

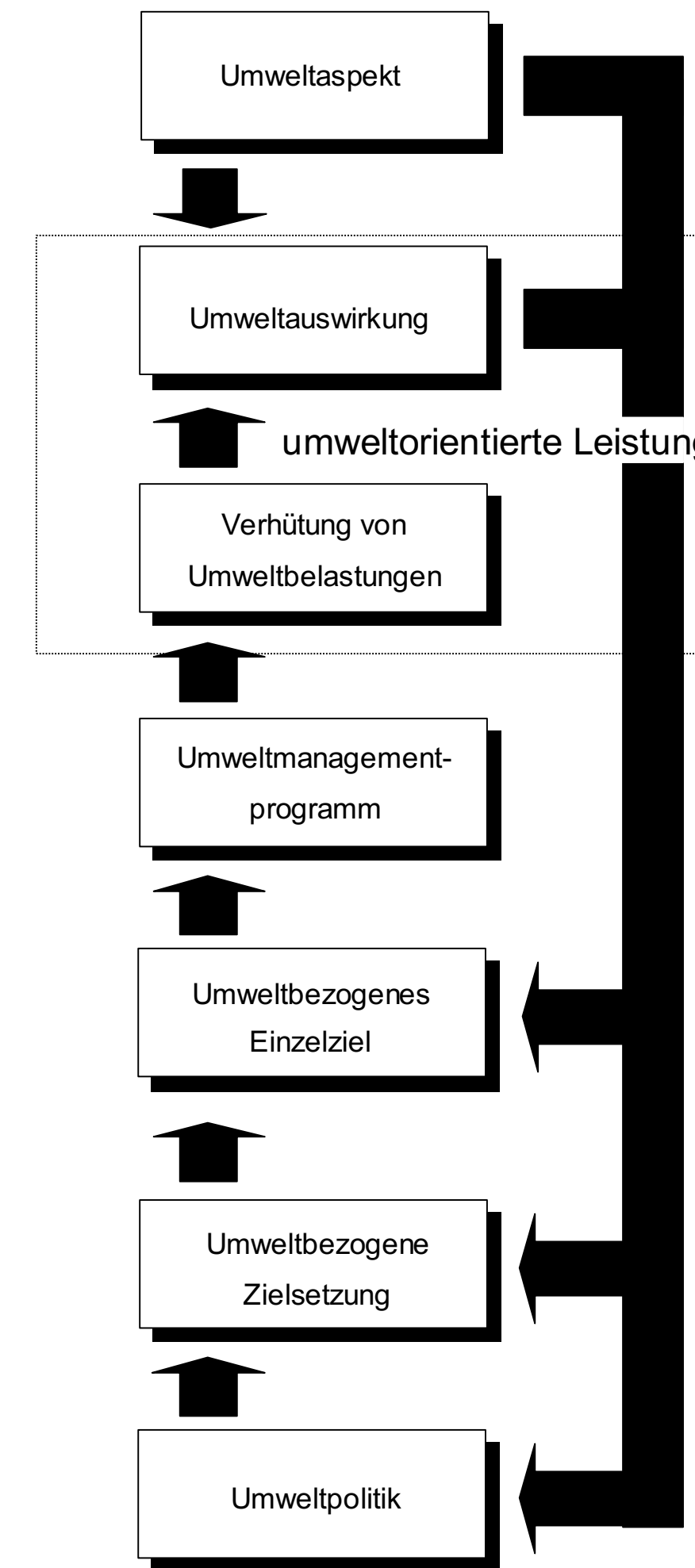
stoff- und energiebilanzierung

arbeitsgruppe wirtschaftsinformatik
- managementinformationssysteme -
prof. dr. hans-knud arndt

stoff- und energiebilanzierung (I)

Umweltorientierte Leistung

- Umweltorientierte Leistung:
 - Umweltaspekt
 - Umweltauswirkung
 - Verhütung von Umweltbelastungen
 - Umweltmanagementprogramm
 - Umweltbezogene(s) Zielsetzung/Einzelziel
 - Umweltpolitik



stoff- und energiebilanzierung (2)

Begriffe (1)

- Technische Begriffsdefinitionen:
 - Umweltmanagementmethoden zur Beschreibung der umweltorientierten Leistung
 - Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA)
 - Umweltsleistungsbewertung

stoff- und energiebilanzierung (3)

Begriffe (2)

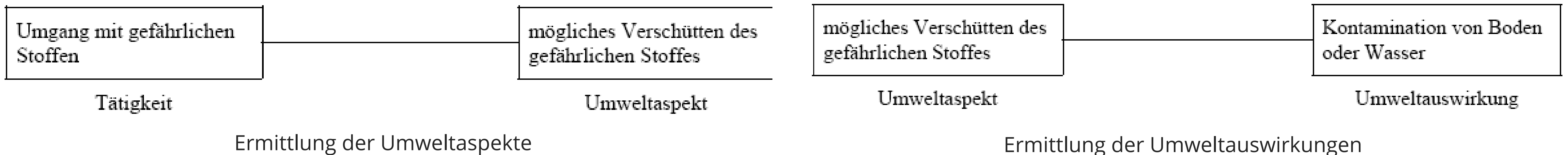
- Unterscheidung:
 - Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA):
stellt eine „Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potentiellen Umweltwirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebenswegs“ dar.
DIN EN ISO 14040 -1997
 - Stoff- und Energiebilanzierung:
„stellt eine Flußrechnung für ein stoffliches System dar. Sie kann zum Beispiel für ein Wirtschaftsunternehmen, einen Produktionsprozeß oder ein Produkt (und seinen Lebenszyklus) aufgestellt werden und weist in der Regel (Ausnahme Produktbilanz) einen Periodenbezug auf. Eine Stoff- und Energiebilanz betrachtet In- und Outputs eines Systems.“
BMU/UBA 1995, S. 621

stoff- und energiebilanzierung (4):

Vorgehensweise

- Messen, Überwachen und Bewerten der umweltorientierten Leistung nach DIN EN ISO 14004:
 - Auswahl der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen
 - Ermittlung der Umweltaspekte
 - Ermittlung der Umweltauswirkungen
 - Bewertung der Umweltauswirkungen

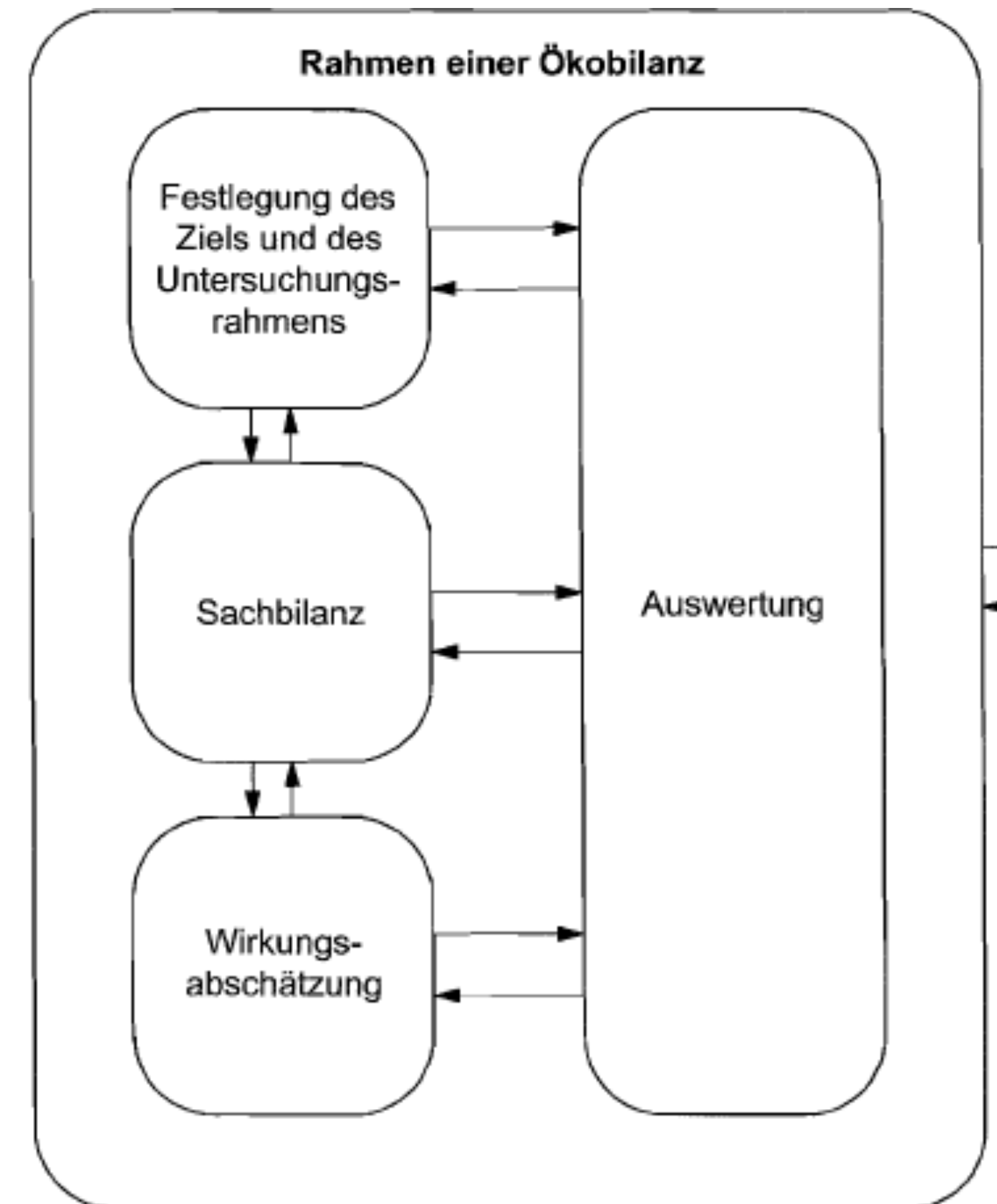
Beispiel:



stoff- und energiebilanzierung (5)

Aufbau

- Aufbau nach DIN EN ISO 14040:
 - Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens
 - Sachbilanz
 - Wirkungsabschätzung
 - Auswertung



Quelle: DIN EN ISO 14040, 2006

stoff- und energiebilanzierung (6)

Sachbilanz (1)

- Sachbilanzierung-Systematik:
 - Stoff- und Energiebilanzsystematik des IÖW:
 - Unternehmensbilanz
 - Prozeßbilanz(en)
 - Produktbilanz(en)
 - Substanzbetrachtung

stoff- und energiebilanzierung (7)

Sachbilanz (2)

- Bewertung im Rahmen der Input-/Output-Analyse durch ABC-Analyse - > Kriterienkatalog:
 - Einhaltung umweltrelevanter Rahmenbedingungen
 - gesellschaftliche Anforderungen
 - Umweltbelastungspotential – Toxizität
 - Umweltbelastungspotential – Luftbelastung
 - Umweltbelastungspotential – Wasserbelastung
 - Störfallrisiko
 - Stufen Rohstoffgewinnung bis Produktnutzung
 - Entsorgung
 - Recyclingfähigkeit
 - internalisierte Umweltkosten

stoff- und energiebilanzierung (8)

Sachbilanz (3)

- Sachbilanzierung – Analogie zur Kostenrechnung:
 - Leistungserstellungsprozeß von Organisationen
 - Kostenrechnung:
 - Kostenartenrechnung
 - Kostenstellenrechnung
 - Kostenträgerrechnung
 - IÖW-Stoff- und Energiebilanzsystematik:
 - Unternehmensbilanz -> Artenrechnung
 - Prozeßbilanz(en) -> Stellenrechnung
 - Produktbilanz(en) -> Trägerrechnung

stoff- und energiebilanzierung (9)

Sachbilanz (4)

- Sachbilanzierung als Flußrechnung:
 - Berücksichtigung von Kosten
 - (keine) Definition von Umweltkosten
 - (statt dessen) Unterscheidung der im betrieblichen Rechnungswesen erfaßten Kosten:
 - stoffflußbezogene Kosten
 - nicht-stoffflußbezogene Kosten

stoff- und energiebilanzierung (IO)

Sachbilanz (5)

- Fluß-Artenrechnung:
 - Öko-Kontenrahmen
 - Erfassen der Mengenströme
 - Erfassen der Wertströme
 - Ermittlung der Kosten:
 - Input-Werkstoffe
 - Input-Energien
 - Output-Produkte
 - Output-Emissionen



stoff- und energiebilanzierung (II)

Sachbilanz (6)

Öko-Kontenrahmen:

In-put	Out-put
Posi-tion	Posi-tion
Roh-stof-fe R1	Pro-duk-te P1
...	...
Ener-gien En1	Emis-sio-nen Em1
...	...

(1) Öko-Kontenrahmen

Input		Output	
Posi-tion	Men-ge	Posi-tion	Men-ge
Roh-stof-fe R1	X_{R1}	Pro-duk-te P1	X_{P1}
...
Ener-gien En1	X_{En1}	Emis-sio-nen Em1	X_{Em1}
...

(2) Öko-Kontenrahmen mit Mengenflüssen

Input			Output		
Posi-tion	Men-ge	Ko-sten	Posi-tion	Men-ge	Ko-sten
Roh-stof-fe R1	X_{R1}	K_{R1}	Pro-duk-te P1	X_{P1}	K_{P1}
...
Ener-gien En1	X_{En1}	K_{En1}	Emis-sio-nen Em1	X_{Em1}	K_{Em1}
...	1
					...

(3) Öko-Kontenrahmen mit Mengen- und Wertflüssen

stoff- und energiebilanzierung (I2)

Sachbilanz (7)

- Fluß-Stellenrechnung:
 - Durchführung im üblichen Betriebsabrechnungsbogen (BAB)
- Flußträgerrechnung:
 - Problematik der Informationsbeschaffung von vor- und nachgelagerten Prozessen
 - Unterscheidung in:
 - Kernbilanz
 - Komplementärbilanz
 - Flußträgerrechnung als Kernbilanz

stoff- und energiebilanzierung (13)

Wirkungsabschätzung

- Bestandteile einer Wirkungsabschätzung:
 - Wirkungskategorie und Wirkungskategorie-Indikator
 - Charakterisierungsfaktor
 - Wirkungsindikatorergebnis
 - Beispiel:

Wirkungskategorie „Treibhauseffekt“ mit dem Wirkungskategorie-Indikator „CO₂-Äquivalente“:

Stofffluß	Menge	Charakterisierungsfaktor	Ergebnis
CO ₂	2.900.000 g	1	2.900.000 g
N ₂ O	9,6 g	270	2.592 g
CH ₄	10.800 g	11	118.800 g
Wirkungsindikatorergebnis:			3.091.392 g

Beispiel für die Berechnung des Wirkungsindikatorergebnis „Treibhauseffekt“
(Quelle: In Anlehnung an: Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt (Hrsg.):
Handbuch Umweltcontrolling, München, 2. Aufl., 2001, S. 312.)

stoff- und energiebilanzierung (I4)

Auswertung

- Bestandteile einer Auswertung:
 - Signifikante Parameter:
 - Managementleistungskennzahlen
 - Operative Leistungskennzahlen
 - Beurteilung
 - Schlußfolgerungen und Empfehlungen
 - Bericht:
 - Umweltbilanz der Organisation
 - Prozeßbilanz(en)
 - Kernbilanz(en)

stoff- und energiebilanzierung (15)

ACCOUNT (1)

Nr.	Datum	Fluß/Memo/Metadaten-Nr.	Z	Menge	Wert
	31.12.1997	Bauartikel		10,00	20,00
		201001			
	31.01.1999	Bauartikel		10,00	30,00
		200000			
	04.06.1998	Bauartikel		25,75	40,00
		201001			

Gesamtmenge: 65,75 Gesamtwert: 190,00

Flußstellenrechnung Flußträgerrechnung Wirkungsabschätzung

Sortierung
von
Buchungen

Anzeige der
Buchungen
von einzelnen
Stoff- oder
Energieflüssen

Wechsel
zwischen
Konten