

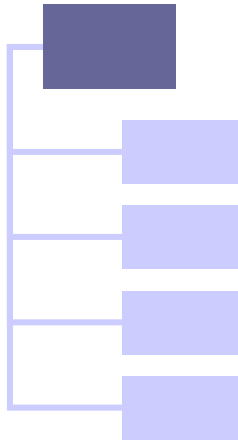
DQS GmbH, Fraunhofer UMSICHT, RWTH Aachen  
Carbon Footprint von Produkten  
»Bilanzierung in kleinen und mittleren Unternehmen«

Vortrag im Rahmen der 5. Ökobilanz-Werkstatt am  
05. Oktober 2009

Boris Dresen



# Gliederung der Präsentation



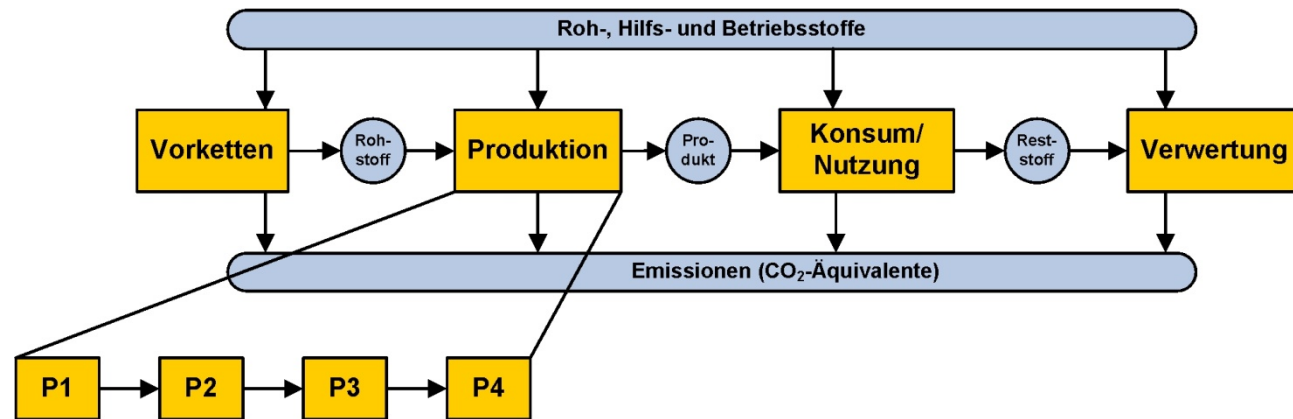
1. Definition und Projektablauf
  - Ablauf Erstellung CFP
  - Kostenaufwand der Erstellung
2. Handhabung vs. Detaillierungsgrad
3. Methodik und Kalkulationstool
  - Default-Werte, Datenbanken
  - Innerbetriebliche/außerbetriebliche Prozesse
4. Fazit

# Definition und Projektablauf

## Definition CFP

Nach PCF (Pilotprojekt Carbon Footprint)

- Der CFP beschreibt die Summe der Treibhausgasemissionen, die über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes (Ware oder Dienstleistung) durch Herstellung, Vertrieb, Nutzung und Entsorgung entstehen.



## Warum CFP?

### Gründe für die Erstellung eines CFP

- Marketing
- Kundeninformation
- Prozessoptimierung und Kostenreduktion
- Arbeitsabläufe

### Gründe gegen die Erstellung eines CFP

- Kostenaufwand
- Nicht durchführbar
- Nicht sinnvoll, UM und EM sinnvoller
- Nicht noch ein Label (Bio, Water FP, Sozial FP, Fairtrade,...)

## Projekttablauf

### AP1: Erstellung CFP

Tätigkeit	Partner	AP1: Mai bis Juli												
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a) Auswahl KMUs	D	■												
b) Analyse Produktionsschritte	D	■												
c) Definition Systemgrenzen	D+U	■												
d) Analyse interner Produktdaten	D+U		■											
e) Sammlung Primär- und Sekundärdaten	U		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
f) Berechnung CFP	U						■	■	■	■	■	■	■	■
g) Auswertung, Input Normungsarbeit	U											■	■	■

### AP2: Verifizierung CFP

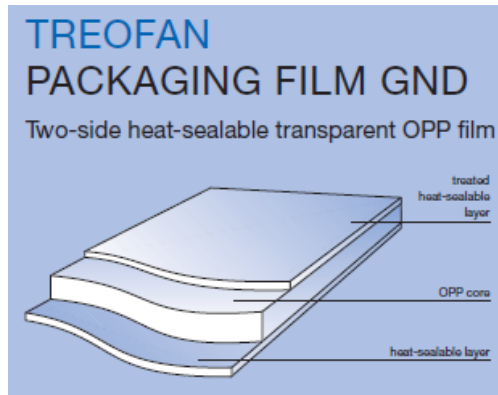
Tätigkeit	Partner	AP2: August bis September								
		32	33	34	35	36	37	38	39	40
a) Prüfung durch Konformitätsbewertungsstelle	D	■								
b) Unsicherheitswahrscheinlichkeiten	D+U		■	■	■	■	■	■	■	■
c) Verifizierung, Input Normungsarbeit	D							■	■	■

### AP3: Input Normungsarbeit

Tätigkeit	Partner	AP3: Oktober bis November							
		41	42	43	44	45	46	47	48
a) Dokumentation Phasen I und II	U	■	■						
b) Fachauswertung	U	■	■						
c) Kriterien Erstellung/Verifizierung CFP	D+U			■	■				
d) Abschlussbericht	D+U					■	■	■	■
e) Abschlusspräsentation	D								■

U = Fraunhofer UMSICHT  
D = DQS

## Erstellung CFP bei allflex



- Treofan CRYSTAL - GND 30 plus Druck
- Rohstoffe: Polypropylen, Farbe
- Problem: Einzigartigkeit des Produktes
- Gute Datenlage bei Kunststoffen
- Nutzung = Verpackung von Ware
- Entsorgung über Hausmüll

## Erstellung CFP bei Niederegger



- Marzipan Weißbrot, 200 g
- Rohstoffe: Mandeln, Zucker
- Problem: Bilanzierung Mandelanbau
- Gute Datenlage bei Zucker
- Nutzung = Konsum
- Verwertung der Verpackung über Grünen Punkt



**Handhabung  
vs.  
Detailierungsgrad**

# Carbon Footprint für Produkte (CFP)

**Zertifizierer**  
DQS GmbH

*Leitfaden*

**Produkt**

Produktion Treofan CRYSTAL - GND 30 plus Druck

Zertifikat  
CO<sub>2e</sub>-Footprint

**Unternehmen**  
allflex GmbH

*Leitfaden*



*Managementsystem*

Bestehende  
Normen/Regelwerke

CO<sub>2e</sub> Bilanzierung

Internationale Normungsarbeit

**DIN**

ca. 30-40 Labels zum  
CO<sub>2e</sub>-Footprint weltweit

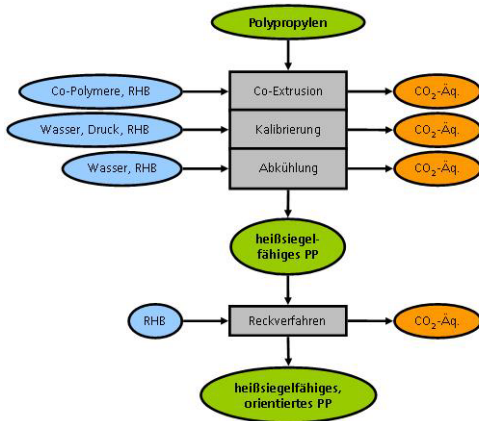
## Kostenaufwand der Erstellung

	allflex	Niederegger
Personalkosten durch Zeitaufwand (3000€/Monat)	3 Wochen = 2200€	3 Wochen = 2200€
Sekundärdaten, 1 Vorprodukt	2000€	2000€
Sekundärdaten, Verwertung	4000€	4000€
Audit, 2 Tage	2000€	2000€
<b>Summe</b>	<b>10200€</b>	<b>10200€</b>

- Die Kosten wären derzeit geringer wenn ein Institut für die Bearbeitung beauftragt wird
- Geschätzte zukünftige Kosten: <50%, durch geringere Personalkosten und keine Datenbankkosten

# **Methodik und Kalkulationstool**

## Kalkulationstool CFP



### ■ Excel

Prozeß- nummer	Prozeß- name	Prozeß, In- und Outputs	D	E	F
39			<b>Information:</b>		
40		funktionelle Einheit	Tragen Sie für jeden Prozeß, die für diesen Prozeß		
41		1 Tonne Getreide	verwendeten Roh-, Hilfs- und Betriebsmittel,		
42			eingesetzten Energien und Rest- und		
43		Roh-, Hilfs- und Betriebsmittel	Koppelprodukte ein.		
44		Stickstoff-Dünger	0,1 kg		Mineraldünger
45		Herbizide	0,1 kg		

### ■ Gliedert sich in die Tabellenblätter:

- Übersicht und Ergebnis
- Grafik Prozesskette
- innerbetriebliche Produktion
- außerbetriebliche Produktion

# Ablauf Erstellung CFP

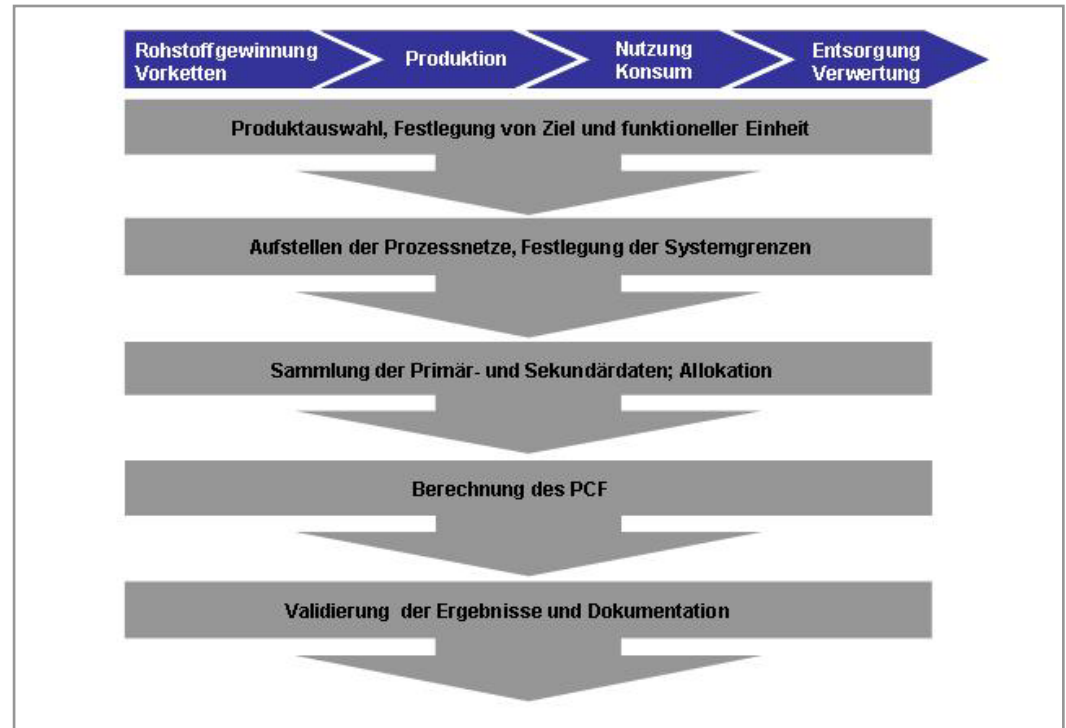
Motivation Unternehmen

Übersicht und Grafik Prozesskette

Innerbetriebliche/außerbetriebliche Produktion

Ergebnis

Auditierung

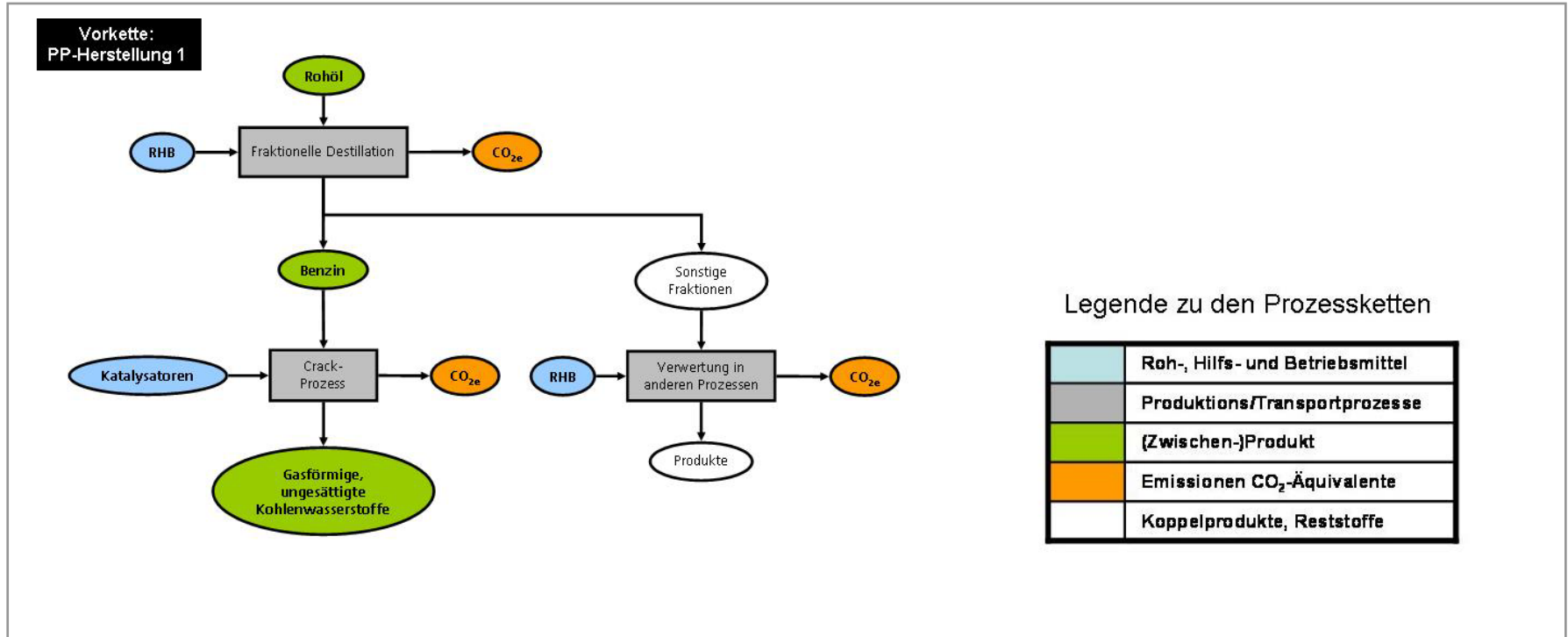


»Methodischer Unterschied zwischen inner- und außerbetrieblichen Prozessen«

# Kalkulationstool - Übersicht

Nr.	Element	Bezeichnung	Transport	Default-Wert	Quelle	CO <sub>2e</sub> [kg/kg OPP]
1	Vorkette 1	Polypropylen-Herstellung		ja	Boustead 2005, Primärproduktion PP	1,9184
2	Vorkette 2	OPP-Folien-Herstellung	ja	ja	Boustead 2005, Primärproduktion OPP inkl. Verpackung	1,1375
3	Vorkette 3	Farbenherstellung	ja	ja	ecoinvent (Druckfarbe, Tiefdruck, 55%Toluol)	0,1164
4	Vorkette 4	Zylinderherstellung	ja	ja	Fraunhofer UMSICHT 2008	1,8000
5	Produktion 1	Arbeitsvorbereitung			Datenerfassung im Betrieb	0,0001
6	Produktion 1	Zylindervorbereitung			Datenerfassung im Betrieb	0,0001
7	Produktion 1	Farbvorbereitung			Datenerfassung im Betrieb	0,0001
8	Produktion 1	Fertigungssteuerung			Datenerfassung im Betrieb	0,0000
9	Produktion 1	Drucken			Datenerfassung im Betrieb	1,7282
10	Produktion 1	Kaschieren			Datenerfassung im Betrieb	0,4304
11	Produktion 1	Rollenschneiden			Datenerfassung im Betrieb	0,1086
12	Produktion 1	Trockenzeit Kleber/Farbe			Datenerfassung im Betrieb	0,0000
13	Produktion 1	Qualitätssicherung			Datenerfassung im Betrieb	0,0001
14	Produktion 1	Transportverpackung	ja		Datenerfassung im Betrieb	0,0000
15	Nutzung 1	Verpacken		ja	Fraunhofer UMSICHT 2008	0,0000
16	Verwertung 1	Verpackungsverwertung	ja	ja	Fraunhofer UMSICHT 2008	-0,8223
17	Transporte	Transporte			Fraunhofer UMSICHT 2009	0,0469

# Kalkulationstool – Grafik Prozesskette





# Kalkulationstool – innerbetriebliche Prozesse

Leitlinie

Information

Bilanzierung

Auditierungsgrundlage

Checkliste

A	B	C	D	E	F
Prozeßnummer	Prozeßname	Prozeß, In- und Outputs	Information:		
39			Tragen Sie für jeden Prozeß, die für diesen Prozeß verwendeten <b>Roh-, Hilfs- und Betriebsmittel, eingesetzten Energien und Rest- und Koppelprodukte</b> ein.		
40		<b>funktionelle Einheit</b>			
41		1 Tonne Getreide			
42					
43		<b>Roh-, Hilfs- und Betriebsmittel</b>			
44		Stickstoff-Dünger	0,1 kg		Mineraldünger
45		Herbizide	0,1 kg		
46		Kalk	20 kg		
47		Saatgut	10 kg		
48		Gärrest	0,2 m3		Gärrest
49					
50					
51	1	<b>eingesetzte Energien</b>			
52		Kraftstoff	40 l		Kraftstoff: Diesel
53		Wärme			
54		Strom			
55					
56		<b>Rest- und Koppelprodukte</b>			
57		Weizenschrot	750 kg		einheitlicher Wert
58					
59					

# Kalkulationstool – außerbetriebliche Prozesse

## Vorkette 2: OPP-Folien-Herstellung

Daten	Wert	Einheit	Quelle
CO <sub>2e</sub> pro kg Vorprodukt (OPP-Folie)	1,2	kg CO <sub>2e</sub>	Boustead-2005
benötigte Menge pro kg funktioneller Einheit	0,9479	kg	berechnet
CO <sub>2e</sub> pro kg funktionelle Einheit	1,1375	kg CO <sub>2e</sub>	berechnet

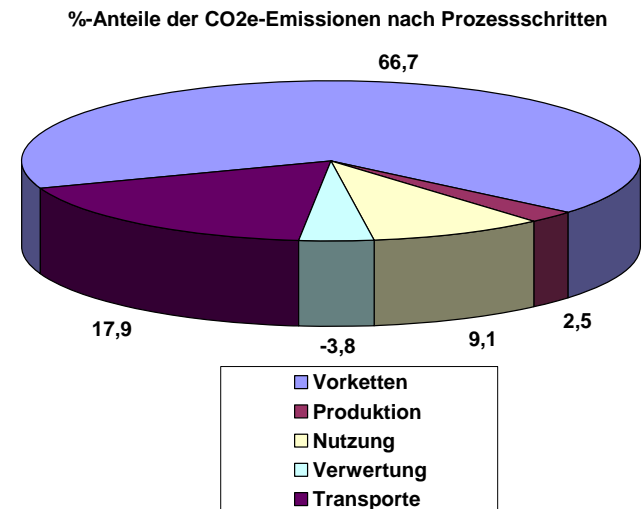
## Transport Vorkette 2

Daten	Wert	Einheit	Quelle
CO <sub>2e</sub> pro km (LKW 40t; 27t Zuladung)	0,049	kg CO <sub>2e</sub> /km*t	Gabi
Transportdistanz	250	km	allflex
CO <sub>2e</sub> pro kg funktionelle Einheit	0,0123	kg CO <sub>2e</sub>	berechnet

# Kalkulationstool – Ergebnis

## Gesamt-CFP: Summe der Prozesselemente

Daten	Wert	Einheit	%-Anteile
Vorketten	0,6154	kg CO <sub>2e</sub>	66,7
Produktion	0,0229	kg CO <sub>2e</sub>	2,5
Nutzung	0,0840	kg CO <sub>2e</sub>	9,1
Verwertung	-0,0355	kg CO <sub>2e</sub>	-3,8
Transporte	0,1654	kg CO <sub>2e</sub>	17,9
<b>Summe</b>	<b>0,9231</b>	<b>kg CO<sub>2e</sub></b>	
Anzahl Verkaufseinheiten pro kg Marzipan-Weißbrot			5
<b>kg CO<sub>2e</sub>/Verkaufseinheit</b>	<b>0,1846</b>	<b>kg CO<sub>2e</sub></b>	



## (interne) Sicht des KMU

KMU: allflex Folienveredlung



Produktion Treofan CRYSTAL - GND 30 plus Druck

- Das Kalkulationstool ist umsetzbar und klar verständlich, bestehende Managementsysteme liefern Synergien
  - Problem der Allokation in Bezug auf Infrastruktur und Gebäudedaten
  - Grund: bisher keine Notwendigkeit der Zuordnung, Möglichkeiten der Dokumentation
  - Aufgrund der großen Produktvielfalt ist eine enge Produktdefinition problematisch
  - Das Unternehmen würde sich eine Systembetrachtung wünschen
  - Eine Einteilung in Produktgruppen ist auch vorstellbar
- Definition/Auswahl der funktionalen Einheit/der Bezugsgröße**

**Fazit**

## Was fehlt?

### Fehlende Sekundärliteratur

- Freisetzung THG aus Böden (C- und N-Kreislauf)
- Regionaldaten für verschiedene Klimate
- Einfluss Bewirtschaftungsform und THG-Bilanz (v. a. außereuropäisch)
- Primär- und Sekundärmaterial

### fehlende Voraussetzungen und Strukturen

- Schaffung einer einheitlichen Datenbank
- Geschäftsmodell für Zugang
- Weiterentwicklung Datenbank für fehlende Werte
- Sicherung der Datenqualität und Aktualität

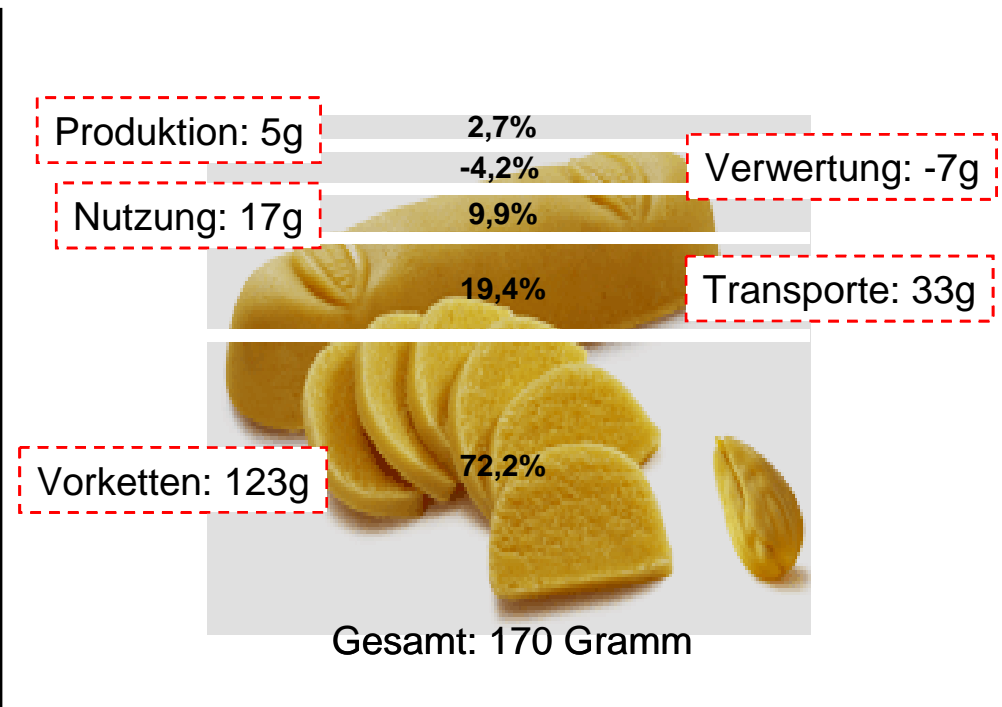
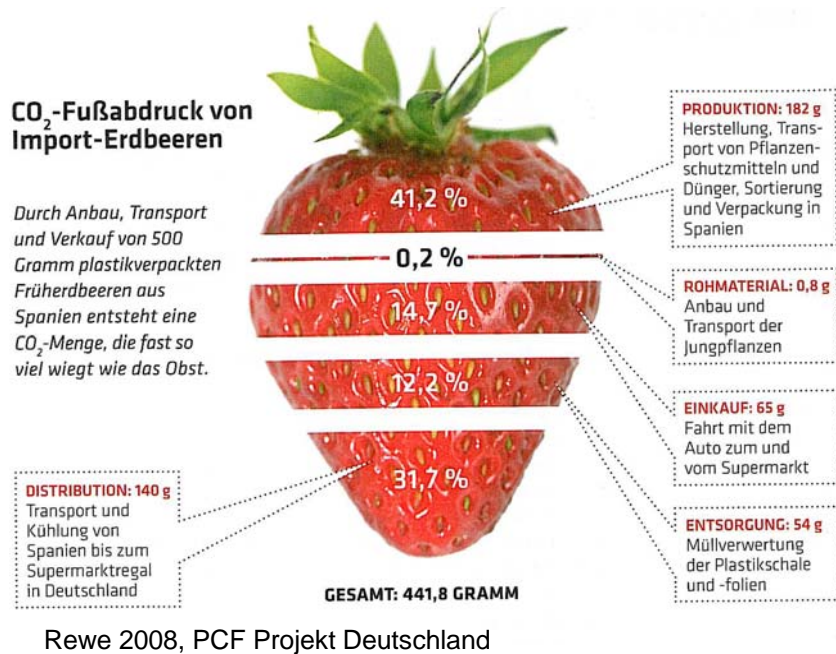
### Fehlende Methodik

- Umgang mit Default-Werten
- Allokation bei Produktions- und Entsorgungssystemen (Koppelprodukte)
- Standardisierung Nutzungsphase (Nutzungsintensität und Verhalten)
- Ausweisung CFP phasenspezifisch oder in einem Wert
- Sicherung der Geheimhaltung
- länderspezifischer/europäischer Strommix

### Fehlende Erfahrung

- Information für Ersteller CFP
- Leitlinien (Vordrucke und Datenbanken) für Ersteller
- Leitlinien für Auditoren

Ein CFP in KMU ist bei guten Rahmenbedingungen prinzipiell kostengünstig durchführbar, aber es gibt noch viel zu tun.



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

**Ende**

**Boris Dresen**  
**Fraunhofer-Institut UMSICHT**  
**[boris.dresen@umsicht.fraunhofer.de](mailto:boris.dresen@umsicht.fraunhofer.de)**



# Carbon Footprint für Produkte (CFP)

---

5. Oktober 2009  
© Fraunhofer UMSICHT

**RWTH**AACHEN  
UNIVERSITY



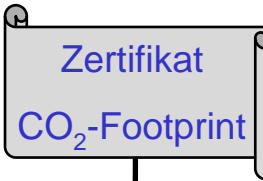
 **Fraunhofer**  
UMSICHT

## Sicht des Zertifizierers

### Zertifizierung

DQS GmbH

KMU: allflex Folienveredlung



Kunde

Produktion Treofan CRYSTAL - GND 30 plus Druck

Produkt

### Marktsituation

- Relevanz der Marktstufe
  - Marktsituation
  - Akzeptanz/Forderung bzgl. des CO<sub>2</sub>-Footprints
- **Motivation des KMU, einen CFP zu erstellen**
- **Kosten-Nutzen-Verhältnis**

### Sicht des Zertifizierers

- Leitfaden erstellen
- Systembetrachtung?
- Produktgruppen?
- Geltungsbereich