

Verbesserung der Energiebilanz durch Einsatz der virtuellen Realität

Handlungsoptionen für die Kommunen

Prof. Jivka Ovtcharova

Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen (IMI)



EnBW - Regionalzentrum Nordbaden, Kommunales Jahresprogramm am 18. September 2012

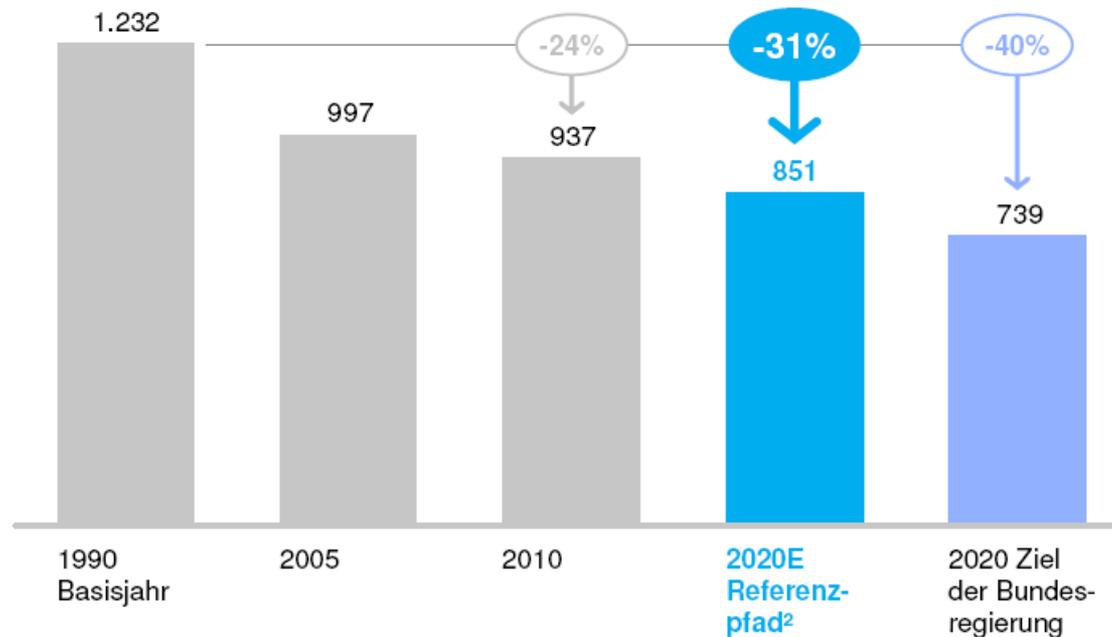
Strategie Europa-2020

Bereich Umwelt, Klima, Energie - fünf Schwerpunkte:

- Europa energieeffizient machen
- Schaffung eines europaweit integrierten Energiebinnenmarktes
- Sicherung von Verbraucherautonomie und das Erreichen des höchsten Niveaus an Sicherheit und Gefahrenabwehr
- Ausbau der europäischen Führungsrolle in den Bereichen Energietechnologie und Innovation
- Stärkung der externen Dimensionen des EU-Energiemarkts.

Unter den aktuell absehbaren Rahmenbedingungen sinken die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis 2020 um 31% im Vergleich zu 1990

Treibhausgasemissionen Deutschland¹, in Mt CO₂e



¹ Ohne Emissionen und Senken im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (land use, land-use change and forestry)

² Referenzpfad definiert als heute erwartete Entwicklung auf Basis der aktuellen Rahmenbedingungen, eines Wirtschaftswachstums von 1.6% p.a. und der übergeordneten EU-Ziele

Quelle: McKinsey Studie „Die Energiewende in Deutschland – Anspruch, Wirklichkeit und Perspektiven“, Mai 2012

Strategie Europa-2020

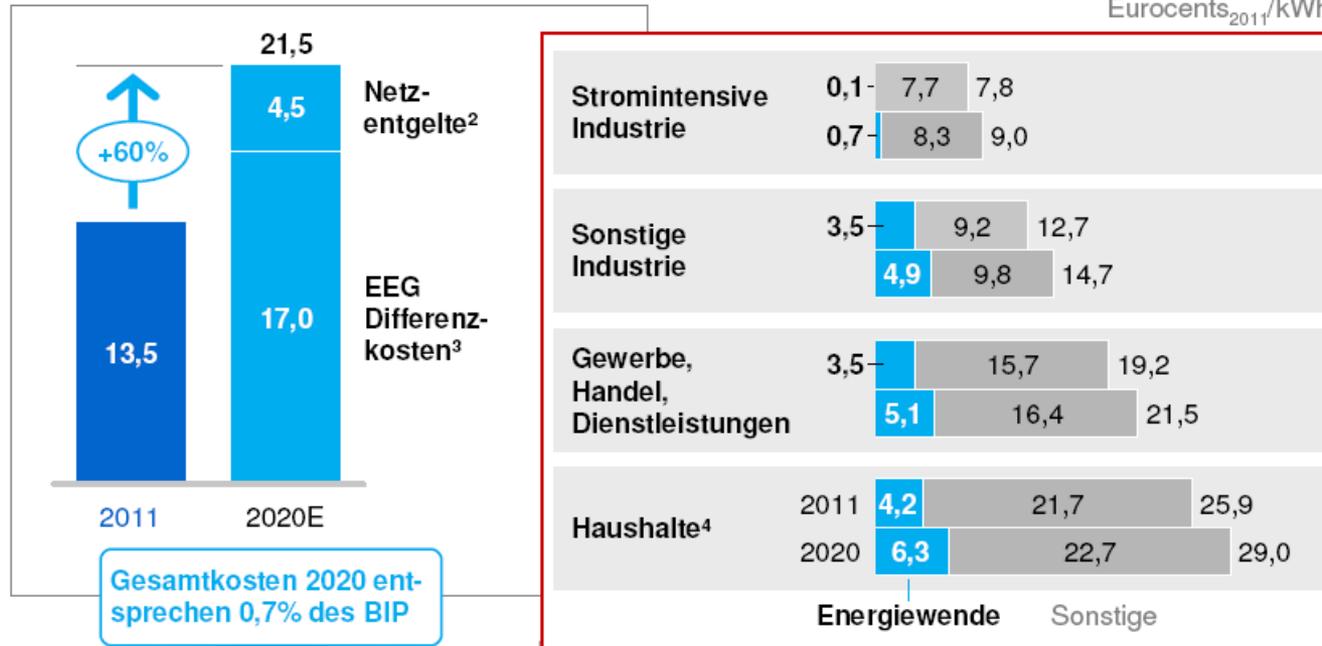
REFERENZPFAD

Die Kosten der Energiewende steigen von heute ca. 13,5 Mrd. EUR auf ca. 21,5 Mrd. EUR im Jahr 2020

KOSTEN UND PREISE: INFLATIONSBEREINIGT

Die Kosten der Energiewende^{1...}
in Mrd. EUR₂₀₁₁ p.a.

... führen zu steigenden Strompreisen
Eurocents₂₀₁₁/kWh



1 Betrachtung beschränkt sich auf Zusatzkosten durch Umbau Stromerzeugungssektor (Ausbau Erneuerbare und Netze)

2 Anstieg Netzentgelte vor 2011 auf Grund Energiewende nicht berücksichtigt

3 Differenz zwischen EEG-Vergütung und Wert des EEG-Stroms im Großhandel

4 Inklusive Mehrwertsteuer

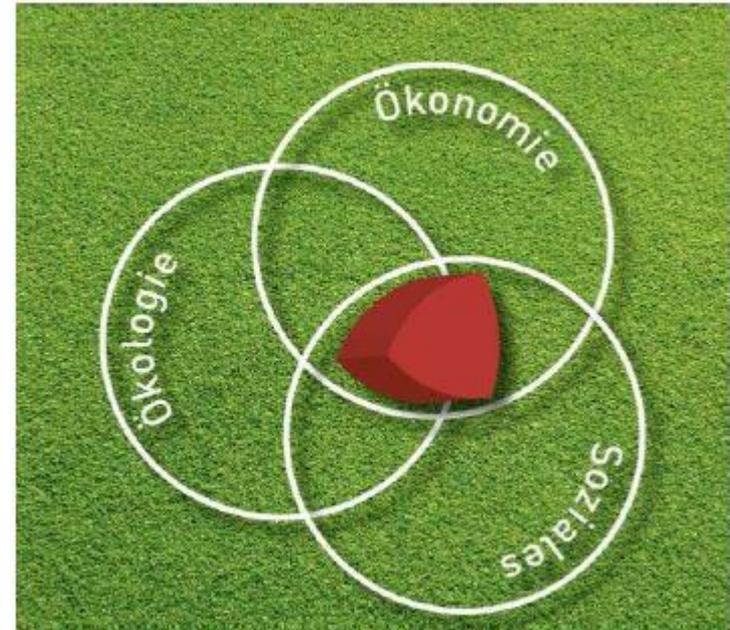
Quelle: McKinsey Studie „Die Energiewende in Deutschland – Anspruch, Wirklichkeit und Perspektiven“, Mai 2012

Energiewende

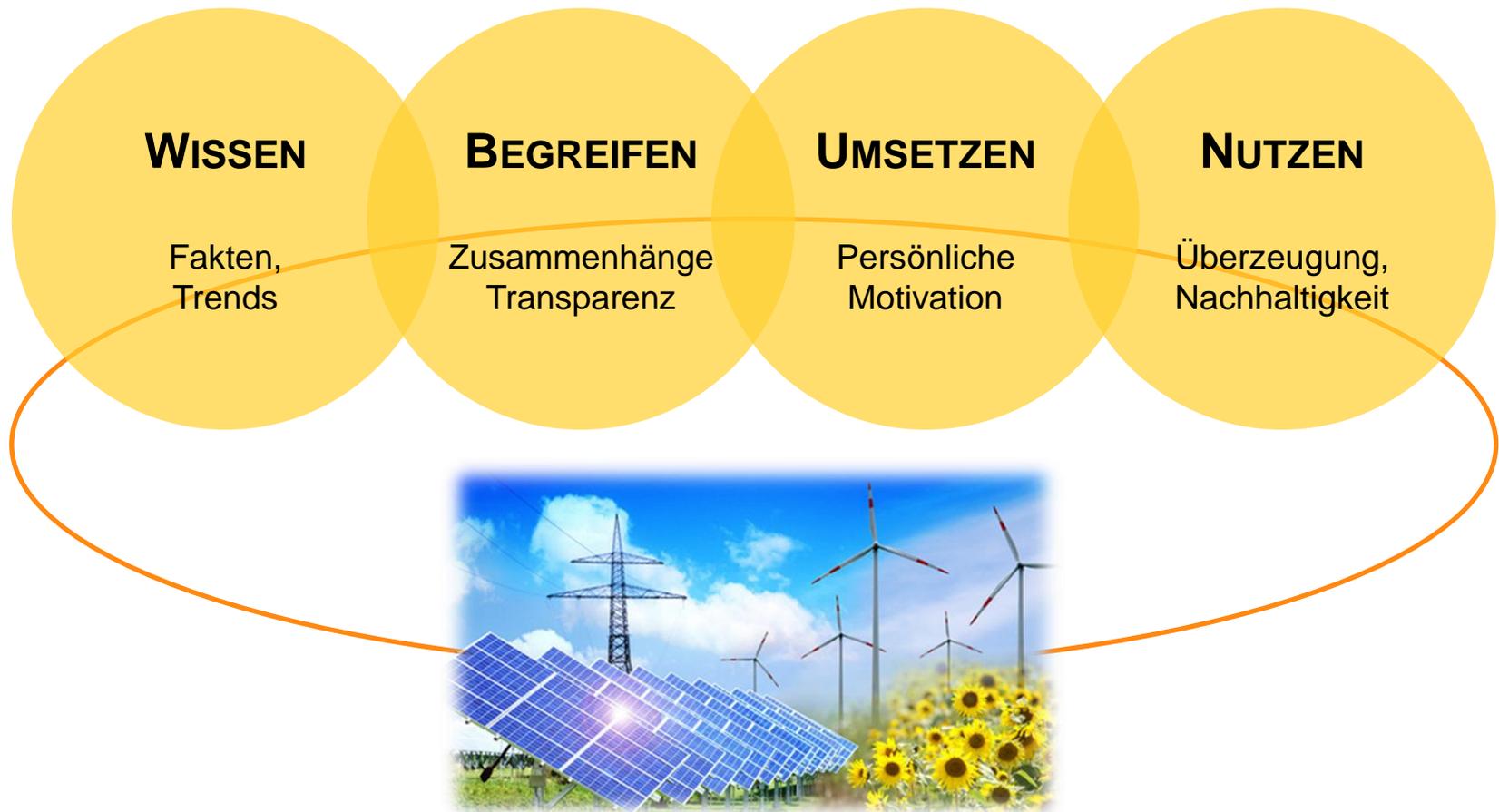
- › Soziales, Ökonomisches und Ökologisches im Einklang
- › Die drei Faktoren beeinflussen sich gegenseitig
- › Die Zukunft positiv für folgende Generationen gestalten



Mensch im Mittelpunkt!



Quelle: *Energieeffizienz in der Produktion – Nur ein monitorgestütztes Managementkonzept?*
S. Rogalski, B. Flegel, Juni 2012



Die Energiewende beginnt in der regionalen Keimzelle!

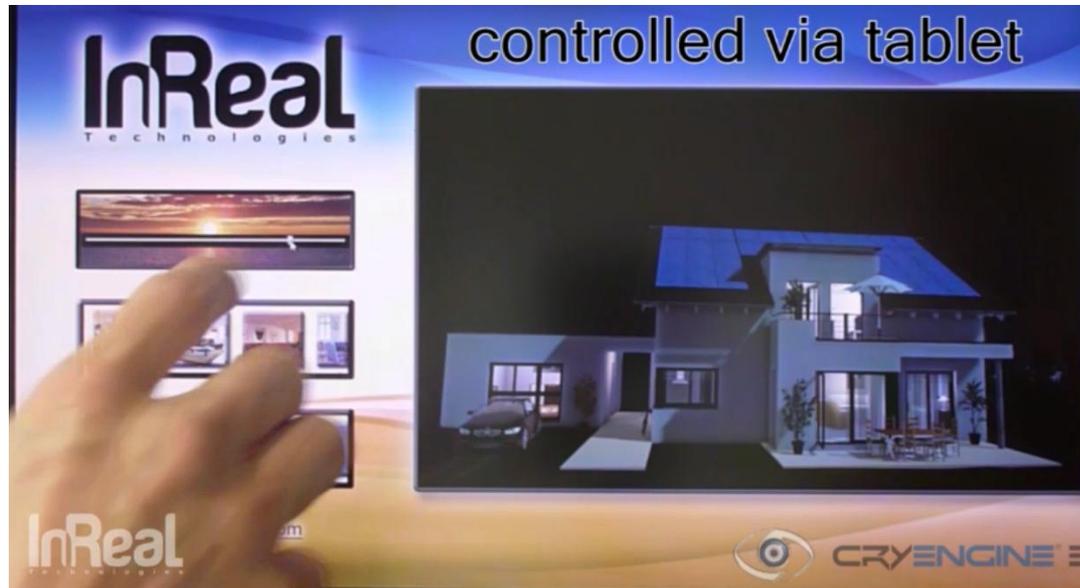
Virtuelle Realität soll Verstehen helfen

*Sage es mir, und ich werde es vergessen.
 Zeige es mir, und ich werde es vielleicht behalten.
 Lass es mich tun, und ich werde es können.*



(551 - 479 v.Chr.)

Konfuzius



Virtuelle Realität – was ist das?

- Realistische, immersive dreidimensionale Darstellung einer realen oder künstlichen Umgebung.
- **Erweiterung:** Interaktion in Echtzeit mit der dargestellten Umgebung, akustisches oder haptisches Feedback.
- **Begriffe:**
 - **Virtuell** = physikalisch nicht existent
 - **Realität** = nachweisbar und überprüfbar
 - **Immersion** = Grad der mentalen Eingebundenheit in eine virtuelle Umgebung, Maßstab für die Qualität einer virtuellen Umgebung.



Bild: LESC



Bild: LESC

Menschliche Sinneskanäle

Wissen



„7. Sinn“
Gehirn als
Datenspeicher und
Verarbeitungseinheit

„6. Sinn“
außersinnliche,
unbewusste
Wahrnehmung

Schmecken
gustatorische
Wahrnehmung
mit der Zunge

Riechen
olfaktorische
Wahrnehmung
mit der Nase

Hören
auditive
Wahrnehmung
mit den Ohren

Tasten
taktile
Wahrnehmung
mit der Haut

Sehen
visuelle
Wahrnehmung
mit den Augen

1.000

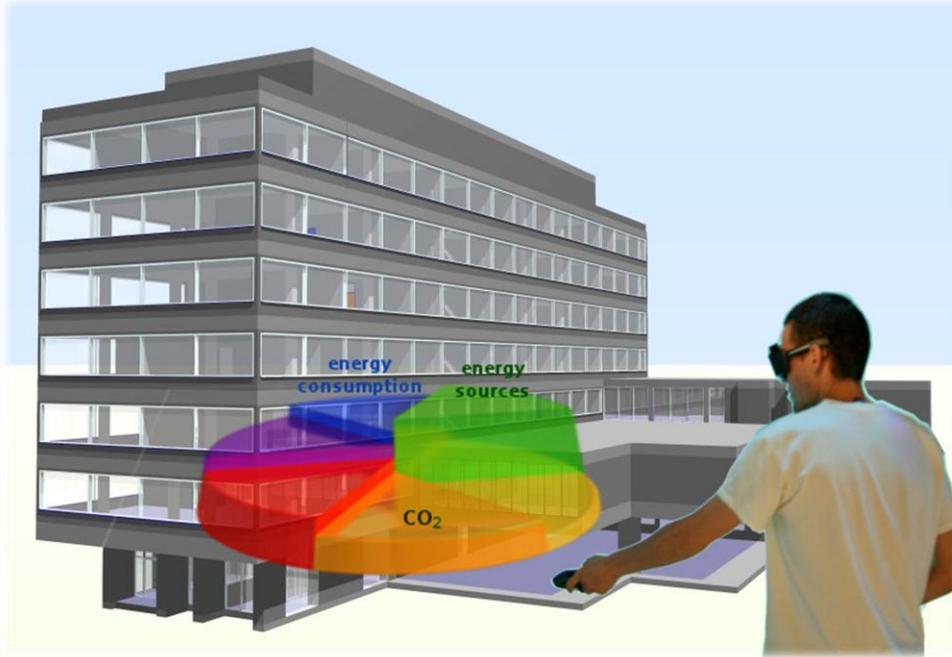
100.000

1.000.000

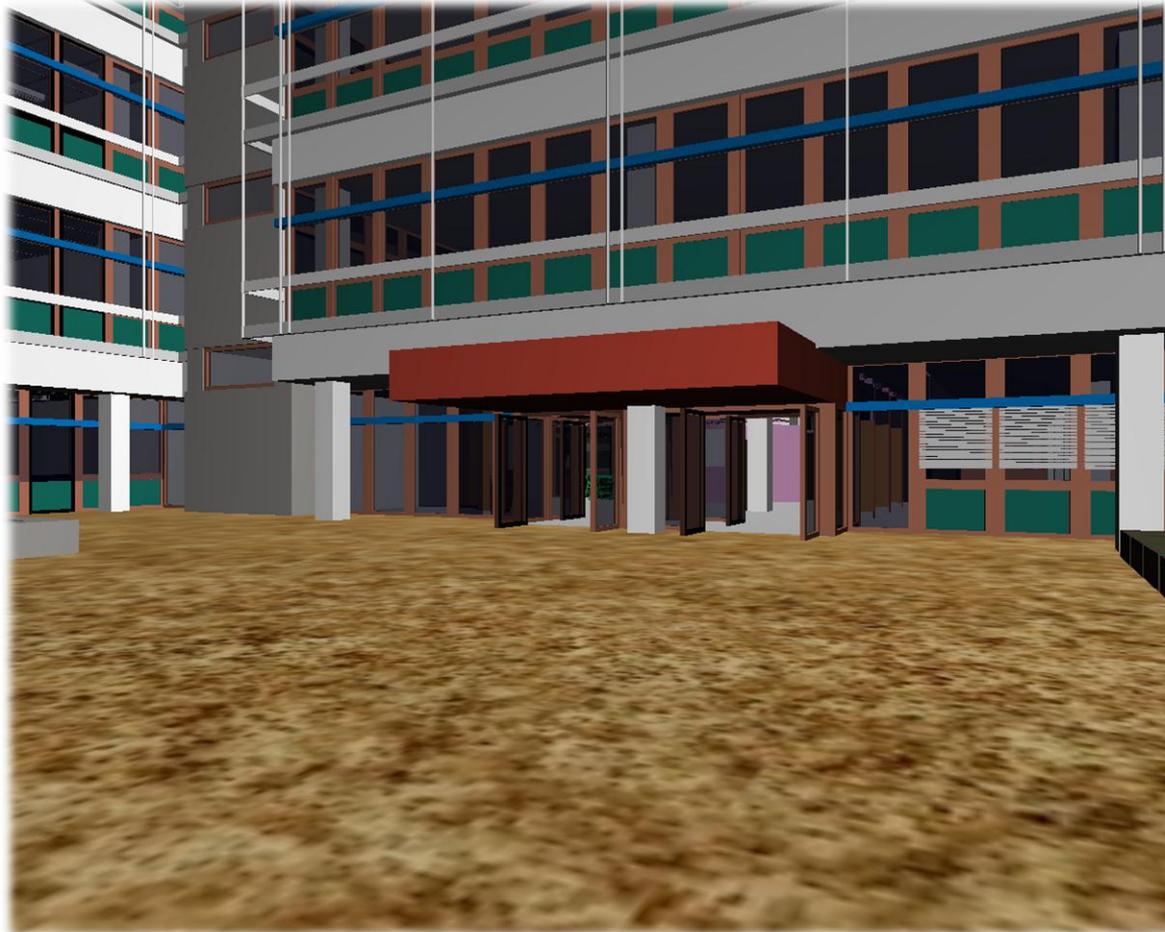
10.000.000

Aufnahmekapazität pro Sekunde, Shannon

Begreifliche Abbildung komplexer Inhalte



Erlernbare und transparente Darstellung für alle



Intuitive und emotionale Bindung



InReal
T e c h n o l o g i e s



Video: InReal

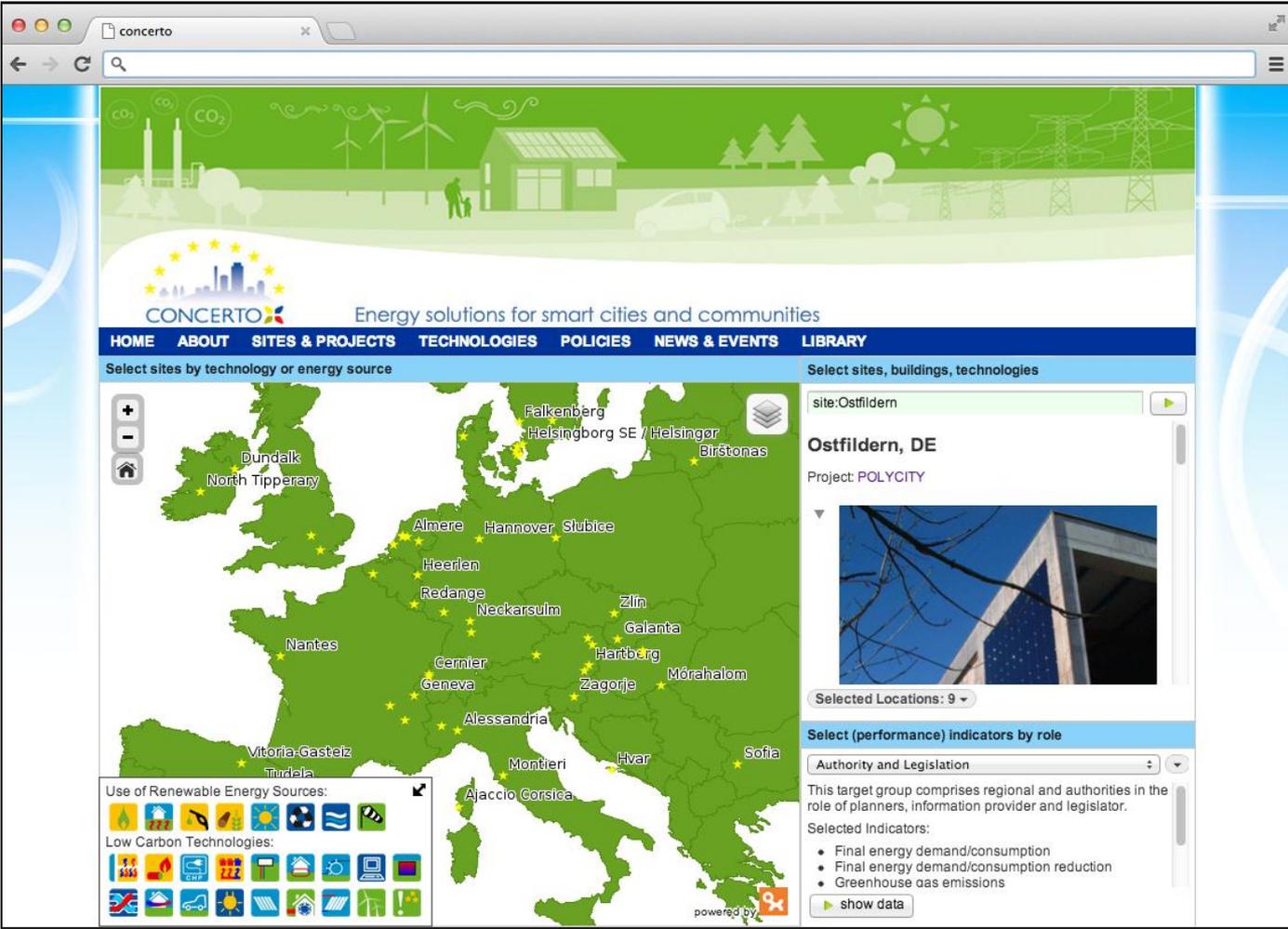
Virtual Reality Einsatz

- Bestehende Gebäude, Anlage oder Geräte
 - 3D-Modelle von bestehenden Gebäuden oder Anlagen, Sensoren und intelligente Energiemanagementsysteme
 - Interaktive Verbindung zwischen realen und virtuellen Objekten in Echtzeit
 - Multidimensionale Darstellung der Information
- Zukünftige Objekte
 - Intelligente Energiemanagementsysteme
 - Simulation von Systemen und Sensoren
 - Modellierung des Benutzerverhaltens



Make energy visible!

Live Demonstration „Energy Monitoring“



The screenshot displays the CONCERTO web application interface. At the top, there is a navigation menu with links: HOME, ABOUT, SITES & PROJECTS, TECHNOLOGIES, POLICIES, NEWS & EVENTS, and LIBRARY. Below the menu, the main content area is divided into two columns. The left column features a map of Europe with various cities marked, including Dundalk, North Tipperary, Falkenberg, Helsingborg SE / Helsingør, Birštonas, Almere, Hannover, Slubice, Heerlen, Redange, Neckarsulm, Zlin, Galanta, Nantes, Cernier, Hartberg, Mórahalom, Geneva, Zagorje, Alessandria, Montieri, Hvar, Sofia, Vitoria-Gasteiz, Tudela, and Ajaccio Corsica. A legend at the bottom left of the map lists 'Use of Renewable Energy Sources' and 'Low Carbon Technologies' with corresponding icons. The right column contains a search bar with the text 'site:Ostfildern', a project title 'Ostfildern, DE', and a project description 'Project: POLYCITY'. Below this, there is a photo of a building and a section titled 'Select (performance) indicators by role' with a dropdown menu set to 'Authority and Legislation'. This section includes a description: 'This target group comprises regional and authorities in the role of planners, information provider and legislator.' and a list of 'Selected Indicators':

- Final energy demand/consumption
- Final energy demand/consumption reduction
- Greenhouse gas emissions

A 'show data' button is located at the bottom of this section.

Nutzen im Kommunalbereich

- Ganzheitliche Ansatz als Energie- und Kosten-Visualisierung
- Kontinuierliche Identifikation und Behebung von Energie-Ineffizienzen in der Kommunen
- Ableitung individueller Maßnahmen zur Beeinflussung des Nutzenverhaltens
- Begreifliche Abbildung komplexer Informationsinhalte
- Erlernbare und transparente Darstellung für alle
- Intuitive und emotionale Bindung
- Einsparung und optimale Nutzung von Ressourcen
- Vermeidung von Abfall
- Reduzierung von Reisetätigkeit
- Ganzheitliche und nachhaltige Informationsunterstützung

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

