

# IT-for-Green

**„Effizient informieren, effektiv steuern, nachhaltig handeln“**

Goslar, 02. März 2012



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



Europa fördert  
Niedersachsen



[www.IT-for-Green.eu](http://www.IT-for-Green.eu)

- **Allgemeine Projektinformationen**
  - Projektdaten und -partner
  - Projektziele
  - Betriebliche Umweltinformationssysteme
  - Modulvorstellung
- **Green Production & Logistics**
  - Green Production
  - Green Logistics

# Projektdaten und -partner

IT-for-Green: Effizient informieren, effektiv steuern, nachhaltig handeln

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Jorge Marx Gómez (Uni OL)

Förderung: Europäischer Fonds für Regionale  
Entwicklung (EFRE)

Projektlaufzeit: 3,5 Jahre

Projektvolumen: 2,1 Mio. Euro



## Zwei Hauptziele:



1. Schaffung einer innovationsstarken Gemeinschaft durch Ausbau des Forschungs- und Transfernetzwerks ertemis
2. Entwicklung eines BUIS und Demonstration seiner Leistungsfähigkeit durch Referenzimplementierungen in KMU

# Betriebliche Umweltinformationssysteme

## Bisherige Systeme

- Ziel: Vermeidung bzw. Reduzierung negativer Einflüsse auf die Umwelt, die durch aktuelle Unternehmensaktivitäten verursacht werden  
→ Output-Orientierung
- Legal Compliance greift diesen Ansatz auf  
→ Umsetzung von „End-of-Pipe“-Technologien

# Betriebliche Umweltinformationssysteme

## Systeme der nächsten Generation

- Proaktive Systeme, d.h. bereits zu Beginn der Produktentwicklung ansetzen  
→ umweltintegrierte Produktion
- Verknüpfung relevanter Umweltinformationen
- Unterstützung bei der Entscheidungsfindung
- Einbeziehung der strategischen Managementebene

# Betriebliche Umweltinformationssysteme

## Referenzimplementierung:

- Modul 1 (Uni OL)
  - Energieeffizienzmessung der verwendeten IKT
- Modul 2 (Uni GÖ)
  - Umweltleistungserfassung von Produktions- und Transportprozessen
- Modul 3 (Uni OL)
  - Unternehmenskommunikation und Nachhaltigkeitsberichterstattung

## **Ausgangssituation:**

- Steigender Energiebedarf der IKT verstärkt ökologische Belastung und erhöht die Kosten
- Komplexe Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Faktoren, die den Energiebedarf beeinflussen

## **Zielsetzung:**

- Umfassende Messung und Analyse des „Gesamtsystems“ Rechenzentrum
- Aufbauend auf den gewonnenen Daten
  - Konzepte zur Steigerung der Energieeffizienz
  - Zertifizierung von Rechenzentren
  - Hilfe bei der Planung von neuen Rechenzentren



# Modul 2: Green Production & Logistics

## **Ausgangssituation:**

- Vorhandene Programme sind teuer und wenig intuitiv in der Anwendung

## **Zielsetzung:**

- Bereitstellung von Stoff- und Energiestrommodellen
  - Identifikation von Schwachstellen und Verbesserungsmaßnahmen
- Darstellung transportbedingter Emissionswerte
  - Vergleichende Darstellung von Emissionen auf unterschiedlichen Transportwegen und durch unterschiedliche Transportmedien
- Vertraglich zugesagte Umweltleistung quantifizieren und dokumentieren

# Modul 3: NBE und -dialog

## Ausgangssituation:

- Umweltschutzbemühungen nicht im Fokus, häufig nur passiver Umweltschutz
- Unternehmen zunehmend im Blick der Politik und Öffentlichkeit

## Zielsetzung:

- Ganzheitliches, inter-und proaktives Reporting
- Zielgruppenspezifische Zusammenstellung des Berichts



# **Modul 2**

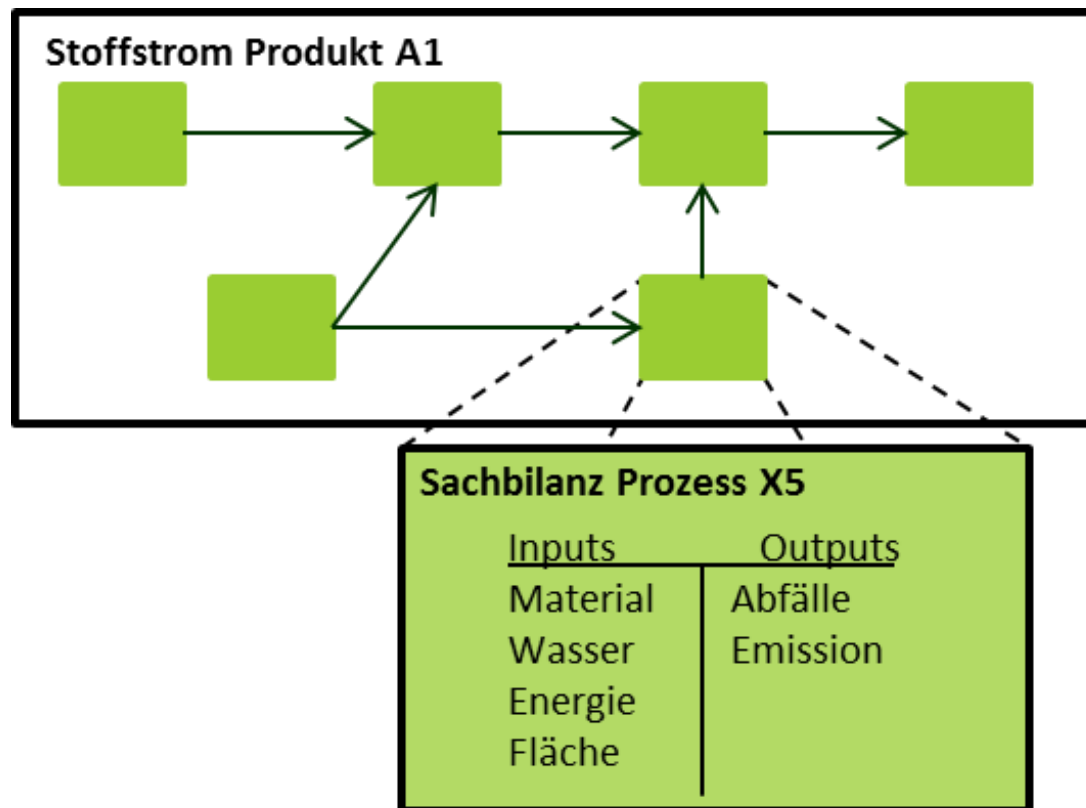
## **- Green Production & Logistics -**

# Umweltleistungserfassung

1. Auswahl des zu modellierenden Systems:
  - a. Rohstoffgewinnung
  - b. **Produktion**
  - c. Verwendung und Instandhaltung
  - d. Herstellung von Betriebsstoffen
  - e. Recycling/Wiederverwendung
  - f. Abfallbehandlung
  - g. **Transport**
  - h. Energieversorgung
2. Bestimmung und Darstellung der Produktionsprozesse
3. Aufstellung der Prozessbilanzen
4. Erfassung der Umweltleistung anhand der EMAS-Umweltindikatoren
5. Bewertung der Umweltleistung anhand der gewünschten Wirkungsabschätzungsmethode
6. (Aggregation der Umweltleistungen der unternehmerischen Tätigkeiten für die EMAS-Umwelterklärung)

# Stoff- und Energiestrommodellierung

- Modellierung anhand der Schritte 1 bis 4
- Darstellung als Fließbild in Anlehnung an Umberto



# Produktionsprozessoptimierung

- Markierung der verbrauchsintensivsten Prozessschritte
  - Hoher Material- bzw. Energieeinsatz
- Entscheider beurteilt das Optimierungspotential
  - Verbesserung durch Änderung der Produktion(-sfunktion)
    - MODM-Methoden
  - Verbesserung durch Verwendung neuer Produktionstechnik
    - MADM-Methoden
  - Beibehaltung des Ist-Zustands
- Prozess-Know-How wird benötigt

# Ermittlung transportbedingter Emissionen

- DIN 16258  
„Methode zur Berechnung und Deklaration des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen (THG) bei Transportdienstleistungen“
- Identifikation der emissionsstärksten Transportabschnitte
- Planung alternativer Transportrouten

# Berechnungsschritte



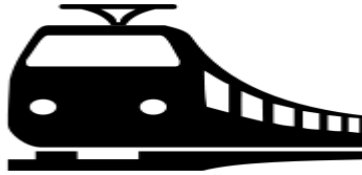
1. Teilstrecke  
(200 km)

Verbrauch: 50 l Diesel



Energieverbrauch WTW:  
 $50 \text{ l} * 41,4 \text{ MJ/l} = 2.070 \text{ MJ}$

THG-Emissionen WTW:  
 $50 \text{ l} * 2,94 \text{ kg CO}_2\text{e/l} = 147 \text{ kg CO}_2\text{e}$



2. Teilstrecke  
(500 km)

Verbrauch: 100 kWh



Energieverbrauch WTW:  
 $100 \text{ kWh} * 10,8 \text{ MJ/kWh} = 1.080 \text{ MJ}$

THG-Emissionen WTW:  
 $100 \text{ kWh} * 0,574 \text{ kg CO}_2\text{e/kWh}$   
 $= 57,4 \text{ kg CO}_2\text{e}$



n-te Teilstrecke  
(140 km)

Verbrauch: 20 l Diesel



Energieverbrauch WTW:  
 $20 \text{ l} * 41,4 \text{ MJ/l} = 828 \text{ MJ}$

THG-Emissionen WTW:  
 $20 \text{ l} * 2,94 \text{ kg CO}_2\text{e/l} = 58,8 \text{ kg CO}_2\text{e}$

Energieverbrauch<sub>Gesamt</sub>:  $3.978 \text{ MJ} + X$

THG-Emissionen<sub>Gesamt</sub>:  $263,2 \text{ kg CO}_2\text{e} + X$



- Spezifische Messwerte
- Fahrzeug- oder routentypischer Durchschnittswert des Transportdienstleisters
- Flottenwerte des Transportdienstleisters
- Vorgabewerte
  - Handbuch des Straßenverkehrs
  - EcoTransIT (Schiffe, Flugzeuge, Güterzüge)
  - IMO (Schiffe nur TTW)
  - EEA (Flugzeuge nur TTW)

# Fazit – Entscheidungstheorie und -praxis

- Vorhandene BUIS für KMU weniger geeignet
- Prozess-Know-How ist unbedingt notwendig
- „widersprüchliche Anforderungen“
  - Allgemein einsetzbar
  - Konkrete Verbesserungsvorschläge
- Frei zugängliches MCDM-Tool
  - Java Anwendung von PROMETHEE mit umfangreichen Erläuterungen