mit der Festsetzung von Immissionsgrenzwerten kann deshalb der Schadstoffausstoß einzelner Schadstoffemittenten nicht konsequent verursacherbezogen gelenkt werden, sie ist jedoch besonders geeignet, die Umweltbelastung insgesamt zu steuern. [Rindermann, 1992]

**KON.:**

In der Umweltschutzgesetzgebung wurden bisher in erster Linie Emissionsgrenzwerte festgelegt, um die Immissionen in die Umwelt (Boden, Luft, Wasser) kontrollieren zu können. An Beispielen des Bodenschutzes kann gezeigt werden, daß ausschließlich die Immissionen erfaßt und dokumentiert werden. Auf diese Art kann der augenblickliche Zustand des Bodens beschrieben werden. Aber es ist mit Immissionsmessungen nicht möglich, zu erkennen, ob sich die Bodenqualität (z.B. Veränderung der Stickstoffkonzentration) verändert. Weiters ist es nicht möglich, die Geschwindigkeit einer etwaigen Veränderung (z.B. Akkumulationsrate) zu erfassen. Auch können keine Aussagen über die Herkunft der Stoffflüsse getätigt werden. [Brunner et al., 1994]

## IMMISSION

**DEF.:**

A German term for which there is no simple English equivalent. In the Federal Republic of Germany, "Immissionen" were legally defined as "air pollutants, noise, vibrations, light, heat, radiation, analogous environmental factors affecting human beings, animals, plants or other objects. They are to be distinguished from emissions ("Emissionen"), which are defined as "air pollutants, noise, vibrations, light, heat, radiation and analogous phenomena originating from an installation." [Skitt, 1992]



## **KLÄRANLAGE**

**DEF.:**

Anlage zur Reinigung von kommunalen, gewerblichen und industriellen Abwässern, die nach mechanischen, biologischen und chemisch-physikalischen Verfahren arbeitet. [Dreyhaupt, 1994]

**KON.:**

Durch zusätzliche Verfahrensschritte in den Kläranlagen kann der Stickstoffeintrag in die Fließgrößen und Seen bei einem jährlichen Aufwand von etwa 450 Mio Franken (Betriebs- und Kapitalkosten) um jährlich 25.000 Tonnen reduziert werden. [Bundi, Neue Zürcher Zeitung, 6.Okt. 1993, S. 27]

**SYN.:**

Abwasserbehandlungsanlage

## **SEWAGE TREATMENT PLANT**

**DEF.:**

Plant designed to purify municipal, commercial and/or industrial sewage by means of mechanical, biological and/or chemical-physical treatment. [++Eigenvorschlag]

**CON.:**

From a quantitative point of view the waste fluxes from the consumer are the most important ones, namely, sewage sludge (taken as fresh sludge, leaving the sewage treatment plant for land application or further treatment, e.g. digesting, composting, incineration, landfill and municipal solid waste. [Baccini und Brunner, 1991]

**CON.:**

In sewage treatment plants with primary and secondary treatment, typically 50 per cent or more of input, heavy metals are trapped in sewage sludges. [Stigliani und Anderberg, 1994]



## **KLÄRSCHLAMM**

**DEF.:**

behandelter oder unbehandelter Schlamm aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen. [Storm und Lohse, 1994]

**KON.:**

Die Einleitung von Industrieabwasser in die Kanalisation sowie die Einleitung von Abwasser und die Entsorgung von Klärschlamm aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen sollte allgemeinen Vorschriften oder Regelungen und/oder speziellen Genehmigungen unterliegen. [Storm und Lohse, 1994]

**KON.:**

Es ist notwendig, eine Sonderregelung vorzusehen, die vor allem gewährleistet, daß der Schutz des Menschen, der Tiere, der Pflanzen und der Umwelt gegen die schädlichen Wirkungen gewährleistet ist, die durch die unkontrollierte Verwendung von Klärschlamm verursacht werden. [Storm und Lohse, 1994]

## **SEWAGE SLUDGE**

**DEF.:**

Sewage sludge is any liquid, semisolid, or solid waste generated from a municipal, commercial, or industrial sewage treatment plant. [++Eigenvorschlag]

**DEF.:**

Treated or untreated sludge from municipal sewage treatment plants. [++Eigenvorschlag]

**CON.:**

Sewage sludges exhibit wide variations in their physical, chemical and biological properties according to their origin, type, previous treatment and period of storage. Other, less definable, factors may also influence sludge characteristics and can make their behaviour rather unpredictable. [Dirkzwager und L'Hermite, 1988]

**CON.:**

The treatment and disposal of sewage sludge is an expensive and environmentally sensitive problem for the Community. At present, approximately 6 million tonnes dry solids (tds) of sludge are produced each year and it is likely that this figure will increase significantly in the future. [Dirkzwager und L'Hermite, 1988]



## **KOMPOST**

### **DEF.:**

Kompost ist ein durch intensive Rotte verschiedenartiger Wirtschafts- und Haushaltsabfälle pflanzlicher und tierischer Herkunft gewonnener Humusdünger. [+KATALYSE, 1993]

### **KON.:**

Hochwertiger Kompost aus getrennt gesammeltem Biomüll ist vielseitig einsetzbar und gleichzeitig auch ein bedeutender Beitrag zur Abfallverwertung. Er dient als wirksames Bodenverbesserungsmittel, das zur Verringerung des Torfverbrauchs beiträgt. Dadurch können die wenigen intakten Moore geschont und für spätere Generationen erhalten werden. Das Naturprodukt Kompost kann zudem einen Teil des Mineraldüngers ersetzen. [Fricke et al., 1989]

## **COMPOST**

### **DEF.:**

Compost is a humus-like soil conditioner with low levels of nutrients unless the compost is used as a carrier for chemical fertilizers. [Robinson, 1986]

### **CON.:**

(...) The others want to make compost, using manure from their livestock operations, and chips and sawdust from a local pallet mill as a carbon source. They are planning to use the compost on their farms, and hope to sell some to people in town. [Bio-Cycle, Vol. 36, N.11, Nov., 1995, p.25]



## KOMPOSTIERUNG

### DEF.:

Die Kompostierung (Verrottung) ist eine uralte Methode zur Umwandlung von organischen Reststoffen zu pflanzenverträglichen Bodenverbesserungsmitteln. [KATALYSE, 1993]

### KON.:

Die Kompostierung von organischen Abfällen ist eines der ältesten und natürlichsten Recycling-Verfahren. Obwohl der Hausmüll bis zu einem Drittel getrennt erfaßbare, nativ-organische Stoffe enthalten kann, war die Kompostierung dieser Abfallanteile in der Vergangenheit mengenmäßig nahezu ohne Bedeutung. Dabei ist die getrennte Erfassung geeigneter Küchen- und Gartenabfälle außerordentlich wichtig, da das Kompostieren von vermischtem Müll ein mit zu vielen Schadstoffen belastetes Produkt liefert. Nur durch eine saubere Trennung kann ein gutes und umweltverträgliches Produkt erzeugt werden. [Fricke et al., 1989]

## COMPOSTING

### DEF.:

Composting is a natural process that breaks down organic waste compounds to a soil-like product, compost. [Casu und Marino, 1990]

### DEF.:

Composting is a biochemical process that stabilizes the putrescible fraction of an organic material under controlled conditions. As with organic digestion, it is an ancient natural process that has for millions of years broken down leaves and other organic material into humus. [Robinson, 1986]

### CON.:

Composting offers a way for society to reduce the amount of waste that must be landfilled while recycling organic waste materials and producing a useful product. Composting of diapers along with other wastes represents, therefore, one way that soiled diapers might be recycled and reused. [Casu und Marino, 1990]

### CON.:

Before the advent of chemical fertilizers, farmers and gardeners sought and used biological wastes to manure their lands. The more enlightened ones composted the waste before application to land, as composting reduced the bulk, sanitized the wastes, conserved the nutrients to produce a humus-rich product that both conditioned soils and nourished plants. Also, unlike most chemical fertilizers, the plant nutrients in compost are not all water soluble and consequently not subject to loss through run off and leaching. Further, unlike raw wastes, composts do not have to be ploughed in immediately, and create no problems of vermins and nuisance insects, nor pose health hazards to man, crops or farm animals. Composts can therefore be spread with impunity on any ground that can be traversed. [Twelfth Canadian Waste Management Conference, 1990]



## **LAGER**

### **DEF.:**

Ein Lager entsteht durch die Akkumulation des zu untersuchenden Stoffes im betrachteten Prozess. [Brunner et al., 1994]

### **KON.:**

In der Anthroposphäre wurden vor allem in den letzten hundert Jahren sehr große Güter- und Stofflager angehäuft, die gegenwärtig immer noch wachsen. Die Zusammensetzung dieser Lager ist jedoch nur unzulänglich bekannt. [Brunner et al., 1994]

### **KON.:**

Das Lager an Konsumgütern lag 1990 bei ca 2 Tonnen pro Einwohner (v.a. PKW, Möbel, Heizöl). Für die Beobachtungsperiode 1990/91 ist ein durchschnittlicher jährlicher Lagerzuwachs von ca 1% festzustellen. [Brunner et al., 1994]

## **STOCK**

### **DEF.:**

A stock is produced by the accumulation of the material under investigation in the respective process. [++Eigenvorschlag]

### **CON.:**

If the input into the anthroposphere is larger than the output inevitably the stock in the anthroposphere will grow. [Brunner et al., 1992]

### **CON.:**

The landfill of the non-metallic shredder residue is the largest sink for lead in the region. It can be assumed that after a decade of landfilling this stock is the most important regional reservoir of lead. Therefore, the careful management of this stock is or will become extremely important. [Ayres et al., 1994]



## LAGERUNG

### DEF.:

In einem Prozeß vom Typ "Lagerung" werden Güter an einem Standort aufbewahrt (gestapelt), um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu entfernen oder um sie den biogeochemischen Prozessen zu überlassen. [Baccini, 1994]

### KON.:

Die seit etwa einem Jahr im deutschen Markt eingeführte Verwendung von zwangsgeschlossenen Sicherheits-Transportcontainern (System Safe Chem) reduziert deutlich Emissionsverluste beim Transport und bei der Zwischenlagerung, sowie beim Befüllen und Entleeren der Anlagen. Das gilt sowohl für Frischware als auch für gebrauchte Altware (verschmutzte CKW-Lösemittel). [Enquete-Kommission, 1994]

## STORAGE

### DEF.:

The turnover of materials in the process "storage" can be very large. It cannot be assumed a priori that no transformation of materials takes place during storage. To support storage, energy (cooling, heating, maintenance) and materials (construction, emission control) are required. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

One of the most important storage processes at the interface anthroposphere/environment is sanitary landfilling. [Baccini und Brunner, 1991]



## NACHHALTIG ZUKUNFTSVERTRÄGLICHE ENTWICKLUNG

### **DEF.:**

Eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen. [Brundtland Report, 1987]

### **DEF.:**

Leitbild einer Stoffpolitik, das eine Entwicklung anstrebt, die den Idealen der intragenerativen und intergenerativen Verteilungsgerechtigkeit und der Erhaltung des Naturkapitals verpflichtet ist. [Enquete-Kommission, 1994]

### **KON.:**

Das Leitbild sustainable development gibt, wie bereits in den grundlegenden Regeln eines nachhaltig zukunftsverträglichen Umgangs mit Stoffen zum Ausdruck kommt, drei wesentliche Handlungsprinzipien vor: die Ressourcenschonung, den Erhalt der Tragekapazität der ökologischen Systeme und der menschlichen Gesundheit sowie die Beachtung des Zeitfaktors. Diese Leitlinien verbinden die drei Zielbereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales miteinander. Als nachhaltig zukunftsverträglich kann eine Entwicklung nur dann bezeichnet werden, wenn sie die natürlichen Lebensgrundlagen als Grundlage des Wirtschaftens und damit als langfristig notwendige Voraussetzung für einen angemessenen, den sozialen Frieden sichernden Wohlstand erkennt und schützt. [Enquete-Kommission, 1994]

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT

### **DEF.:**

Sustainable development is a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development and institutional change are all in harmony and enhance both current and future potential to meet human needs and aspirations. [1987:46, Brundtland Report]

### **CON.:**

The World Commission on Environment and Development, in its report (the Brundtland Report), considered sustainable development to be a process of change that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

(...)Ekins (1992) analyses sustainable development by looking at sustainability and development and their interaction. On sustainability he says that in order for economic activity...to be environmentally sustainable, certain conditions need to be adhered to concerning the use of renewable and non-renewable resources, the emission of wastes and associated environmental impacts. These conditions can be defined. The first principle of sustainable development is that these conditions have absolute priority over GNP growth. [Trindade, 1994]





## ÖKOBILANZ

### DEF.:

Ökobilanzen analysieren den gesamten Lebensweg (Produktlinie) eines Produktes (Entnahme und Aufbereitung von Rohstoffen, Herstellung, Distribution und Transport, Gebrauch, Verbrauch und Entsorgung), analysieren die ökologischen Wirkungen und die daraus resultierenden Umweltbelastungen. [Enquete-Kommission, 1994]

### DEF.:

Ökobilanz ist eine Methode zur umfassenden Beschreibung der ökologischen Auswirkungen von Produkten, Anlagen, Verfahren oder Verhaltensweisen. Sie erfordert eine gründliche Analyse der Wechselwirkungen des Untersuchobjektes mit der Umwelt sowie deren Beschreibung mit möglichst objektivierbaren und transparent aufbereiteten Daten. Ökobilanzen bestehen aus Zieldefinition, einer Sach- und einer Wirkungsbilanz und der Bewertung. [Dreyhaupt, 1994]

### KON.:

Ergebnisse einer Ökobilanz, die im Rahmen der Erstellung von Kriterien für das EG-Umweltzeichen (dem Pendant zum deutschen "Blauen Engel") für Waschmaschinen erstellt wurde, verdeutlichen die hohe Umweltbelastung im Zusammenhang mit der Wäschepflege in Privathaushalten, wobei hier auch Nicht-Bekleidungstextilien wie Handtücher oder Bettwäsche mit einfließen. [Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Um Ergebnisse von Ökobilanzen für umweltorientierte Bewertungen und Entscheidungen zu nutzen, müssen sie auf konsensfähigen und tragfähigen Methoden basieren. Diese Arbeiten können nur als "Gemeinschaftsarbeit" aller beteiligten Kreise organisiert werden, zumal die Festlegung des Bilanzraumes und insbesondere die Bewertung nicht auf objektiven wissenschaftlich ermittelten Wahrheiten sondern auf Konventionen beruhen werden. [Abfallwirtschaftstagung, Österreichische, 1995]

## ECOBALANCE

### DEF.:

Ecobalances analyse the productline of a product (extraction and treatment of resources, production, distribution and transport, use, consumption and disposal), they analyse the effects on the environment and the ecological burdens which results. [++Eigenvorschlag]

### CON.:

Experience with the introduction of eco-balances shows that the basis of information about the ecological consequences of all the activities of a company thus obtained provides a substantial contribution to a preventive ecological policy. [+Van Weenen, 1990]



## ÖKOLOGISCHES DESIGN

### DEF.:

Art der Gestaltung von Produkten und Produktionsprozessen, die darauf abzielt, daß in die Umwelt bestimmungsgemäß freigesetzte Stoffe oder Produkte, z.B. Waschmittel, möglichst umweltverträglich sind. [Enquete, 1994]

### KON.:

Im Industrie- und Produktdesign wird unter ökologischem Design im wesentlichen die Ausrichtung der Produktgestaltung, z.B. bei Verpackungen, an ökologischen Kriterien, wie Rohstoffeinsparung, umweltorientierte Werkstoffauswahl, Altstoffeinsatz, Reparaturfreundlichkeit und insbesondere die recycling- bzw. demontagegerechte Gestaltung verstanden. [Enquete, 1994]

### SYN.:

Ecodesign

## ECODESIGN

### DEF.:

Products and production processes are designed in such a way that the legitimate amount of substances released to the environment does not have a negative effect on the environment. [++Eigenvorschlag]

### CON.:

Methods are needed for the general area "control of material flow in regions", in particular for topics such as eco-design, eco-auditing, environmental impact statement, waste management design and concepts. [MM - ARS, 1994]



## ÖKOSYSTEM

### DEF.:

Zusammenwirken einer Lebensgemeinschaft und ihrer physikalisch-chemischen Umwelt (z.B. Wald, See, bewirtschaftetes Feld usw.). Alle Ökosysteme bilden gemeinsam die Biosphäre. [Energy Terminology, 1986]

### KON.:

Natürliche Ökosysteme, wie z.B. Oberflächengewässer, können auf veränderte Einträge für den Menschen wahrnehmbar "reagieren". (...)

Das naturwissenschaftliche Ökosystemverständnis reicht nicht aus, um in jedem Fall ökotoxikologisch zuverlässige Belastungen angeben zu können. [Baccini, 1994]

## ECOSYSTEM

### DEF.:

An ecosystem is a biotic assemblage of plants, animals, and microbes, taken together with their physico-chemical environment. [Husar, 1994]

### DEF.:

The combined effect of a living community and the physico-chemical environment in which it lives (e.g. a forest, lake, cultivated field, etc.). All the ecosystems of the earth overlap to form the biosphere. [Energy Terminology, 1986]

### CON.:

On the basis of more and new data, it was emphasized that the impact of the residual material fluxes from the anthroposphere back to the air, the aquatic and terrestrial ecosystems, can or could have a fatal effect on man much earlier than it was thought at first. (...)

This means that even highly organized ecosystems with sophisticated self-regulating properties have a limited lifetime, due to a limited biological, chemical or physical capacity to adapt to changes in their environment and alter their biotic and abiotic environment. This is about all we can predict about ecosystems. (...) [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

Purposive interventions in natural ecosystems are historically the oldest form of modification of the environment for economic purposes. [Fischer-Kowalski et al., 1994]



## **OZONZERSTÖRUNGSPOTENTIAL (ODP - OZONE DEPLETION POTENTIAL)**

### **DEF.:**

Maß für die relative Ozonabbaufähigkeit von chemischen Verbindungen. Bezugsgröße ist FCKW 11, dessen ODP-Wert mit 1 festgesetzt ist. [Enquete-Kommission, 1994]

### **KON.:**

Beim Ozonlochproblem und beim Treibhauseffekt ordnet man den hier zu beobachtenden Stoffen einen entsprechenden Potentialwert zu: ozone depletion potential (ODP) bzw. global warming potential (GWP). Diese Definitionen basieren auf den bekannten physikalischen Eigenschaften der Stoffe mit Bezug auf den betrachteten Effekt und stellen eine Umrechnung von der absoluten Menge des Stoffes auf seine spezifische Wirkung dar. [Enquete-Kommission, 1994]

## **OZONE DEPLETION POTENTIAL (ODP)**

### **DEF.:**

Ozone depletion potential (ODP) is defined as the ration of the calculated ozone column change per mass of a given compound released to the column change for the same mass of CFC-11. [Wallington et al., ES&T - Vol. 28, N. 7, 94, S. 323A]

### **CON.:**

HFCs do not contain any chlorine and so have no ozone depletion potential associated with the well-established chlorine-based catalytic ozone destruction cycles. Recently, there has been speculation regarding the possibility of an impact of HFCs on stratospheric ozone by virtue of their degradation into CF<sub>3</sub>Ox, FCOx, and FOx radicals that could participate in catalytic ozone destruction cycles. However, experimental studies have shown that no such cycles are viable. The ODPs of HFCs are essentially zero ( $< 10^{-3}$ ). [Wallington et al., ES&T, Vol. 28, N. 7, 94, p. 323 A, 324 A]



## **PRIMÄRENERGIE**

### **DEF.:**

Sammelbegriff für die von der Natur angebotenen direkten Energiequellen, z.B. fossile Brennstoffe, Uran, Wind, Sonne und Wasserkraft. [Decker, 1988]

### **DEF.:**

Energie, die keiner Umsetzung, Umwandlung oder Umformung unterworfen wurde. [Energy Terminology, 1986]

### **KON.:**

Zur Deckung unseres Energiebedarfs verbrauchen wir Mineralöl, Stein- und Braunkohle, Erdgas, Kernenergie, Wasserkraft oder was sonst noch Energie abgibt. Dies sind die sogenannten Primärenergieträger. Aus der Primärenergie wird durch Umwandlung Endenergie, die wir in Form von Strom, Kraftstoffen usw. in Empfang nehmen. [Decker, 1988]

## **PRIMARY ENERGY**

### **DEF.:**

Energy that has not been subjected to any conversion or transformation process. [Energy Terminology, 1986]

### **CON.:**

The region's share of the world's population is plotted on the x-axis. The area of each rectangle in this graph is proportional to the share of the economic region's energy consumption. It shows that about half of the world's population consumes about 90% of the total primary energy per year. [Baccini und Brunner, 1991]



## **PRIVATHAUSHALT**

### **DEF.:**

In einem marktwirtschaftlich organisierten Gesellschaftssystem ist die Summe aller Privathaushalte jener Prozeß, auf dem (direkt oder indirekt) alle anderen Prozesse ausgerichtet sind oder von dem alle anderen abhängen. [Baccini, 1994]

### **KON.:**

Die Summe der Privathaushalte spielt als Prozeß innerhalb der Anthroposphäre sowohl aus ökonomischen Gründen (Finanzflüsse) als auch aus ökologischen Gründen (Energie- und Stoffflüsse) eine zentrale Rolle. [Baccini, 1994]

### **KON.:**

(...) Private Haushalte von Überflußgesellschaften sind dominant im Güterumsatz urbaner Systeme. Die aus ökologischer Sicht bedeutendsten Güter in ihrem Metabolismus sind das Wasser, die Luft und die Energieträger. [Baccini, 1994]

## **PRIVATE HOUSEHOLD**

### **DEF.:**

This process stands for the many processes which take place in a private home in relation to the activities "to breathe", "to nourish", (e.g. shopping, preparation and consumption of food), "to reside" (construction and maintenance of buildings, heating, purchase and maintenance of furniture, carpets, curtains), "to clean" (laundry, dishwasher, toilet, shower, car wash, cleaning) and "to communicate" (transport of persons, goods, energy, and information). Included are processes (and goods) which serve exclusively the private household but which take place outside of it, such as the use of a motor vehicle for shopping, the use of a sewerage system to collect sewage from households, or part of the telecommunication network for TV and phone. The process "private household" comprises all households in a region. [Brunner et al., 1992]

### **CON.:**

Private households also have a productive function, in industrialized countries mostly a limited one. Consumption, the other main economic activity, however, is generally quite diffuse in households, and in some private and public organizations. In their capacity as producers and consumers, households belong to the economy of society, even if not functionally differentiated and specialized.  
[Huppel, 1993]



## **PRODUKTION**

### **DEF.:**

Als Produktion wird im allgemeinen jener Bereich im Rahmen des prozessualen Betriebsgeschehens angesehen, der unmittelbar auf die Hervorbringung der Betriebsleistung ausgerichtet ist. [Lechner et al., 1987]

### **KON.:**

Ökologische Qualität der Produkterstellung wird erreicht durch Minimierung der Stoff- und Energieeinsätze, Substitution knapper Rohstoffe, Substitution des Energieträgers und Minimierung der produktionsbedingten Abfälle und Emissionen fossiler Art. [Jasch und Millonig, 1994]

## **PRODUCTION**

### **DEF.:**

Production means the transformation of raw material into products through the use of utilities, energy, know-how, capital and manpower. It is absolutely impossible to avoid the occurrence of byproducts and wastes. [Pillmann, 1992]

### **CON.:**

Economic institutions specialize in the procurement of goods and services, i.e. production, the first main economic activity. [Huppel, 1993]

### **CON.:**

Industry has traditionally focused on production rather than waste management. Over time this has led to the creation of chemicals and products for which no environmentally sound method of disposal exists. Large-scale production has led in turn to significant waste disposal problems. [Socolow et al., 1994]



## **PROZESS**

### **DEF.:**

Als Prozess bezeichnet man einen Transport, eine Lagerung oder eine Transformation von Gütern und den darin enthaltenen Stoffen. [Brunner et al., 1990]

### **KON.:**

Die Summe der Privathaushalte spielt als Prozeß innerhalb der Anthroposphäre sowohl aus ökonomischen Gründen (Finanzflüsse) als auch aus ökologischen Gründen (Energie- und Stoffflüsse) eine zentrale Rolle. [Baccini, 1994]

## **PROCESS**

### **DEF.:**

A process is defined as a transport, transformation, or storage of goods, materials, energy, and information. A transport often involves a change in the value of a good. There are processes possible on all levels: a car engine may be looked at as a process, in the same way as a private household, a waste incinerator, a branch of regional economy, or an entire region. [Brunner et al., 1992]

### **CON.:**

The processes of thinking, learning, discussing, promising and deciding do not have any direct material effect, and therefore no direct effect on the environment either. They are symbolic in the sense that they manipulate symbols. They may function only to the extent that others recognize the meaning of these symbolic actions properly. Other processes, such as the production of food and materials, the use of energy, and the dumping of wastes, are material ones. Such material processes encompass a-biotic, chemo-physical processes and biological processes, such as fermentation, digestion, respiration, etc.. In human communities the symbolic processes determine or regulate the material ones, within the boundaries of course of what is possible in the material world. [Huppel, 1993]





## QUELLE

### DEF.:

Ursprung von Stoffen. [+Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Die Lärmbelastigungen gehen zum größten Teil auf den Kraftverkehr zurück. Reifenabrieb und Streusalz auf Straßen und Herbizide auf Bahnkörpern stellen eine bedeutende Belastung des Wassers und der Böden dar. Alles in allem ist der Verkehr eine der größten Quellen der Umweltschädigung überhaupt. [von Weizsäcker, 1972]

## SOURCE

### DEF.:

Origin of materials. [++Eigenvorschlag]

### CON.:

Reduction activities aim at minimizing the generation of wastes at the source by substituting products which are less wasteful, by redesigning packaging and products, and utilizing processes which are less wasteful. [Twelfth Canadian Waste Management Conference, 1990]



## RECYCLING

### DEF.:

Erneute oder wiederholte Verwendung oder Verwertung von Abfällen oder von Rückständen eines Produktionsprozesses oder von Produkten oder Teilen von Produkten.

Dementsprechend ist ein Recyclat oder Regenerat ein aus sekundärem Rohstoff durch Recycling zurückgewonnener Roh- oder Werkstoff.

Chemisches Recycling: Gesamtheit aller Verwertungsverfahren, bei denen durch chemische Umwandlung wieder Wertstoffe (Sekundärstoffe) gewonnen werden.

Rohstoffliches Recycling: Chemisches Recyclingverfahren, bei dem die Produkte bis zur untersten Rohstoffstufe abgebaut werden (Rohöl, Chlorwasserstoff).

Werkstoffliches Recycling: Recyclingverfahren, bei dem die Werkstoffeigenschaften im wesentlichen erhalten bleiben (Kunststoff, Glas). [Enquete-Kommission, 1994]

### DEF.:

Rückgewinnung und Wiedereinführung von bei der Fabrikation nicht verbrauchten Ausgangsstoffen in den Produktionsablauf sowie die vollständige Aufarbeitung anfallender Rückstände, die einen verwertbaren Anteil an Rohstoffen enthalten. [Decker, 1988]

### KON.:

Das Recycling dient der Ressourcenschonung und der Verringerung von Abfällen aus sich bereits im Handel befindlichen Produkten. Der Begriff des Recycling sollte ausschließlich für die stoffliche Wiederverwertung von Werkstoffen verwendet werden, um Mißverständnissen und Mißbrauch vorzubeugen. Allgemeines Ziel sollte es sein, die Werkstoffe, Bauteile und Produkte auf einer möglichst hohen Wertschöpfungsstufe zu erhalten. [Enquete-Kommission, 1994]

## RECYCLING

### DEF.:

Recycling refers to the use or reuse of a waste as an effective substitute ingredient or feedstock in an industrial process. It also refers to the reclamation of useful constituent fractions within a waste material or removal of contaminants from a waste to allow it to be reused. [Van Weenen, 1990]

### CON.:

At first glance, the thought of Kodak's single-use camera being environmentally benign seems contradictory. But the single-use camera has been designed for reuse and recycling, and over 85% of each camera can be reused or recycled. [Socolow et al., 1994]

### CON.:

Collecting, transporting, and sorting material to be recycled can use so much energy and effort that recycling damages the economy and environment.

(...) Use of virgin materials and energy, environmental loadings, safety, reliability, and cost are all relevant in evaluating a recycling program. Society desires high-value recycling but only when the energy, environmental, and labor costs make these solutions attractive. [Lave et al., ES&T - Vol. 28, N. 1, 94, p. 20 A]



**CON.:**

Recycling is a dirty, unromantic business. Companies that operate municipal recycling facilities and automobile shredders try to cover their costs; they don't see themselves as environmental idealists. Instead, they try to figure out how to make a profit from the consumer waste that is their raw material. [Lave et al., ES&T - Vol. 28, N. 1, 94, p. 22 A]



## REGION

### DEF.:

Eine Region repräsentiert mehr oder weniger ein autonomes Netzwerk von Ökosystemen und anthropogenen Systemen. [Brunner et al., 1994]

### KON.:

Es ist zu betonen, daß das Problem der Entwaldung der Tropen sich in den einzelnen Regionen sowie Ländern sehr unterschiedlich darstellt. Afrika weicht von den anderen Tropengebieten insofern ab, als nur halbsoviel Fläche von geschlossenen Tropenwäldern bedeckt ist wie von offenen Savannewäldern. [Storm und Lohse, 1994]

## REGION

### DEF.:

A region is a more or less autonomous network of ecosystems and anthropospheres. Its area can vary from tens to thousands of squarekilometers, its population density from tens to thousands of inhabitants per squarekilometer. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

The region is an open, three-dimensional system where man determines essentially the main sources, pathways, storages and sinks. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

A region may be defined as a complex combination of processes. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

For each region the phosphorus load from different sources (e.g. agriculture, detergents, human feces) has to be limited to reduce the resulting residual flux to a tolerable level (Bundesamt für Umweltschutz, 1983). [Baccini und Brunner, 1991]



## REINIGEN

### DEF.:

Die Aktivität "Reinigen" umfaßt alle Prozesse und Güter, die für die Erhaltung der menschlichen Gesundheit (Hygiene), der Ästhetik und der Funktionssicherheit von Geräten dienen. Eingeschlossen sind somit das Reinigen aller Güter, die im Haushalt benutzt werden (z.B. Kleider, Möbel, Transportmittel und Geschirr). Die Reinigung des menschlichen Körpers und die Abtrennung der Ausscheidungen werden ebenfalls dieser Aktivität zugezählt. [Baccini, 1992]

### KON.:

Die Aktivität "Reinigen" verursacht den größten Anteil (rund drei Viertel) des gesamten Güterumsatzes eines Privathaushaltes, bedingt durch die Wahl von Wasser als Transportmittel für menschliche Ausscheidungen und Schmutz. Beim Lagerbestand wird deutlich, daß (auch unter Abzug der Energieträger - Zwischenlager) die Aktivitäten "Wohnen" und "Transportieren/Kommunizieren" die größten Anteile zeigen. [Baccini, 1994]

## TO CLEAN

### DEF.:

The activity "to clean" can be defined as the separation of goods: "unwanted" goods (dirt, grease, sewage, etc.) are separated from "wanted" goods (shirt, metal, water, etc.). The motivation for this separation may be a hygienic, an aesthetic, an environmental or an economic reason. The activity "to clean" takes place at many levels. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

The flux of P is mainly due to the two activities "to nourish" and "to clean". It was recognized several decades ago that P can be the limiting factor for the eutrophication of surface waters. In areas where eutrophication of lakes is a serious problem, the time-span between scientific recognition of its cause and preventive action was about two decades. Most actions concerned the replacement of phosphate-based detergents, i.e. processes and goods involved in the activity "to clean". [Brunner et al., 1992]



## RESSOURCEN

### DEF.:

Im weiteren Sinne alle Bestände der Produktionsfaktoren Arbeit, Natur und Kapital, die bei der Produktion von Gütern eingesetzt werden können. Im engeren Sinn werden unter Ressourcen das natürliche Kapital, Rohstoffe, Energieträger und Umweltmedien verstanden, wobei zwischen (bedingt) erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen unterschieden werden kann. [Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Die Ziele der Abfallwirtschaft, wie sie auch im österreichischen Abfallwirtschaftsgesetz festgehalten sind, bestehen darin, Mensch und Umwelt zu schützen, mit den Ressourcen (Rohstoffe, Energie, Deponievolumen) schonend umzugehen, und nachsorgefrei zu deponieren. [Brunner et al., 1994]

## RESOURCES

### DEF.:

Generally spoken, resources are the total amount of the production factors labour, nature and capital, which are used in the production of goods. More specifically, resources are natural capital, raw materials, energy sources and environmental media, whereas a distinction can be made between renewable and non-renewable resources. [++Eigenvorschlag]

### CON.:

(...) The conclusions of this study are as simple as convincing: assuming a continued growth of population, a collapse of the anthroposphere will take place within two generations, due to lack of resources (energy, food, water and minerals) and/or environmental pollution. [Baccini und Brunner, 1991]



## SENKE

### DEF.:

Ein Umweltkompartiment, in dem Stoffe angereichert werden und aus diesem ggf. durch Abbauvorgänge eliminiert werden können. [Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Um den Stoffwechsel einer Region im Sinne einer Strategie des ökologisch orientierten Stoffhaushaltes zu steuern, sind neue Instrumente erforderlich. Als erstes ist ein umfassendes Wissen über die Quellen, Transportwege und Senken von Stoffen notwendig (wobei sich das Wort "umfassend" nicht auf eine erschöpfende Bestandsaufnahme sondern auf die gesamthafte, äquivalente Betrachtung von Anthroposphäre, Wasser, Boden und Luft bezieht). [Brunner et al., 1994]

### KON.:

Empfehlungen: Entsprechend der zweiten grundlegenden Regel des Leitbildes einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung kann die Effizienz des Einsatzes nicht-erneuerbarer Ressourcen auf allen Stufen der textilen Kette durch verbesserte Technologien gesteigert werden; damit können zugleich die Belastungen der Senken verringert werden. [Enquete-Kommission, 1994]

## SINK

### DEF.:

An environmental compartment where materials are accumulated and may be eliminated by decomposition processes. [++Eigenvorschlag]

### CON.:

(...) Thus, soil and aqueous systems with long residence times (e.g. groundwater reservoirs and lakes) within the region can become main sinks for anthropogenic residual matter. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

The landfill of the non-metallic shredder residue is the largest sink for lead in the region. It can be assumed that after a decade of landfilling this stock is the most important regional reservoir of lead. Therefore, the careful management of this stock is or will become extremely important. On the one hand, the lead in the landfill poses a threat to the hydrosphere, on the other hand, it may be an important resource for the future. [Brunner et al., 1992]



## **SIEDLUNGSABFALL**

### **DEF.:**

Siedlungsabfälle werden statistisch durch Erhebung nach dem Umweltstatistikgesetz zur öffentlichen Abfallbeseitigung erfaßt. Darunter werden zusammengefaßt

- der in privaten Haushalten anfallende Abfall (Hausmüll im engeren Sinne),
- sog. Geschäftsmüll, Abfall, der im Kleingewerbe und im Dienstleistungsbereich anfällt,
- hausmüllähnlicher Gewerbeabfall, der aufgrund von Umfang und Beschaffenheit mit dem Hausmüll entsorgt werden kann,
- Sperrmüll,
- Straßenkehricht und Marktabfälle.

[Storm und Lohse, 1994]

### **KON.:**

Die Verpressung von Siedlungsabfällen zu Ballen wird in verschiedenen Ländern (z.B. Japan) praktiziert. [Bilitewski et al., 1990]

## **MUNICIPAL SOLID WASTE (MSW)**

### **DEF.:**

Municipal Solid Waste (MSW) is operationally defined as wastes which are produced by private households (residual source), small trade, working places of the tertiary sector (commercial source), open areas, and which are collected by public authorities. [+Baccini und Brunner, 1991]

### **DEF.:**

Municipal solid waste is defined by the US Environmental Protection Agency (EPA) as the wastes generated from residences, community establishments, institutions, and to a limited extent, industrial facilities. It is generated by everyone in the daily life - at home, at school, traveling and at work. The use of the term generally implies that the waste generation is not a one-time event but occurs regularly over a period of time. Thus, residential wastes are generated every day and industrial wastes are generated every working day. [Eblen, 1994]

### **CON.:**

The United States generates approximately 450,000 tons per day of MSW. This amounts to an average of 1 ton per person per year. Although composition varies from city to city and also according to seasons, more than two-thirds of the MSW (on a weight basis) is comprised of organic or combustible materials (i.e., paper, wood, food, yard clippings). The remaining one-third is primarily metals, glass, and dirt. Approximately 90% of the MSW is disposed of by land burial. [Dirkzwager und L'Hermitte, 1988]





## **SONDERABFALL**

### **DEF.:**

Ein Abfall ist als gefährlich einzustufen, wenn er ein oder mehrere Kriterien aus den Richtlinien des Rates (91/689/EWG) über gefährliche Abfälle erfüllt. Die Kriterien orientieren

sich an der möglichen Verwendung des Abfalls, also der Verwertung, der Entsorgung oder dem Transport. [Enquete-Kommission, 1994]

### **DEF.:**

Der Begriff "Sonderabfall" wird im weiteren Sinne für die Abfälle verwendet, die nach § 3(3) Abfallgesetz nicht mit den in Haushaltungen anfallenden Abfällen entsorgt werden können und nach Maßgabe der zuständigen Behörde auf kommunaler Ebene gemäß § 11(2) Abfallgesetz der Nachweispflicht unterliegen.

Als Sonderabfälle im engeren Sinne werden Abfälle nach § 2(2) Abfallgesetz verstanden, die nach Art, Beschaffenheit oder Menge in besonderem Maße gesundheits-, luft- oder wassergefährdend, explosiv oder brennbar sind oder Erreger übertragbarer Krankheiten enthalten oder hervorbringen können und an deren Entsorgung grundsätzliche Anforderungen zu stellen sind; sie sind im einzelnen in der Verordnung zur Bestimmung von Abfällen nach § 2(2) AbfG aufgeführt. Diese Anforderungen werden unter anderem im Rahmen der TA Abfall bundeseinheitlich vorgeschrieben. [Abfallwirtschaftstagung, Österreichische, 1994]

### **KON.:**

Seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges und der Etablierung der Konsumgesellschaft in den hochindustrialisierten Staaten hat der Anfall von Hausmüll, aber auch von Sonderabfall, so stark zugenommen, daß die Behandlung und Entsorgung dieser Stoffe nun zu einem der wichtigsten gesellschaftlichen und politischen Aufgaben in den Industriestaaten geworden ist. [Hackl, 1991]

### **SYN.:**

Gefährlicher Abfall, Sperrmüll

## **HAZARDOUS WASTE**

### **DEF.:**

According to the Resource Conservation and Recovery Act (RCRA), a waste is defined as hazardous if it exhibits properties of ignitability, corrosivity, reactivity, or toxicity.

Additionally, a waste or waste stream is considered hazardous if it has been specifically listed in the federal regulations or is a mixture of a listed hazardous waste and nonhazardous waste. In general, Congress has defined hazardous wastes as those discarded materials which may threaten human health or the environment when improperly disposed.

Hazardous wastes may be in any of the following forms:

solids, liquids, sludges, or contained gases. These wastes are generated by a variety of sources, including industry, the military, hospitals, research institutions, schools, businesses, and households. [Dirkzwager und L`Hermite, 1988]



**DEF.:**

Waste that requires special precaution in its storage, collection, transportation, treatment of disposal to prevent damage to persons or property. There are no universally accepted definitions for the term hazardous waste, and each country defines the term with its own criteria. In a general sense, however, hazardous wastes include explosive, flammable, volatile, radioactive, toxic and pathological wastes. [Van Weenen, 1990]

**CON.:**

More often than before unused hazardous chemicals from households, schools, hospitals, small companies, etc. eventually find their way to treatment plants for hazardous waste. To get there they have to be collected, sorted, labelled and transported. All these phases have their safety problems. The knowledge and attitudes of persons involved in this chain vary greatly. Thus a general safety guide has to be simple and short, emphasizing only the most important aspects of a vast amount of safety topics. [Pillmann, 1992]

**SYN.:**

Toxic and dangerous waste



## **MATERIAL**

**DEF.:**

Der Begriff „Material“ wird als Oberbegriff sowohl für Güter als auch für Stoffe verwendet

## **MATERIAL**

**DEF.:**

The term „material“ is used as a generic term for both, goods and substances.



## STOFF

**DEF.:**

Ein einheitlicher Stoff besteht aus gleichartigen Molekülen oder Atomen und kann nur durch chemische Methoden verändert werden. [Gutmann und Hengge, 1971]

**DEF.:**

Unter einem Stoff versteht man ein Element des Periodensystems (z.B. Stickstoff, Kohlenstoff) oder eine chemische Verbindung. [Brunner et al., 1994]

**KON.:**

Von manchen Stoffen ist bekannt, daß sie, werden sie in die Umwelt gebracht, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umweltmedien oder die belebte Natur haben können. [Arbeitsgruppe Umweltstatistik, 1991]

## SUBSTANCE

**DEF.:**

A substance is a chemical element (e.g. lead, carbon) or its compounds (lead chloride, benzene). [Brunner et al., 1992]

**CON.:**

(...) It is essential that the disposal of wastes that leave the man-made system should yield sustainable substance fluxes only. Hence, input, storage, and output of substances in the anthroposphere are interrelated and cannot be controlled separately. [Brunner et al., 1992]



## STOFFBILANZ

### DEF.:

In einer Stoffbilanz werden die In- und Outputflüsse eines Prozesses bilanziert, wobei Lagerveränderungen und das Massenerhaltungsgesetz berücksichtigt werden. [Brunner et al., 1994]

### KON.:

Mit Stoffbilanzen können Herkunft, Entstehung, Umwandlungsprozesse und Entsorgungswege von Schadstoffen erfaßt werden. Stoffbilanzen eignen sich deshalb ebenso als Mittel zur Früherkennung von Problemstoffen und zur Abklärung eines allfälligen Handlungsbedarfs wie auch zur Kontrolle der Wirksamkeit bereits getroffener Maßnahmen. Stoffbilanzen können zudem auch der Vorausschau auf die künftige Entwicklung einer bestimmten Schadstoffbelastung dienen. [BUWAL, 1995]

### KON.:

Der Vorteil von Stoffbilanzen besteht darin, daß damit einerseits eine Grundlage für Abfallwirtschaftskonzepte oder für Ökobilanzen von Produkten geschaffen wird, andererseits quasi als Abfallprodukt die für das Unternehmen wichtigen Stoffflüsse bilanziert werden und damit dem Unternehmen beispielsweise Auskunft darüber geben, in welchen Gütern die größten Mengen der im Betrieb eingesetzten Stoffe stecken und worin diese schlußendlich das Unternehmen verlassen. [Brunner et al., 1995]

### SYN.:

Materialbilanz

## MATERIAL BALANCE

### DEF.:

A material balance includes the assessment of imports, exports, and internal fluxes of goods and materials in the anthroposphere and environment, and emphasizes the growth and/or depletion of natural and anthropogenic reservoirs. [Brunner et al., 1992]

### CON.:

The materials-balance principle, a straightforward application of the first law of thermodynamics (widely used in the design of chemical engineering systems, for example), is a potentially valuable and underutilized tool for using economic data in environmental analysis. Frequently, a combination of input data (obtainable from economic statistics), together with technical process data available from engineering analysis, gives a more reliable estimate of waste residual outputs than direct measurements alone could be expected to do. [Ayres et al., 1994]



## STOFFFLUSS

**DEF.:**

Pro Zeiteinheit mobilisierte Stoffmenge. [Enquete-Kommission, 1994]

**KON.:**

Um jedoch langfristige Probleme rechtzeitig zu erkennen, ist es notwendig, die betrieblichen Güter- und Stoffflüsse mit denjenigen der Region zu vergleichen und in Beziehung zu setzen. [Brunner et al., 1995]

**KON.:**

(...) Im Idealfall ist der natürliche Untergrund in der Lage, sämtliche bei einem größten anzunehmenden Unfall freisetzbaren Stoffe beispielsweise durch Adsorption oder Ionenauschprozesse zurückzuhalten. Dieses Dreischrankenkonzept wird ergänzt durch die Kontrolle der Stoffflüsse im Grundwasser stromauf- und stromabwärts der Deponie. [Brunner, 1992]

## MATERIAL FLOW

**DEF.:**

Material flows are measured in mass per time units. [Brunner et al., 1992]

**DEF.:**

Amount of material transported per unit of time. [++Eigenvorschlag]

**CON.:**

For the time being, it is beyond the capacity of any research project to investigate the total material flow of a region; the number of goods and materials (elements and compounds, especially of organic carbon), as well as the number of processes, is far too large. [Brunner et al., 1992]

**CON.:**

In principle, the flow of every material can be characterized by three types of information:

1. the mass fluxes of the input goods
2. the material concentration of the input goods
3. the transfer function of this material in each process

[Baccini und Brunner, 1991]



## STOFFFLUSSANALYSE

### DEF.:

Die Methode zur Erfassung, Beschreibung und Interpretation von Stoffwechselprozessen wird mit dem Begriff Stoffflußanalyse bezeichnet. Die Methode ist ein naturwissenschaftliches Verfahren, um für einen definierten Raum in einer bestimmten Zeitperiode (Systemgrenzen) den Stoffumsatz zu quantifizieren. Die Methode ist gleichermaßen anwendbar für den Energieumsatz.

Die Stoffflußanalyse umfaßt folgende vier Schritte:

1. Systemanalyse mit Prozessen und Gütern
2. Messung der Massenfluxe der Güter und der Stoffkonzentrationen
3. Berechnung der Stofffluxe
4. Interpretation der Resultate

[Baccini, 1994]

### DEF.:

Die Stoffflußanalyse ist eine Methodik, welche die Prozesse, den Güter- und Stofffluß, das Lager und dessen Veränderung in einem bestimmten, wohl definierten System möglichst gesamthaft mittels technisch-naturwissenschaftlicher Kriterien beschreibt. [Brunner et al., 1994]

### KON.:

Eine Möglichkeit, die Stoffflüsse zu bestimmen, ist die Methode der Stoffflußanalyse. Mit dieser Methode können Stoffbilanzen sowohl von Betrieben als auch von Regionen oder Nationen erstellt werden. Stoffbilanzen erlauben die für eine bestimmte Fragestellung wichtigsten Güter- und Stoffflüsse zu identifizieren. Sie bilden eine gute Grundlage, um die Güter- bzw. Stoffflüsse zu planen und kurzfristig zu steuern, d.h. den Zielen konforme Maßnahmen zu setzen. [Brunner et al., 1994]

### SYN.:

Materialflußanalyse, Stoffstromanalyse

## MATERIAL FLOW ANALYSIS

### DEF.:

Material flow analysis consists of the following steps: First, the system (company, branch, watershed, region, nation, etc.) is identified by selecting the system's boundaries in time and space, by defining the processes and goods and the interrelationship between the processes and goods, and by selecting the indicator materials. In the next step, the flows of goods and materials between the processes are determined by assessments, by measurements or by balancing processes. In order to investigate into the various means to control material flows with respect to resource optimization, static or dynamic modeling may be applied to different scenarios. As a result, the most important flows and stocks of materials, its changes with time and its means to manage them with respect to minimum environmental loading and optimum resource utilization are identified. [MM - ARS, 1994]

### DEF.:



Substance flow analysis is a method to describe the processes, material flows, stock and its changes within a defined system on the basis of technical and scientific criteria.

[++Eigenvorschlag]

**CON.:**

The method of the material flux analysis is an indispensable instrument in the perception of the metabolism of the anthroposphere. [Baccini und Brunner, 1991]

**SYN.:**

Substance flow analysis, pathway analysis





## STOFFSTROMMANAGEMENT

### DEF.:

Stoffstrommanagement ist das zielorientierte, verantwortliche, ganzheitliche und effiziente Beeinflussen von Stoffströmen oder Stoffsystemen, wobei die Zielvorgaben aus dem ökologischen und ökonomischen Bereich kommen, unter Berücksichtigung von sozialen Aspekten. Die Ziele werden auf betrieblicher Ebene, in der Kette der an einem Stoffstrom beteiligten Akteure oder auf der staatlichen Ebene entwickelt. [Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Entsprechend dem Leitbild der Stoffpolitik sind in Verfahren zur Beurteilung und in Entscheidungen über den Umgang mit Stoffen und über das Stoffstrommanagement über den gesundheitlichen - ökologischen Zielbereich hinaus explizit der ökonomische und soziale Zielbereich einzubeziehen. [Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Der Stoffstrommanagementansatz ist gekennzeichnet von dem Übergang von der strikten emissionsquellenbezogenen Analyse (end of the pipe - Prinzip) zur stoffflußbezogenen Analyse, von der getrennten Betrachtung einzelner Umweltmedien (Luft, Wasser, Boden) zur umweltmedienübergreifenden Sichtweise, von der eindimensionalen Bewertung von Maßnahmen (z.B. ozonzerstörend) zur mehrdimensionalen Analyse und Bewertung (ökologisch, ökonomisch, sozial) und von der Orientierung an Einzelmaßnahmen zur Ableitung aufeinander abgestimmter Maßnahmenbündel. [Enquete-Kommission, 1994]

## MATERIAL MANAGEMENT

### DEF.:

The analysis and control of material flows and stocks in order to utilize efficiently natural and manmade resources. [++Eigenvorschlag]

### CON.:

In order fully to exploit the potential of material management for efficient resource conservation and environmental protection, it is essential to identify the key processes within a region and to establish their annual material balance. [Brunner et al., 1992]

### CON.:

However, given a defined set of processes and goods, called a material management system, it is possible to quantify and qualify the resulting material fluxes. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

In urban areas, the key processes for material fluxes are private households. They are characterized by a large turnover and a growing stock of materials. Hence, the management of wastes from households is an important part of regional material management. [Brunner et al., 1992]



## **TOXIKOLOGIE**

**DEF.:**

Wissenschaft von den schädigenden Auswirkungen natürlicher oder anthropogener Stoffe auf lebende Organismen. [Enquete-Kommission, 1994]

**DEF.:**

Die Toxikologie wird definiert als die Lehre von den schädlichen Wirkungen chemischer Substanzen auf lebende Organismen. [Fred und Fuhrmann, 1994]

**KON.:**

Die Toxikologie untersucht die schädlichen Wechselwirkungen zwischen Chemikalien und biologischen Systemen. [Timbrell, 1993]

## **TOXICOLOGY**

**DEF.:**

deals with the negative effects of natural and anthropogenic substances on living organisms. [++Eigenvorschlag]

**CON.:**

Toxicology of Beryllium: The practical importance of acute and chronic beryllium induced diseases in occupationally exposed persons and for the general public has decreased during the last three decades due to improved industrial hygiene standards. [Gmelin, 1986]



## **TRANSFORMATION**

### **DEF.:**

In einem Prozeß vom Typ "Transformation" werden die eingeführten Güter (Inputgüter) physikalisch und/oder chemisch verändert. Es entstehen Produkte (Outputgüter) mit neuen physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften. [Baccini und Brunner, 1991]

### **KON.:**

Als Prozeß bezeichnet man einen Transport, eine Lagerung oder eine Transformation von Gütern und den darin enthaltenen Stoffen. [Brunner et al., 1990]

## **TRANSFORMATION**

### **DEF.:**

Through transformation, goods are changed into new products of new qualities and usually new chemical compositions. [Baccini und Brunner, 1991]

### **CON.:**

(...) First, as noted above, most materials "pass through" the economic system rather quickly. That is to say, the transformation from raw material to waste residual takes only a few months to a few years in most cases. [Ayres et al., 1994]

### **CON.:**

An important problem of long-term storage (more than 100 years) is the slow transformation by microorganisms and/or geological processes which cannot be followed by experiments or analyses. [Baccini und Brunner, 1991]

### **CON.:**

Materials used by industrial societies undergo numerous transformations in the time between their extraction from the earth as raw materials and their deposition back to the environment as wastes. [Socolow et al., 1994]



## **TRANSPORT**

### **DEF.:**

Ein Prozeß vom Typ "Transport" verändert den Standort eines Gutes, ohne dessen physikalische und chemische Eigenschaften zu verändern. [Baccini, 1994]

### **KON.:**

Die beteiligten Wirtschaftskreise haben die Rücknahme der gebrauchten verschmutzten Lösemittel in Deutschland organisiert. Insbesondere über den Chemikalienhandel und über Logistiksysteme der Aufarbeiter werden auch Kleinmengen (z.B. aus Textilreinigungen) erfaßt. Regelmäßige Abholdienste in kurzen Zeitintervallen vermeiden unnötige Zwischenlagerungen in den Anwenderbereichen.

Diese Chemie-Dienstleistung beinhaltet neben dem Einsatz von zwangsgeschlossenen Sicherheits-Transportcontainern mit deutlich reduzierten Emissionsverlusten beim Transport, bei der Zwischenlagerung und - durch Gaspendeleinrichtungen - beim Befüllen und Entleeren der Anlagen, die kombinierte Anlieferung der Frischware und Rücknahme der verschmutzten Lösemittel, die Vielfachnutzung der Transportbehälter sowie die Getrennthaltung der einzelnen gebrauchten CKW-Lösemittel. [Enquete-Kommission, 1994]

## **TRANSPORTATION**

### **DEF.:**

The process "transportation" changes the location of a good without changing its physical and chemical properties. [++Eigenvorschlag]

### **CON.:**

The potential for problems are numerous, ranging from groundwater contamination through leaching to accidents during transportation and direct contact with hazardous materials. [Dirkzwager und L'Hermite, 1988]



## **TREIBHAUSPOTENTIAL (GLOBAL WARMING POTENTIAL, GWP)**

### **DEF.:**

Maß für die relative Klimawirksamkeit eines Gases. Bezugsgröße ist das wichtigste Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), dessen GWP-Wert mit 1 festgelegt ist. Die GWP-Werte hängen von der Wärmeabsorptionseigenschaft der Gase sowie ihrer Verweilzeit in der Atmosphäre ab. [Enquete-Kommission, 1994]

### **KON.:**

Ist damit nun das FCKW-Problem vom Tisch? Leider nein. Selbst wenn wir weltweit aus den voll- und teilhalogenierten FCKW und den Halonen bis zum Jahre 2000 vollständig aussteigen, würde erst um die Mitte des nächsten Jahrhunderts der derzeitige Chlorgehalt der Atmosphäre wieder erreicht. Länger als ein halbes Jahrhundert läge die Chlorkonzentration über dem heutigen Wert, bei dem heute schon die gefährliche Ozonadünnung in der Stratosphäre stattfindet. Hinzu käme noch ein möglicherweise beträchtliches Treibhauspotential, das von der Menge der in Zukunft produzierten Ersatzstoffe FKW abhängt. [Bach et al., 1995]

## **GLOBAL WARMING POTENTIAL (GWP)**

### **DEF.:**

Halocarbon global warming potential (GWP) is defined as the ratio of the calculated warming at steady state for a fixed mass release of gas relative to that calculated for the release of the same mass of CFC-11. [Wallington et al., ES&T - Vol. 28, N. 7, 94, p. 324 A]

### **CON.:**

The global warming potentials of HFCs and HCFCs are less than those of CFCs but substantially greater than those of CO<sub>2</sub>. For example, the HGWP of CFC-12 is 4,100 times greater than for CO<sub>2</sub>, whereas HGWP of HFC-132a is only 350 times greater than for CO<sub>2</sub>. [Wallington et al., ES&T - Vol. 28, N. 7, 94, p. 324 A]



## UMWELTKOMPARTIMENT

### DEF.:

Abgrenzbare Ausschnitte aus der Umwelt, wie z.B. Boden, Wasser, Luft, Biota (Gesamtheit der Lebewesen). [Enquete-Kommission, 1994]

### KON.:

Bei der Produktion von Farbstoffen entstehen im wesentlichen Emissionen in die Umweltkompartimente Boden und Wasser. (...) In das Umweltkompartiment Wasser werden nach Auskunft von TEGEWA pro Tonne Farbmittel 150 m<sup>3</sup> biologisch zu reinigendes Abwasser, 120 kg chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), 30 kg Ammonium, 1 kg adsorbierbares organisches Halogen (AOX) und 0,1 kg Schwermetall wie z.B. Chrom oder Kupfer emittiert (K Drs 12/8a, R. Moll). [Enquete-Kommission, 1994]

## ENVIRONMENTAL COMPARTMENT

### DEF.:

Section of the environment, e.g. soil, water, air, biota (all living creatures).  
[++Eigenvorschlag]

### CON.:

The environmental compartments serve not only as sources of energy and matter for the anthroposphere, but are also short- (hours to years) or long-term (hundreds and thousands of years) sinks for its residual fluxes. [Baccini und Brunner, 1991]



## UMWELTQUALITÄTSSTANDARDS

**DEF.:**

Umweltqualitätsstandards sind ein Teil der Umweltstandards und beinhalten quantitative Maßstäbe zur Beurteilung von Umweltqualität. [Dreyhaupt, 1994]

**DEF.:**

Die Aktionsprogramme der Europäischen Gemeinschaften sehen die gemeinsame Aufstellung von Qualitätszielen zur Festlegung verschiedener Anforderungen, denen ein Umweltmedium entsprechen muß, sowie insbesondere die Definitionen der Parameter für Wasser, einschließlich des Süßwassers zur Erhaltung des Fischlebens, vor. [Storm und Lohse, 1994]

**KON.:**

(...) Dabei kann nicht wissenschaftlich entschieden werden, was optimale Zustände einer Umweltqualität sind. Vielmehr müssen Gesellschaft und Parteien bereit sein, in demokratischen und notfalls auch konfliktgefüllten Verfahren einen Konsens über die jeweils anzustrebende Umweltqualität und die daraus abzuleitenden Standards zu finden. [Enquete-Kommission, 1994]

**SYN.:**

Umweltgütestandard

## ENVIRONMENTAL QUALITY STANDARDS

**DEF.:**

Environmental quality standards are those regulations that dictate acceptable levels of toxic substances in the environment. The standards are determined by assessing how much of the various pollutants can be discharged into the environment without adversely affecting the desired quality of the environment. [Eblen, 1994]

**CON.:**

By introducing quality standards for air, water and soil (environmental protection by emission control), each anthropogenic compartment is essentially forced to limit its emissions (environmental pollution control). [Baccini und Brunner, 1991]

**CON.:**

Threshold values for potentially hazardous elements in soils were fixed to maintain the fertility of soils to be used by man. These quality standards are based essentially on physical, chemical and a few biological properties of the environmental compartments. They have been derived from studies of processes in various ecosystems. [Baccini und Brunner, 1991]



**CON.:**

(...) The resulting "sewage" (or raw waste water) enters the sewage treatment plant which produces essentially three new goods, namely offgases, effluents and sludge. If they meet the quality standards they can be transferred directly into air, water and soil respectively, the latter step being partly a recycling procedure, and no further treatment is necessary. [Baccini und Brunner, 1991]





## URBANISIERUNG

### DEF.:

Zugbewegung in die großen urbanen Zentren. [Ehrlich und Ehrlich, 1972]

### KON.:

Die zweite wichtige Entwicklung in diesem Jahrhundert ist die rasante Urbanisierung. Zwar gab es schon in der Antike Städte von beachtlicher Größe - Rom zählte zur Blütezeit schätzungsweise 1 Mio Einwohner mit der eindrucklichen Dichte von ca 80.000 E/km<sup>2</sup>. (...) Es gibt allerdings Regionen, in denen die Urbanisierung schon früh begann. In den Niederlanden lebte z.B. schon im 15. Jahrhundert die Hälfte der Menschen in Städten. Global betrachtet lebte jedoch die Mehrheit der Menschen rural. Die weltweite Verschiebung der Bevölkerung vom Land in die Stadt verstärkte sich in diesem Jahrhundert und hält noch an. [Baccini, 1994]

## URBANIZATION

### DEF.:

Urbanization inevitably means the concentration of large numbers of people in a small area whose needs have to be supplied from outside: much of the water, food, timber and fuel has to be imported. [Herbert Girardet, 1992]

### CON.:

Today, it appears that the urbanization of planet Earth is an irreversible process. The expression "let's go to town", known in most languages in analogous terms, has a manifold meaning. [Baccini und Brunner, 1991]

### CON.:

Urbanization of the anthroposphere has produced a high density of energy and material fluxes, i.e. a high metabolic rate. [Baccini und Brunner, 1991]



## VERBRENNUNG

**DEF.:**

Unter Verbrennung versteht man die Reaktion eines vorwiegend organischen Stoffes mit Sauerstoff unter Freisetzung von Wärme (exothermer Vorgang). [Brunner et al., 1995]

**DEF.:**

Oxidatives thermo-chemisches Verfahren zur direkten Gewinnung von Wärme. [+Energy Terminology, 1986]

**KON.:**

Es ist zu erwarten, daß für die meisten organischen Reststoffe aus der Industrie Verbrennungsprozesse erforderlich werden. Aber auch die bei der Verbrennung anfallenden Aschen sind oft leicht auslaugbar, sodaß weitere Prozeßstufen für die "Inertisierung" von Aschen (z.B. Verglasung durch Schmelze) erforderlich werden. [Brunner et al., 1995]

## COMBUSTION

**DEF.:**

An exothermic chemical reaction with oxygen. [+Energy Terminology, 1986]

**CON.:**

Combustion is an aerobic thermal chemical process that changes the chemical composition of MSW. [+Tillman et al., 1989]

**CON.:**

Combustion is a process where compounds of carbon, hydrogen, sulfur, and fuel-bound nitrogen are oxidized to carbon dioxide, water, sulfur dioxide, and various oxides of nitrogen: if chlorine is present in the fuel, hydrogen may be preferentially oxidized to hydrogen chloride. [+Tillman et al., 1989]



## VERBRENNUNG (VON MÜLL UND ABFALL)

### DEF.:

Aufgabe der Verbrennung ist die möglichst vollständige Umwandlung des Verbrennungsgutes in gasförmige Verbrennungsprodukte und in mineralisierte, reaktionsträge feste Reststoffe, die als erdkrustenähnlich bezeichnet werden können.

Mit diesem Vorgang sollen mehrere Ziele erreicht werden:

- Abbau der organischen Substanzen unter den kontrollierten Bedingungen einer Verbrennung
- Mineralisierung organischer Substanzen
- Reduktion des Volumens des Verbrennungsgutes auf rund ein Zehntel des ursprünglichen Volumens
- Nützung der bei der Verbrennung durch Umwandlung der chemischen Energie in thermische Energie gewonnenen Wärme
- damit verbunden verringerter Verbrauch meist fossiler Energieträger und
- Verminderung der Emissionen aus mit anderen Energieträgern beschickten kleinen Feuerungsanlagen, die meist nicht der Gewerbeordnung oder dem Luftreinhaltegesetz bzw. der Luftreinhalteordnung unterliegen.

[Hackl, 1991]

### KON.:

(...) Daß unser Land heute unter einer massiv erhöhten Stickstoffbelastung leidet, zeigt eine gleichzeitige Betrachtung der Atmosphäre. Jährlich werden 254.000 Tonnen Stickstoff in die Luft emittiert, davon 135.000 Tonnen in schädlichen Verbindungen. Die Verbrennungsprozesse liefern 56.000 Tonnen Stickoxid-Stickstoff. [Bundi, Neue Zürcher Zeitung, 6. Okt. 1993, S. 27]

### KON.:

Bei der Abfallverbrennung handelt es sich um eine Verfahrenstechnik, die zum Hygienisieren und Verwerten von Abfällen bereits vor mehr als 120 Jahren Einsatz fand. Heute gilt die thermische Abfallbehandlung als unverzichtbarer Teil integrierter Abfallwirtschaftskonzepte für die nicht anderwertig verwertbare Restabfallmenge. Neue Gesetze, Verordnungen und Vorschriften auf der einen Seite und ein sehr hoher Stand an Feuerungs- und Rauchgasreinigungstechniken auf der anderen Seite garantieren eine weitgehend umweltschonende Umsetzung organischer Inhaltsstoffe und die gezielte Trennung sowie Erfassung möglicher Inhalts- und Schadstoffe aus dem zu behandelnden Restabfall unserer Wohlstandsgesellschaft. Verbleibende Reststoffe und freigesetzte Energien werden soweit wie möglich verwendet. [Thomé-Kozmiensky, 1993]

### KON.:

Die thermische Verwertung aller stofflich nicht verwertbaren und nicht deponierbaren Abfälle dient mehrfachen Aufgaben. Durch die Verbrennung werden die Abfälle mineralisiert und dadurch in eine für die Deponierung nicht nur ökologisch geeignetere Form, sondern gleichzeitig auch auf durchschnittlich ein Zehntel ihres ursprünglichen Volumens reduziert. Durch den Heizwert des Mülls, der dem einer Braunkohle entspricht, kann durch die thermische Verwertung Strom und/oder Wärme erzeugt werden, die für die kommunale Fernwärme oder für industrielle Zwecke Verwendung findet. [Hackl, 1991]



**SYN.:**

Verfeuerung, thermische Abfallbehandlung, thermische Verwertung

**INCINERATION (OF REFUSE AND WASTE)**

**DEF.:**

The controlled burning of solid, liquid, or gaseous combustion wastes to produce gases and solid residues containing little or no combustible material. [Skitt, 1992]



**DEF.:**

The ignition and burning of solid, semi-solid, liquid or gaseous combustible waste matter in combustion equipment specially designed for this purpose.

Note: The main purpose of incineration is to reduce the bulk of the waste materials prior to disposal of the ash residue and to render toxic materials harmless; a further possibility is to utilise the heat of the combustion for steam generation and electricity production; the products of incineration may also be utilised in the road-making and construction materials. [Energy Terminology, 1986]

**CON.:**

Incineration, the thermal destruction of organics by combustion, or high temperature oxidation, is one of the many techniques used for the treatment of municipal solid wastes (MSW) and hazardous wastes. (...)

Incineration has several distinctive characteristics. For the most part, it dramatically reduces the volume of waste to be landfilled. Further, incineration chemically transfers MSW and hazardous wastes and, when combined with stabilization, can produce a material which is relatively benign in the landfill. Incineration is also among the most capital-intensive solutions to both MSW and hazardous waste disposal. (...)

Technically, however, incineration is simply the process of thermally oxidizing various wastes. [Tillman et al., 1989]



## **VERURSACHERPRINZIP**

### **DEF.:**

Rechtsprinzip, nach dem grundsätzlich der Verursacher für die Maßnahmen zur Beseitigung von Umweltschäden oder Umweltbeeinträchtigungen verantwortlich ist. Als Verursacher gilt neben dem Produzenten auch der Anwender eines Produktes, das gegebenenfalls mit entsprechenden Abgaben belastet wird. [Energy Terminology, 1986]

### **KON.:**

Dem Verursacherprinzip folgend müssen bereits bei der Produktion von Gütern und bei der Entwicklung von Herstellungsverfahren alle Möglichkeiten zur Abfallvermeidung, Reststoffvermeidung, Abfallverwertung und Reststoffverwertung ausgeschöpft werden. [Thomé-Kozmiensky, 1993]

### **KON.:**

Alle Maßnahmen, die gesetzt werden und dazu führen sollen, entsprechende Rahmenbedingungen herzustellen, damit diese aufgezeigte Tendenz eingeleitet und vollzogen wird, haben sich nach dem Vorsorge- und dem Verursacherprinzip zu richten. Es muß jedem Produzenten klar werden, daß er nicht nur die Verantwortung für seine Produkte und die bei der Produktion anfallenden Abfälle trägt, sondern dem Verursacherprinzip entsprechend auch für die Entsorgung und Verwertung von nicht mehr zur bestimmungsgemäßen Verwendung geeigneten Produkten einschließlich von Hilfsprodukten, wie Verpackung, zu sorgen hat. (Produzentenverantwortlichkeit). [Abfallwirtschaftstagung, Österreichische, 1994]



## **POLLUTER PAYS PRINCIPLE**

### **DEF.:**

The principle that those causing environmental harm by producing or utilizing energy and goods shall bear the cost of its remedy, i.e. such cost shall become a component in the cost of the product. [+Energy Terminology, 1986]

### **CON.:**

In 1985, OECD Member countries adopted the "Declaration on Environmental Resources for the Future", in which they undertake to seek to introduce more flexibility, efficiency and cost-effectiveness in their pollution control measures in particular through a consistent application of the Polluter-Pays Principle (PPP) and a more effective use of economic instruments in conjunction with the regulations. [OECD, 1989]



---

## INDIKATIONSVERZEICHNIS

### Index der deutschen Termini

Abfall.....	1
Abfallwirtschaft.....	3
Aktivität.....	5
Anthropogen.....	6
Anthroposphäre.....	7
Biomasse.....	8
Biosphäre.....	10
Deponie.....	11
Eco-Label.....	13
Edukt.....	14
Emission.....	15
Endlager.....	16
Endlagerqualität.....	17
End-Of-Pipe.....	18
Energieverbrauch.....	19
Ernähren.....	20
Eutrophierung.....	21
Früherkennung.....	22
Gut.....	23
Güterflux.....	24
Immission.....	25
Kläranlage.....	26
Klärschlamm.....	27
Kompost.....	28
Kompostierung.....	29
Lager.....	30
Lagerung.....	31
Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung.....	32
Ökobilanz.....	33
Ökologisches Design.....	34
Ökosystem.....	35
Ozonerstörungspotential (ODP - Ozone Depletion Potential).....	36
Primärenergie.....	37
Privathaushalt.....	38
Produktion.....	39
Prozess.....	40
Quelle.....	41
Recycling.....	42
Region.....	44
Reinigen.....	45
Ressourcen.....	46





Senke .....	47
Siedlungsabfall .....	48
Sonderabfall .....	49
Material .....	51
Stoff .....	52
Stoffbilanz .....	53
Stofffluss .....	54
Stoffflussanalyse .....	55
Stoffstrommanagement .....	57
Toxikologie .....	58
Transformation .....	59
Transport .....	60
Treibhauspotential (Global Warming Potential, GWP) .....	61
Umweltkompartiment .....	62
Umweltqualitätsstandards .....	63
Urbanisierung .....	65
Verbrennung .....	66
Verbrennung (Von Müll und Abfall) .....	67
Verursacherprinzip .....	70



## Index of the English Terms

activity .....	5
anthropogenic .....	6
anthroposphere .....	7
biomass .....	9
biosphere .....	10
combustion .....	66
compost .....	28
composting .....	29
early recognition.....	22
ecobalance .....	33
ecodesign.....	34
eco-label .....	13
ecosystem .....	35
educt .....	14
emission.....	15
end-of-pipe .....	18
energy consumption .....	19
environmental compartment.....	62
environmental quality standards .....	63
eutrophication.....	21
final storage quality.....	17
final storage.....	16
global warming potential (GWP) .....	61
good.....	23
hazardous waste.....	49
immission .....	25
incineration (of refuse and waste).....	68
landfill .....	12
material balance.....	53
material flow analysis.....	55
material flow .....	54
material flux .....	24
material management .....	57
material.....	51
municipal solid waste (MSW).....	48
ozone depletion potential (ODP).....	36
polluter pays principle.....	71
primary energy .....	37
private household .....	38
process.....	40
production.....	39
recycling.....	42
region.....	44
resources.....	46
sewage sludge.....	27
sewage treatment plant.....	26



sink .....	47
source .....	41
stock .....	30
storage .....	31
substance .....	52
sustainable development .....	32
to clean .....	45
to nourish.....	20
toxicology.....	58
transformation .....	59
transportation.....	60
urbanization.....	65
waste management .....	3
waste.....	2



## LITERATURVERZEICHNIS

ABFALLWIRTSCHAFTSTAGUNG, Österreichische [1994], Von der Entsorgung zur integrierten Abfallwirtschaft, Linz, 19. bis 21. April 1994.

ALLEN, P.M. [1994], Evolution, sustainability and Industrial Metabolism, in Ayres, R.U., Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, The United Nations University Press, Tokio.

AYRES, R.U., AYRES, L.W., TARR, J.A. [1994], A Historical Reconstruction of Carbon Monoxide and Methane Emissions in the United States, 1880-1980, in Ayres, R.U. and Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, The United Nations University Press, Tokio.

AYRES, R.U., SIMONIS, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development; The United Nations University Press, Tokio.

BACCINI, P., BELEVI, H. [1988], Long-Term Behaviour of Municipal Solid Waste Landfills.

BACCINI, P. [1989], The Landfill - Reactor and Final Storage; Swiss Workshop on Land Disposal of Solid Wastes; Gerzensee, March 14 - 17, 1988; [Peter Baccini, ed.], Berlin (ua), Springer Verlag.

BACCINI, P., BRUNNER, P.H. [1990], Der Einfluß von Maßnahmen auf den Stoffhaushalt der Schweiz, insbesondere auf die Entsorgung von Abfällen; Müll und Abfall 5/90.

BACCINI, P., BRUNNER, P.H. [1991], Metabolism of the Anthroposphere, Berlin (u.a.), Springer-Verlag.

BACCINI, P. [1992], METAPOLIS - Güterumsatz und Stoffwechselprozesse in den Privathaushalten einer Stadt; 1. Entwurf, Juli 1992  
Peter Baccini, Hans Daxbeck, Emmanuel Glenck, Georg Henseler in Zusammenarbeit mit der Verwaltung der Stadt St. Gallen und dem Institut für Marktanalysen AG (IHA), Hergiswil, Abteilung Abfallwirtschaft und Stoffhaushalt, 8600 Düsseldorf.

BACCINI, P. [1994], Stoffwechsel der Anthroposphäre, Skript zu den Vorlesungen SS 94.

BACH, GEORGII, STEUBING [1995], Schadstoffbelastung und Schutz der Erdatmosphäre, Band 7.

BILITEWSKI, B., HÄRDTLE, G., MARLK, K. [1990], Abfallwirtschaft - Eine Einführung, Springer-Verlag

BIO-CYCLE, Journal of Composting & Recycling, Vol. 36, N.11, Nov. 1995.



BONOMO, L., HIGGINSON, A.E. (eds) [1988], International Overview on Solid Waste Management: a report from the International Solid Wastes and Public Cleansing Association (ISWA), London: Academic Press.

BRUNNER, P.H. [1990], RESUB - Der regionale Stoffhaushalt im unteren Bueenztal; Die Entwicklung einer Methodik zur Erfassung des regionalen Stoffhaushaltes, Tagung in Lenzburg, 6.Sept. 1990, Abteilung für Abfallwirtschaft und Stoffhaushalt.

BRUNNER, P.H., BACCINI, P. [1991], Metabolism of the Anthroposphere, Berlin (u.a.), Springer-Verlag.

BRUNNER, P.H. [1992], "Wo stehen wir auf dem Weg zur Endlagerqualität?", Österreichische Wasserwirtschaft, Sonderabdruck aus Jahrgang 44, Heft 9/10, 1992.

BRUNNER, P.H., DAXBECK, H., BACCINI, P. [1994], Industrial Metabolism at the Regional and Local Level, in Ayres, R.U., Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press, Tokio.

BRUNNER, P. H., BACCINI, P. [1992], Regional Material Management and Environmental Protection; Waste Management & Research (1992) 10, 203 212.

BRUNNER, P.H., BAUER, G. [1993], Ziele der Abfallwirtschaft aus ökologischer und rohstofforientierter Sicht - Schlußbericht der wissenschaftlichen Begleitforschung zum Nationalen Umweltplan, im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien, im November 1993.

BRUNNER, P.H., DAXBECK, H. [1993], Stoffflußanalysen als Grundlagen für effizienten Umweltschutz, Jahrgang 45 (1993), Heft 3/4.

BRUNNER, P.H., DAXBECK, H., MERL, A., OBERNOSTERER, R. [1994], Die Stoffflußanalyse als Instrument für eine nachhaltige urbane Entwicklung. Studie zur Wiener Internationalen Zukunftskonferenz, c/o UTEC GmbH; Wien, Oktober 1994.

BRUNNER, P.H., DAXBECK, H., OBERNOSTERER, R., SCHACHMAYER, E. [1995], Machbarkeitsstudie Stoffbuchhaltung Österreich, Wien: im Auftrag des Umweltbundesamtes.

BRUNNER, P.H. [1995], Umwelt und Unternehmen - Erfolgreiches Umweltmanagement - Strategien \* Lösungen, Brunner, Gutwinski, Kroiss, List, Stiegler, Wien: Signum, 1995.

BRUNNER, P.H., BAUER, G. [1996], Berücksichtigung der Unsicherheit bei der Bestimmung der Abfallzusammensetzung aus den Produkten der Abfallbehandlung, in "Müll und Abfall" 1, 96, S. 19-26

BUCHWALD, K. (Hrsg) , Umweltschutz - Grundlagen und Praxis, Bonn: Economica Verlag.

BUNDI, U. [1993], in Neue Zürcher Zeitung, 6.Okt.1993, S.27.



BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) [1995], Stoffbilanzen Schweiz - eine kurze Übersicht; April 1995; Schriftenreihe Umwelt / Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL Bern; Dokumentationsdienst.

CASU, G., MARINO, R. (eds) [1990], Resource Recovery from Waste Proceedings, 15 - 18 May, 1990, Imola, Municipal Theatre.

CONWAY, R., ROSS, R. [1980], Handbook of Industrial Waste Disposal.

DECKER, R. [1988], Operation Umwelt - Ideen zur Bewältigung einer Krise, Neuhausen - Stuttgart: Hänssler, 1988.

DIRKZWAGER, A.H., L'HERMITE, P.L. (eds) [1988], Sewage Sludge Treatment and Use - New Developments, Technological Aspects and Environmental Effects, Elsevier Applied Science.

DREYHAUPT, F.J., (Hrsg) [1994], Umwelttechnik Lexikon, VDI Verlag.

EBLEN, R.A., EBLEN, W.R., (eds) [1994], The Encyclopedia of the Environment, The René Dubos Center for Human Environments, Houghton Mifflin Company.

EHRlich, P.R., EHRlich, A.H. [1972], Bevölkerungswachstum und Umweltkrise - Die Ökologie des Menschen, S. Fischer Verlag.

ENERGY TERMINOLOGY [1986], A Multilingual Glossary, 2nd edition, The World Energy Conference, Pergamon Press, London, UK.

ENQUETE-KOMMISSION [1994], Schutz des Menschen und der Umwelt - Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft, Bericht der Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages, Economica Verlag GmbH, Bonn.

ES&T., Environmental Science & Technology, GLAZE, W.H., (ed.), University of North Carolina, Chapel Hill.

FISCHER - KOWALSKI, M., HABERL, H., PAYER, H. [1994], A plethora of paradigms: Outlining an information system on physical exchanges between the economy and nature, in Ayres, R.U., Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press, Tokio.

FRED, G., FUHRMANN, G.F. [1994], Allgemeine Toxikologie für Chemiker, B.G.Teubner Studienbücher, Stuttgart, 1994.

FRICKE, K., TURK, T., Vogtmann, H. (Hrsg) [1989], Witzenhäuser Abfalltage - Grundlagen zur Kompostierung von Bioabfällen, Band 1.



FRITSCH, B. [1991], Mensch - Umwelt- Wissen; Evolutionsgeschichtliche Aspekte des Umweltproblems, 2., ergänzte und überarbeitete Auflage - Zürich, Verlag der Fachvereine; Stuttgart: Teubner, 1991.

GMELIN Handbook of Inorganic Chemistry [1986], Supplement Volume A1, 8th edition, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

GIRARDET, H. (ed.) [1992], The GAIA Atlas of Cities - New directions for sustainable urban living, GAIA Books Limited / UK.

GUTMANN, V., HENGGE, E. [1971], Allgemeine und anorganische Chemie, Verlag Chemie GmbH.

HACKL, A. [1991], Stellenwert der Abfallverbrennung im Entsorgungskonzept einer hochindustrialisierten marktwirtschaftlich orientierten Gesellschaft; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie.

HENGERER, D.(ed.) [1994], Deponietechnik, Entsorgungsbergbau und Altlastensanierung.

HENSELER, G., SCHEIDEGGER, R., BRUNNER, P.H. [1992], Die Bestimmung von Stoffflüssen im Wasserhaushalt einer Region, Sonderdruck aus "Vom Wasser", 78.Band, 1992.

HOCK, B., ELSTNER, E.F. (Hrsg.) [1984], Pflanzenlexikologie. Der Einfluß von Schadstoffen und Schadwirkungen auf Pflanzen. Zürich, B.I. Wissenschaftsverlag, Bibliographisches Institut Mannheim, Wien, Zürich.

HOPFENBECK, W. [1994], Handbuch Umweltcontrolling 1995.

HOPFENBECK, W., JASCH, C., JASCH, A. [1996], Lexikon des Umweltmanagements, Landsberg/Lech: Verl. Moderne Industrie.

HUPPES, G. [1993], Macro - Environmental Policy: Principles and Design.

The ISWA Yearbook [1994/95], International Directory of Solid Waste Management.

HUSAR, R.B. [1992], Ecosystem and the biosphere: Metaphors for human-induced material flows, in Ayres, R. U., Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, UN University Press, Tokio.

JASCH, C., MILLONIG, S. [1994], Ecodesign - Umweltbewußte Produktgestaltung und -bewertung, IÖW - Institut für ökologische Wirtschaftsforschung.

KATALYSE e.V. [1993], Das Umwelt Lexikon, Verlag Kiepenheuer & Witsch, Köln.

KEPPLER, E. [1988], Studie über die Auswirkungen von CO<sub>2</sub>-Emissionen auf das Klima, KFA, Jülich.



KOENIG, A. [1994], Material Consumption and Environmental Pollution in Hong Kong, Department of Civil Structural Engineering, The University of Hong Kong.

KOZLOFF, K.L. [1994], in ES&T, Environmental Science & Technology, Vol.28, N.4, 94, p.197A.

LAVE, L.B., HENDRICKSON, C., MC MICHAEL, F.C. [1994], in ES&T, Environmental Science & Technology, Vol.28, N.1, 94, p.20A.

LECHNER, K., EGGER, A., SCHAUER, R. [1987], Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaft, Linde Verlag, Wien.

LINDBAUER, R. [1991], Die Rolle der thermischen Abfallbehandlung in einer künftigen integrierten Abfallwirtschaft in der Steiermark - ökologische, technische und organisatorische Überlegungen, Voraussetzungen und Empfehlungen.

LOHM, U., ANDERBERG, S., BERGBÄCK, B. [1992], Industrial Metabolism at the National Level: A Case-Study on Chromium and Lead Pollution in Sweden, 1880-1980, in Ayres, R.U., Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, UN University Press, Tokio.

MAJOR, R.H. [1938], Annals of Medical History, New Series, Volume X, September 1938, Number 5, S. 369-381, Kansas City, Kansas.

MEADOWS, D.H., MEADOWS, D.L., RANDERS, J. [1992], Die neuen Grenzen des Wachstums: die Lage der Menschheit: Bedrohung und Zukunftschancen, Dt. Verlag-Anst., Stuttgart, Deutschland.

MM - ARS Workshop, 24. - 28. April 1994, Hotel Modul Vienna

MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN - WESTFALEN [1992], Altlasten ABC.

MÜLLER - WENK, R. [1992], Ökobilanz für Unternehmen - Resultate der Ö.B.U. - Aktionsgruppe: Konzept und praktische Beispiele.

OECD /Organisation for Economic Cooperation and Development/ [Environment Workshop] [1989], Economic Instruments for Environmental Protection, Paris.

PILLMANN, W. (ed.) [1992], Industrial Waste Management - Waste Reduction and Treatment, Site Remediation and Water Purification, International Society for Environmental Protection / ISEP, Envirotech Vienna 1992, Proceedings.

REICHE, J. [1995], Wissenschaftlicher Stand des Stoffflußkonzeptes, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, 5.1.95.

REYNOLDS, J.P., DUPONT, R., THEODORE, L., WILEY, A. [1991], Hazardous Waste Incineration Calculations: Problems and Software, John Wiley & Sons, Inc.





- RINDERMANN, H. [1992], Die Entwicklung der EG-Umweltpolitik von den Anfängen bis 1991, Münster [u.a.], Lit.-Verlag.
- ROBINSON, W.D. (ed.) [1986], The Solid Waste Handbook - A Practical Guide, Wiley Interscience, John Wiley & Sons.
- SIMONIS, U.E. [1994], Industrial Restructuring in Industrial Countries, in Ayres, R.U. and Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press, Tokio..
- SIMONIS, U.E., Mitherausgeber: Matzner, E., Naschold, F., Zapf, W. [1988], Ökologische Orientierungen - Vorträge zur Strukturanpassung von Wirtschaft, Technik und Wissenschaft, Berlin: Ed. Sigma, 1988.
- SKITT, J., (ed.) [1992], 1000 Terms in Solid Waste Management, ISWA 1992.
- SOCOLOW, R., ANDREWS C., BERKHOUT F., THOMAS V. [1994], Industrial Ecology and Global Change, Cambridge University Press.
- SONDERGUTACHTEN ABFALLWIRTSCHAFT [1990], Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen vom September 1990, "Abfallwirtschaft", Deutscher Bundestag, 11. Wahlperiode, Drucksache 11/8493.
- STIGLIANI, W., ANDERBERG, S. [1994], Industrial Metabolism at the Regional Level: The Rhine Basin, in Ayres, R.U. and Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press, Tokio.
- STORM, LOHSE [1994], EG-Umweltrecht - systematische und ergänzbare Sammlung der Verordnungen, Richtlinien und sonstigen Rechtsakte der EU zum Schutz der Umwelt, Band 2; Erich Schmidt Verlag.
- TABASARAN, O., (Hrsg) [1994] Abfallwirtschaft, Abfalltechnik: Siedlungsabfälle, Berlin, Ernst, 1994.
- TACEUCHI, K., YOSHINO, M., (eds.) [1991], The Global Environment, Springer-Verlag.
- THOME-KOZMIENSKY, K.J. [1993], Modelle für eine zukünftige Siedlungsabfallwirtschaft, Berlin, EF-Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH.
- TILLMAN, D.A., ROSSI, A.J., VICK, K. [1989], Incineration of Municipal Solid and Hazardous Wastes, Academic Press, Inc.
- TWELFTH CANADIAN WASTE MANAGEMENT CONFERENCE - PROCEEDINGS, Oct. 3,4 and 5 1990, St. John`s, New Foundland.
- TRINDADE, S.C. [1994], Transfer of Clean(er) Technologies to Developing Countries, in Ayres, R.U. and Simonis, U.E. [1994], Industrial Metabolism - Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press, Tokio.



UMWELTWISSENSCHAFTLICHE FACHTAGE [1991], Tief atmet die keuchende Zeit, Joanneum Research, Grazer Congress 10 - 11 Sept. 1991.

UNITED NATIONS [1973], Statistics for Environmental Studies & Policies, UN Document CES/AC-40/2, United Nations, New York, February 13, 1973.

UNITED NATIONS [1973], Steps Toward a System of Environmental Statistics, UN Document CES/SEM 6/2 ENV/SEM 1/2, United Nations, New York, September 4, 1973.

UNITED NATIONS [1974], Report of the Secretary General to the Statistical Commission, Statistics of the Environment, UN Document E/CN.3/452, United Nations, New York, June 14, 1974.

UNITED NATIONS [1976], Report of the Secretary General to the Statistical Commission, Economic Statistics, Energy Statistics, Towards a System of Integrated Energy Statistics, UN Document E/CN.3/476, United Nations, New York, March 29, 1976.

UNITED NATIONS [1976], Report of the Secretary General to the Statistical Commission, Environmental Statistics. Draft Guidelines for Statistics on Materials/Energy Balances, UN Document E/CN.3/492, United Nations, New York, March 29, 1976.

VAN WEENEN, J.C. [1990], Waste Prevention: Theory and Practice, Delft.

VON WEIZSÄCKER, E.U. [1989], Erdpolitik - Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

WALLINGTON, T.J., WILLIAM, F., SCHNEIDER, D. [1994], in ES&T, Environmental Science and Technology, Vol.28, N.7, 94, p.323A, 324A.