

# Software im Kontext der nachhaltigen Produktpolitik

Instrumente zur Reduktion der Umweltauswirkungen von Produkten sowie Fragen an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Fachgesprächs zur Übertragbarkeit auf Nachhaltige Software

Dipl.-Ing. Jens Gröger, Öko-Institut e.V.

Fachgespräch Nachhaltige Software am 28. November 2014



# Agenda

- 1** Instrumente der Produktpolitik
- 2** Umweltzeichen als freiwilliges Informationsinstrument
- 3** Entwicklung von Vergabekriterien für Umweltzeichen
- 4** Übertragbarkeit auf Software-Produkte
- 5** Fragen an die TeilnehmerInnen

# Hintergrund

## Politischer Grundstein zur nachhaltigen Produktpolitik:

- Europäische Kommission: Grünbuch zur Integrierten Produktpolitik vom 7. Februar 2001 [↔](#)

## Ziele einer *Integrierten Produktpolitik (IPP)*:

- Reduktion der Umweltauswirkungen von Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus
- Nutzung der Marktkräfte
- Verbesserung der ökologischen Produkteigenschaften auf Seiten des Angebots
- Stärkung der ökologisch orientierten Nachfrage

# Instrumente nach IPP-Grünbuch

## Nutzung von finanziellen Mechanismen:

- Differenzierte Besteuerung von Produkten in Abhängigkeit ihrer Ökoeffizienz, Ausweitung der Produzentenverantwortung, Umwelthaftung, staatliche Finanzhilfen

## Förderung eines umweltfreundlichen Verbrauchs:

- Umweltkennzeichnung (z.B. Umweltzeichen), Produktinformationen (z.B. Energieeffizienzkennzeichnung), Informationsangebote (z.B. Internet), umweltfreundliche öffentliche Beschaffung

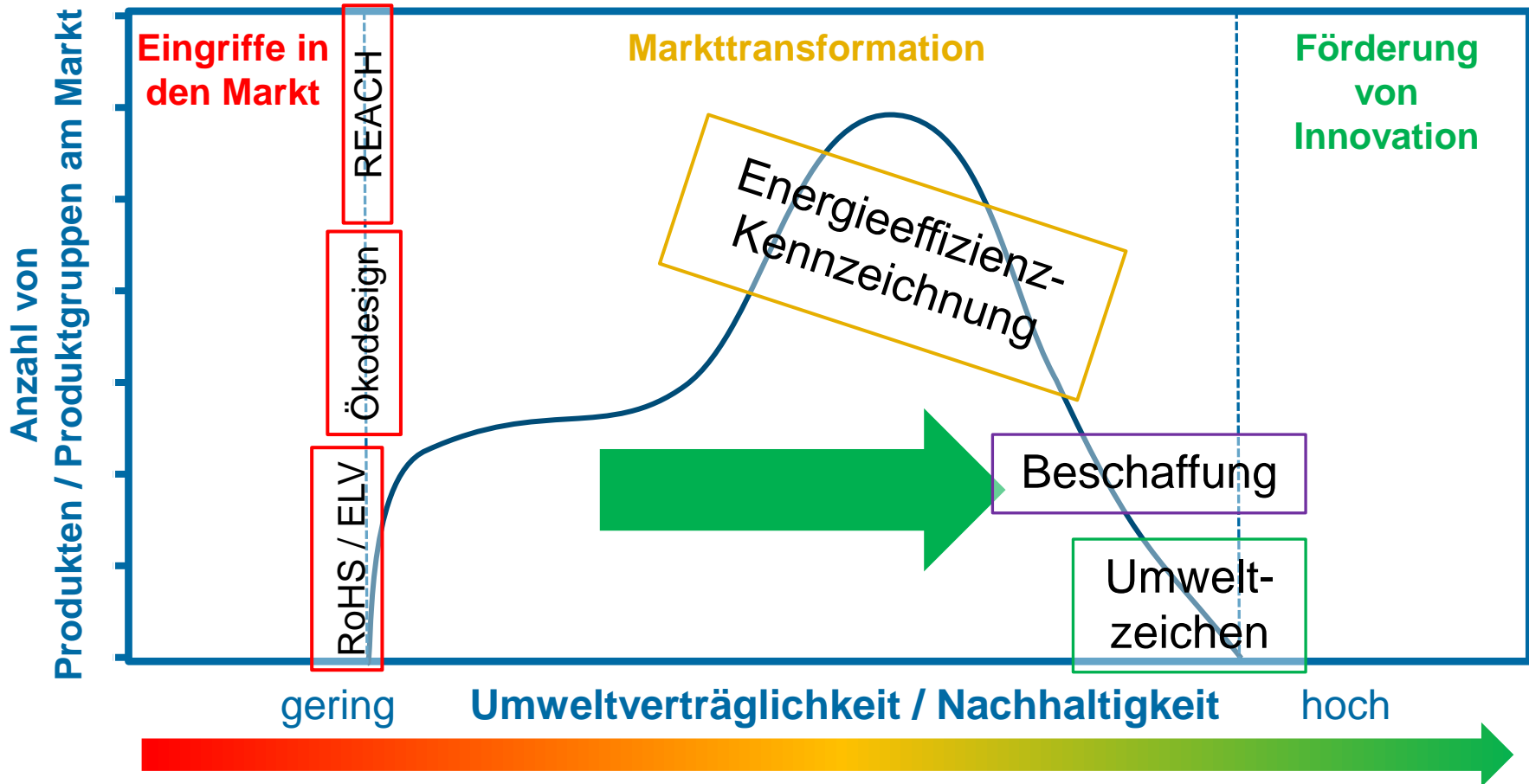
## Vorreiterrolle der Wirtschaft:

- Ökobilanzierung, umweltgerechte Produktentwicklung (Ökodesign), Normung mit Blick auf ökologische Aspekte, Pilotprojekte

## Ergänzende Instrumente:

- Umweltmanagementsysteme, Forschung & Entwicklung, Projektförderung, Umweltberichterstattung

# Umsetzung der Instrumente in aktueller Produktpolitik



Quelle: DG Environment, verändert

# Agenda

- 1** Instrumente der Produktpolitik
- 2** Umweltzeichen als freiwilliges Informationsinstrument
- 3** Entwicklung von Vergabekriterien für Umweltzeichen
- 4** Übertragbarkeit auf Software-Produkte
- 5** Fragen an die TeilnehmerInnen

## Funktionen von Umweltzeichen

- Wiedererkennbarkeit durch Wort- oder Bildzeichen
- Information der Konsumenten direkt am Point-of-Sale
- Hervorhebung von besonderen Eigenschaften
- Erhöhung der Kaufbereitschaft
- Unterstützung der Glaubwürdigkeit von Werbeaussagen
- Öffentliche Beschaffung: Qualifizierung von Produkten für den öffentlichen Einkauf
- Setzen von Standards für *best available technology*



# Typ I: Zertifizierte Umweltkennzeichnungen

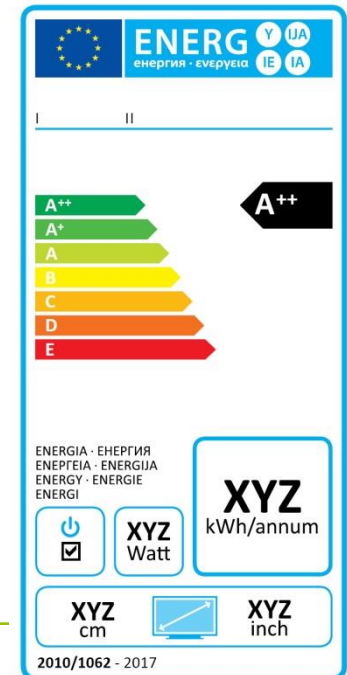
- Nach EN ISO 14024
- Freiwilliges Zeichen
- Transparenter Prozess der Kriterienentwicklung
- Zugangsoffenheit für alle interessierten Anbieter
- Anforderungen für besonders umweltfreundliche / nachhaltige Produkte
- Untersuchung des Produkts entlang des Lebensweges
- Multikriterieller Ansatz
- Nachweise durch unabhängige Prüfinstitute
- Vergabe durch einen Dritten





# Pflichtkennzeichnungen

- EU-Energielabel nach Ökodesign-Richtlinie (Directive 92/75/EEC)
- Bewertung der Energieeffizienz in Skala A (+++) bis G
- Europaweit verpflichtend für die wichtigsten Energie verbrauchenden Geräte
  - Haushaltsgeräte (Kühl- / Gefriergeräte, Wasch- / Spülmaschinen, Wäschetrockner, Staubsauger)
  - Gebäudetechnik (Lampen, Klimaanlage, Heizungsanlagen)
  - Konsumelektronik (Fernseher)
  - Weitere Produkte in Vorbereitung
- Energieverbrauch bei der Nutzung
- Teilweise weitere Informationen (z.B. Waschwirkung, Lärm, Strahlungsleistung)
  - Kein Eco-Label aber wichtige Produktinformation

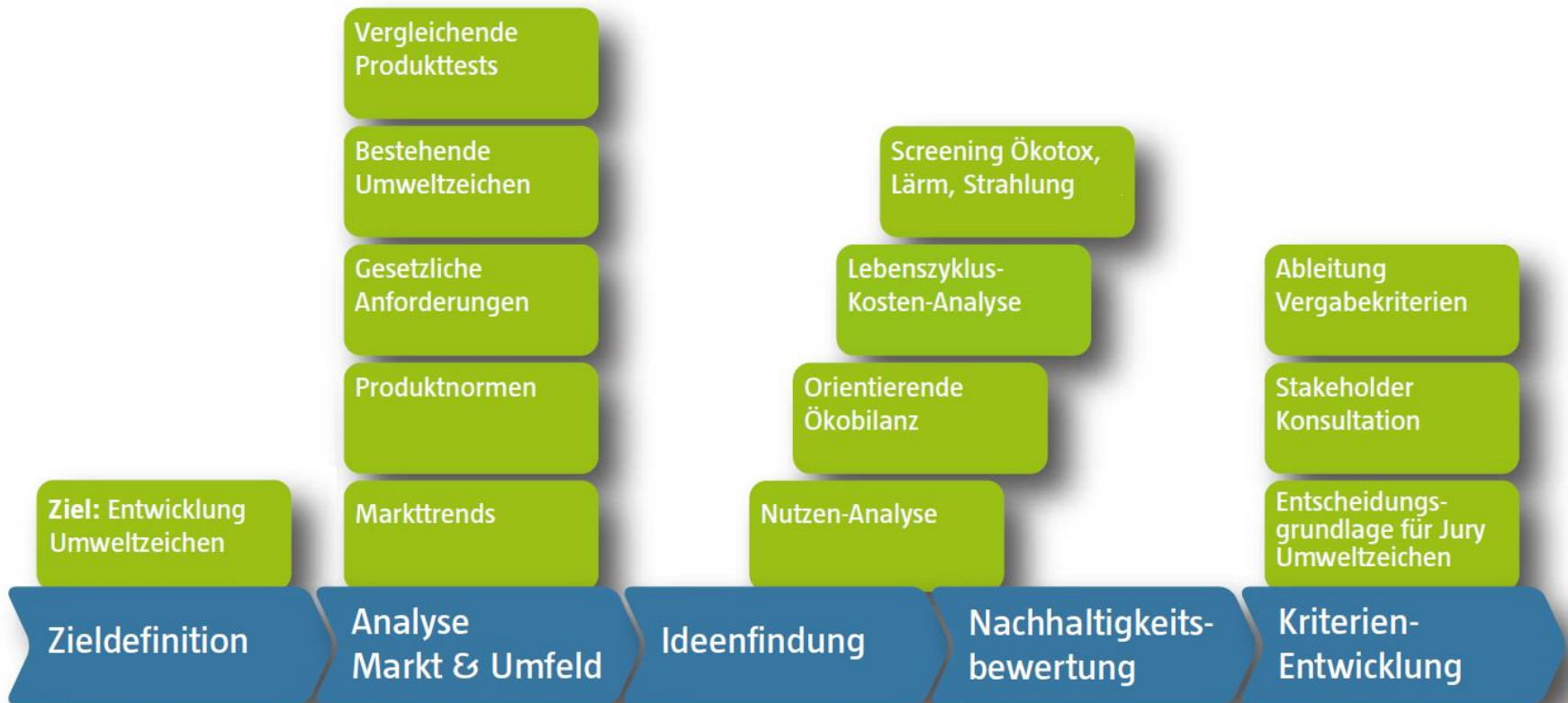


# Agenda

- 1** Instrumente der Produktpolitik
- 2** Umweltzeichen als freiwilliges Informationsinstrument
- 3** Entwicklung von Vergabekriterien für Umweltzeichen
- 4** Übertragbarkeit auf Software-Produkte
- 5** Fragen an die TeilnehmerInnen

# PROSA (Product Sustainability Assessment)

→ Methode des Öko-Instituts zur strategischen Bewertung von Produkten und zur Ableitung von Vergabekriterien für Typ I Umweltzeichen



# Entwicklung von Vergabekriterien für Umweltzeichen

- Untersuchung der ökologischen, sozialen und ökonomischen Wirkungen eines Produktes entlang seines Lebensweges



# Nachhaltigkeitsaspekte entlang des Produktlebenswegs

## Ökologisch

- Klimaschutz
- Ressourcenschutz (Reduzierter Energie- und Materialverbrauch)
- Umweltverträglicher Umgang mit toxischen Chemikalien
- Gewässerschutz
- Bodenschutz
- Naturschutz (Biotopschutz, Biodiversität, Tierschutz)
- Verzicht auf Einsatz gentechnisch veränderter Organismen
- Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger

## Gesellschaftlich

- Soziale Sicherheit
- Schutz der menschlichen Gesundheit
- Angemessene Entlohnung und Arbeitszeiten
- Einhaltung von Mindeststandards bei der Arbeit (Kernarbeitsnormen)
- Gleichberechtigung von Mann und Frau
- Schutz von Minderheiten
- ...

## Ökonomisch

- Geringe Gesamtkosten (Lebenszykluskosten)
- Lange Produktlebensdauer (Hohe Qualität und Gebrauchstauglichkeit)
- Fairer Wettbewerb (national/international)
- Stärkung der regionalen Wertschöpfung
- Minimierung von finanziellen Risiken
- Keine Verschuldung
- ...

→ Relevante *Hot-Spots* werden in Vergabekriterien übersetzt

## Beispielhafte ökologische Vergabekriterien

- Begrenzung des Energieverbrauchs (z.B. Bereitschaft, Betrieb)
- Reduktion von umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffe im Produkt oder bei der Herstellung
- Ressourcenschonender Materialeinsatz (z.B. Nutzung von Recyclingmaterialien)
- Langlebigkeit (Reparierbarkeit, Ersatzteilversorgung, Update-Fähigkeit)
- Recyclinggerechte Konstruktion (z.B. lösbare Verbindungen, geringe Materialvielfalt, Kennzeichnung von Kunststoffen)
- Geringe Emissionen elektromagnetischer Strahlen
- Geringe Geräuschemissionen
- Höhe der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Transport und Nutzung

# Agenda

- 1** Instrumente der Produktpolitik
- 2** Umweltzeichen als freiwilliges Informationsinstrument
- 3** Entwicklung von Vergabekriterien für Umweltzeichen
- 4** Übertragbarkeit auf Software-Produkte
- 5** Fragen an die TeilnehmerInnen

# Identifikation von Software-Produkten

## Desktop-Software

- Office-Anwendungen, Spiele, professionelle Anwendungen (CAD, Videoverarbeitung/Animation, Programmierwerkzeuge, Simulation, Finanzsoftware, Energiemanagement)

## Server-Software

- Datenbank-Anwendungen, Web- und andere Internetserver, Webapplikationen (Online-Dienste, CMS), spezielle Dienste

## Apparate-Software

- Industrielle Steuerung (Werkzeugmaschinen, Prozesse), Hausgerätesteuerung (Waschmaschine, ), Gebäudeautomation, Mess- und Regelungssoftware, Energieerzeugung und Umwandlung

## Mobilgeräte-Software

- Miniprogramme (Apps),

## Betriebssystem und betriebssystemnahe Software

- Betriebssysteme, Frameworks, Treiber, Daten- und Prozessmanagement



# Lebenszyklus von Software-Produkten

Herstellung:	Konzeption, Umsetzungsdesign, Programmierung, Testphase, Dokumentation
Transport:	Distribution, Datenaustausch zum Hersteller
Inbetriebnahme:	Installation, Integration, Datenübernahme von Vorläufersoftware
Gebrauchsphase:	Nutzung der Software beim Kunden, Instandhaltung, Updates
Entsorgung:	Deinstallation, Datenübergabe an Folgesoftware, Datenlöschung

# Wirkungen von Software entlang ihres Lebenszyklus

- Hard- und Software-Ressourcen während der Herstellung (Energie, Entwicklungssysteme, Personal, Infrastruktur)
- Hardware- und Software-Ressourcen bei der Nutzung (Rechenleistung CPU und GPU, RAM, Festplattenplatz, Lebensdauer, Übertragungswege, abhängige Software)
- Energie- und Rohstoffverbrauch bei der Nutzung
- Einsparung von Energie- und Reduzierung von Ressourceninanspruchnahme durch die Nutzung
- Personeller/ökonomischer Aufwand: (Einarbeitung, Schulung, Ausfallzeit, Aufwand zur Pflege, Wartung- / Instandhaltung)
- Ökonomischer Aufwand: Investition (Anschaffung, vertragliche Verpflichtungen, Service)
- Entsorgungsaufwand (Deinstallation)

# Agenda

- 1** Instrumente der Produktpolitik
- 2** Umweltzeichen als freiwilliges Informationsinstrument
- 3** Entwicklung von Vergabekriterien für Umweltzeichen
- 4** Übertragbarkeit auf Software-Produkte
- 5** Fragen an die TeilnehmerInnen

# Was ist „Nachhaltige Software“?

Erläuterung: Wie könnte eine Definition für „Nachhaltige Software“ formuliert werden?

Beispiele für mögliche Nachhaltigkeitsaspekte:

- Energie- und Ressourceneffizienz
- Wirtschaftlichkeit
- Sozialverträglichkeit
- Kultur
- Information/Bildung
- Allgemeine Verfügbarkeit

# Kriterien für „Nachhaltige Software“?

Erläuterung: Woran kann eine „Nachhaltige Software“ anhand eines mess- und reproduzierbaren Maßstabes erkannt werden?

Beispiele:

- Energieeffizienz, Energieeinsparung optimierter/komprimierter Datentransport, schnelle Verarbeitung der Daten
- Datensparsamkeit, geringe und effiziente Inanspruchnahme von Hardware-Ressourcen
- Langlebigkeit, langer Support, Weiterentwicklungsmöglichkeit
- Modularität (Anpassbarkeit an individuelle Bedürfnisse, vorhandene Hardware und finanzielle Möglichkeiten)
- Portabilität auf verschiedene (und zukünftige) Betriebs- und Hardwaresysteme
- Transparenz, Datenschutz und geringe Ausfälle/Fehlerhäufigkeit
- Usability, Barrierefreiheit

# Systemgrenzen von „Nachhaltiger Software“?

## Erläuterungen:

- Wo beginnt und wo endet der Einfluss des Software-Entwicklers / der Software-Entwicklerin?
- Welche Lebenszyklus-Phasen können bei der Bewertung der Nachhaltigkeit sinnvollerweise berücksichtigt werden?
- Wo sind die nicht beeinflussbaren Abhängigkeiten z.B. zu Hardware-Plattform, Entwicklungsumgebung und Nutzerverhalten?
- Welche Umweltwirkungen können einbezogen werden (z.B. auch Hardware, technischen Infrastruktur, Datenübertragung)?
- Wie kann das Software-Produkt eindeutig gefasst werden (z.B. Software Versionsnummer, Supportzeitraum, Bereitstellung der Software-Dienstleistung)?

# Welche Standards und Methoden für „Nachhaltige“ bzw. „Green Software“ gibt es bereits?

## Beispiele:

- Existierende Qualitätsstandards / Qualitätsindikatoren (z.B. Algorithmen-Verifizierung)
- Gute Software-Engineering Praxis
- Optimierungstools für Bandbreiten-, CPU- und Energieinanspruchnahme,
- Benchmarks für Software
- Einheitliche Rechenregeln für CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Software
- Indikatoren für Ressourcen-Inanspruchnahme von Software (vergleichbar SPEC\_power-Benchmarks für Energieverbrauch von Hardware-Servern)

## Fragen an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- Was ist „Nachhaltige Software“?
- Was sind mögliche Kriterien für „Nachhaltige Software“?
- Welches sind die Systemgrenzen von „Nachhaltiger Software“?
- Welche Standards und Methoden für „Nachhaltige“ bzw. „Green Software“ gibt es bereits?

Bitte nutzen Sie zur Beantwortung der Fragen die Kommentarfunktion auf der Veranstaltungswebseite:

<http://oekotop100.de/software/kategorie/fragen/>



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Jens Gröger  
Öko-Institut e.V. - Büro Berlin  
Bereich Produkte & Stoffströme  
Tel.: 030 – 40 50 85 – 378  
j.groeger@oeko.de

[www.oeko.de](http://www.oeko.de)

[www.oekotop100.de/software](http://www.oekotop100.de/software)

[www.prosa.org](http://www.prosa.org)

