



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

**Umwelt  
Bundes  
Amt**   
Für Mensch und Umwelt

 **Öko-Institut e.V.**  
Institut für angewandte Ökologie  
Institute for Applied Ecology

## Memorandum Product Carbon Footprint

**Positionen zur Erfassung und Kommunikation  
des Product Carbon Footprint  
für die internationale Standardisierung  
und Harmonisierung**

Berlin, Dezember 2009

**Ansprechpartner:**

Dr. Rainer Grießhammer

Dipl.-Ing. Christian Hochfeld

**Öko-Institut e.V.**

**Geschäftsstelle Freiburg**

Postfach 50 02 40  
79028 Freiburg, Deutschland

**Hausadresse**

Merzhauser Straße 173  
79100 Freiburg, Deutschland  
**Tel.** +49 (0) 761 – 4 52 95-0  
**Fax** +49 (0) 761 – 4 52 95-88

**Büro Darmstadt**

Rheinstraße 95  
64295 Darmstadt, Deutschland  
**Tel.** +49 (0) 6151 – 81 91-0  
**Fax** +49 (0) 6151 – 81 91-33

**Büro Berlin**

Novalisstraße 10  
10115 Berlin, Deutschland  
**Tel.** +49 (0) 30 – 40 50 85-0  
**Fax** +49 (0) 30 – 40 50 85-388



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hintergrund und Zielstellung</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Hintergrund</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>Zielstellung des Memorandums</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Definition Product Carbon Footprint</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Methodik des Product Carbon Footprint</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Zielsetzung und Anwendung des Product Carbon Footprint</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Internationale Standardisierungsprozesse</b>	<b>5</b>
2.2.1	Public Available Specification 2050 (PAS 2050)	5
2.2.2	ISO 14067 „Carbon Footprint of Products“	6
2.2.3	Greenhouse Gas Protocol Product/Supply Chain Initiative des WRI/WBCSD	6
<b>3</b>	<b>Vorschläge zur Methodenintegration</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Generelle Prinzipien</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Goal und Scope Definition</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>Behandlung besonderer Quellen und Senken</b>	<b>11</b>
3.3.1	Erneuerbare Energie (Strom, Wärme, Treibstoffe)	11
3.3.2	Speicherung von CO <sub>2</sub> bzw. Kohlenstoff in Produkten	13
3.3.3	Landnutzungsänderungen	14
<b>3.4</b>	<b>Behandlung einzelner Lebenszyklusphasen</b>	<b>16</b>
3.4.1	Einbezug aller relevanten Geschäftsprozesse	16
3.4.2	Flugverkehr und Seeverkehr (Güter- und Personen-Transporte)	16
3.4.3	Kühlkette	17
3.4.4	Einkaufsfahrten der Verbraucher	18
3.4.5	Nutzungsphase	19
<b>3.5</b>	<b>Allokation</b>	<b>20</b>
<b>3.6</b>	<b>Critical Review</b>	<b>21</b>
<b>3.7</b>	<b>Dokumentation und Berichterstattung</b>	<b>22</b>
<b>3.8</b>	<b>Aktuelle Grenzen des Product Carbon Footprint</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>Kommunikation des Product Carbon Footprint</b>	<b>24</b>
<b>4.1</b>	<b>Vielfalt von Label und Kennzeichnungen</b>	<b>24</b>

<b>4.2</b>	<b>Beispiele für CO<sub>2</sub>-Label und klimabezogene Produktkennzeichnungen</b>	<b>24</b>
<b>4.3</b>	<b>Anforderungen an Kommunikation im produktbezogenen Klimaschutz</b>	<b>28</b>
4.3.1	Systematische Analyse für unterschiedliche Produktgruppen	28
4.3.2	PCF für die besonders klimarelevanten Produkte	29
4.3.3	PCF von Elektrogeräten mit großem Energiebedarf	29
4.3.4	PCF von Elektrogeräten mit kleinem Energiebedarf	31
4.3.5	PCF von energiesparenden Produkten	31
4.3.6	PCF von technischen Produkten ohne Energiebedarf in der Nutzungsphase	31
4.3.7	PCF von Lebensmitteln	31
<b>4.4</b>	<b>Lead-Label Umweltzeichen nach ISO 14024 (Typ 1)</b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>Empfehlungen zum weiteren Vorgehen</b>	<b>35</b>

# 1 Hintergrund und Zielstellung

## 1.1 Hintergrund

Ambitionierte klimapolitische Ziele sind nur durch eine massive Reduktion der Treibhausgase weltweit zu erreichen. Für Industrieländer wie Deutschland bedeutet dies eine Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2050 in der Größenordnung von 80-90% bezogen auf 1990. Um das zu erreichen sind erhebliche Änderungen bei Produkten und Konsum – bei Produktentwicklung und Produktdesign, Produktion und Vermarktung wie auch bei der Nutzung von Produkten – erforderlich. Zur Ableitung von ökologisch und ökonomisch effizienten Maßnahmen ist die Analyse der Klimaauswirkungen von Produkten und Konsum essentiell.

Die Initiativen des britischen Carbon Trusts und später des größten britischen Handelskonzerns, Tesco, zum Product Carbon Footprint und CO<sub>2</sub>-Labelling haben in Europa und weltweit die notwendige Diskussion über produktbezogenen Klimaschutz und Treibhausbilanzen von Produkten („Product Carbon Footprint“ – PCF) beschleunigt und dabei einen starken Fokus auf CO<sub>2</sub>-Label gelegt.

Tesco hatte zu Beginn des Jahres 2008 angekündigt, für alle 70.000 Produkte, die von dem Handelsunternehmen vertrieben werden, eine Treibhausgasbilanz (Product Carbon Footprint) zu erstellen und die Produkte mit einem CO<sub>2</sub>-Label zu versehen. Kurz danach wurde der Fokus auf die etwa 1.500 Eigenprodukte gelegt und zudem der Umsetzungszeitraum gestreckt. Real umgesetzt wird die Berechnung des Product Carbon Footprint und das Labelling heute bei etwa 100 Produkten.

Mittlerweile gibt es weltweit eine Vielzahl von Initiativen für staatlich oder privat getragene Produktkennzeichnungen (s. Kapitel 4.2) und Veröffentlichungen von mehreren Dutzend PCF (z. B. aus dem PCF Pilotprojekt Deutschland, [www.pcf-projekt.de](http://www.pcf-projekt.de)). Dabei wurde schnell deutlich, dass erstens ein großer Bedarf für die Entwicklung international verbindlicher harmonisierter Standards und Richtlinien für die Methodik des Product Carbon Footprint besteht und dass zweitens die Sinnhaftigkeit von CO<sub>2</sub>-Labeln sehr unterschiedlich bewertet wird.

Die British Standards Institution (BSI) hat zusammen mit dem britischen Umweltministerium (defra) und dem Carbon Trust mit der Publicly Available Specification 2050 „*Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*“, einem britischen Vor-Standard, einen ersten umfassenden Vorschlag für die Methodik des Product Carbon Footprint in die internationale Debatte hierzu eingebracht. Der PAS 2050 basiert in der finalen Version vom Oktober 2009 überwiegend auf der Ökobilanznorm ISO 14040 ff., spezifiziert diese in verschiedenen Punkten, weicht in einigen Punkten aber auch deutlich ab. Mittlerweile wurden Prozesse zur Erarbeitung internationaler Standards bei der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) und harmonisierter Richtlinien in Ergänzung zum

Greenhouse Gas Protocol zum Product Carbon Footprint initiiert (s. Kapitel 2.2). Mit Ergebnissen ist hier aber frühestens Ende 2010, eher noch in der ersten Jahreshälfte 2011 zu rechnen.

Die vielen Aktivitäten in zahlreichen Unternehmen zur Erfassung und Kommunikation des PCF und entsprechender Reduktionsmaßnahmen finden also in einer Zeit statt, in der keine ausgereiften internationalen Standards vorliegen, und bei der es gleichzeitig Unsicherheit über die angemessene Kommunikation gibt.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat daher das Öko-Institut beauftragt, im Rahmen des Projekts „CO<sub>2</sub>-Kennzeichnung von Waren und Dienstleistungen“ eine systematische Analyse zum Weiterentwicklungsbedarf der Methodik und zu CO<sub>2</sub>-Kennzeichnungen vorzunehmen.

Im Projekt wurden die Anforderungen an die Methodik des Product Carbon Footprint und deren Kommunikation theoretisch und an Fallbeispielen erörtert und mit einer Vielzahl von Stakeholdern und Wissenschaftlern auf der nationalen und internationalen Ebene diskutiert. Weiter wurden im Projekt zwei Experten-Workshops zur Methodik und zwei Kongresse durchgeführt.

Die Erfahrungen und Einschätzungen von Unternehmen und Verbänden wurden darüber hinaus in einer ausführlichen Befragung ermittelt, an der sich etwa 50 nationale und internationale Verbände und Unternehmen beteiligt haben<sup>1</sup>. Von dem Kooperationspartner Sustain Consulting wurden in enger Kooperation mit der Otto Group mehrere PCF in der textilen Kette erstellt und die praktischen und methodischen Herausforderungen, zum Beispiel bei der Datenbeschaffung oder bei Allokationen, beleuchtet und für die übergreifenden Arbeiten verfügbar gemacht.

Die wesentlichen Positionen zum Product Carbon Footprint und deren Kommunikation, die auf den Ergebnissen des Projekts beruhen, sind in dem vorliegenden **Memorandum Product Carbon Footprint** zusammen gefasst. Das Memorandum stellt die wesentlichen Schwerpunkte der methodischen Standardisierung aus Sicht der Beteiligten dar und formuliert konkrete Empfehlungen für die Standardisierungsprozesse und den praktischen Umgang mit diesen Punkten bei der Erstellung von Product Carbon Footprints in der Übergangszeit bis zum Vorliegen der internationalen Standards. Darüber hinaus werden die wesentlichen Positionen im Hinblick auf die Kommunikation des PCF formuliert, die auf den Erfahrungen mit der Erfassungsmethodik aufbauen.

---

<sup>1</sup> Die ausführlichen Ergebnisse dieser Umfrage werden in dem Endbericht zu diesem Projekt im Herbst 2009 veröffentlicht.

Das Memorandum richtet sich an:

- Praxisanwender, vor allem Produktions- und Handelsunternehmen,
- Politik (produktbezogene Klimaschutzpolitik, PCF, Label),
- Wissenschaft,
- Standardisierungsgremien.

Alle Ergebnisse des Projekts werden Ende 2009 in einem ausführlichen Endbericht publiziert werden. Zusätzlich ist geplant, in Kooperation mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) für die praktische Erstellung von Product Carbon Footprints einen Leitfaden zu veröffentlichen.

## 1.2 Zielstellung des Memorandums

Ziele des Memorandums sind:

- für die bei der Methodik offenen oder strittigen Elemente klare Positionen / Richtungen abzuleiten, die dann bei den internationalen Standardisierungsprozessen eingebracht werden sollen,
- Vorschläge zum praktischen Vorgehen bei der Bilanzierung für die Übergangszeit bis 2011 zu geben,
- die Anforderungen an eine gute und erfolgreiche Kommunikation im produktbezogenen Klimaschutz zu formulieren und
- eine Einschätzung zu den CO<sub>2</sub>-Labeln zu geben.

*Das Memorandum will damit zur internationalen Methodenentwicklung und zielgerichteten Anwendung des Product Carbon Footprint beitragen, aber definitiv keinen eigenen oder weiteren nationalen Standard entwickeln.*

Bei der Abwägung und Entscheidung zu einzelnen methodischen Fragen soll jeweils ein im Sinne des Umweltschutzes konservativer Ansatz verfolgt werden. Weiter sollen die Erkenntnisse des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) zum Klimawandel bzw. Klimaschutz berücksichtigt werden.

## 1.3 Definition Product Carbon Footprint

Der Begriff Product Carbon Footprint wird international unterschiedlich definiert und verwendet. Dies gilt auch für gesetzliche Vorschriften. So werden etwa bei der Angabe der CO<sub>2</sub>-Emission pro km von Pkw erstens nur die Emission von CO<sub>2</sub> und nicht die von Treibhausgasen angegeben und zweitens nicht die Emissionen der Vorketten zur Bereitstellung von Benzin oder Diesel.

In diesem Memorandum wird folgende Definition zugrunde gelegt:

*„Der Product Carbon Footprint („CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“) bezeichnet die Bilanz der Treibhausgasemissionen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts in einer definierten Anwendung und bezogen auf eine definierte Nutzereinheit.“*

Dabei werden als Treibhausgasemissionen all diejenigen gasförmigen Stoffe verstanden, für die vom Weltklimarat IPCC ein Koeffizient für das Treibhauspotenzial (THP; engl.: Global Warming Potential = GWP) definiert wurde. Der Lebenszyklus eines Produkts umfasst dabei die gesamte Wertschöpfungskette: von Herstellung und Transport der Rohstoffe und Vorprodukte über Produktion und Distribution bis hin zu Nutzung, Nachnutzung und Entsorgung. Der Begriff Produkt steht als Oberbegriff für Waren und Dienstleistungen.

## **2 Methodik des Product Carbon Footprint**

### **2.1 Zielsetzung und Anwendung des Product Carbon Footprint**

In der internationalen Debatte werden verschiedene Ziele für die Erstellung von PCF formuliert, wie etwa die numerische Ermittlung des CO<sub>2</sub>e-Werts für ein CO<sub>2</sub>e-Labels, die unternehmensinterne Optimierung, die steuerliche Begünstigung von Bio-Kraftstoffen oder den Vergleich unterschiedlichster Produkte in einem Handels-Sortiment. Mit der jeweiligen Zielsetzung und der damit verknüpften Rahmensetzung (Scoping) werden aber gleichzeitig Anforderungen an die Erfassungsmethodik gestellt.

Um den wichtigsten bzw. üblichen Zielstellungen zu genügen, muss die PCF-Methodik daher entweder breit angelegt sein oder muss für verschiedene Anwendungen und ggf. auch für verschiedene Produktgruppen differenzierte methodische Regelungen vorsehen.

Im Memorandum wird davon ausgegangen, dass die Methodik des PCF dazu geeignet sein muss, folgende allgemeine Zielsetzungen abzudecken:

- Identifizierung der Treibhausgasemissionen entlang der Wertschöpfungskette,
- Identifizierung besonders emissionsreicher Phasen und besonders hoher oder leicht zu realisierender Reduktionspotentiale,
- Analyse und Bewertung der Relevanz von Treibhausgasemissionen im Vergleich zu anderen Umweltwirkungen eines Produkts (was PCFs im engeren Sinn nicht leisten!),
- Identifizierung der Handlungsmöglichkeiten der beteiligten Akteure entlang der Produktlinie (Zulieferer, Industriekunden, öffentliche Beschaffer, Verbraucher, Produkt-Politik),
- Vergleich mit Produkten der gleichen Produktgruppe,
- Produktvergleiche vieler Produkte, die im Auftrag unterschiedlicher Auftraggeber und von unterschiedlichen Bearbeitern durchgeführt werden,\*



- öffentlicher und wettbewerbsrechtlich durchhaltbarer Vergleich mit Konkurrenzprodukten (z.B. durch Ausweisung von CO<sub>2</sub>e-Werten oder CO<sub>2</sub>e-Label),\*
- Portfolio-Analyse vieler Produkte aus unterschiedlichen Produktgruppen zur Bestimmung der Gesamt-Klimabilanz und Identifikation von prioritären Maßnahmen (die Portfolios können beispielsweise sein: das Produkt-Portfolio eines Herstellers, das Sortiment eines Handelsunternehmens oder der (durchschnittliche) Konsum von Verbrauchern),\*
- zusammengefasst für die Akteursgruppe Verbraucher: Analyse der Klimabilanz von Privathaushalten, Identifizierung von prioritären Handlungsoptionen, Identifizierung von Handlungsoptionen beim Einkauf und Nutzung von Produkten, Veröffentlichung der vorgenannten Ergebnisse.

Die mit einem Stern\* gekennzeichneten Zielstellungen sind neu und stellen die Methodik und Kommunikation vor erhebliche Herausforderungen. Während die Produkt-Ökobilanzen üblicherweise von einem Auftraggeber beauftragt und von einem Bearbeiter durchgeführt wurden, sollen nun Produkt-Ökobilanzen bzw. Product Carbon Footprints unterschiedlichster Herkunft verglichen werden können und auch noch bei einer wettbewerbsrechtlichen Auseinandersetzung Bestand haben<sup>2</sup>. **Dies erfordert ein produktgruppenübergreifendes Scoping – d.h. dass die wesentlichen Rahmenbedingungen und die wesentlichen Annahmen, die Datenqualität und die Detailtiefe für die Bilanzierung vergleichbar sein müssen.**

Product Carbon Footprints können helfen, Reduktionspotenziale entlang des gesamten Produktlebenszyklus zu erschließen und auch ein wichtiges Instrument zur Förderung eines klimaverträglicheren Konsums sein – insbesondere dann, wenn ein international anerkannter, einheitlicher Standard zur Verfügung steht. Manche Ziele werden aber voraussichtlich aufgrund einer schlechten Datenverfügbarkeit zumindest in den nächsten Jahren nicht erreichbar sein (s. Kap. 4).

## 2.2 Internationale Standardisierungsprozesse

### 2.2.1 Public Available Specification 2050 (PAS 2050)

Eine der ersten Aktivitäten zur Standardisierung der Methodik des PCF wurde auf nationaler Ebene in Großbritannien von BSI British Standards Solutions in Kooperation mit dem Department for Environment, Food and Rural Affairs (defra) und dem Initiator des Carbon

---

<sup>2</sup> Nach unserer Kenntnis gibt es kein einziges Handelsgeschäft, bei dem bislang die PCF von Konkurrenzprodukten (also nicht Eigenmarken) unterschiedlicher Hersteller ausgewiesen werden!

Trusts angestoßen und am 29. Oktober 2008 mit der Veröffentlichung einer Public Available Specification, „*Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*“, einer Richtlinie unterhalb eines britischen Standards (PAS 2050:2008), abgeschlossen<sup>3</sup>.

Der PAS 2050 repräsentiert damit den ersten Versuch – zumindest auf nationaler Ebene in Großbritannien – einheitliche Grundlagen für die Erfassung der entlang des Lebenszyklus von Waren und Dienstleistungen anfallenden Treibhausgasemissionen (Product Carbon Footprint) zu schaffen. Hierfür haben zwei internationale Konsultationsrunden stattgefunden, an denen sich auch das BMU und Öko-Institut beteiligt haben. Nicht in allen Fällen ist aus der nun vorliegenden Endfassung ersichtlich, wie mit den Anmerkungen zu bestimmten methodischen Herausforderungen umgegangen worden ist. Es ist anzunehmen, dass nicht alle methodischen Empfehlungen des PAS 2050 für eine Übernahme als internationale Richtlinie oder Standard geeignet sind (siehe auch Kap. 3). Deshalb haben sich internationale Initiativen und Standardisierungseinrichtungen dieser Thematik in den vergangenen Monaten angenommen, ohne den PAS 2050 explizit als Grundlage der Prozesse zu nehmen (siehe unten).

### **2.2.2 ISO 14067 „Carbon Footprint of Products“**

Das Technical Committee (TC) 207 „*Environmental Management*“ mit dem Subcommittee 7 „*Greenhousegas Management and related activities*“ der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) hat im letzten Jahr den Auftrag angenommen, einen Standard für „*Carbon Footprints of Products*“ zu erarbeiten (ISO/NP 14067). Der Standard wird zwei Teile umfassen – einen Standard zur Erfassung bzw. Quantifizierung und einen Standard für die Kommunikation. Wichtige Grundlagen für den Teil zur Quantifizierung sind die ISO-Normen 14040 ff. zur Ökobilanzierung. Der Teil zur Kommunikation wird sich auf die ISO 14025 zum Umwelt-Labeling von Produkten und zur Produktdeklaration stützen. Auf der Sitzung des TC 207 im Juni 2009 in Kairo wurden die ersten Working Drafts diskutiert. Es wird angestrebt, die Entwicklung des Standards bis 2011 abzuschließen. Von deutscher Seite wird die Erarbeitung des Standards „*Carbon Footprint of Products*“ von einem Spiegelgremium beim Deutschen Institut für Normung (DIN) vom Normenausschuss Grundlagen im Umweltschutz (NA 172 NAGUS) begleitet.

### **2.2.3 Greenhouse Gas Protocol Product/Supply Chain Initiative des WRI/WBCSD**

Das Washingtoner World Resources Institute (WRI) und das Schweizer World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) haben im Herbst 2008 eine Initiative angestoßen, um die Lücken des Greenhouse Gas Protokolls (GHG Protocol) zu schließen.

---

<sup>3</sup> <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Energy/PAS-2050/>

Der Bedarf hierfür wurde zuvor in einem umfassenden Stakeholder-Survey evaluiert. Neben einer produktbezogenen Richtlinie wird auch an einer Richtlinie für die Supply Chain (im GHG-Protocol-Duktus: Scope 3) gearbeitet. Die Initiative startete offiziell im September 2008 mit den ersten Sitzungen des Steering Committees in Washington und der Technical Working Groups in London<sup>4</sup>.

Das GHG Protokoll, das 1998 auf der Grundlage des BP Treibhausgas Berichtsprotokolls ins Leben gerufen wurde, ist eine Bilanzierungsrichtlinie für unternehmerische Treibhausgase. Das Protokoll gibt unter anderem Anleitungen zur Abgrenzung des zu bilanzierenden Kernunternehmens und zur Sicherung der Datenqualität. Während in dem bestehenden GHG Protocol die unternehmerischen Kernbereiche (Scope 1) und der zugekaufte Strom (Scope 2) erfasst sind, bleiben bislang zugekaufte Güter und Dienstleistungen (Scope 3) unberücksichtigt. Dies soll sich nun mit der neuen Initiative ändern.

Mit der „GHG Protocol Supply Chain Initiative“ soll in einem zweijährigen Prozess eine weitere Berichtsrichtlinie erstellt werden, die es Unternehmen erlaubt, entlang ihrer Wertschöpfungskette die Treibhausgasemissionen zu erfassen.

Der Scope 3 bewegt sich parallel zu den Produktbilanz-Standards, die derzeit ebenfalls in Entwicklung sind. Ziel ist die Entwicklung von Methoden, die es hinreichend genau ermöglichen, die mit einem eingekauften Produkt oder einer Dienstleistung verbundenen Treibhausgasemissionen abzubilden. Die Schwierigkeiten liegen dabei insbesondere in der Disaggregation von spezifischen Treibhausgasdaten auf einzelne Produkte und Dienstleistungen. Weitere schwierige Felder sind Spezialfragen wie beispielsweise die Bilanzierung von ‚grünem Strom‘ oder Abfallprozessen. Auch werden die Distanzen in den globalisierten Produktionsnetzwerken große Herausforderungen an die Datenqualitäten stellen. Zum Füllen von Lücken werden fundierte Standardwerte unumgänglich sein, deren Herleitung aber ebenfalls eine Herausforderung darstellen.

### **3 Vorschläge zur Methodenintegration**

Die Bilanzierung des Product Carbon Footprint sollte derzeit grundsätzlich auf Basis von ISO 14040 ff. erfolgen (perspektivisch auf Basis des ISO 14067) und wo sinnvoll (siehe unten) die Empfehlungen des PAS 2050 berücksichtigen. Bei einigen methodischen Elementen widersprechen sich ISO 14040 ff. und PAS 2050 oder die Elemente sind unzureichend beschrieben oder methodisch und praktisch nicht sinnvoll. Nachfolgend werden diese offenen oder umstrittenen Elemente dargestellt und Empfehlungen gegeben, wie diese bei

---

<sup>4</sup> <http://www.ghgprotocol.org/wri-and-wbcsd-convening-global-stakeholder-process-to-develop-new-productsupply-chain-guidelines/>

den laufenden **Standardisierungs- und Harmonisierungsprozessen** zu berücksichtigen sind.

Gleichzeitig werden Empfehlungen gegeben, wie in der **Praxis in der Übergangszeit** bis zum Abschluss der Standardisierung vorgegangen werden sollte. In der Regel wird dabei vorgeschlagen, andere methodische Auslegungen durch Alternativ-Rechnungen oder Sensitivitäts-Rechnungen zu berücksichtigen. Weiter werden Empfehlungen für die **wissenschaftliche Weiterentwicklung** zur Methodik und Datenaufbereitung gegeben.

Fast durchgängig wird deutlich, dass detaillierte Festlegungen auf der Ebene von Produktgruppen getroffen werden müssen. Dementsprechend müssen für die einzelnen Produktgruppen auf internationaler Ebene die Product Category Rules festgelegt bzw. weiterentwickelt werden.

### 3.1 Generelle Prinzipien

Mit der Entscheidung für die Durchführung eines PCF entscheidet man sich **implizit** dafür, alle anderen Umweltkategorien wie etwa Eutrophierung, Luftschadstoffemissionen oder Ressourcenbedarf außer acht zu lassen. Bei der Ableitung von Maßnahmen nur auf dieser Basis kann es daher zu Fehlentscheidungen kommen.

Eine solche Einschränkung ist grundsätzlich auch nach ISO 14040 möglich, allerdings muss dort eine entsprechende Einschränkung aufgrund der Zielsetzung oder aufgrund geringer Relevanz der übrigen Umweltkategorien/-wirkungen begründet werden.

Der PAS 2050 schließt dagegen die Analyse weiterer Umweltkategorien definitiv aus (PAS 2050: 2008, p. 1).

In der Praxis wären Unternehmen oder Produktpolitik schlecht beraten, wenn nicht zumindest in einem Screening auf weitere relevante Wirkungskategorien geprüft wird. Zudem werden die Bilanzierungen in der Regel sowieso mit Ökobilanz-Software durchgeführt.

Dementsprechend werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

#### Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Beibehaltung der Anforderung für den Einbezug und Screening weiterer Umweltkategorien.

#### Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Ableitung von Bewertungsmethoden zur Schnell-Ermittlung von besonders relevanten Umweltkategorien bzw. „hot spots“ (außer Treibhauseffekt),
- Zusammenstellung typischer hot spots bei unterschiedlichen Produktgruppen (z.B. Anbaufläche bei Biomasse, Wasserverbrauch bei Baumwoll-Produkten etc.).

### Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Durchführung von Ökobilanzen statt PCF und – wo sinnvoll – isolierte Kommunikation der Treibhausgasemissionen (1. Priorität),
- Vorgezogenes Screening von hot spots, Erstellung eines PCF und Entscheidungsfindung und Kommunikation zusammen mit den Resultaten des Screenings (2. Priorität).

## 3.2 Goal und Scope Definition

Die grundlegend neue Herausforderung bei den PCF besteht darin, zu fordern, dass die Rahmensetzung so erfolgt, dass alle Produkte einer Produktgruppe vergleichbar bilanziert werden (auch von unterschiedlichen Bearbeitern) und dass sogar die Rahmenbedingungen zwischen einzelnen Produkt-Gruppen vergleichbar sein sollten. Dies erfordert ein **produktgruppenübergreifendes Scoping**, nämlich gleiche Zielsetzung, gleiche Systemgrenzen, gleiche Bilanzierungsregeln, vergleichbare Datenqualität und -tiefe.

Diese kann nach Einschätzung des Memorandums derzeit und auf absehbare Zeit nicht sichergestellt werden, sollte aber als Anforderung in die Standardisierung einfließen. Die Anforderungen werden voraussichtlich zuerst einmal innerhalb von Produktgruppen realisiert werden können (wenn dafür Product Category Rules vorliegen).

Für eine systematische Herangehensweise erfordert dies vorab eine Schwerpunkt- und Prioritätensetzung für die vorrangig zu behandelnden Produktgruppen.

Weiter muss auf folgende Punkte geachtet werden:

- Bei international oder europäisch gehandelten Produkten müssen auch durchschnittliche europäische (oder internationale) Nutzungsmuster zugrunde gelegt werden (wie vergleichbar für den europäischen Fahrzyklus bei Pkw oder für die Energie verbrauchenden Produkte bei der Ökodesign-Richtlinie). Nationale Durchschnittsmuster oder die unterschiedlicher Lebensstilgruppen können dann als Szenarien ergänzt werden.
- Wenn Versorgungsprozesse zunehmend auf der Ebene großer Regionen organisiert werden, muss dies auch bei der Bilanzierung abgebildet werden – beispielsweise sollte künftig bei Strom eher der europäische Durchschnitts-Mix (UCTE)<sup>5</sup> zugrunde gelegt werden.
- Die Ergebnisse vieler PCF werden von wenigen Eingangswerten stark beeinflusst (z.B. Strom, Standard-Metalle, Gütertransporte). Bei den üblicherweise eingesetzten Ökobilanz-Programmen gibt es aber teilweise deutliche Unterschiede zwischen diesen

---

<sup>5</sup> Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity

Basis-Werten (weil auch hier unterschiedliche Rahmenbedingungen gesetzt wurden – z.B. bei Strom die Abgrenzung von nationalem Strom gegenüber Importen und Exporten, unterschiedliche Zeiträume usw.). Dementsprechend muss auch hier ein einheitliches Scoping abgestimmt werden.

Die wesentliche Zielsetzung vieler PCF-Aktivitäten ist die Ausweisung des PCF am Verkaufsort. Die einfache Hochrechnung des PCF aus der funktionellen Äquivalenz ist aber vielfach nicht praxistauglich. Die bisherigen Vorschläge sind überwiegend aus der Erfahrung mit (einfachen) Lebensmitteln entstanden und können auf viele andere Produktgruppen nicht übertragen werden, und nicht einmal auf alle Lebensmittel.

ISO 14040 ff. und PAS 2050 erfordern die Bilanzierung auf Basis einer Nutzeinheit bzw. funktionellen Äquivalenz. Der PAS 2050 relativiert dies allerdings im Hinblick auf Produkte, die üblicherweise auf Mengen- oder Volumenbasis verkauft werden (PAS 2050: 2008, p. 11).

Diese zentrale Empfehlung ist in mehrfacher Hinsicht widersprüchlich und nicht zu Ende gedacht. Vor allem gibt es keine klare Basis zur Übertragung der Ergebnisse auf den PCF von Produkten – obwohl es ja vielfaches Ziel ist, Produkte mit ihrem CO<sub>2</sub>e-Wert zu kennzeichnen.

- Die Umrechnung der funktionellen Äquivalenz auf Produkte (auf Stückbasis oder Mengen-/Volumenbasis) ist unklar: Wie soll beispielsweise der PCF eines T-Shirts ausgewiesen werden? Bilanziert man wie vorgesehen die Nutzungsphase mit, so hätten langlebige T-Shirts (die öfter getragen oder gewaschen werden) einen größeren PCF als kurzlebige T-Shirts.
- Wie sollen Lebensmittel im Handel ausgewiesen werden, wenn es unterschiedliche Nutzungs- bzw. Verarbeitungsmöglichkeiten (Beispiele: Mehl, Eier, Kaffee) und Lagermöglichkeiten (Beispiel: Erdbeeren) gibt? Bei den bisher vorgelegten Fallbeispielen zu Lebensmitteln wurde bei der Kennzeichnung der Produkte die Verarbeitung meistens nicht ausgewiesen. Damit würden aber alle bereits zubereiteten oder weiterverarbeiteten Produkte gegenüber nicht verarbeiteten Produkten systematisch benachteiligt: das fertig gebackene Brot gegenüber der Backmischung, das Tiefkühl-Fleischgericht gegenüber Frischfleisch, der Fertigpudding gegenüber Puddingpulver/Milch, das zubereitete Fondue gegenüber der Käsemischung usw.).
- Wie geht man mit Dienstleistungen um, die nicht auf Stückbasis oder Gewichtsbasis angeboten werden (Textilreinigung, Waschsalon, Autowaschanlage etc.)? Der PAS 2050 sieht bislang nur die Angabe pro Zeiteinheit vor.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Erarbeitung von Festlegungen zur Ausweisung sinnvoller Vergleichseinheiten für Produkte am Verkaufsort. Verweis auf (größtenteils noch zu entwickelnde) Product Category Rules.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Entsprechende Aufarbeitung für die Standardisierungsprozesse.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Soweit möglich Bezug auf Product Category Rules, ansonsten Versuch der Vorklärung im Branchen-Verband.

### 3.3 Behandlung besonderer Quellen und Senken

#### 3.3.1 Erneuerbare Energie (Strom, Wärme, Treibstoffe)

Die Klimaschutzmaßnahmen lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: erstens Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs und zweitens Einsatz von regenerativer Energie. Bei den Maßnahmen zur Steigerung des Anteils regenerativer Energien (z.B. Strom aus Wasserkraft oder Photovoltaik) gibt es neben den staatlichen Vorgaben auch freiwillige Maßnahmen von Unternehmen oder Verbrauchern (wie etwa Bezug von Ökostrom).

Die Behandlung von regenerativer Energie wirft einige methodische Probleme auf, wie am Beispiel von Ökostrom gezeigt werden kann: Im bestehenden Strommix gibt es schon seit langem Anteile an Strom aus erneuerbaren Energien, z.B. alte Flusswasserkraftwerke. Aller Strom aus erneuerbaren Energien, der produziert wird, wird zunächst im Gesamt-Strommix mitbilanziert. Mit staatlichen Maßnahmen wird darauf hingewirkt, dass diese Anteile steigen, beispielsweise mit vorgeschriebenen Einspeisevergütungen. Viele Energieversorger bieten darüber hinaus „Ökostrom“ an, den Stromkunden (meist mit einem Aufpreis) beziehen können. Im Fall der Lieferung aus alten bestehenden Anlagen findet hier allerdings lediglich eine bilanzielle Umverlagerung dieses Ökostroms statt – weg vom durchschnittlichen Stromkunden (der in aller Regel diesen „Verlust“ nicht wahrnimmt) hin zum vermeintlichen Ökostromkunden. Ökologisch ist eine solche Umbilanzierung wirkungslos, da der Anteil des Ökostroms nicht erhöht wird. Der Einbezug von gesondert bezogenem Ökostrom in den PCF ist nur sinnvoll, wenn mit diesem Ökostrom ein **zusätzlicher Umweltnutzen** geschaffen wird. Dafür muss erstens geprüft werden, ob dieser gesondert bezogene Ökostrom wirklich neuer Ökostrom ist (also aus neu gebauten Anlagen stammt und beispielsweise nicht aus alten Flusswasserkraftwerken) und wie die Definition von neuen Anlagen ist. Zweitens muss sichergestellt sein, dass der „neue“ Ökostrom wirklich durch eine zusätzliche private und gesondert bezahlte Maßnahme produziert wird und nicht aufgrund einer staatlichen Vorschrift oder Einspeisevergütung. Drittens besteht im Fall einer gesonderten Erfassung das Problem der Doppelzählung, weil je nach nationaler Regelung auch gesondert gelieferter Ökostrom zusätzlich im nationalen Strommix erfasst wird.

Nach der Vorgabe des PAS 2050 darf aber gesondert gelieferter Ökostrom grundsätzlich nicht erfasst werden (mit oder ohne zusätzlichen Umweltnutzen) (2050: 2008, p. 20).

Die Empfehlung des PAS 2050 steht durchaus in methodischer Tradition mit der LCA, bestraft damit aber ausgerechnet die Akteure, die sich mit dem gesonderten Bezug von ökologisch vorteilhaftem Ökostrom für den Klimaschutz engagieren. Hier muss man sich entscheiden zwischen der „Reinheit der Methode“ oder der „Reinheit der Umwelt“.

Das Memorandum schlägt den nachstehenden Kompromiss vor:

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- (1) **Zertifizierter Ökostrom**, der gegenüber dem Status Quo und staatlichen Vorgaben und Unterstützungsprogrammen zu einem **nachweisbaren zusätzlichen Umweltvorteil** führt, wird getrennt bewertet. Für die Abgrenzung von solchem zertifiziertem Ökostrom kann auf die bereits mehrjährige Erfahrung mit Ökostrom-Labeln zurückgegriffen werden.
- (2) Hier wird auch der Einbezug **neuer Anlagen** definiert. Neue Anlagen sind ja spätestens im nächsten Erfassungsjahr schon alte Anlagen – deswegen wurde eine „Abschreibung“ festgelegt. Im Memorandum wird deshalb folgende Vorgehensweise vorgeschlagen: Der Ökostrom von Anlagen, die nicht älter als sechs Jahre sind, wird zu 100% mit den spezifischen Emissionen der jeweiligen Erzeugung (inklusive Vorketten) bilanziert. Die Ökostrommenge aus Anlagen, die zwischen 6 und 12 Jahre alt sind, wird zu 50% mit den spezifischen Emissionen der jeweiligen Erzeugung bilanziert und zu 50% mit dem nationalen Durchschnitts-Mix. Ökostrom von Anlagen älter als 12 Jahre wird im Rahmen des Durchschnitts-Mixes des nationalen Stroms bilanziert. Maßgeblich für die Bilanzierung ist das durch ein Label bzw. eine unabhängige Zertifizierung dokumentierte Anlagenportfolio.
- (3) Durch die getrennte Erfassung von „zertifiziertem neuem Ökostrom mit zusätzlichem Umweltvorteil“ kommt es bislang zu einer Doppelzählung, weil dieser Strom auch im nationalen Strommix erfasst wird. Vorgeschlagen wird, diese Doppelzählung wegen geringer Bedeutung bis 2011 hinzunehmen (weil der so definierte Ökostrom in der Größenordnung von 1% des Gesamtstroms liegt). Parallel dazu sollte eine neue Erfassung des Stroms vorbereitet werden: „Gesamt-Mix ohne zertifizierten Ökostrom“ (Residual-Strommix) und „Zertifizierter Ökostrom mit zusätzlichem Umweltvorteil“, so dass die beiden Stromarten künftig statistisch getrennt erfasst werden können.
- (4) Bei vergleichbaren Situationen anderer regenerativer Energieträger (z.B. Biogas) soll vergleichbar verfahren werden.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Entwicklung der Methode zur Berechnung des Residual-Strommixes.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei den Standardisierungsprozessen empfohlen.



### 3.3.2 Speicherung von CO<sub>2</sub> bzw. Kohlenstoff in Produkten

Der PAS 2050 schlägt vor, die (Zwischen-)Speicherung von CO<sub>2</sub> zu erfassen und nach einer vorgegebenen Formel von den Gesamtemissionen abzuziehen (PAS 2050: 2008, p. 8). Beispiele sind Holz in Möbeln, Papier in Büchern (jeweils biogener Kohlenstoff), Zement/Beton oder gebrannter Kalk (geogener Kohlenstoff).

Nach dem Verständnis von IPCC und UN-FCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) wird die Zwischenspeicherung von biogenem Kohlenstoff nicht als Senke betrachtet. Letztlich stellt das nur eine Verschiebung auf nächste Generationen dar. Gegen eine gesonderte Bilanzierung sprechen auch praktische Gründe – der weitere Lebensweg der Produkte ist schwer vorherzusagen und der (abziehbare) zwischengespeicherte Kohlenstoff ist mengenmäßig meist nicht bedeutend.

Aus diesen Gründen sollte die Speicherung von biogenem Kohlenstoff nicht vom PCF abgezogen werden.

Bei geogenem Kohlenstoff ist die Situation anders: zum einen sind die Produkte wie Beton offensichtlich langlebiger und in ihrem Lebensweg besser vorhersehbar, zum anderen kann bei diesen Produkten der zwischengespeicherte Kohlenstoff mengenmäßig durchaus bedeutend sein. Allerdings kommt es hier zu Verwitterungsprozessen.

Die Bedeutung für die unterschiedlichen Produkte ist bislang wenig erforscht, so dass vorgeschlagen wird, die Zwischenlagerung von geogenem Kohlenstoff grundsätzlich aufzunehmen, aber dies für die einzelnen Produkte spezifisch zu entscheiden (Product Category Rules).

#### Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Keine Erfassung und kein Abzug für biogene Kohlenstoffspeicherung in Produkten (aus den oben genannten Gründen),
- Erfassung von geogener Kohlenstoffspeicherung in Produkten grundsätzlich vorsehen, aber erst, wenn hierzu Product Category Rules vorliegen. Dann aber zusätzlich getrennte Darstellung zum PCF.

#### Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Analyse von Bedeutung und Umfang geogener Kohlenstoffspeicherung in Produkten und Vorbereitung entsprechender Product Category Rules.

#### Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei der Standardisierung empfohlen. Vorerst bilanzieren, aber nicht in das Hauptszenario aufnehmen, sondern getrennt ausweisen.

### 3.3.3 Landnutzungsänderungen

Bei Landnutzungsänderungen, also einer geänderten land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung von Flächen, kommt es zu einer Veränderung der Treibhausgasemissionen, weil sich die im Boden gespeicherte Kohlenstoffmenge verändert. Bei den Landnutzungsänderungen unterscheidet man zwischen direkten Landnutzungsänderungen (direct land-use change = dLUC) und indirekten Landnutzungsänderungen (indirect land-use change = iLUC). Die indirekten Landnutzungsänderungen können dann entstehen, wenn Energiepflanzen auf einer Fläche angebaut werden, die vorher dem Anbau von Nahrungsmitteln, Futtermitteln oder Fasern diente. Dann kann davon ausgegangen werden, dass andernorts Flächen neu genutzt werden, um die „verdrängte“ vorherige Produktion zu ersetzen (Beispiele: Rodung von Urwald, Umnutzung von Grasland).

Der PAS 2050 schlägt den Einbezug *direkter* Landnutzungsänderungen vor, lehnt aber den Einbezug *indirekter* Landnutzungsänderungen wegen methodischer Probleme und der ungenügenden Datenlage ab (PAS 2050: 2008, p. 9f.).

Im Memorandum wird dagegen der Einbezug auch der indirekten Landnutzungsänderungen empfohlen. Nach Stand der Wissenschaft können die indirekten Landnutzungsänderungen ein sehr großes Ausmaß annehmen und die Ökobilanz oder den PCF von Produkten dominieren. Die Entscheidung über die Sinnhaftigkeit des Anbaus von Energiepflanzen wird weitgehend von dem Ausmaß der indirekten Landnutzungsänderungen bestimmt. Gerade deshalb wird aktuell im US-Bundesstaat Kalifornien bei gesetzlichen Maßnahmen zur Förderung von Biokraftstoffen aus Biomasse-Anbaus der iLUC quantitativ einbezogen, und auch die Environmental Protection Agency (US-EPA) hat entsprechende Vorschläge gemacht. Von der EU-Kommission werden im Frühjahr 2010 Vorschläge zum Umgang mit iLUC bei flüssigen Bioenergieträgern erwartet.

Der Nicht-Einbezug des iLUC in Ökobilanzen oder den PCF würde bedeuten, dass wesentliche Klimaeffekte nicht abgebildet werden und zudem absehbare gesetzlich vorgeschriebene Bilanzierungen andere Ergebnisse zeigen als bei der vom PAS 2050 empfohlenen Bilanzierung.

Die Bilanzierung des iLUC ist aus methodischer Sicht zwar tatsächlich schwierig, kann aber modelliert werden. Die indirekten Landnutzungsänderungen können grundsätzlich nur abgeschätzt werden. Nach Aufbau von satellitengestützten Überwachungssystemen wird das globale Ausmaß von direkten und indirekten Landnutzungsänderungen künftig erfassbar sein, aber dennoch keine direkte Beziehung zwischen den einzelnen Flächenänderungen nachgewiesen werden können.

Für die Modellierung des iLUC wurden verschiedene Modelle vorgelegt (Searchinger 2009<sup>6</sup>; Öko-Institut und IFEU 2009<sup>7</sup>). Im Memorandum wird empfohlen, den deterministischen Ansatz von Öko-Institut/IFEU zu verwenden, der auch im Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltänderungen (WBGU) zu Biomasse zugrunde gelegt wurde<sup>8</sup>.

Nach dieser neuesten wissenschaftlichen Literatur wird für die Bilanzierung von indirekten Landnutzungsänderungen ein iLUC-Faktor („minimum risk level“) in Höhe von 5 t CO<sub>2</sub>/ha\*a vorgeschlagen.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Einbezug direkter Landnutzungsänderungen wie vom PAS 2050 empfohlen,
- zusätzlich Einbezug **indirekter** Landnutzungsänderungen (iLUC), z.B. in der oben genannten Weise,
- Aufnahme von dLUC und iLUC in das Hauptszenario und getrennte Ausweisung der Beiträge von dLUC und iLUC.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Weiterentwicklung der Modellierung des iLUC und der Erfassung von globalen Landnutzungsänderungen.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei der Standardisierung empfohlen.

---

<sup>6</sup> Searchinger, Timothy 2009: Evaluating Biofuels – The Consequences of Using Land to Make Fuel; Brussels Forum Paper Series of the German Marshall Fund of the United States, Washington DC  
[http://www.gmfus.org/template/download.cfm?document=/doc/Biofuels final.pdf](http://www.gmfus.org/template/download.cfm?document=/doc/Biofuels%20final.pdf)

<sup>7</sup> ÖKO (Öko-Institut)/IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung) 2009: Nachhaltige Bioenergie: Stand und Ausblick; Zusammenfassung bisheriger Ergebnisse des Forschungsvorhabens "Entwicklung von Strategien und Nachhaltigkeitsstandards zur Zertifizierung von Biomasse für den internationalen Handel"; i.A. des Umweltbundesamts; Darmstadt/Heidelberg, <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3740.pdf>

<sup>8</sup> WBGU, „Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung“, Berlin 2009; siehe auch: Fritsche, Uwe R./Wiegmann, Kirsten 2008: Treibhausgasbilanzen und kumulierter Primärenergieverbrauch von Bioenergie-Konversionspfaden unter Berücksichtigung möglicher Landnutzungsänderungen; Expertise zum WBGU-Gutachten 2008; Berlin [http://www.wbgu.de/wbgu\\_jg2008\\_ex04.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2008_ex04.pdf)

### 3.4 Behandlung einzelner Lebenszyklusphasen

#### 3.4.1 Einbezug aller relevanten Geschäftsprozesse

Die Treibhausgasemissionen von Geschäfts- oder Vermarktungsprozessen wie Websites, Kataloge o.ä. wurden bei den bisher durchgeführten Ökobilanzen nach ISO 14040 meist nicht aufgenommen. Fallbeispiele zeigen, dass solche Prozesse aber einen erheblichen Beitrag haben können und deswegen – bei Relevanz – aufgenommen werden sollten.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Wesentliche Prozesse, die Teile des Geschäftsbetriebs sind, wie etwa Druck und Vertrieb von Katalogen, Betrieb von Webseiten, Herausgabe von Zeitschriften, sollten bei Relevanz aufgenommen werden.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- keine

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei den Standardisierungsprozessen empfohlen.

#### 3.4.2 Flugverkehr und Seeverkehr (Güter- und Personen-Transporte)

Für die Berechnung der direkten Treibhausgasemissionen des Flugverkehrs stehen mehrere wissenschaftlich fundierte Datenbanken zur Verfügung (siehe unten). Unterschiedliche Ansätze ergeben sich im Wesentlichen durch die Berücksichtigung bzw. Negierung zusätzlicher, nicht CO<sub>2</sub>-abhängiger, stratosphärischer Klimawirkungen des Flugverkehrs. Zur Erfassung dieser zusätzlichen Wirkungen dient der Radiative Forcing Index (RFI). Der RFI stellt das rückwärtig gewandte Mittel der vergangenen 35-50 Jahre der verstärkten Klimawirkung bestimmter Flugbewegungen dar. Er stellt somit einen Klimawirkungsfaktor dar, der sich auf einen kürzeren Zeitraum als beispielsweise das „Global Warming Potential“ bezieht.

Der PAS 2050 schlägt vor, den RFI-Wert nicht zu berücksichtigen, solange es keinen wissenschaftlichen Konsens dazu gibt (PAS 2050: 2008, p.7).

In der Wissenschaft herrscht jedoch Konsens (siehe IPCC Fourth Assessment Report) über die Existenz verstärkter Klimawirkungen von Flugzeugemissionen in bestimmten Flughöhen durch physikalisch-chemische Wechselwirkungen mit der Atmosphäre. Im Sinne eines konservativen Ansatzes sollte daher der RFI zugrunde gelegt werden. In der Wissenschaft werden heute Werte zwischen 1.9-4.7 diskutiert, von daher kann der IPCC-Wert von 1999 mit 2.7 weiter genutzt werden. Da die zusätzlichen Wirkungen abhängig von bestimmten

Flughöhen sind und größere Flughöhen erst ab einer bestimmten Flugweite erreicht werden, sollte der RFI bei allen Flügen mit einer Distanz größer als 550 km angewandt werden<sup>9</sup>.

Für den (internationalen) Seeverkehr ist die Datenbasis unbefriedigend und bedarf der Weiterentwicklung.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Festlegung, dass beim Flugverkehr ab 550-km-Distanzen der RFI-Wert einbezogen werden und der jeweils letzte vom IPCC einvernehmlich festgelegte Wert verwendet werden muss. Bei einer Entfernung von etwa 550 km kann im Durchschnitt davon ausgegangen werden, dass Flugzeuge eine Flughöhe in der Stratosphäre erreichen.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Ableitung differenzierterer Faktoren für den Flugverkehr unter Einbezug von Geografie, Entfernung, Höhe usw.,
- Weiterentwicklung der Datenbasis für den Seeverkehr und Ableitung differenzierter Standard-Emissionsfaktoren.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei den Standardisierungsprozessen empfohlen,
- Verwendung von Emissionsfaktoren für unterschiedliche Flugzeuge aus vorhandenen Datenbanken wie EMEP-Corinair oder ICAO.

### 3.4.3 Kühlkette

Die Kühlkette setzt sich zusammen aus Kühlhäusern beim Hersteller, gewerblichen Transporten von Tiefkühlgut (z.B. per Schiff oder Lkw), Lagerung im Handel und Lagerung im Privathaushalt. Während die Prozesse der Lagerung bei Herstellern und im Handel vergleichsweise gut beschrieben oder erfassbar sind, bestehen Unsicherheiten im Bereich

---

<sup>9</sup> Ab bestimmten Flughöhen sind physikalisch-chemische Bedingungen, einschließlich bestimmter Temperaturen, Luftfeuchtigkeiten etc., häufiger anzutreffen. Die zusätzlichen Klimawirkungen von Flugzeugabgasen kommen ab ca. 9000 Meter Flughöhe und insbesondere zwischen 30° und 60° Nord zum Tragen (IPCC 1999). Diese Flughöhe wird bei Flügen ab ca. 500-600 km Länge erreicht. Die Distanzgrenze 550 km korrespondiert mit der Grenzziehung bei dem von der ICAO vorgeschlagenem Aufschlag zur Great Circle Distanz (ICAO 2008, ICAO Carbon Emission Calculator). Der von IPCC (1999) vorgeschlagene mittlere Wert von 2,7 gilt immer noch als bester verfügbarer mittlerer Wert, wird aber unter Umständen in Zukunft durch mehr differenziertere Werte ersetzt werden (IPCC 1999: Aviation and the Global Atmosphere. IPCC Special Report. Herausgeber: Penner, J.E.; Lister, D.H.; Griggs, D.J.; Dokken, D.J.; McFarland M.).

der Transportketten (Kühlschiffe, -container und Ausgasungen aus Isolierungen) und über die Situation in den Privathaushalten.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Bei Kühlung mehrerer Produkte Allokation auf der Gewichtsbasis für das „Herunterkühlen“ von Produkten und Allokation auf Volumenbasis für das Kühlhalten.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Erfassung der Situation für gekühlte Produkte in den Privathaushalten,
- Forschung zum Umweltverhalten von Kühlschiffen und Kühlbehältern; Entwicklung von Emissionsfaktoren.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Wie bei den Standardisierungsprozessen sowie
- Berechnung unterschiedlicher Szenarien für gekühlte Produkte in den Privathaushalten.

### **3.4.4 Einkaufsfahrten der Verbraucher**

Der PAS 2050 empfiehlt, Einkaufsfahrten der Verbraucher nicht einzubeziehen (PAS 2050: 2008, p. 16). Auch bei den meisten Ökobilanzen, die bisher durchgeführt wurden, wurden Einkaufsfahrten der Verbraucher nicht einbezogen. Hierfür gab es mehrere Begründungen: die Verknüpfung der Einkaufsfahrt mit anderen Fahrzielen (z.B. Fahrt zur Arbeit, zum Kindergarten oder einer Freizeit-Aktivität), der gleichzeitige Einkauf mehrerer Produkte (mit entsprechenden Zuordnungsproblemen) und erhebliche Schwankungen beim Verhalten der Verbraucher.

Andererseits haben Einkaufsfahrten einen hohen Anteil am motorisierten Individualverkehr (ca. 17% in Deutschland) und können die Gesamtbilanz eines Produkts beeinflussen. Bezüglich der Wegstrecke zum Einkaufsort gibt es deutliche Unterschiede nach Art der gekauften Produkte, Vermarktungskonzepten und Siedlungsstrukturen. Nach einer österreichischen Untersuchung liegen die Entfernungen für leicht verderbliche Lebensmittel bei 2-4 km, für andere Lebensmittel bei 4-6 km und für Konsumgüter bei 6-9 km. Des Weiteren nehmen der Internethandel und damit der Versandhandel deutlich zu (was faire Vergleiche mit privaten Einkaufsfahrten erfordert). Andere Dienstleistungen nehmen ebenfalls stark zu, wodurch Einkaufsfahrten ersetzt werden können – z.B. beim Buchen von Reisen – oder zusätzlich ausgelöst werden können – z.B. bei der Textilreinigung im Waschsalon oder der Chemischen Reinigung).

Einkaufsfahrten der Verbraucher sollten daher mitbilanziert, aber zusätzlich auch getrennt ausgewiesen werden. Bei Bilanzierungen von Zwischenprodukten („Cradle-to-gate“) kann auf die Bilanzierung der Einkaufsfahrt verzichtet werden.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Festlegung, dass Einkaufsfahrten von Verbrauchern in der Regel zu berücksichtigen sind und dass dabei zwei Szenarien ausgewiesen werden sollen – einmal mit Einkaufsfahrt und einmal ohne Einkaufsfahrt (bzw. mit zusätzlicher getrennter Ausweisung dieser).
- Festlegung von Annahmen zur Einkaufsfahrt in Product Category Rules.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Für die Einkaufsfahrten sollten default-Werte (festgelegte Grundwerte) entwickelt werden, wobei der Einfluss unterschiedlicher Produktgruppen bzw. Handelsstrukturen, unterschiedlicher Regionen und Durchschnitts-Pkw einbezogen werden sollte.
- Testen von Allokationsverfahren, neben der Masse auch Wert oder Volumen.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei den Standardisierungsprozessen empfohlen,
- Allokation auf der Basis der anteiligen Masse der Produkte an einem als durchschnittlich angenommenen 20-kg-Einkauf.

### 3.4.5 Nutzungsphase

Die Nutzungsphase ist Teil des Gesamtsystems, kann erhebliche Auswirkungen auf die Gesamtbilanz haben und sollte daher auf jeden Fall mitbilanziert werden. Dies wird sowohl von ISO 14040 wie auch PAS 2050 gefordert und sollte beibehalten werden.

Allerdings können durch den Einbezug der Nutzungsphase (gerade wenn sie bedeutend ist) Handlungsmöglichkeiten in anderen Phasen „verschwimmen“ bzw. als unbedeutend erscheinen. Weiter gibt es in den Haushalten oft enorme Unterschiede beim Ausmaß und der Art der Nutzung, so dass sich die Verwendung von Szenarien anbietet. Die Umweltwirkungen der Nutzungsphase werden bei manchen Produkten durch deren Eigenschaften vorbestimmt (z.B. energiebetriebene Geräte), bei anderen eher nicht beeinflusst (z.B. Papier, Karotten).

Im Gegensatz zu energieverbrauchenden Produkten stellen Produkte, die in der Nutzungsphase indirekte Auswirkungen auf andere Produkte haben (z.B. Dämmstoffe auf den Energiebedarf von Gebäuden), einen Sonderfall dar. Nach PAS 2050 sollten solche indirekte Auswirkungen auf andere Produkte nicht einbezogen werden (PAS 2050: 2008, p. 15). Diese Empfehlung des PAS 2050 greift zu kurz, weil damit Produkte, die indirekt Umweltvorteile auslösen, gar nicht adäquat bewertet werden können. Allerdings ist die Allokation der positiven Wirkungen hier eine kritische Größe (beispielsweise Dämmmaterial, Klinker, Putz, Fenster etc.). Allokationsannahmen sollten transparent und nachvollziehbar abgeleitet werden und es sollten unterschiedliche Szenarien gebildet werden.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Bezugnahme auf bestehende Product Category Rules,
- Darstellung der Nutzungsphase getrennt vom Hauptszenario,
- Erstellung von Szenarien für unterschiedliches Nutzungsverhalten/Annahmen,
- Anforderung, dass deutlich gemacht wird, wer in welchen Fällen welche Umweltauswirkungen verursacht, und ob die Umweltauswirkungen durch die Produkteigenschaften beeinflussbar sind,
- Erfassung von indirekten Auswirkungen auf andere Produkte in getrennter Darstellung; Ableitung und Darstellung von Annahmen,
- Vorgabe einer zurückhaltenden Kommunikation: ("Mit dem Produkt können Kunden in der Nutzungs-Phase ... XX CO<sub>2</sub>e reduzieren...").

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Ableitung einer Prioritätenliste für die Erstellung weiterer Product Category Rules,
- Erstellung weiterer Product Category Rules.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei den Standardisierungsprozessen empfohlen.

### 3.5 Allokation

ISO 14044 schlägt vor, Allokationen möglichst zu vermeiden (durch Ausweitung des Produktsystems) und gibt – wenn dies nicht möglich ist – eine Hierarchie von möglichen Allokationstechniken vor, mit einem Vorrang für physikalisch begründete Allokation vor ökonomischer Allokation. Der PAS 2050 schlägt für diesen Fall stattdessen einen Vorrang für ökonomische Allokation vor (offensichtlich geprägt durch den Schwerpunkt auf PCF von Lebensmitteln).

Im Memorandum wird vorgeschlagen, die Allokationsregeln soweit möglich für Produktgruppen und Prozesse spezifisch festzulegen und – solange dies nicht erfolgt ist – den Vorrang wie von ISO 14040 ff. empfohlen auf physikalische Allokation zu legen. Der Grund dafür ist, dass sich bei vielen Produktgruppen und Prozessen die Art der Allokation fast zwangsläufig anbietet (beispielsweise bei Raffinerie-Produkten auf Energiebasis und bei Platingruppenmetallen auf ökonomischer Basis).

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Allokationsregeln bzw. Systemerweiterungen sollten soweit möglich spezifisch für Produktgruppen und Prozesse festgelegt werden (vorzugsweise in den Product Category Rules). Soweit dies in den Product Category Rules nicht erfolgt ist, sollte die von ISO 14040 ff. vorgegebene Hierarchie beibehalten werden. Die Empfehlungen des



PAS 2050 für Emissionen aus Abfall und aus Transporten sollten übernommen werden.

- Für Kraft-Wärme-Kopplung schlägt der PAS 2050 (PAS 2050: 2008, p. 23) zwei Werte vor<sup>10</sup>. Im Memorandum wird stattdessen vorgeschlagen, nur einen Wert zu nehmen (2,5:1), weil eine Differenzierung zwischen Boiler und Turbine in der Praxis schwierig ist, vor allem bei mehreren Systemen und Kombi-Prozessen. Darüber hinaus gibt es auch relevante andere KWK-Systeme (z.B. Gas- und Dieselmotore; ORC-Prozesse; künftig: Brennstoffzellen).

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Für die wichtigsten Produktgruppen und Prozesse sollten möglichst schnell Allokationsregeln abgeleitet bzw. vorgeschlagen werden.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Vorgehen wie bei den Standardisierungsprozessen empfohlen,
- Durchführen einer Sensitivitätsanalyse, wenn auch eine andere Allokations-Art sinnvoll sein könnte.

### 3.6 Critical Review

Im Fall einer Veröffentlichung ist nach ISO 14044 die Durchführung einer „Kritischen Prüfung“ (Critical Review) erforderlich. Der PAS 2050 sieht hierfür ergänzend auch die Möglichkeit einer Eigen-Überprüfung vor (PAS 2050: 2008, p. 25 „Self Verification“). Dies sollte bei der internationalen Standardisierung nicht übernommen werden.

Bei Produktvergleichen und Fragen übergreifender Bedeutung (z.B. Produktpolitik) sollte gemäß ISO 14044 eine „Kritische Prüfung durch einen Ausschuss interessierter Kreise“ („Critical review by panel of interested parties“) erfolgen.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

- Keine Aufnahme der Möglichkeit von Eigen-Überprüfung („Self Verification“) bei Critical Reviews,
- Beibehaltung: „Kritische Prüfung“ mindestens durch unabhängige externe Sachverständige, bei Produktvergleichen und Fragen übergreifender Bedeutung (z.B. Produktpolitik) sollte eine „Kritische Prüfung durch einen Ausschuss interessierter Kreise“ erfolgen.

---

<sup>10</sup> CHP-Emissions: **a**) for boiler-based CHP systems (e.g. coal, wood, solid fuel) – emissions per MJ electricity:emissions per MJ heat in the ratio of 2.5:1; **b**) for turbine-based CHP systems (e.g. natural gas, landfill gas) – emissions per MJ electricity:emissions per MJ heat in the ratio of 2.0:1.

Empfehlung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung:

- Ausarbeitung eines Vorschlags, wie bei mehreren Ökobilanzen bzw. PCF zu Produkten der gleichen Produktgruppe eine systematische methodische Auswertung der Ergebnisse und der Critical Reviews erfolgen kann.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

- Wie bei Standardisierungsprozessen beschrieben.

### **3.7 Dokumentation und Berichterstattung**

Aus Kapitel 2.2 des Memorandums geht hervor, dass frühestens am Ende des Jahres 2010 – eher erst in der ersten Jahreshälfte 2011 – damit zu rechnen ist, dass international verbindliche Standards (ISO 14067.1) bzw. harmonisierte Richtlinien (GHG Product Protocol) existieren werden. Bis zu diesem Zeitpunkt wird es über die Ökobilanznorm ISO 14040 ff. hinaus keine Methodenkonvention geben, die international verbindlich anerkannt ist. Man wird daher nicht verhindern können, dass das methodische Vorgehen beim Product Carbon Footprint und den zahlreich zu erwartenden Fallstudien nicht einheitlich sein wird.

Das wird zur Folge haben, dass die Nutzbarkeit des Product Carbon Footprint vor allen Dingen in der Kommunikation der Ergebnisse bis hin zum Vergleich von Produktgruppen oder sogar einzelnen Produkten noch eingeschränkt sein wird. Damit steht auch die kurzfristige Integration des PCF als ein Indikator für die Umweltperformance von Produkten in den Kanon umweltpolitischer Instrumente (etwa Standards in der privaten und öffentlichen Beschaffung bis hin zur Deklaration und dem Labelling) vor sehr großen Herausforderungen.

Um die Nutzbarkeit der PCF-Berechnungen für verschiedene der genannten Anwendungen überprüfen zu können, ist eine transparente, öffentlich zugängliche und aussagefähige Dokumentation des PCF neben dem oben beschriebenen Critical Review eine essentielle Voraussetzung.

Empfehlung zu den Standardisierungsprozessen:

Aber auch nach der Verabschiedung international verbindlicher Standards zum Product Carbon Footprint und harmonisierter internationaler Richtlinien wird die Dokumentation eine wichtige Rolle bei der Bewertung der Validität und Nutzbarkeit der PCF-Fallstudien darstellen. Deshalb wird empfohlen, in den Standardisierungsprozessen auch konkrete Anforderungen an die Dokumentation und Berichterstattung zu den Fallstudien zu stellen, die an den Empfehlungen dieses Memorandums für die Dokumentation in der Übergangsphase bis zur Fertigstellung der zu erwartenden Standards angelehnt sein sollten.

Empfehlung zur Erstellung von PCF in der Übergangsphase bis 2011:

Wie oben beschrieben, wird die hinreichende Dokumentation gerade im Übergang bis zur international verbindlichen Standardisierung und Harmonisierung der Richtlinien wesentlich

die Validität und Nutzbarkeit von PCF-Fallstudien definieren. Deshalb wird gerade für diese Zeit eine transparente, öffentlich zugängliche und aussagekräftige Dokumentation empfohlen.

Die Dokumentation sollte einleitend die Organisation und den Ablauf der Studie zum PCF darstellen. Zentral wird die Beschreibung der Zielstellung und der Rahmensetzung (Goal und Scope) der Untersuchung zu dokumentieren sein. Folgende Elemente werden dabei als wichtig angesehen:

- Definition der Ziele der Studie,
- Definition der funktionellen Einheit,
- Beschreibung der Systemgrenzen,
- Darstellung der Datenquellen und Beschreibung der Datenqualität (s. o.),
- Beschreibung der Auswahl der Allokationskriterien.

Im Rahmen der Dokumentation des Inventars und der Berechnung sollten die einzelnen Lebenszyklusphasen erläutert und die zugehörigen Berechnungen dargestellt werden. Dabei sind insbesondere für die Nutzungsphase der Produkte die Empfehlungen des Memorandums gerade in Bezug auf die klare Definition der Nutzungsprofile und möglicher Szenarien zu berücksichtigen. Darüber hinaus sollten in der Dokumentation wie bei Ökobilanzen Sensitivitätsanalysen vorgestellt werden, ebenso Untersuchungen zur Unsicherheit und eine Fehlerschätzung. Darüber hinaus sollte explizit transparent gemacht werden, ob und in welcher Detailtiefe andere Umweltkategorien der Ökobilanz mit untersucht wurden.

### **3.8 Aktuelle Grenzen des Product Carbon Footprint**

Aufgrund des Stands der methodischen Entwicklung, nicht ausreichender internationaler Absprachen bzw. Harmonisierungen, vor allem aber aufgrund einer unzureichenden Datenbasis und unzureichendem Datenzugang können derzeit die in Kap. 2.1 genannten Ziele methodisch nicht sauber bearbeitet werden. Dies betrifft im Besonderen die beiden Ziele:

- Produktvergleiche vieler Produkte, die im Auftrag unterschiedlicher Auftraggeber und von unterschiedlichen Bearbeitern durchgeführt werden.
- Öffentlicher und wettbewerbsrechtlich durchhaltbarer Vergleich mit Konkurrenzprodukten (z.B. durch Ausweisung von CO<sub>2</sub>e-Werten oder CO<sub>2</sub>e-Label).

Aus diesem Grund sind derzeit schon aus methodischen Gründen keine CO<sub>2</sub>e-Label möglich, wenn damit Konkurrenzprodukte verglichen werden sollen. Nach Umsetzung der Empfehlungen des Memorandums und erfolgter internationaler Standardisierung wird dies zwar möglich sein, in vielen Fällen aber weiterhin an der mangelnden Datenbasis oder an sehr hohen Kosten scheitern.

Unabhängig davon ist zu fragen, ob oder welche CO<sub>2</sub>e-Label denn zur Erreichung der produktbezogenen Klimaschutzziele und zur Konsumenten-Information überhaupt einen hohen Stellenwert haben – diese Frage wird im folgenden Kapitel behandelt.

## **4 Kommunikation des Product Carbon Footprint**

### **4.1 Vielfalt von Label und Kennzeichnungen**

Bei den Initiativen zur CO<sub>2</sub>e-Kennzeichnung oder CO<sub>2</sub>e-Label gab es anfangs wenige Bezüge auf andere bestehende Label und auf Erfahrungen mit diesen Label. Derzeit gibt es ca. 400 unterschiedliche Label und Kennzeichnungen. Die große Mehrheit der Verbraucher ist damit überfordert und setzt die Informationen nur zum kleinen Teil in den Kauf gelabelter Produkte um. Das Angebot von CO<sub>2</sub>e-Kennzeichnungen oder CO<sub>2</sub>e-Label trifft daher auf ein bereits übersättigtes Informationsangebot. Innerhalb der Label und Kennzeichnungen gibt es einige wenige Lead-Label und entsprechend gekennzeichnete Produkte, die sowohl stärker beachtet wie auch gekauft werden. Dies sind das Umweltzeichen Blauer Engel (in anderen Ländern andere nationale Umweltzeichen), das Biosiegel, die Energieeffizienz-Kennzeichnung, der Energy Star und das Fair-Trade Label. Zu prüfen ist, wie mögliche CO<sub>2</sub>e-Label zu diesen Lead-Labels stehen.

Nachfolgend werden typische Initiativen für CO<sub>2</sub>-Label und -Kennzeichnungen dargestellt. Anschließend wird deren Bedeutung für verschiedene Produktgruppen erörtert.

### **4.2 Beispiele für CO<sub>2</sub>-Label und klimabezogene Produktkennzeichnungen**

Die Zahl der internationalen Initiativen zum CO<sub>2</sub>-Labelling und zur klimabezogenen Produktkennzeichnung hat im Verlauf des 2008 Jahres enorm zugenommen. Die Initiativen können im Rahmen dieses Memorandums nicht alle vorgestellt und ausführlich erläutert werden. An dieser Stelle sollen lediglich die wichtigsten grundsätzlichen Typen der Label und Produktkennzeichnungen eingeführt werden.

#### *CO<sub>2</sub>e-Label bzw. Carbon Reduction Label*

Die wohl aktuell am intensivsten aber auch am kontroversesten diskutierten Label sind die CO<sub>2</sub>e-Label (oder auch Carbon-Label) bzw. Carbon Reduction Label. Das Carbon Reduction Label des Carbon Trust ist wohl der prominenteste dieser Vertreter. Das Label weist den genauen Wert des Product Carbon Footprint aus, muss aber nicht alle Lebenszyklusphasen

des Produkts erfassen<sup>11</sup>. Zusätzlich wird zur Bedingung gemacht, dass das Label nur an die Unternehmen vergeben wird, die sich zu einer Reduzierung des PCF über zwei Jahre verpflichten. Dazu werden erläuternde Hinweise über das Label vermittelt, wie etwa Produktvergleiche oder Kundeninformationen, wie der PCF in der Nutzungsphase reduziert werden kann.

Das Label wird auf der Verpackung der Produkte genutzt werden (wie zum Beispiel bei Tesco), im Handel (am Point-of-sale) oder beispielsweise im Internet auf entsprechenden Websites der Unternehmen. Das Label ist freiwillig und wird durch den Carbon Trust bzw. akkreditierte Dienstleister geprüft.

Das Carbon Reduction Label ist Vorbild für eine Reihe vergleichbarer internationaler Ansätze wie in Südkorea oder Japan, wo ähnliche Label eingeführt wurden.

### *CO<sub>2</sub>e-Siegel*

Darüber hinaus gibt es Ansätze, die den Product Carbon Footprint als Grundlage nehmen, um die besten Produkte einer Produktgruppe (z. B.: Waschmittel) mit einem Siegel auszuzeichnen. Eine der prominenten Ansätze ist das Pilotprojekt um das CO<sub>2</sub>e-Siegel „approved by climatop“, das von der schweizerischen Handelskette Migros genutzt wird. Damit werden die Produkte einer Produktgruppe ausgezeichnet, die – gemessen am PCF – mindestens 20 Prozent besser abschneiden als ein vergleichbares durchschnittliches Produkt. Es wird dabei der gesamte Lebenszyklus der Produkte inklusive der Nutzung und Entsorgung bilanziert<sup>12</sup>. Migros nutzt dieses Siegel allerdings lediglich für Eigenmarken. Die dem Labelling zugrunde liegenden Berechnungen werden von einem externen Forschungspartner („climatop“) durchgeführt. Die größten Herausforderungen werden von den Beteiligten im Bereich der Lebensmittel gesehen.

### *Klimaneutral-Label*

Zusätzlich zu den genannten Labelformen auf Basis des PCF gibt es auch immer mehr Initiativen, die Produkte als klimaneutral kennzeichnen. Dabei wird der PCF für die Produkte ermittelt und über Investitionen in Klimaschutzprojekte kompensiert. Die Ansätze sind noch sehr unterschiedlich. Wichtige Differenzen gibt es in Bezug auf die Fragen:

- Welche Treibhausgase wurden bilanziert?
- Wurden alle Lebenszyklusphasen berücksichtigt oder nur bestimmte Abschnitte?
- Gibt es Anforderungen an die Reduzierung des PCF vor der Kompensation?

---

<sup>11</sup> So weist Continental Clothing den Product Carbon Footprint eines T-Shirts über das Carbon Reduction Label lediglich für die Erzeugung der Rohmaterialien, die Produktion und den Transport in das Vereinigte Königreich aus. Die Nutzungsphase bzw. die Entsorgung des Produkts wird dabei nicht berücksichtigt.

<sup>12</sup> Wurden zu Beginn des Projekts lediglich CO<sub>2</sub>e-Bilanzen erstellt, fußt das System inzwischen auf Ökobilanzen unter der Berücksichtigung der anderen relevanten Umweltkategorien.

- Welche (Qualitäts-)Anforderungen werden an die Kompensationsprojekte gestellt?

Ein bekanntes Beispiel in Deutschland ist das Label „*Stop Climate Change*“. Dabei werden die THG-Emissionen während der gesamten Produktion inklusive der Transporte bis zum Point-of-sale bilanziert (Nutzung und Entsorgung ist nicht eingeschlossen), es wird die Reduzierung der THG-Emissionen geprüft und die verbleibenden Emissionen werden über Klimaschutzprojekte geprüft, die transparente Standards erfüllen. Die Berechnungen der THG-Bilanzen werden von AGRA-TEG GmbH vorgenommen, die wiederum von einem unabhängigen Zertifizierer (Gesellschaft für Ressourcenschutz mbH) aus dem Umweltbereich geprüft werden. Bisher wurden hauptsächlich Lebensmittel aus dem Bio-Anbau von deren Herstellern freiwillig mit diesem Siegel gekennzeichnet.

#### *Umweltlabel mit Klimafokus*

Neben diesen Produktkennzeichnungen, die hauptsächlich auf THG-Bilanzen aufbauen, findet auch eine Ausdifferenzierung der „klassischen“ Umweltlabel statt, unter anderem mit dem Schwerpunkt Klimaschutz. Dabei werden Vergabekriterien für diverse Produktgruppen erarbeitet, die die Klimarelevanz der Produkte charakterisieren. Das ist nicht notwendigerweise der PCF, sondern insbesondere bei energieverbrauchenden Produkten in der Regel der Energiebedarf. Darüber hinaus werden aber auch andere Umweltkategorien in Form von Mindestkriterien bei der Vergabe des Umweltlabels berücksichtigt. Ausgezeichnet werden etwa die besten 20% einer Produktgruppe im Markt, vorausgesetzt, der Hersteller bewirbt sich um dieses freiwillige Label. Die Kriterien werden zunehmend regelmäßig aktualisiert und dadurch dynamisiert, so dass ein Top-Runner-Ansatz verfolgt wird.

Das prominenteste und auch neueste Beispiel für ein derartiges Umweltlabel ist das deutsche Umweltzeichen („Blauer Engel“). Das Umweltzeichen Blauer Engel wird künftig in vier unterschiedlichen Clustern vergeben: „Schützt das Klima“, „Schützt die Ressourcen“, „Schützt das Wasser“ und „Schützt die Gesundheit“. Die Schwerpunktsetzung wird jeweils als Zusatz im Logo des Blauen Engel ergänzt. Unabhängig von dieser Schwerpunktsetzung berücksichtigt der Blaue Engel auch weiterhin alle relevanten umwelt- und gesundheitsbezogenen Eigenschaften von Waren und Dienstleistungen. Schließlich achten Verbraucherinnen und Verbraucher auch auf andere Umwelt- und Gesundheitsaspekte, wie etwa Schutz vor Schadstoffen, Lärm oder Wasserverbrauch. Ein weiterer Vorteil des Umweltzeichens ist, dass die Kriterien auf der Basis von Ökobilanzen abgeleitet werden und die Kriterien zuerst von einem Experten-Gremium diskutiert und abschließend in einem Stakeholder-Gremium festgelegt werden.

Für das Cluster Klimaschutz werden in einem laufenden Projekt bis 2011 die Vergabegrundlagen für die 100 wichtigsten klimarelevanten Produktgruppen erarbeitet. Für die ersten neun Produktgruppen wurden bereits die fachlichen Expertenanhörungen durchgeführt: Netbooks, DVD-Rekorder/Blu Ray Disk Rekorder, Kühl- und Gefriergeräte, Wäschetrockner,

Waschmaschinen, Gasherde, Espressomaschinen, Wasserkocher und automatische Steckerleisten (Masterslaves).

Neben dem Umweltzeichen gibt es weitere laufende Prozesse zum produktbezogenen Klimaschutz, wie etwa den Ökodesign-Prozess und die geplante Neuorientierung der EU-Energieeffizienzkenzeichnung. Insbesondere angesichts der Änderungen bei der EU-Energieeffizienzkenzeichnung in den nächsten Jahren könnte bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern Verunsicherung bei der Kaufentscheidung entstehen, wohingegen das lang etablierte Umweltzeichen Blauer Engel für Verbraucher eine verlässliche Orientierung darstellen wird.

Ähnliche Konzepte werden aktuell auch für das europäische Umweltzeichen („Euro-Blume“) und in China diskutiert.

Die allermeisten Initiativen zu den oben genannten Produktlabeln sind derzeit auf freiwilliger Basis angelegt. In einigen Fällen – wie zum Beispiel in Frankreich – wird aber auch über verpflichtende Formen des Labelling diskutiert. Im Rahmen der so genannten Umwelt-Grenelle wurde ein Vorschlag erarbeitet, dass ab Januar 2011 die Konsumentinnen und Konsumenten mit einem Label oder anderen geeigneten Prozessen über die Treibhausgasemissionen und andere Umweltauswirkungen sowie den Verbrauch an Ressourcen im Lebenszyklus der Produkte informiert werden müssen.

Diese Regelung ist bisher noch nicht vom Parlament verabschiedet. Auch steht noch nicht fest, welche Umwelteigenschaften der Produkte mit dem Labelling erfasst werden sollen und in welcher Form die Kennzeichnung erfolgen soll. Um diese Fragen zu klären, wurde eine Plattform initiiert unter der Leitung von Ademe (der französischen Umweltagentur) mit Unterstützung der französischen Standardisierungsorganisation Afnor und unter Beteiligung aller relevanter Anspruchsgruppen (wissenschaftliche Experten, Handelsunternehmen, NGOs, Produzenten). Die Arbeit erfolgt in Arbeitsgruppen getrennt nach Produktgruppen. In 12 Arbeitsgruppen werden zu betrachtende Umweltkategorien, sinnvolle Erfassungsmethoden und mögliche Kommunikationsformen produktgruppenspezifisch diskutiert, bevor dann das weitere Vorgehen möglichst noch in 2009 auf Basis der Ergebnisse vereinbart werden soll.

Zusätzlich zu den genannten Kategorien von Produktkennzeichnungen gibt es eine große, inzwischen unübersichtliche Anzahl von Lösungen einzelner Unternehmen, wie besonders klimagerechte Produkte aus ihrem Portfolio gekennzeichnet werden – auch jenseits von Labeln der oben genannten Formen.

In den kommenden Jahren ist zu erwarten, dass noch weitere Initiativen hinzukommen. Vor diesem Hintergrund besteht die Gefahr, dass Verbraucherinnen und Verbraucher aufgrund der Vielzahl der unterschiedlichen Informationen eher verwirrt werden als eine Orientierung erhalten oder sogar zu Fehlentscheidungen geführt werden.

Um dem vorzubeugen, braucht es gerade in Bezug auf die Klima- und Umweltrelevanz noch deutlich mehr Wissen in Bezug auf die folgenden Fragen:

- Welche glaubwürdigen belastbaren Informationen und Aussagen sind auf der Basis unseres methodischen Standes des Wissens in Bezug auf die Klimarelevanz von Produkten möglich?
- In welcher Form können diese Informationen an die Verbraucherinnen und Verbraucher am besten kommuniziert werden, so dass sie handlungsleitend und zugleich richtungssicher im Sinne des Klimaschutzes verstanden werden können?

Aus diesen Fragen ergeben sich wichtige Anforderungen an die Kommunikation zur Klimarelevanz von Produkten und deren Nutzung.

### **4.3 Anforderungen an Kommunikation im produktbezogenen Klimaschutz**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Kommunikation. Neben dem Einsatz von Labeln sind Kampagnen wie die „Echt Gerecht. Clever kaufen“ Kampagne des Bundes, Internetplattformen zur Information und Motivation wie „lifeguide München“, EcoTopTen oder „Utopia – Internetportal für strategischen Konsum“ als erfolgreiche Beispiele für eine partizipative und bedürfnisfeldorientierte Nachhaltigkeitskommunikation zu nennen.

Grundsätzlich sollten alle Kommunikationsmaßnahmen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- möglichst umfassend,
- klare Schwerpunktsetzung,
- im Alltag anwendbar (keine 400 Label...),
- fair im Vergleich von Produkten,
- gute Dokumentation.

#### **4.3.1 Systematische Analyse für unterschiedliche Produktgruppen**

Wie oben dargelegt liegt der Schwerpunkt der derzeitigen Aktivitäten und der Kommunikation zum Product Carbon Footprint bei der Produktgruppe Lebensmittel und nicht bei den aus Klimasicht wichtigeren energieverbrauchenden Produkten (wie etwa Heizungen, PKW oder Elektrogeräte). Dies ist auch deshalb überraschend, weil man eine Nicht-Berücksichtigung anderer Umweltkategorien, wenn überhaupt, dann noch am ehesten bei den energieverbrauchenden Produkten begründen könnte, aber viel weniger bei Lebensmitteln. Interessanterweise wird in den Medien vergleichsweise wenig über die bestehenden Kennzeichnungspflichten für Strom und Pkw berichtet, dagegen sehr ausführlich über vorgeschlagene Kennzeichnungen von Lebensmitteln.

Bislang gibt es keine klaren Vorstellungen, wie CO<sub>2</sub>e-Label zu anderen Labeln oder Kennzeichnungspflichten wie dem EU-Energieeffizienz-Label positioniert werden sollten.

Nachfolgend wird die Sinnhaftigkeit von CO<sub>2</sub>e-Labeln für verschiedene Produktgruppen erörtert.



### 4.3.2 PCF für die besonders klimarelevanten Produkte

Bei den Pro-Kopf-Emissionen an Treibhausgasen haben einige wenige Produkte einen besonders hohen Anteil. Dies sind Heizungen (mit Brennstoffen wie Öl und Gas), Pkw und Flüge sowie Strom (bzw. die stromverbrauchenden Elektrogeräte). Mit **wenigen** Produkten und Kaufentscheidungen werden hier von einem Bundesbürger und pro Jahr etwa 5-6 Tonnen CO<sub>2</sub>e verursacht, wohingegen sich die Treibhausgasemissionen aus Lebensmitteln (insgesamt etwa 1,5 – 2,0 Tonnen CO<sub>2</sub>e) aus dem Kauf Tausender unterschiedlicher Lebensmitteln in jährlich 100 oder mehr Einkäufen zusammensetzen.

Bei Strom und Pkw bestehen hier bereits klimarelevante Kennzeichnungspflichten (CO<sub>2</sub>/km bei Pkw<sup>13</sup> und Art der Stromproduktion bei Strom), andere könnten relativ einfach bilanziert werden<sup>14</sup> (gute Statistik, leicht zu berechnen, Ausweisung auf der Rechnung). Bislang gibt es aber bei Verbrauchern wenig Nachfrage zu den bereitgestellten Daten. Dies gilt vergleichbar auch für die Stromkosten: Die Mehrzahl der Verbraucher kann beispielsweise bislang auf Befragen weder die ungefähre Höhe ihres Stromverbrauchs noch die der Stromkosten benennen.

### 4.3.3 PCF von Elektrogeräten mit großem Energiebedarf

#### Energieeffizienz-Kennzeichnung

Ausgewählte Elektrogeräte müssen gemäß ihrer Energieeffizienz ausgezeichnet werden. Ursprünglich waren dies vor allem die großen Haushaltsgeräte, im Rahmen der laufenden Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie wird die Kennzeichnungspflicht auf weitere große Geräte wie etwa IT-Geräte, perspektivisch aber auch auf kleinere Geräte (z.B. Staubsauger oder Espressomaschinen) ausgeweitet. Die Geräte werden dabei nach ihrer Energieeffizienz klassifiziert und mit einem definierten Standardgerät verglichen, wobei Größe und Funktionalität berücksichtigt werden. Im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie wurden und werden u.a. Ökobilanzen erstellt, wobei ein durchschnittliches *europäisches* Nutzungsmuster zugrunde gelegt wird. Bei den meisten energieverbrauchenden Geräten zeigte sich, dass die Herstellung und Entsorgung der Geräte zusammengenommen nur einen kleinen Anteil (Größenordnung um die 10%) am Gesamt-Energiebedarf haben und die Nutzungsphase mit rund 90% dominiert (bei den Elektronikgeräten ist der Anteil der Produktion dagegen meist deutlich höher). Dies gilt vergleichbar für die Klimabilanz bzw. den PCF. Die Herstellung der komplexen Geräte wurde zumeist nur orientierend bilanziert, weil die Bedeutung der Herstellung eher gering ist und die Datenerfassung sehr aufwendig wäre. Aus Verbraucher-

---

<sup>13</sup> Angegeben werden hier allerdings nur CO<sub>2</sub>-Emissionen ohne Vorkette. Der PCF wird damit um ca. 15% unterschätzt.

<sup>14</sup> Mit Ausnahme der – im Vergleich zum Benzinverbrauch allerdings weniger relevanten – Herstellung von Pkw.

sicht fehlen aber oft Differenzierungen, wie etwa bei Waschmaschinen die Angabe des Stromverbrauchs bei unterschiedlichen Temperaturen und bei unterschiedlichen Befüllungen.

Der PCF der großen Elektrogeräte liegt in der Größenordnung von Hundert bis einigen Hundert kg CO<sub>2</sub>e pro Jahr und über die gesamte Lebensdauer meist oberhalb von 1.000 kg CO<sub>2</sub>e.

Obwohl die Produkte also einen hohen PCF haben, gibt es derzeit keine wesentlichen Initiativen, den PCF der Geräte zu erfassen und am Gerät auszuweisen oder die Geräte mit einem CO<sub>2</sub>e-Label zu versehen.

Es wäre sehr aufwändig, den PCF der Elektrogeräte zu errechnen, wenn man dabei auch die Herstellung der vielen Hunderte Geräte genau erfassen wollte. Wenn man für die Herstellung nur Durchschnittswerte der jeweiligen Produktkategorie verwenden und ansonsten nur den Stromverbrauch bilanzieren würde, wäre der PCF vergleichsweise einfach zu erfassen.

Allerdings kann man davon ausgehen, dass die Angabe des PCF ohne eine Vergleichsskala für Verbraucher wenig aussagekräftig wäre. Ist ein Kühlschrank mit einem PCF von 3.000 kg (Angabe für 15 Jahre Lebensdauer) ein guter oder schlechter Kühlschrank? Man würde also für die Elektrogeräte jeweils eine Vergleichsskala aufstellen und wäre dann nahe beim bestehenden Energieeffizienzsystem. Eine numerische Angabe des PCF oder ein CO<sub>2</sub>e-Label wäre also wenig sinnvoll; denkbar ist allenfalls die zusätzliche Angabe des durchschnittlichen Stromverbrauchs und des Stromverbrauchs für die einzelnen Programme beim Betrieb der Geräte – und die Angabe des durchschnittlichen PCF für Strom.

## Umweltzeichen

Für mehrere Elektrogeräte gibt es über die Energieeffizienzkenzeichnung hinaus auch nationale Umweltzeichen (in Deutschland den Blauen Engel) oder das europäische Umweltzeichen (die Euroblume). Bei den Kriterien für die Umweltzeichen werden meist anspruchsvolle Anforderungen an den Energiebedarf, aber auch Anforderungen an weitere Umweltaspekte gestellt (Kriterien für Lärm, Wasserverbrauch, eingesetzte Materialien, Schadstoffe, Strahlung etc.). Umweltzeichen wie der Blaue Engel stellen eine umfassende und integrierte Umweltbewertung dar (nicht nur Bewertung des PCF) und sind damit aussagekräftiger und höherwertiger als die Energieeffizienz-Kenzeichnung. Der PCF selbst wird bisher bei Umweltzeichen nicht ausgewiesen, dies könnte aber – wie oben bei der Energieeffizienzkenzeichnung beschrieben – problemlos ergänzt werden.

**Empfehlung:** Bei Elektrogeräten mit hohem Energiebedarf sollte die Energieeffizienzkenzeichnung um die Angabe relevanter Stromverbräuche oder Leistungswerte ergänzt werden. Die Elektrogeräte sollten darüber hinaus in das Umweltzeichen-System aufgenommen werden.

#### 4.3.4 PCF von Elektrogeräten mit kleinem Energiebedarf

Hier stellt sich die Sachlage ähnlich dar wie bei den Elektrogeräten mit dem hohen Energiebedarf – mit dem wesentlichen Unterschied, dass die Herstellungsphase einen größeren Anteil haben kann und dass die Bedeutung anderer Umweltaspekte eher zunimmt. Dies spricht noch mehr für eine integrierte Umweltbewertung bzw. Umweltzeichen.

Neben dem absoluten Energieverbrauch kann das Einsparpotential von großer Bedeutung sein. Beispielsweise hat eine Untersuchung zu Espressomaschinen gezeigt, dass das Einsparpotential zwischen durchschnittlichen und Best-Geräten bei rund 100 kWh pro Jahr liegt – das entspricht etwa dem Unterschied von Kühlschränken der Klasse A<sup>++</sup> und A .

#### 4.3.5 PCF von energiesparenden Produkten

Produkte wie Dämmmaterialien, Steckerleisten oder 20-Grad-Waschmittel können in der Nutzungsphase zu erheblichen Einspareffekten führen und den PCF *anderer* Produkte reduzieren. Der PCF der energiesparenden Produkte selbst ist im Vergleich dazu meist klein und weniger relevant. Die Bilanzierung der indirekten Einsparung ist methodisch anspruchsvoll und nicht einfach mit dem energiesparenden Produkt in Bezug zu setzen (das ist auch der Grund, warum der PAS 2050 eine solche Bilanzierung ausschließt!).

Die Angabe des PCF von energiesparenden Produkten ohne Angabe des PCF-Einspar-effekts würde keinen Sinn machen. Dies gilt vergleichbar für ein denkbare CO<sub>2</sub>e-Label.

Energiesparende Produkte werden aber oft bereits mit einem Umweltzeichen gekennzeichnet. Dabei werden das Treibhausgaspotential des Produkts selbst und der Einspar-effekt berücksichtigt, aber auch andere Umweltkriterien wie etwa Schadstoffe (Beispiel Dämmmaterialien!).

#### 4.3.6 PCF von technischen Produkten ohne Energiebedarf in der Nutzungsphase

Bei diesen Produkten spielen meist mehrere Umweltaspekte und nicht nur der Energiebedarf bei der Herstellung eine wichtige Rolle. Dies spricht für eine integrierte Umweltbewertung bzw. Umweltzeichen und gegen isolierte CO<sub>2</sub>e-Label.

Angesichts der Vielzahl der Produkte sollte zuvor eine Relevanzprüfung erfolgen.

#### 4.3.7 PCF von Lebensmitteln

##### Datenaufwand zur Ermittlung des PCF von Lebensmitteln

Der Anteil von Lebensmitteln an den Pro-Kopf-Emissionen liegt in Deutschland in der Größenordnung von etwa 1,5 - 2,0 Tonnen CO<sub>2</sub>e und damit bei etwa 20%. Je nach Abgrenzung (mit oder ohne Getränke, mit oder ohne Außer-Haus-Verzehr, mit oder ohne Verpackungen, mit und ohne Kühlung und Kochen) finden sich dazu unterschiedliche Zahlen. Dieser durchaus hohe Wert verteilt sich allerdings auf Tausende unterschiedlicher

Lebensmittel und Hunderte von Einkäufen. Der PCF einzelner Lebensmittel liegt in der Größenordnung von einigen Dutzend Gramm bis mehreren Kilo CO<sub>2</sub>e. Sehr hohe Werte hat beispielsweise Rindfleisch mit rund 13 kg CO<sub>2</sub>e pro Kilo.

Die Bestimmung des PCF von Lebensmitteln ist in der Regel aufwändig und erfordert vor allem dann viel Aufwand und Kosten, wenn spezifische (und nicht generische) Daten erhoben werden sollen – was ja die Ursprungsidee der Tesco-Initiative war.

Die Gründe für den hohen Datenaufwand sind:

- sehr viele und unterschiedlich große Agrarbetriebe,
- häufige Wechsel der Zulieferer,
- starke Unterschiede in der Art des Anbaus,
- jährlich und saisonal schwankende Erträge,
- viele unterschiedliche Verarbeitungstechniken und -betriebe,
- eine Bandbreite von relativ einfachen Produkten wie Äpfel oder Bananen bis hin zu komplexeren Convenience-Produkten,
- sehr unterschiedliche Transportwege – von regional bis global, vom Traktor bis zum Flugzeug,
- hoher und zeitabhängiger Einfluss von Lagerhaltung und Kühlung,
- eine Vielzahl unterschiedlicher Packungsgrößen und Verpackungen,
- unterschiedliche Zubereitungsarten und große Unterschiede zwischen Convenience-Produkten und selbst zubereiteten Produkten.

Aus den genannten Gründen können die PCF-Werte von Lebensmitteln erheblich schwanken und es können zum Teil erhebliche Reduktionspotentiale abgeleitet werden. Es ist daher sinnvoll, den PCF von Lebensmitteln zu bestimmen und Optimierungspotentiale beim Anbau, bei der Verarbeitung, bei Transporten oder Lagerung abzuleiten und zu realisieren. Weitaus schwieriger ist es dagegen für Handelsunternehmen, den PCF von Tausenden unterschiedlicher Lebensmittel kontinuierlich und wettbewerbsrechtlich verlässlich auszuweisen und den Verbrauchern adäquate Vergleichsmaßstäbe zu bieten.

Die Schwierigkeit zur Ermittlung des spezifischen PCF von Lebensmitteln und Auszeichnung mit CO<sub>2</sub>e-Labeln kann schon an einem „einfachen“ Produkt verdeutlicht werden – an Äpfeln:

Der Energieaufwand zur Produktion und Lagerung von Äpfeln schwankt von Betrieb zu Betrieb und kann zwischen großen und kleinen Betrieben um den Faktor 2-3 unterschiedlich sein. Die Transportentfernung kann ebenfalls sehr unterschiedlich ausfallen – das Bodensee-Obst wird am Bodensee verkauft, aber auch in Kassel oder Berlin. Die Äpfel können aber auch aus Neuseeland oder Chile importiert werden. Die in Deutschland erzeugten Äpfel werden bis ins späte Frühjahr hinein gelagert und dabei gekühlt. Der PCF steigt damit von Monat zu Monat.

Um den PCF von Äpfeln in einer Verkaufsstätte auch nur einigermaßen spezifisch anzugeben, müssten jeweils die Produktionswerte vom Anbaubetrieb, die Transportentfernung und -mittel sowie die Dauer und Art der Kühlung bekannt und individuell berechnet werden – und das für jede verkaufte Apfelsorte. Das ist grundsätzlich möglich, aber sehr aufwändig und sollte ja nicht nur für Äpfel, sondern Tausende anderer Produkte durchgeführt werden.

Damit Verbraucher die Angabe des spezifischen PCF adäquat bewerten können, müssten darüber hinaus – wie bei den Elektrogeräten – für vergleichbare Produkte Rankingsysteme entwickelt werden – zum Beispiel für Äpfel der Klimaklasse A, B, C... (wenn man wirklich alle Äpfel in eine Klasse werfen wollte).

Angesichts der oben genannten Schwierigkeiten ist es offensichtlich, dass in absehbarer Zeit (und vermutlich auch zukünftig) kein System entstehen wird, bei dem Tausende unterschiedlicher Lebensmittel in den Handelsgeschäften regelmäßig und wettbewerbsrechtlich zuverlässig mit ihrem jeweiligen und aktuellen CO<sub>2</sub>e-Wert gekennzeichnet bzw. gelabelt werden und zudem auch jeweils entsprechende Rankingsysteme entwickelt werden.

### **Biosiegel**

Bei Lebensmitteln spielen darüber hinaus weitere Umweltaspekte eine große Rolle: Flächenverbrauch, Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, Wasserverbrauch, Einsatz von Pestiziden, schädliche Inhaltsstoffe, Zusatzstoffe. Gerade deshalb wurde ja das Biosiegel entwickelt. Die isolierte Angabe des PCF stellt dagegen keine ausreichende Verbraucherinformation dar. Denkbar ist dagegen, das Biosiegel um das Kriterium Treibhausgaspotential zu ergänzen. Aufgrund der oben genannten Schwierigkeiten dürfte aber auch dies eine erhebliche Herausforderung darstellen.

### **Verbraucherinformationen zur Umwelt- und Klimarelevanz**

Die unvollständige und unsystematische Veröffentlichung von CO<sub>2</sub>e-Werten ohne Vergleichsmaßstäbe und ohne Bezug auf andere Umweltaspekte von Lebensmitteln trägt NICHT zur Verbraucherorientierung, sondern zur Verwirrung von Verbrauchern bei.

Stattdessen sollten für die aus Klimasicht wichtigsten Produktgruppen Ökobilanzen durchgeführt werden, bei denen alle relevanten Umweltaspekte (Durchschnittswerte und Bandbreiten) erhoben werden. Auf dieser Basis können – wenn die Datenlage belastbar ist – für die Verbraucherinformation Grundaussagen und Handlungsoptionen abgeleitet und typische Fragen beantwortet werden:

- Sind Ökobilanz und Klimarelevanz von Regional-Äpfeln oder Äpfeln aus Übersee besser? Sind Bio-Äpfel aus Übersee besser als konventionelle Regional-Äpfel? Gibt es Regional-Bio-Äpfel, die nicht gekühlt werden? Welche sind die aus Umweltsicht besten Äpfel? Stimmt es, dass bei der Herstellung und Sterilisierung von Apfelsaft in kleinen Kelteranlagen meist viel mehr Energie verbraucht wird als in großen Anlagen?

- Ist es aus Umwelt-, Gesundheits- und Klimasicht sinnvoll, weniger Fleisch zu essen? Soll man beim Fleischverzehr aus Klimasicht eher auf Hühnerfleisch setzen? Ist Bio-Fleisch auch aus Klimasicht besser als konventionell erzeugtes Fleisch?
- Ist industriell gefertigte Tiefkühlkost aus Klimasicht schlechter als im Privathaushalt frisch zubereitete Lebensmittel? Oder gibt es hier deutliche Unterschiede je nach Lebensmittel und Kühlzeit im Privathaushalt?
- Wie fällt aus Umwelt- und Klimasicht der Vergleich unterschiedlicher Ernährungsstile aus? Stimmt es, dass ein höherer Anteil von Milchprodukten einen niedrigeren Anteil von Fleischprodukten aus Klimasicht kompensiert?

Die Qualität der ernährungsbezogenen Verbraucher/innen-Information würde erheblich zunehmen, wenn diese Fragen auf der Basis von Ökobilanzen (geprüft mit Critical Reviews) beantwortet werden könnten. Allerdings ist auch hier der Aufwand erheblich, so dass vorab eine Schwerpunktsetzung für die zu untersuchenden Produktgruppen erfolgen sollte. Bei der Frage des Einsatzes zusätzlicher Informationen sind neben den Aspekten der technischen Machbarkeit auch die Aspekte der Aufnahme- und Verarbeitungskapazitäten von Informationen bei den Verbraucher/innen selbst zu berücksichtigen. Je nach kognitivem Involvement (handelt es sich beispielsweise eher um Alltagsroutinen wie bei Lebensmitteln oder um besondere Investitionen wie bei Haushaltsgeräten) nutzen Verbraucher/innen unterschiedliche Informationskanäle und Anlässe, um sich zu informieren – und müssen dementsprechend differenziert angesprochen werden.

#### **4.4 Lead-Label Umweltzeichen nach ISO 14024 (Typ 1)**

Die vorgenannten Überlegungen sprechen klar dafür, Umweltzeichen nach ISO 14024 (Typ 1) wie das Umweltzeichen Blauer Engel als Lead-Label beizubehalten. Die Vorteile gegenüber CO<sub>2</sub>-Labeln sind nachfolgend noch einmal für das Umweltzeichen zusammengefasst (die Argumente gelten sowohl für den Blauen Engel als auch sinngemäß für andere nationale Umweltzeichen und das europäische Umweltzeichen):

- Einfach zu verstehende und verlässliche Information für Verbraucher: das mit dem Umweltzeichen ausgezeichnete Produkt ist aus Gesamt-Umweltsicht deutlich besser als vergleichbare Produkte.
- Einbeziehung aller relevanten Umwelt- und Gesundheitsaspekte.
- Ableitung der Kriterien auf der Basis von Ökobilanzen und ökotoxikologischer Bewertungen.
- Anschließende Diskussion in einem Experten-Gremium.
- Abschließender Beschluss in der „Jury Umweltzeichen“, in der die relevanten gesellschaftlichen Gruppen vertreten sind.
- Zertifizierte Vergabe und Überprüfung der Kriterien für die mit dem Umweltzeichen ausgezeichneten Produkte.

## 5 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

In den nächsten Jahren sollten folgende Aktivitäten durchgeführt werden:

- Zügiger Abschluss der internationalen Standardisierung (wie geplant).
- Berücksichtigung der methodischen Empfehlungen des Memorandums bei der Standardisierung (vgl. Kap. 3).
- Wissenschaftliche Aufbereitung offener methodischer Punkte und Füllen von Datenlücken (vgl. Kap. 3).
- Durchführung weiterer PCF-Analysen, unter Berücksichtigung der Empfehlungen des Memorandums für PCF im Übergangszeitraum (vgl. Kap. 3).
- Transparente Dokumentation von PCF sowie begleitende Durchführung von Critical Reviews.
- Besondere Hervorhebung von Reduktionen gegenüber dem Status Quo, Umsetzung und Erfolgskontrolle.
- Erarbeitung von Product Category Rules für besonders relevante Produkte.
- Identifizierung und Priorisierung von Produktgruppen, bei denen der PCF ein guter Indikator zur Bewertung der Klima- und Umweltrelevanz ist.
- Arbeit an Kommunikationsformen jenseits von Labeln, um für die Klimarelevanz des Konsums zu sensibilisieren und Reduktionspotenziale auf der Nutzungsseite zu erschließen.