

→ **Impact Assessment Smart Metering Schweiz**

Vortrag anlässlich der Smart Grids Week Bregenz

Dr. Thorsten Staake
Bits to Energy Lab, ETH Zürich

Bregenz, 23. Mai 2012



- **Vorstellung Bits to Energy Lab und Konsortium**
- **Vorgehensweise beim Impact Assessment**
- **Resultate und Empfehlungen**



- **Vorstellung Bits to Energy Lab und Konsortium**
- Vorgehensweise beim Impact Assessment
- Resultate und Empfehlungen



Das Bits to Energy Lab ist eine Forschungsinitiative der ETH Zürich und der Universität St. Gallen



- **Informationsmanagement**
(E. Fleisch, ETH Zürich, lead)
- **Distributed Systems Group**
(F. Mattern, ETH)
- **Technologiemanagement**
(E. Fleisch, Universität St. Gallen)



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



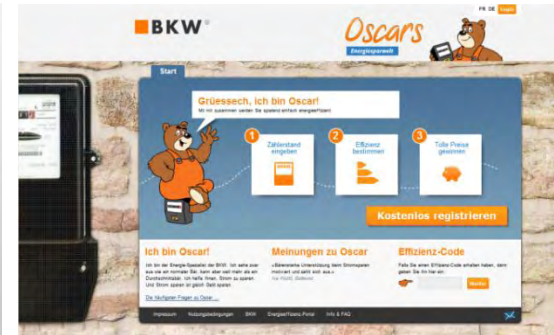
University of St. Gallen



Wir entwickeln und erproben Energiedienstleistungen, die auf Verbrauchsdaten basieren



Bits to Energy Lab



- Erfassung von verhaltensrelevanten Daten
- Data Analytics

- Interventionen ableiten (automatisiert oder verhaltensbezogen)
- Wirkung bewerten

- Umsetzung für Forschungszwecke
- Transfer in die Praxis mit Unternehmen



Dabei arbeiten wir eng mit unseren Partnern zusammen und streben einen Transfer in die Praxis an



Bits to Energy Lab



→ Mitglieder des Konsortiums und der erweiterten Projektgruppe



Bits to Energy Lab

ECOPLAN

ENCO
Energie-Consulting AG

Weisskopf Partner GmbH

VISCHER

 LEHRSTUHL FÜR
ENERGIEWIRTSCHAFT
PROF. DR. CHRISTOPH WEBER

consentec



- **Vorstellung Bits to Energy Lab und Konsortium**
- **Vorgehensweise beim Impact Assessment**
- **Resultate und Empfehlungen**

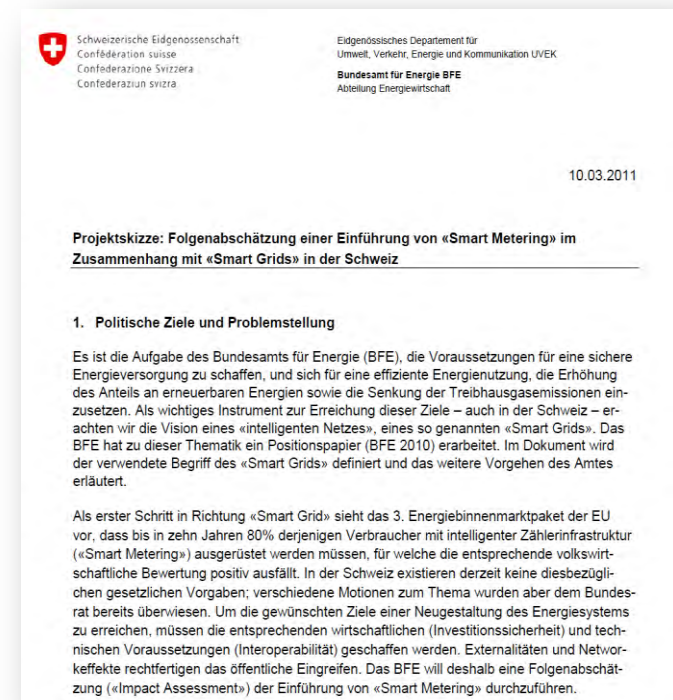


Das B2E Lab hat mit mehreren Partnern das «Impact Assessment Smart Metering» für die Schweiz durchgeführt



Ziel: Untersuchung Kosten / Nutzen unterschiedlicher Smart-Metering-Einführungsszenarien

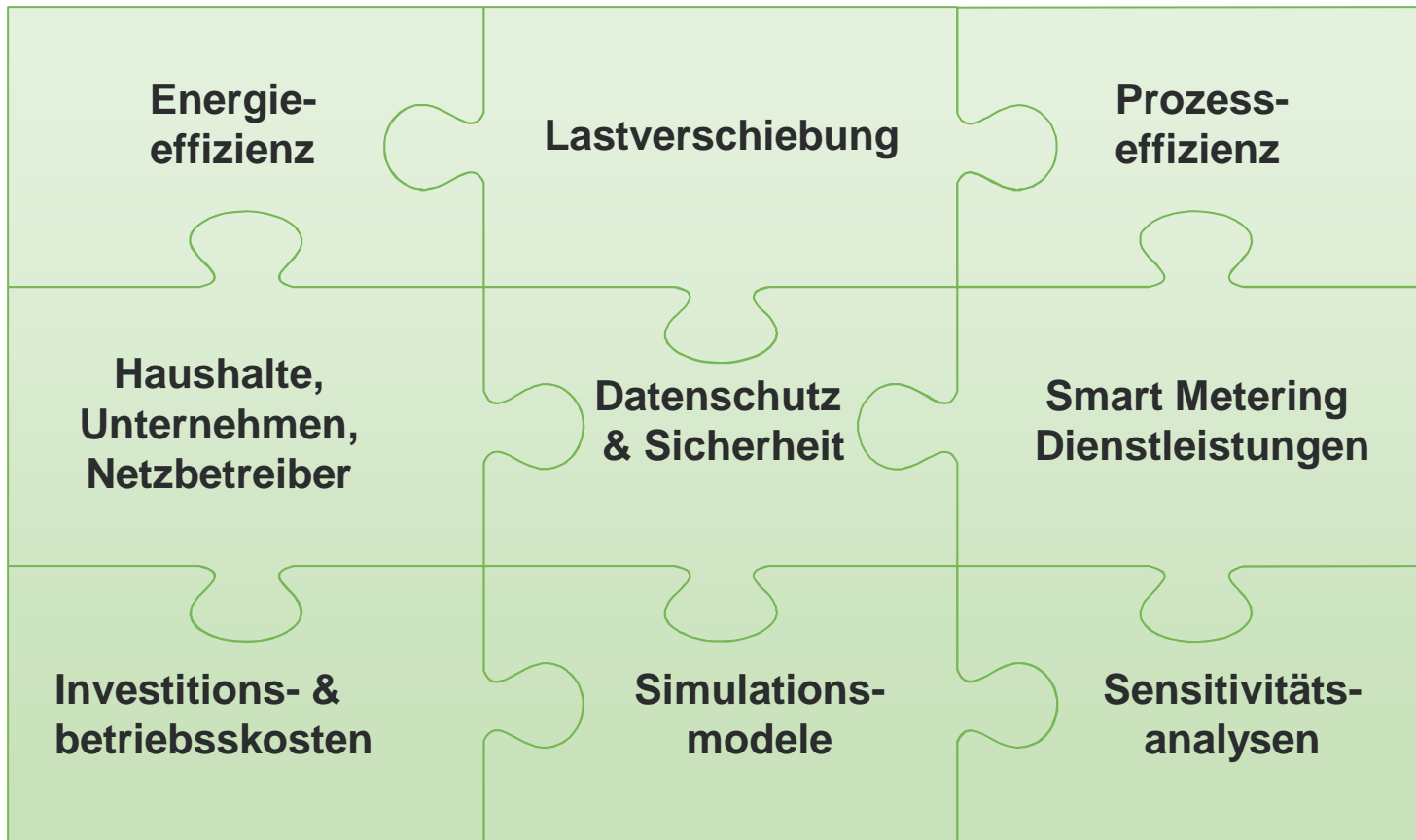
- Beurteilung möglicher **Szenarien** hinsichtlich deren wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Kosten und Nutzen
- Darstellung der **Verteilung von Kosten und Nutzen** zwischen den Akteuren
- Primärer Betrachtungshorizont: **2015-2035**
- Entwicklung hin zu einem „**Smart Grid**“ (soweit möglich) berücksichtigen, aber klarer **Fokus auf Stromzähler** für den Masseneinsatz



- **Bits to Energy Lab:** Evaluation Smart Meter Projekte, Szenarien-Entwicklung, Datengrundlage für Kosten und Nutzen, Energieeffizienzgewinne
 - **ECOPLAN:** Dynamische Kosten-Nutzen-Bewertung, Wechselhäufigkeit und Reduktion Marktmacht, volkswirtschaftliche Auswirkungen
 - **ENCO:** Lastkurven und Lastverschiebungspotentiale für Haushalte, Elektromobilität
 - **Weisskopf:** Lastkurven und Lastverschiebungspotentiale für Industrie
-
- **Vischer:** Rechtliche Beurteilung
 - **Consentec:** Auswirkungen Netze
 - **EWL:** Auswirkungen Erzeugerseite
-
- **Bundesamt für Energie:** Kontinuierliches Review von Zwischenergebnissen



Eine Auswahl der berücksichtigten Aspekte



1. Status quo
2. Status quo +
3. Selektive Einführung
4. Flächendeckende Einführung
5. Flächendeckende Einführung +



- Anzahl Smart Meter
- Auflösung der Messdaten
- Anforderungen an die Kommunikationsinfrastruktur
- Angebot von energienahen Produkten und Dienstleistungen

1) Status quo

- **Keine Einführung** von Smart Metering
- Bestehende Infrastruktur wird weiterhin genutzt
- „**Business as usual**“ bezüglich des Angebotes von Effizienz-kampagnen und energienahen Dienstleistungen

2) Status quo + (zusätzlich)

- Durchführung von **Effizienz-Kampagnen** und Versand von Kundenschreiben, die Haushalte zu Energieeffizienz motivieren, jedoch **keinen Smart Meter** voraussetzen
- **Optimierte** Nutzung der bestehenden **Rundsteuerung**

3) Selektive Einführung

- **20%** der Messpunkte werden mit **Smart Metering** ausgestattet
- Wechsel auf Smart Metering erfolgt auf **Kundenwunsch**
- Zielwert von 20% wird ca. **2030** erreicht
- Aufbau einer **flächendeckenden, Smart-Metering-tauglichen Infrastruktur**, um den Kundenwünschen zu entsprechen
- Angebot von **zeitvariablen Tarifen** (mehr als zwei Stufen)
- **Lastmanagement im Wärmebereich** (Warmwasser und Wärmepumpen)



Im Szenario *Flächendeckende Einführung* gehen wir von einer Ausstattung von 80% aller Messpunkte



4) Flächendeckende Einführung

- Rollout von 400'000 Smart Meters pro Jahr
- **80% Abdeckung in 2025**
- Aufbau einer Smart-Metering-tauglichen Infrastruktur
- Angebot von **zeitvariablen Tarifen**
- **Lastmanagement im Wärmebereich**

5) Flächendeckende Einführung +

(zusätzlich)

- Angebot von **dynamischen Tarifen**
- Datenerfassung und -kommunikation im 15-Minuten-Intervall
- **Lastmanagement** für einige Haushaltsgeräte als Option (Waschmaschine, Trockner, etc.)



- **Vorstellung Bits to Energy Lab und Konsortium**
- **Vorgehensweise beim Impact Assessment**
- **Resultate und Empfehlungen**

→ Direkte Mehr- und Minderkosten im Vergleich zum Szenario „Status Quo“



(Vorläufige Ergebnisse zur Verdeutlichung der Grössenordnungen)

Kostenart

alle Angaben in NBW 2015

Flächendeckende Einführung

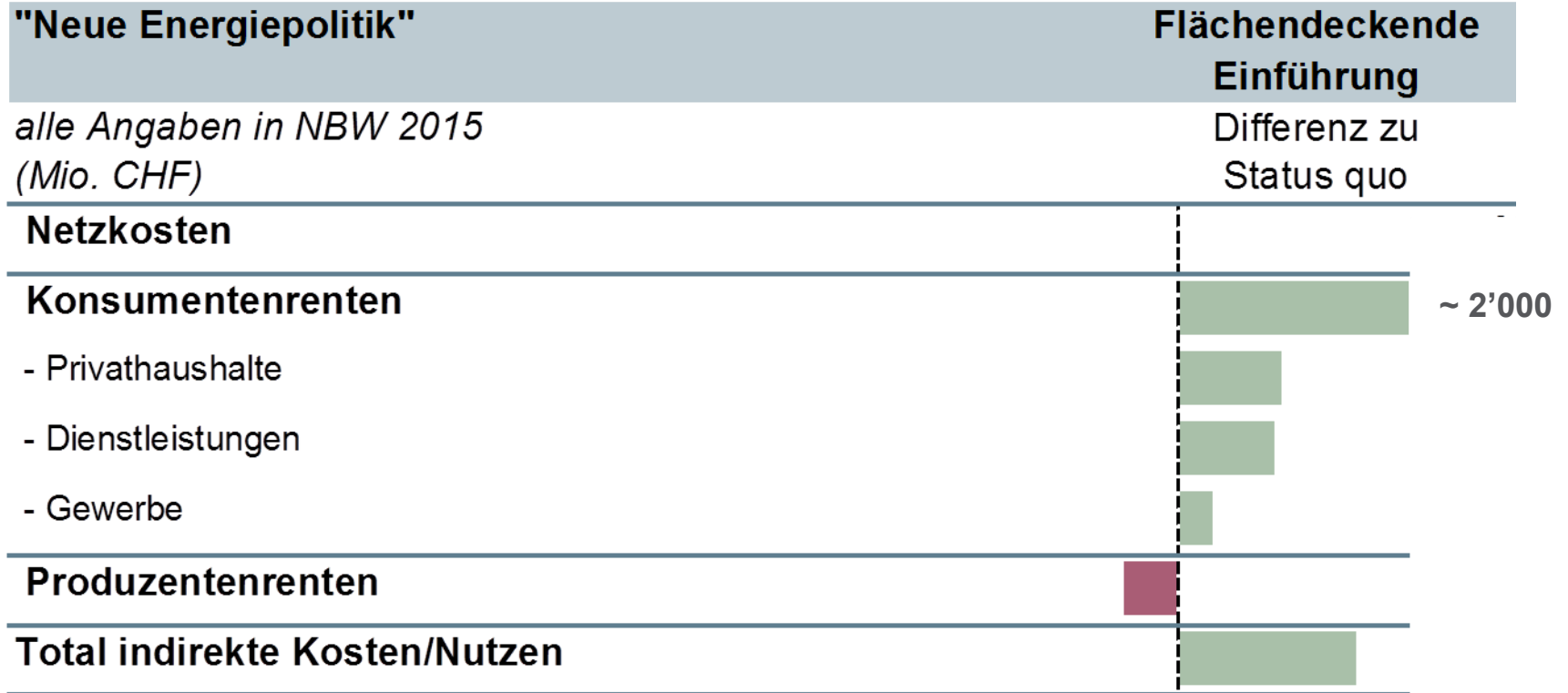
Differenz zum Status Quo in Mio. CHF



Indirekten Kosten/Nutzen... (am Beispiel „neue Energiepolitik“)



(Vorläufige Ergebnisse zur Verdeutlichung der Grössenordnungen)



- **Relativ grosses Lastverschiebungspotenzial** durch Smart Metering ca. 10% heutiger Endkonsumentenlast
- **Stromeinsparung relativ bescheiden** ca. 1.8% bei flächendeckendem Roll-Out

Weshalb ist Stromeinsparungen nicht grösser?

- Nicht alle Kunden reagieren sensitiv auf Verbrauchsinformationen / Strompreissignale
- Keine Einsparwirkung bei Grossverbraucher



Die wichtigsten Punkte zu den indirekten Kosten/Nutzen



Bits to Energy Lab

- Lastverschiebungspotenzial relativ gross – **Nutzen aber klein**
- Stromeinsparung relativ gering – **Nutzen aber gross**
- Die erzeugungsseitigen Nutzen kommen in erster Linie den Schweizer Strom-Endkonsumenten zugute



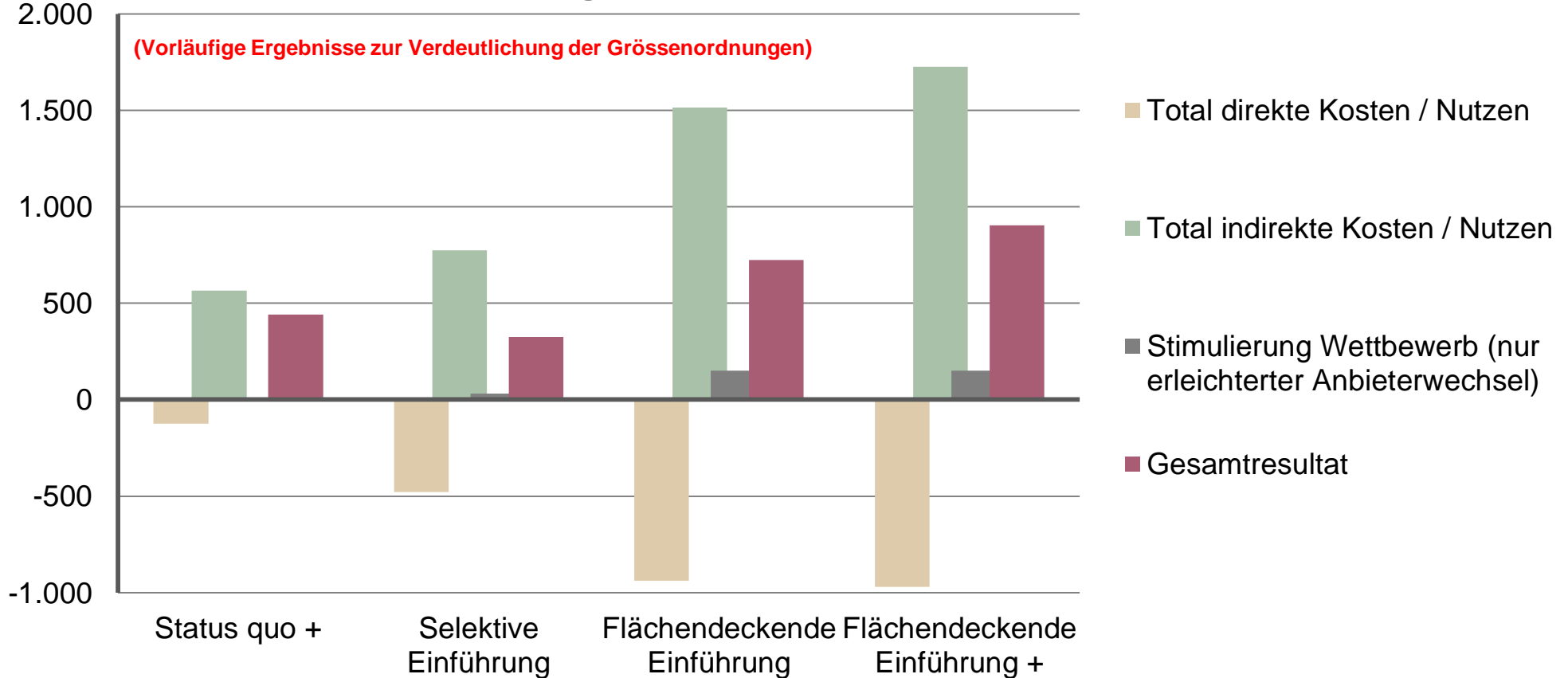
Die Gesamtergebnisse für die verschiedenen Einführungsstrategien (exkl. Makroeffekte)



Mio. CHF

"Neue Energiepolitik"

(Vorläufige Ergebnisse zur Verdeutlichung der Grössenordnungen)



- Flächendeckende Einführung aus volkswirtschaftlicher Sicht sinnvoll
- Mehrkosten von 1 Mrd. CHF stehen Stromeinsparungen von 1.5 bis 2.5 Mrd. CHF beim Endkunden gegenüber
- Positive Impulse für die Wirtschaft
- In erster Linie profitieren Endkunden von einer Einführung von Smart Metern
- Mehrkosten für Netzbetreiber und Stromlieferanten
- «Split Incentives» erfordern Anreizregulierung



- Möglichst freier Rollout-Plan für Netzbetreiber über 10 Jahre
- Minimale funktionale Anforderungen an Smart Meter sollten festgelegt werden
- Standardisierung der wichtigsten Schnittstellen für die Verhinderung von Lock-In-Effekten z.B. beim Wechsel des Stromanbieters



- Smart Meter sind «Enabler» für Energieeinsparungen. Kombination mit Anreizmechanismen für Realisierung erforderlich (Seitens der EVUs und der Kunden)
- Zugang zu Messdaten diskriminierungsfrei für Konsumenten, Netzbetreibern und Lieferanten
- Die Messdaten Daten bilden die Grundlage für Energiedienstleistungen. Daher deren Verwendung nicht «per Default» verhindern
- Smart Meter fördern die Entwicklung eines Smart Grids und sind daher von Bedeutung für die Energiestrategie 2050



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Bits to Energy Lab

Wir suchen gute Informatiker!

3'000 CHF als Dankeschön für die Empfehlung von Kandidaten, die die Probezeit überstehen.

Kontakt:

Thorsten Staake | Bits to Energy Lab | Information Management
Department Management, Technology, and Economics | ETH Zürich
Office: + 41 44 632 38 45 | E-Mail: tstaake@ethz.ch



Backup



Bits to Energy Lab



Unsicherheiten bei der Analyse (exkl. Makroeffekte)



Mio. CHF
(Nettobarwert)

Szenario "flächendeckende Einführung", "Neue Energiepolitik"

