

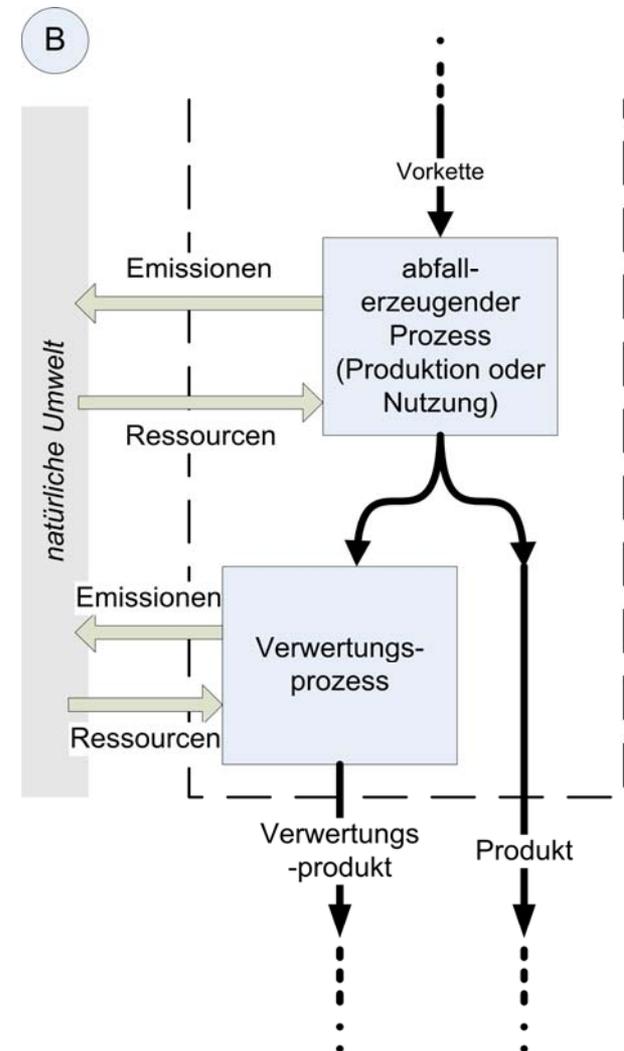
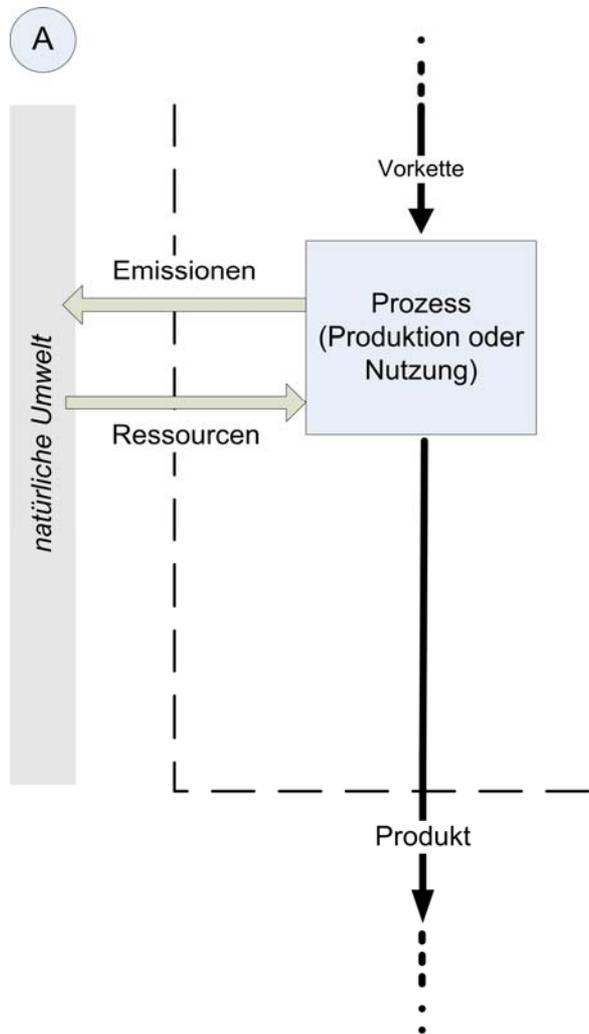
Softwareunterstützung der Erteilung von Verwertungs- Gutschriften in „attributiven“ Ökobilanzen

Wolfgang Walk

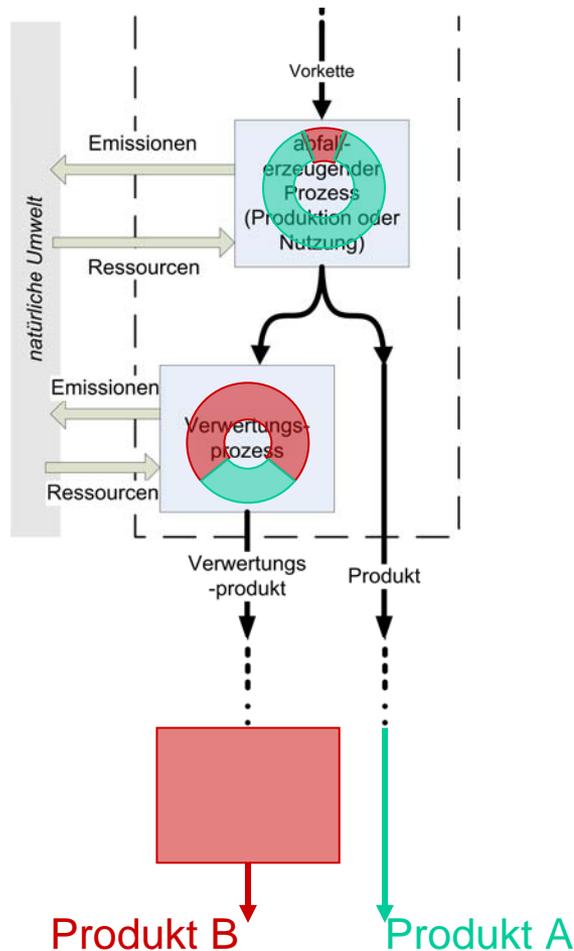
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse – Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme

fünfte Ökobilanz-Werkstatt
5. – 7. Oktober 2009
Campus Weihenstephan, Freising

Problem Verwertungsprozesse

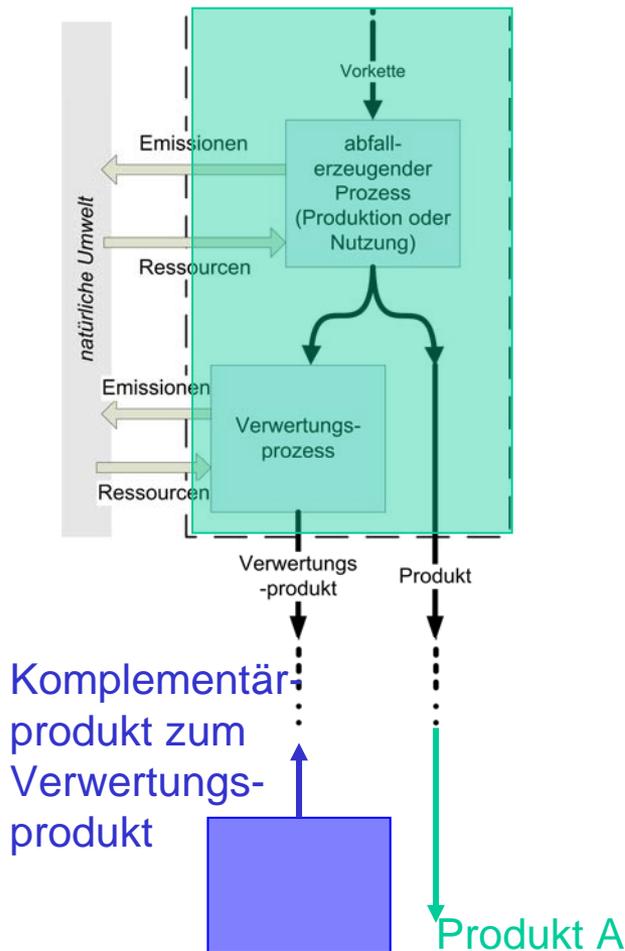


Lösungsansatz 1: Allokation



- Zurechnung der Umweltwirkungen nach Verteilungsschlüsseln
- einfach darstellbar und durchführbar
- Problem Kaskadierung
- Begründung des Allokationsschlüssels ? (z.B. Masse)

Lösungsansatz 2: Gutschriften



- Verrechnung mit „ökologischem Gegenwert“ des Verwertungsprodukt („Gutschrift“)
- zu diesem Zweck Gutschrift in Höhe der Umweltwirkungen der Bereitstellung eines gleichwertigen Komplementärprodukts
- vergleichsweise aufwändig
- schwieriger zu kommunizieren

attributional & consequential LCA

	attributive Ökobilanzen	handlungskonsequenz-orientierte Ökobilanzen
untersuchtes Produkt	repäsentative Abbildung für die Gesamtheit gleichartiger Produkte (z.B. anhand Durchschnittsbildung).	Untersuchter Produktfluss wird als marginale Änderung des bestehenden Systems angesehen.
Markt	Markt wird vereinfachend als sehr träges Gleich-gewicht angenommen und als statische Modell-umgebung i.d.R. nicht in die Modellierung einbezogen.	Einbeziehung von Marktdynamiken z.B. Verschiebung von Gleichgewichtszuständen, Nachfrageelastizitäten, Substitutionseffekte.
Aussage	Zustandsbeschreibung der Umweltwirkungen, die einem durchschnittlichen Produkt zugeschrieben ("attribuiert") werden	Konsequenz aus Handlungen, die ein Produktsystem betreffen (z.B. Änderungen des Produktdesigns oder des Produktionsvolumens).

Zwischenfazit

- Vermeidung von Allokation ist nach ISO 14044 gefordert, Gutschriften sind eine mögliche Lösung
- Gutschriften in *attributiven* Ökobilanzen
 - heißt nicht: Konzept „vermiedener Produktion“, keine hypothetischen „was wäre wenn“-Überlegungen
 - sondern Herstellung des Nutzernkorbs gemäß Zielsetzung in dem „ökologischer Gegenwert“ des Verwertungsprodukt verrechnet wird
 - Bemessung des „ökologischen Gegenwerts“ anhand komplementärer nutzengleicher Produkte – rein attributiv: „steady state“, ohne Einbeziehung von Kapazitäten und Marktmechanismen
- Umsetzung erscheint aufwändig > Softwareunterstützung?

Softwaretechnische Umsetzung

drei Aufgaben zur softwareunterstützten Erteilung von Gutschriften:

- Erzeugung von komplementärer „Gutschriftenmodule“
 - Informationsgrundlage der ecoinvent result-Module nutzen
 - aus Transparenzgründen möglichst lange getrennte Ausweisung, Verrechnung möglichst erst als letzter Schritt der Aggregation von Wirkungsabschätzungsergebnissen
- Ergänzung der Materialliste um „Gutschriften-Materialien“
 - zur separaten Ausweisung > Datenbankmanipulation per SQL
- Verrechnung
 - manuelle Anpassung des Bewertungssystems

Zusammenfassung

Softwarelösung unterstützt Erteilung von Gutschriften

- hinsichtlich Arbeitseffizienz
- hinsichtlich Konsistenz: Gutschriftenmodule entsprechen hinsichtlich Bezugszeitraum, Technologie und Detaillierungsgrad der Modellierung konventionellen ecoinvent-Modulen
- Transparenz: Gutschriften bleiben in Sach- und Wirkungsbilanz separat ausgewiesen, Verrechnung als letzter Schritt
- Aktualisierbarkeit

Diskussion

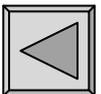
- Gutschriften sind nicht beste Lösung aller Allokationsfragen bei Verwertung (z.B. closed loop oder bei fehlender Entsprechung von Primärprodukten)
- Äquivalenz von gutgeschriebenen Produkten sind nicht beliebig, aber möglich Quelle von Unsicherheiten
- Gutschriften schwierig zu kommunizieren; ggf. auftretende negative Wirkungsbilanzergebnisse können mißinterpretiert werden

Erzeugung von „Gutschriftenmodulen“

	konventionelles Modul	umfunktioniertes Modul für Gutschrift
Emissionen	Elementarflüsse outputseitig aus Modul	Elementarflüsse inputseitig in Modul
Ressourceneinsatz	Elementarflüsse inputseitig in Modul	Elementarflüsse outputseitig aus Modul
Produktfluss	outputseitiger ökonomischer Fluss	Produkt-komplementärer Fluss inputseitig in Gutschriftenmodul

Lösung: Pythonscript zur Input/Output-Vertauschung

Anwendung: per Mausclick in Sekunden



Gutschriften: pro und contra

- + Allokation wird vermieden (normkonform)
- + Effizienz der Recyclingmaßnahmen und Wertigkeit der Verwertung wird implizit bei diesem Vorgehen mitbewertet.
- + es müssen keine Annahmen über Folgeprodukte getroffen werden (schwierig wenn Recyclingmaterial in ein Materialpool fließt, aus dem diverse Produkte produziert werden).
- Gleichwertige primäre Produkte sind nicht immer zu finden

weitere Kritikpunkte

- Repräsentativität . Das ist aber kein spezifisches Problem der Gutschriften sondern allgemein der Ökobilanzierung
- hier: attributives Verständnis: d.h. Recyclinggutschrift nicht zu verstehen