
Arbeitskreis Energieberatung, 44. Tagung
"Energieeffizienz im Gebäudebestand –
Datenlage und Entwicklungen"

Energieeffizienz-Indikatoren auf EU-Ebene – das Projekt ODYSSEE-MURE

Barbara Schlomann

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Karlsruhe

Darmstadt, 17. April 2008



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



ODYSSEE - ein Überblick

- **ODYSSEE**: umfassende und detaillierte Datenbank zum Energieverbrauch, energiebezogenen Aktivitätsgrößen und Energieeffizienzindikatoren auf der Ebene der Gesamtwirtschaft und einzelner Energieverbrauchssektoren (Haushalte, GHD, Industrie, Transport)
- Geographischer Umfang: EU-27, Norwegen, Kroatien
- Zeitliche Abdeckung: Zeitreihen ab 1990 oder früher bis 2006; regelmäßige Aktualisierung
- Datenerhebung und Dokumentation durch ein Netzwerk nationaler Partner aus allen in der Datenbank enthaltenen Ländern (Energieagenturen oder Energieforschungsinstitute).

Seite 2



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



MURE - ein Überblick

- **MURE-Datenbank:** Zusammenstellung, Kategorisierung und Beschreibung wichtiger politischer Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz in allen EU-Ländern nach Endverbrauchssektoren (inkl. Informationen zu Maßnahmenwirkungen).
- **MURE –Simulationstool** für die bottom-up Modellierung energiepolitischer Maßnahmen.
- Geographische Abdeckung: EU 27 and Norway, Croatia
- Regelmäßige Aktualisierung der Maßnahmen durch Netzwerk nationaler Partner.

Seite 3



Wachsender Bedarf an Monitoring-Tools wie ODYSSEE-MURE auf internationaler und nationaler Ebene

- Quantitative **Minderungsziele auf** EU-Ebene: European Climate Change Programme (ECCP), Energy Efficiency Action Plan (EEAP), Energy and Climate Change Package (2008): 20% CO₂ reduction, 20% energy saving target, 20% renewables target in 2020.
- EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen: **Ziel:** 9% Energieeinsparung in Periode 2008-2016.
- Target monitoring im Rahmen des UNFCCC process.
- **Nationale Energieeinspar- und CO₂-Reduktionsziele** sowie die Notwendigkeit der Evaluierung staatlicher finanzieller Anreizprogramme beinhalten ebenfalls einen steigenden Bedarf an geeigneten Monitoring-Instrumenten.

Seite 5



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Arten von ODYSSEE - Indikatoren

- **Energy intensities (Energieintensitäten):** ökonomische Relation, die den Energieverbrauch auf eine makro-ökonomische Variable bezieht.
- **Unit consumption (spezifischer Energieverbrauch):** technisch-ökonomische Relation, die den Energieverbrauch auf eine physische Aktivitätsgröße bezieht.
- **Indikatoren mit konstanter Struktur** eines Basisjahres
- Um strukturelle Unterschiede zwischen den Ländern bereinigte Indikatoren (**adjusted indicators**).
- **Aggregierte bottom-up Indikatoren** (ODEX).
- **Diffusions-Indikatoren** (z.B. Marktdurchdringung effizienter Technologien).
- **Ziel-Indikatoren (target indicators):** aus den Energieeffizienz-indikatoren abgeleitete benchmarks.

Seite 6



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Verwendungszwecke der ODYSSEE-Indikatoren

- Monitoring von Energieeffizienz-Zielen (national, international)
- Top-down-Bewertung von Energieeinsparungen
- Top-down-Evaluierung von politischen Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz
- Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen mittels der "benchmark" und "target"-Indikatoren
- Analyse der Vergangenheitsentwicklung als wichtige Grundlage für Prognosen des Energiebedarfs

Seite 7



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Derzeitige Nutzer der ODYSSEE-Indikatoren

DG Transport/Energy : EMOS database, Energy Service Directive

DG Environment : climate change task force, list of CO2 indicators

DG Research : Joint Research Centre Ispra (SRS database) and IPTS

EUROSTAT: list of EE indicators

European Environment Agency EEA

IEA : EE indicators

World Energy Council (WEC)

ENR club (European Energy Agencies)

Vattenfall: Pathways project

PRIMES model

Diverse Forschungsinstitute, Energieagenturen etc. als wichtige vergleichbare Datengrundlage für Studien.

Seite 8



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Datenerhebung in Odyssee: Indikatoren für Wohngebäude

Indikator in ODYSSEE	Datenquelle Deutschland	Bewertung	
		Quelle ¹⁾	Qualität ²⁾
BIP, Volkseinkommen	Statistisches Bundesamt (VGR)	A	1
Bevölkerung, Haushalte	Statistisches Bundesamt	A	1
Wohnungsbestand/-zubau, Wohnfläche (1-/2-Fam./Mehrfamilienhäuser)	Statistisches Bundesamt	A	1
Wohnungsbestand nach Beheizungsstruktur	Statistisches Bundesamt (Mikrozensus) und Schätzung Fraunhofer ISI	A/C	2
Gradtagszahlen	Eurostat	A	1
Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen	A	1
Endenergieverbrauch nach Anwendungszwecken	VDEW-Projektgruppe "Nutzenergiebilanzen" und TU München	B	2
Raumwärme nach Energieträgern und Gebäudetyp	Schätzung Fraunhofer ISI basierend auf Haushaltserhebungen	B/C	2-3

1) **A** = Offizielle Statistiken **B** = Erhebungen/Modelle **C** = Schätzung nationales Team

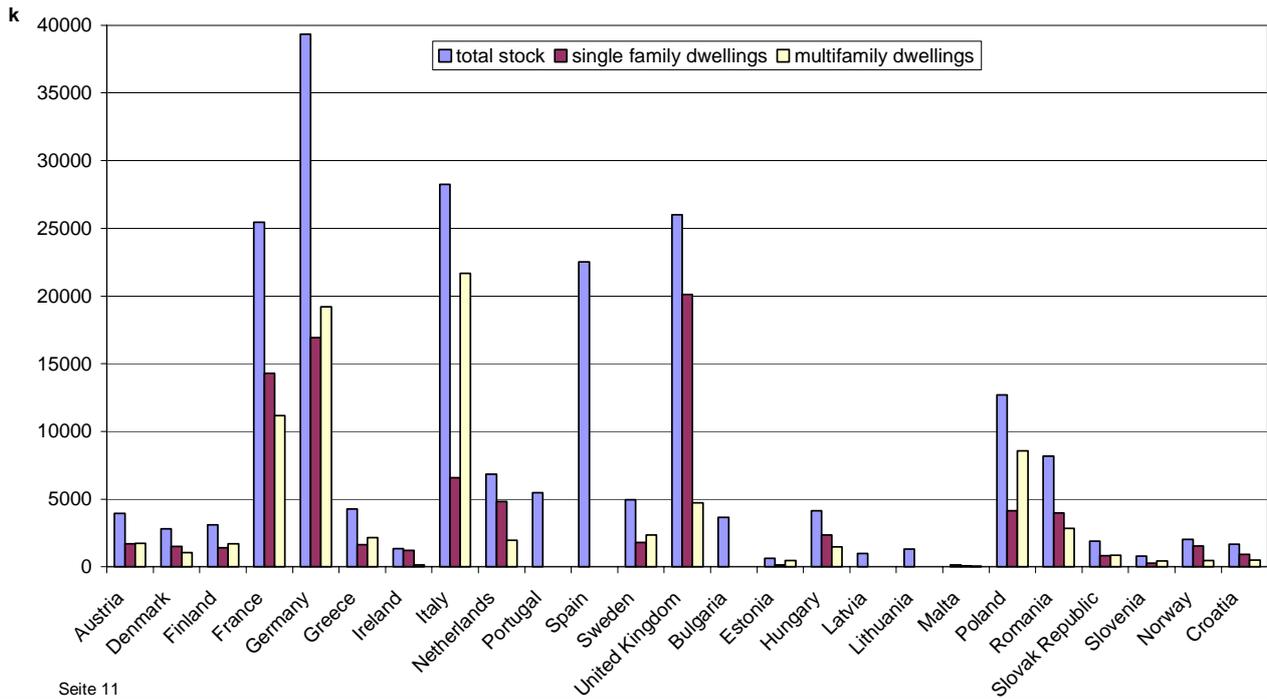
2) **1** = gute Qualität **2** = mittlere Qualität **3** = begrenzte Qualität



Beispiele für ODYSSEE-Indikatoren aus dem Bereich der privaten Haushalte / Wohngebäude



Gebäudebestand in den EU-Ländern im Jahr 2004



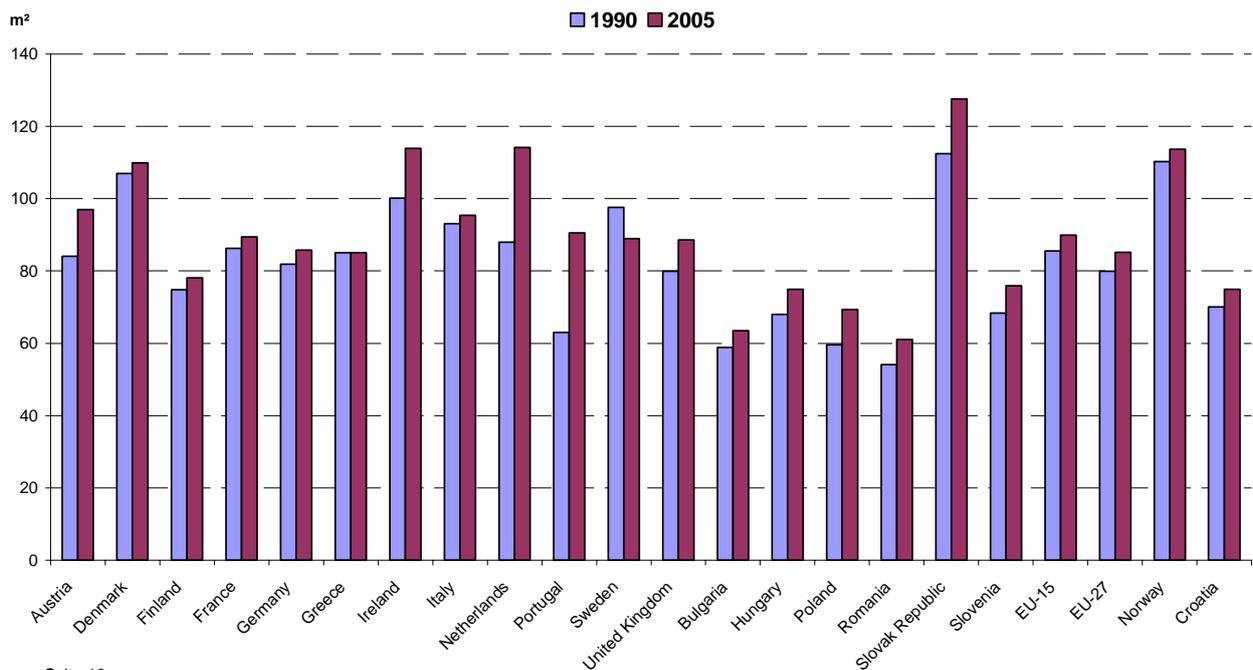
Seite 11



Fraunhofer
Institut
System- und
Innovationsforschung



Durchschnittliche Wohnfläche in den EU-Ländern



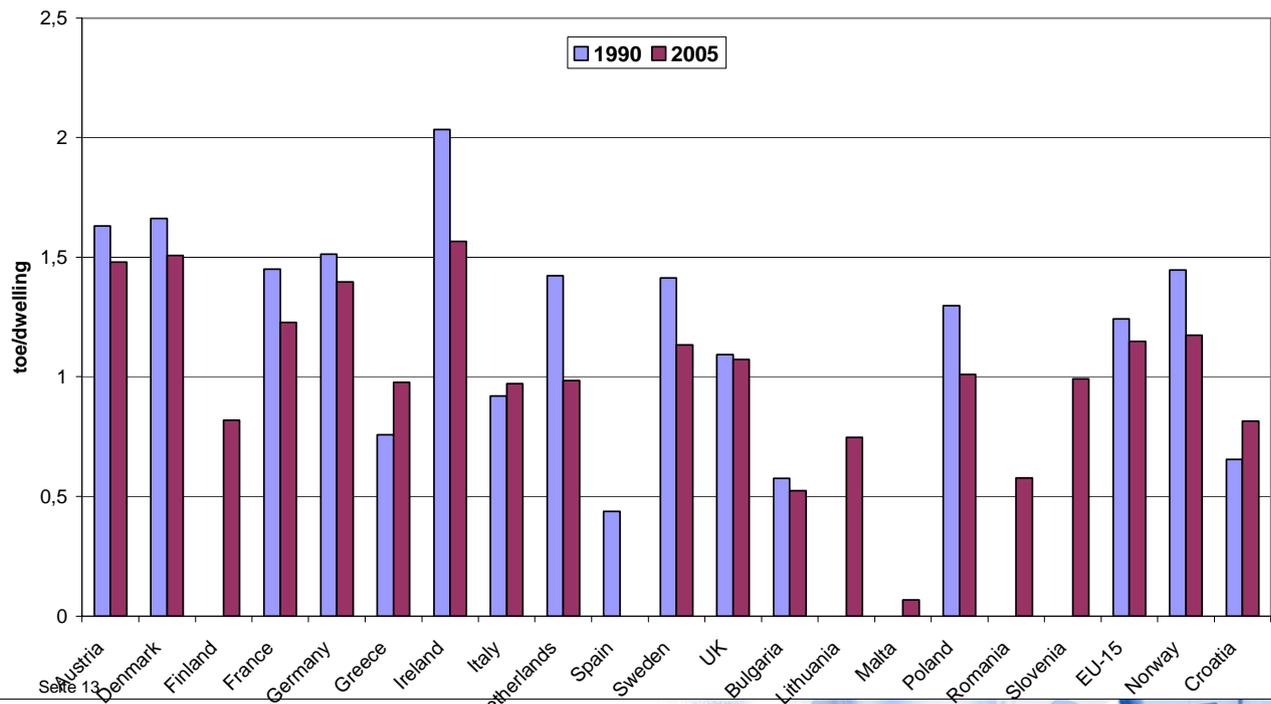
Seite 12



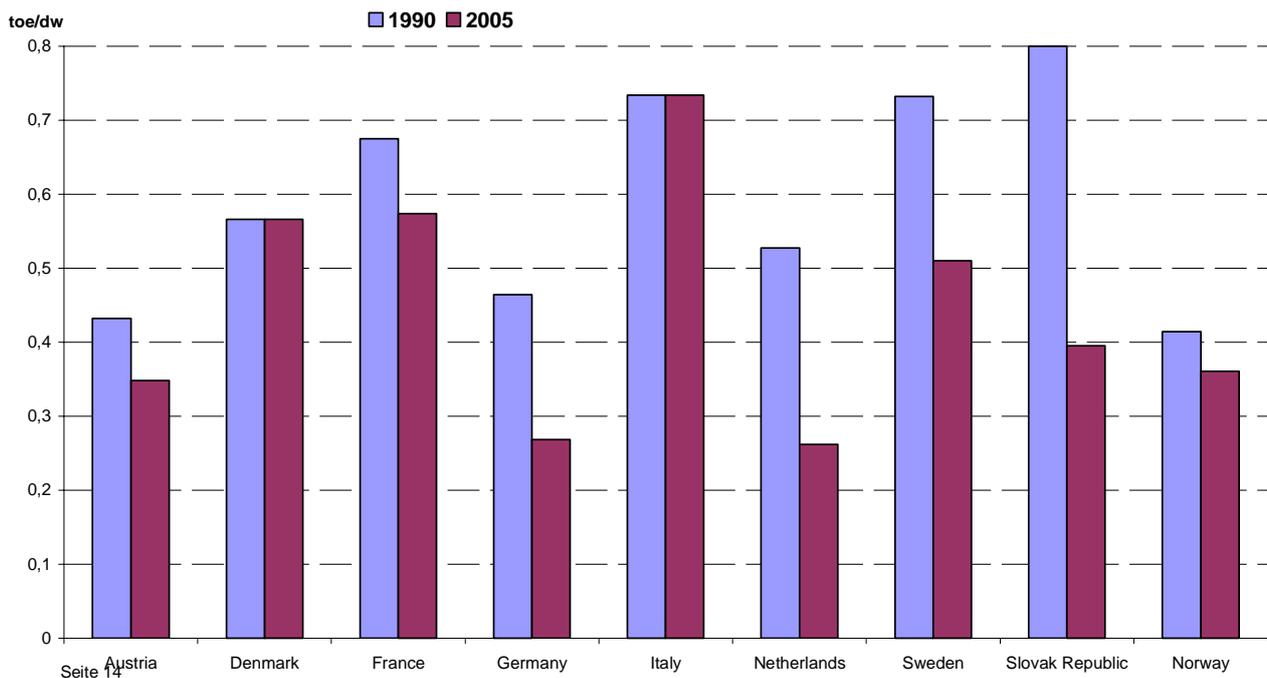
Fraunhofer
Institut
System- und
Innovationsforschung



Spezifischer Energiebedarf für Raumwärme (temperaturber.)



Spezifischer Raumwärmebedarf: neue Mehrfamilienhäuser



ODEX: ein neu entwickelter Index zur Messung der Energieeffizienz

- **Aggregation** verschiedener Energieeffizienzindikatoren **in einem einzigen Indikator** pro Sektor und für die gesamte Volkswirtschaft
- Verwendung von 26 Einzel-Indikatoren (7 im Transport, 9 für Haushalte and 9 für die Industrie, 1 im tertiären Sektor) → **“ODEX”**
- **ODEX ermöglicht eine differenzierte Analyse** der Entwicklung der Energieeffizienz als die bisher verwendeten bereinigten Energieintensitäten oder spezifischen Energieverbräuche.

Seite 15



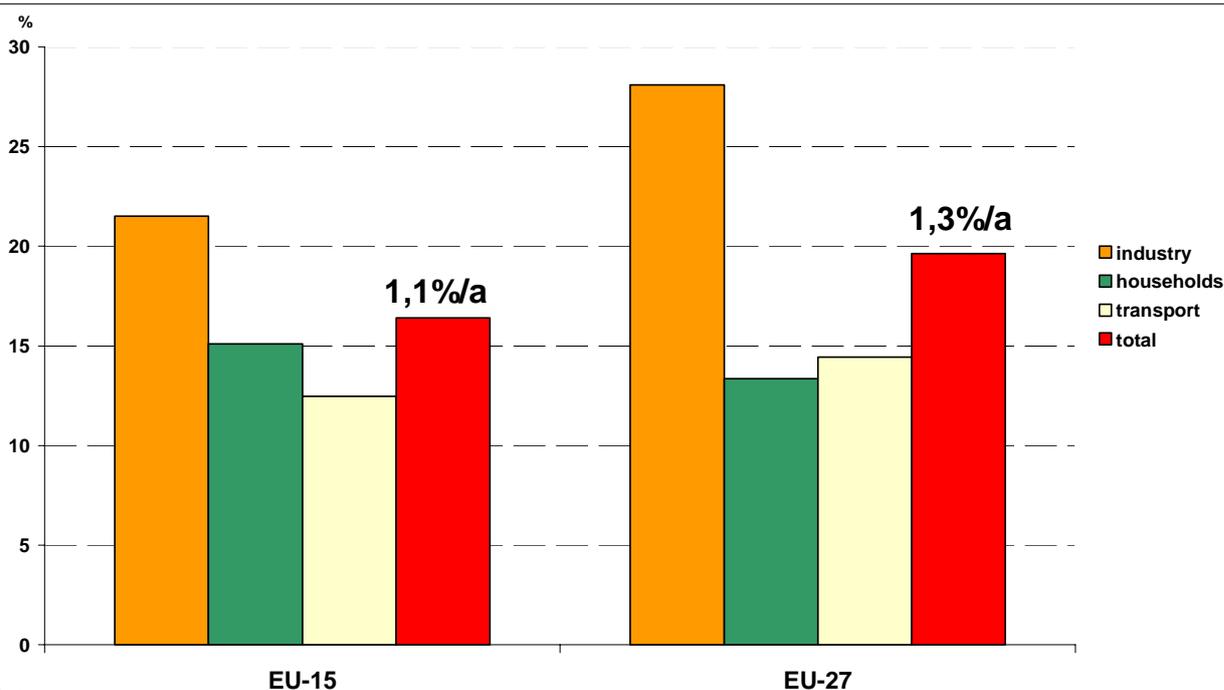
Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Energieeffizienz-Fortschritt in der EU 1990-2005: ODEX



Seite 16



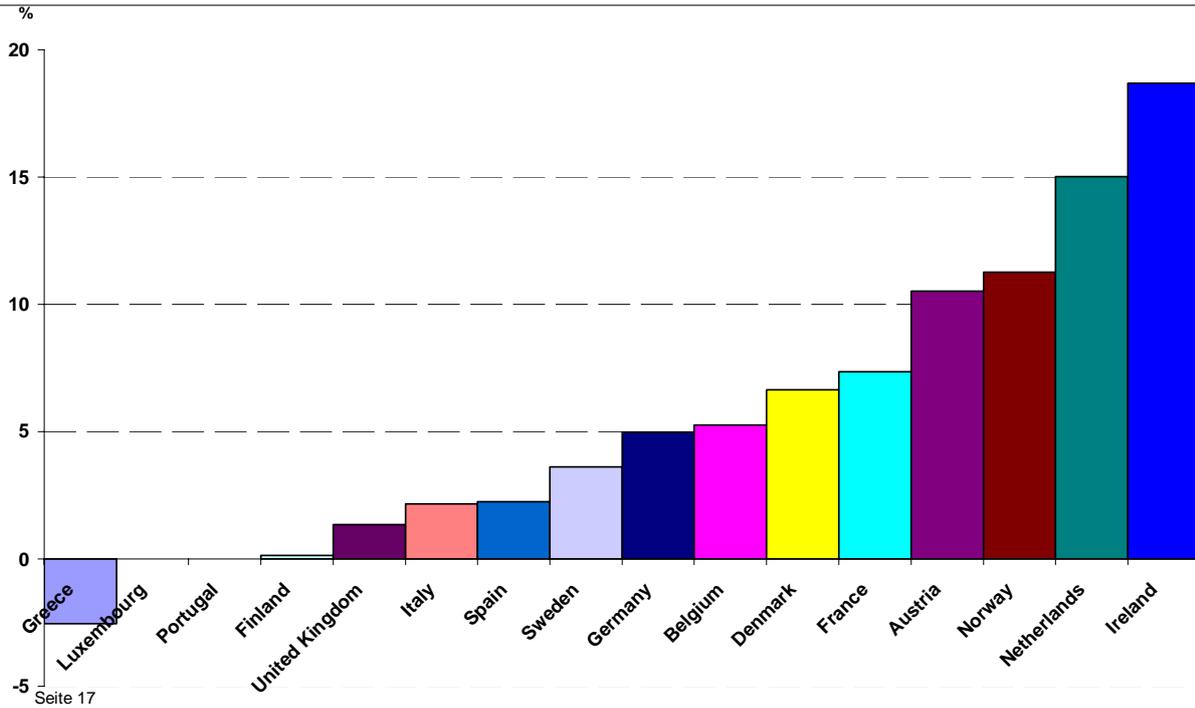
Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Energieeffizienz-Fortschritt EU-15, 1996-2004: Haushalts-ODEX



Seite 17



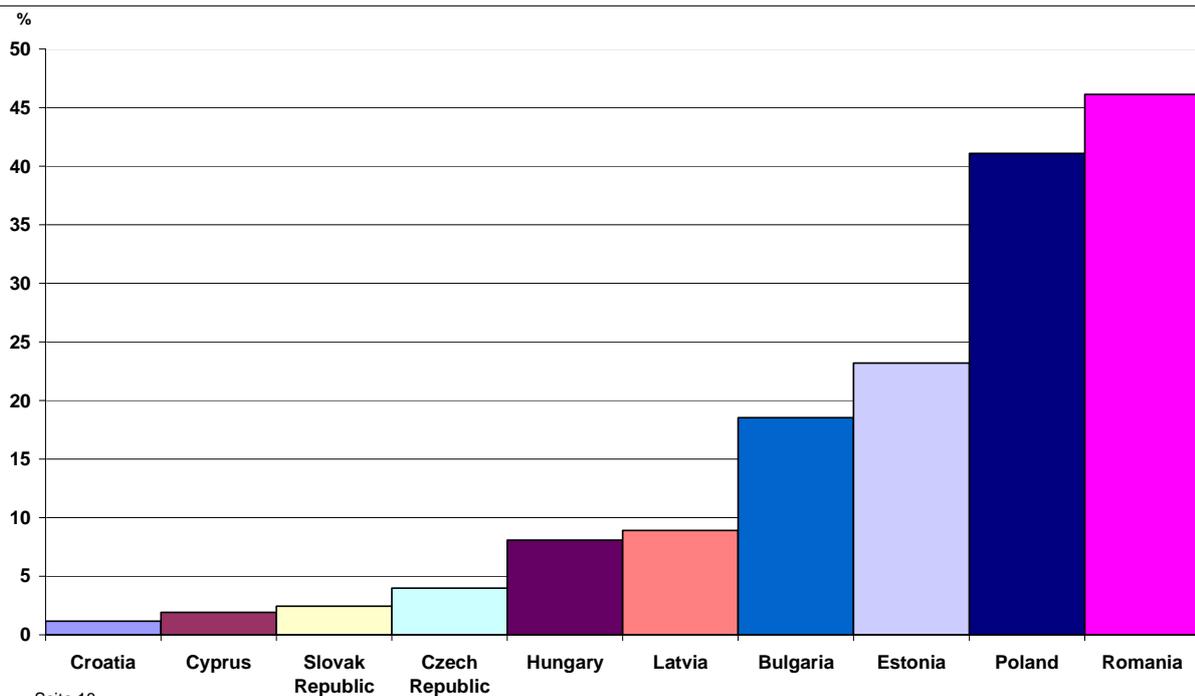
Fraunhofer



Institut System- und Innovationsforschung



Energieeffizienz-Fortschritt EU-10, 1996-2004: Haushalts-ODEX



Seite 18



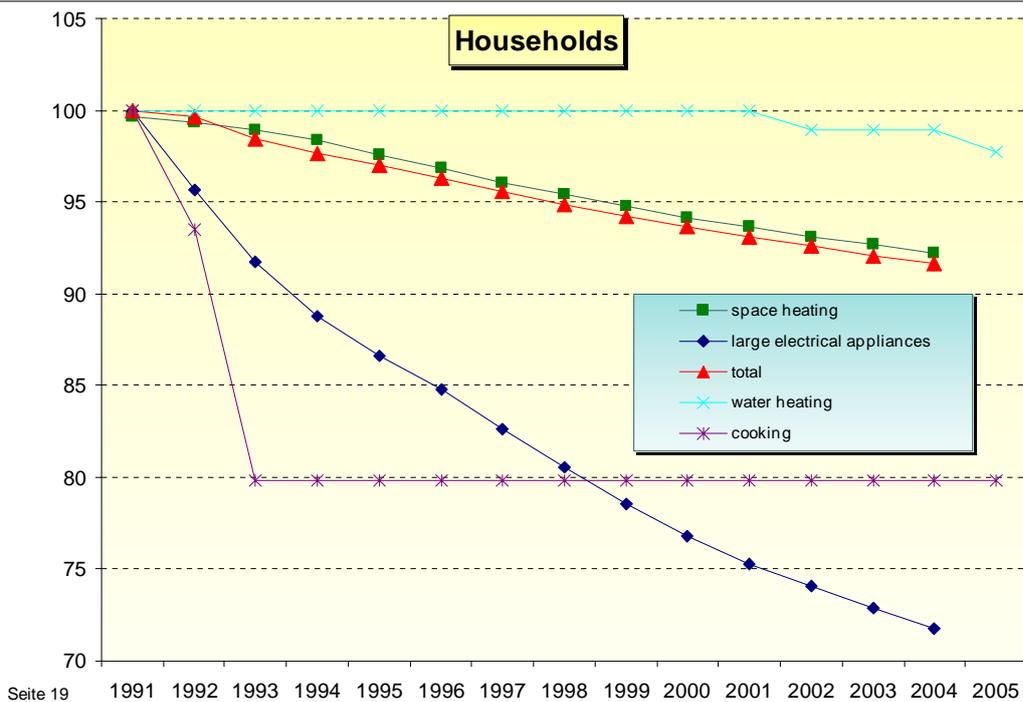
Fraunhofer



Institut System- und Innovationsforschung



Zusammensetzung des Haushalts-Odex: Beispiel Deutschland



Seite 19



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



ODYSSEE-Indikatoren und Energiedienstleistungsrichtlinie

Mögliche Verwendung von ODYSSEE-Indikatoren für die top-down-Evaluierung im Rahmen der ESD:

- Top-down Monitoring der Zielerreichung mittels ODEX
- Verwendung von Benchmark- und Diffusions-Indikatoren
- Top-down-Bewertung von Maßnahmenwirkungen:
 - Ausgangspunkt: ODYSSEE-Indikator
 - Herausrechnung des autonomen Trends und der Energiepreisentwicklung aus der Entwicklung des Indikators mittels ökonomischer Schätzungen
 - Errechnung der ESD-Einsparung als Differenz

Seite 20



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



MURE – Datenbank und Simulationstool

- Interaktive Datenbank, frei zugänglich über Internet
- Beinhaltet derzeit 1200 Energieeffizienz (EE) - Maßnahmen (EU-27 Länder, Kroatien, Norwegen)
- On-line update der Maßnahmen erlaubt ständige Aktualisierung
- Formale und detaillierte Beschreibung der Maßnahmen mit Angabe zusätzlicher Referenzen
- Informationen zu quantitativer und qualitativer Evaluierung von Maßnahmenwirkungen (ex-post, ex-ante)
- Simulationstool ermöglicht die detaillierte Modellierung von Maßnahmenwirkungen



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Beispiele für die Verwendung von MURE

- Evaluierung von Energieeinsparpotenzialen im Rahmen der EU-Energiedienstleistungsrichtlinie
- Vorbereitung der EU Building Directive
- Vorbereitung des EU Action Plan für Energieeffizienz
- Evaluierung von Energieeffizienz-Maßnahmen im Haushaltssektor
- "Backcasting" and "Forecasting" von Energieeffizienz-Politiken



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



MURE database (online)



Seite 23



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Typische Schritte einer Evaluierung mit MURE

- **Step 1 Mapping of Energy Efficiency Measures:** Qualitative description of "measure network": EU + national measures aiming at same target (⇒ **MURE Database**)
- **Step 2 Compilation of quantitative evaluation evidence:** in-depth national bottom-up evaluation, top-down indicators, simple estimates (⇒ **MURE Database**)
- **Step 3 Screening step:** Exclusion of unimportant measures from the measure map
- **Step 4 Modelling step:** Model-based harmonised evaluation of simplified measure map (⇒ **MURE Simulation Model**)
- **Step 5 Delimitation:** Treatment of measures aiming at the same target; autonomous progress; impact of energy prices (⇒ **Simulation Model**)

Seite 24



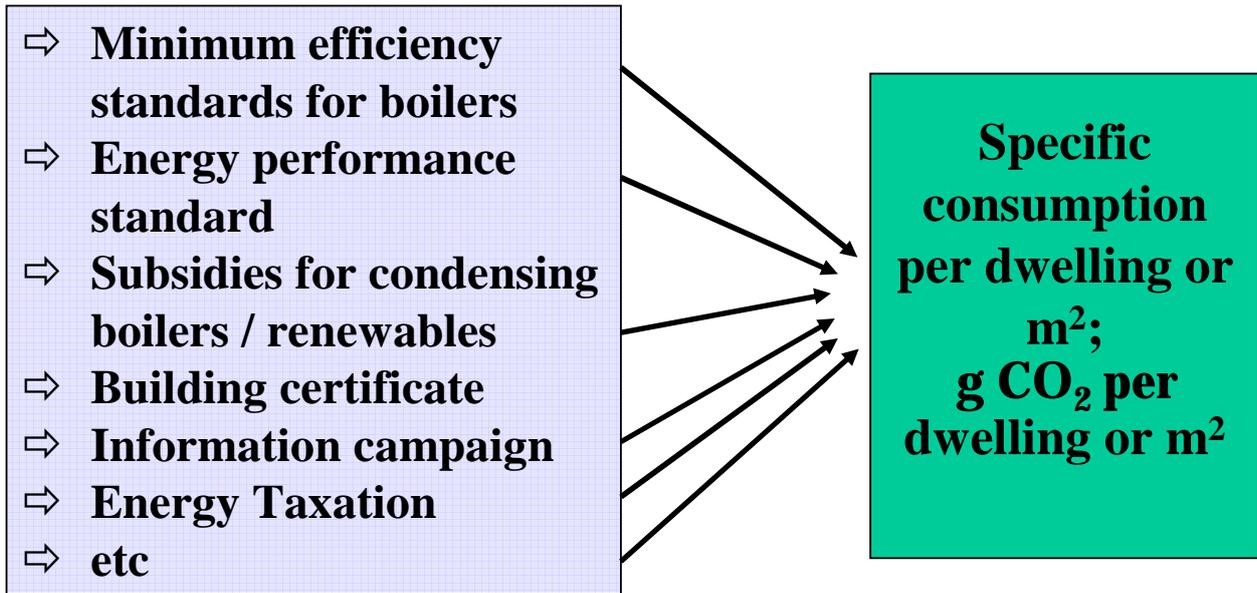
Fraunhofer



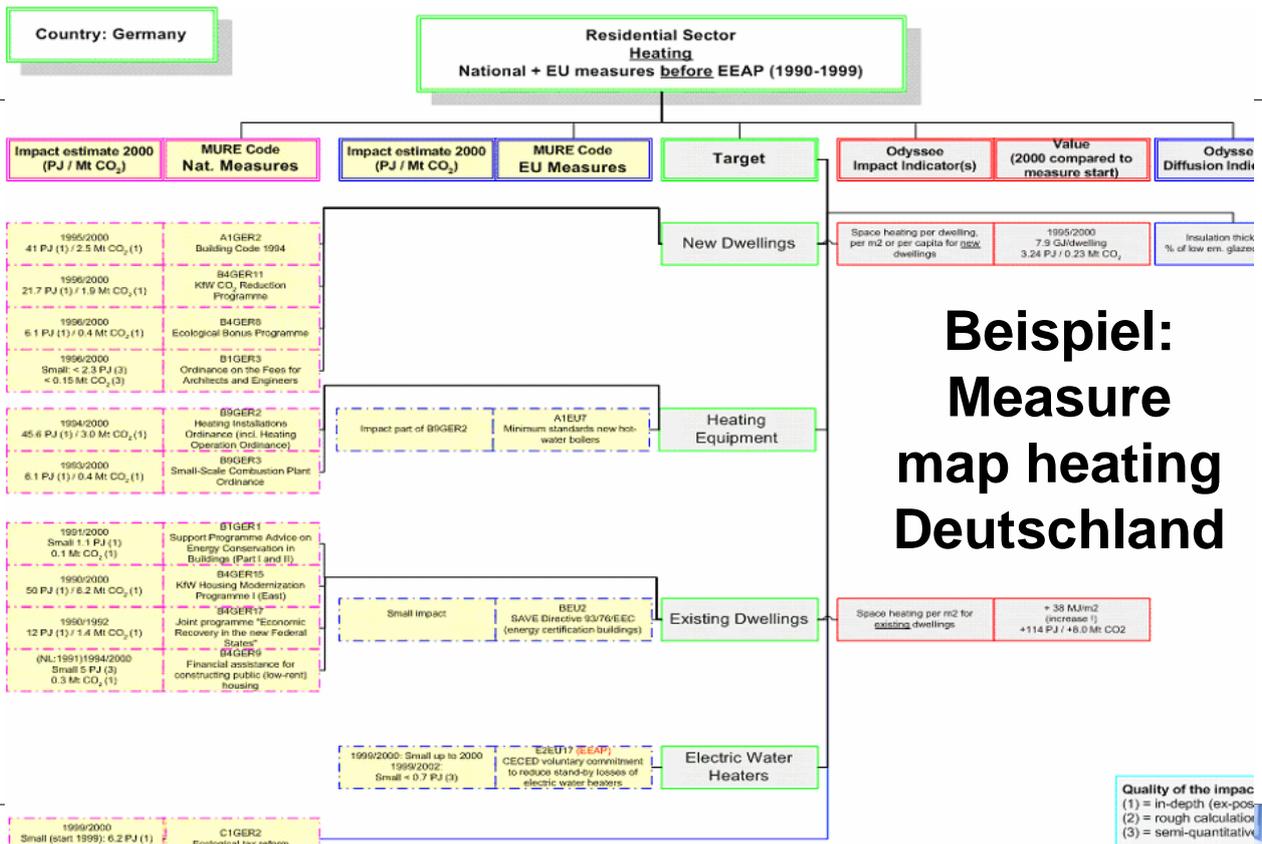
Institut
System- und
Innovationsforschung



Beispiel: Maßnahmenpaket für neue Gebäude



Seite 25



Mehr Informationen

Bitte besuchen Sie uns
www.odyssee-indicators.org
www.mure2.com

Seite 27



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung



Kontakt

Barbara Schlomann

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI)

Breslauer Str. 48

76139 Karlsruhe

Germany

Tel. +49-721-6809-136

Fax +49-721-6809-272

Email: barbara.schlomann@isi.fraunhofer.de

URL: www.isi.fraunhofer.de

Seite 28



Fraunhofer



Institut
System- und
Innovationsforschung

