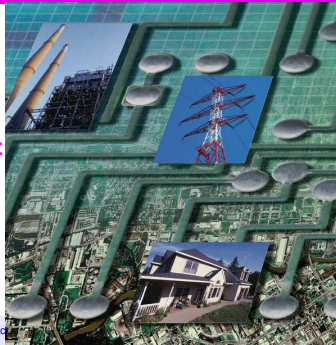




Technologische Herausforderungen für die Elektrizitätswirtschaft

Stefan P. Schleicher
Universität Graz und WIFO

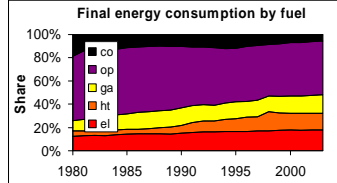


Hintergrund



- Die Rolle der Elektrizität im aktuellen Energie-System wird überschätzt
- Dennoch kommt Elektrizität bei der Transformation unseres Energie-Systems eine Schlüsselrolle zu

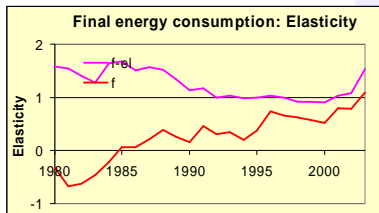
Österreich



Hintergrund



- Österreich hat eine im europäischen Vergleich atypisch hohe Abhängigkeit von Elektrizität
- Elastizität bzgl. BIP derzeit 1,5

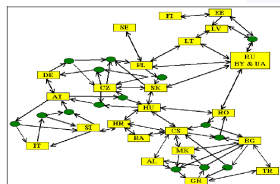


Business as Usual

Orientierung am Markt-Paradigma



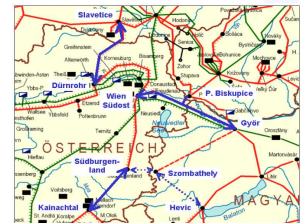
- Vertrauen auf die Funktion der Märkte
 - Kosten-Minimierung
 - Wahl der Technologien




Die aktuellen Investitions-Projekte



- 1.600 MW Thermische Kraftwerke in Planung
 - 800 MW Graz
 - 400 MW Timmelkam
 - 400 MW Wien
- Netz-Ausbau
 - Intensivere Integration in die Trans-Europäischen Netze





Business as Thinkable

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at




Orientierung am Technologien-Paradigma

- Welche Energie-Dienstleistungen sind erforderlich?
- Welche Technologien sind dafür verfügbar?
- Welche wären dafür zu entwickeln?





www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at



Das Energie-Internet

- versorgungssicherer
- technisch effizienter
- emissionsverbessernder
- kostengünstiger

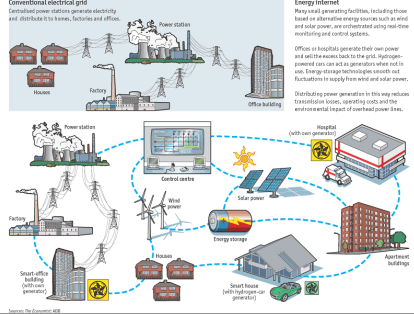
The shape of grids to come?

Conventional electrical grid
Centralized power stations generate electricity and distribute it to homes, factories and offices.


Energy Internet
Many small, geographically distributed, including those based on renewable energy sources such as wind and solar power, are interconnected using real-time monitoring and control systems.

Offices in Karlsruhe generate their own power and sell the excess back to the grid. Appliances generate cool air and air generators deliver hot air. Energy storage technologies smooth out fluctuations in supply from wind and solar power.

Distributing power generation in this way reduces transmission losses, operating costs and the environmental impact of overhead power lines.



www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at



Wünschenswerte Technologien

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at



Die Transformation der Mobilität

Mobilitäts-Module statt Fahrzeuge

Mobiler Einsatz
Stationäre Verwendung
Modulare Konstruktion

Hyper-Car




www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at



Signale der Transformation des Bauens

- Transparente Wärmedämmung
- Thermische und photovoltaische Sonnenergie





www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Die Transformation der Energie-Bereitstellung



Rest-Energiebedarf
dezentral
lokal
erneuerbar

Mikro-Technologien
Brennstoff-Zelle
Mikro-Turbinen
Photo-Voltaik



www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Realisierte Technologien



www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Das Berliner Regierungsviertel

- **Niedrig-Energiestandards**
- **Erneuerbare Energie**
- **TriGeneration**
Heizen, Kühlen & Elektrizität
- **Pflanzenöl**



www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Stirling-Mini-BHKW

Reinach, BL, Schweiz www.ebm.ch



- **Zehn-Familienhaus**
- **Gas-Stirling BHKW**
 - 9 kWel, 22 kWth
 - Grundlast des Wärmebedarfs
- **Kondensierender Gas-Wandkessel**
 - 60 kW
 - Spitzendeckung
- **2000 Liter Speicher**
- **Energie-Contractor EBM**
 - übernimmt Elektrizität
 - Fernüberwachung der Anlage



www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Swissmotor-BHKW

Zollweiden in Münchenstein, Schweiz



- **84 Wohnungen + Einkaufszentrum**
- **Gas-Magermotor**
 - 190 kW
 - über 90% Gesamtwirkungsgrad
 - 39% elektr. Wirkungsgrad
 - 4800 Betriebsstunden



- **Energie-Contractor EBM**
 - contractet (2004) 67 Heizzentralen
 - Davon 40 mit BHKW

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Mikrogasturbinen

Psychiatrische Klinik Wil, Schweiz



- **Heizung, Warmwasser, Dampf für Wäscherei**
- **2 Gasturbinen, je**
 - 100 kWel
 - 167 kWth
 - über 80% Gesamtwirkungsgrad
 - 30% elektr. Wirkungsgrad



- **Energie-Contractor ABB Energie Services**

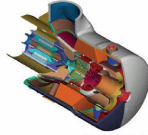
www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Mikroturbinen Capstone



■ Ab 30 kW

- Nur ein rotierender Teil mit 96.000 UpM
- Betreibbar mit Erdgas, Biogas, Kerosin



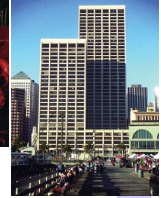
www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Equity Office San Francisco



■ BHKW

- 2 Gasmotoren
- je 375 kW
- 80% Gesamtwirkungsgrad



www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

La Jolla Financial Offices



■ TriGeneration

- Mikroturbine – Capstone C60
- Absorptionskühler



- Motiviert durch Vorgänge auf dem Elektrizitätsmarkt in CA

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

„Strategies follow structures“

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Strukturen für die 2.000 Watt-Gesellschaft



Die 3 x 50 Strategie

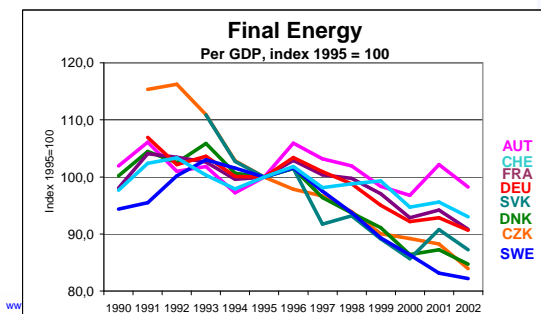
	2005	20??	
Energie-Dienstleistungen	100,0	150,0	+50 %
Energie Insgesamt	100,0	50,0	-50 %
davon: Erneuerbare Energie	25,0	37,5	+50 %

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Energie-Intensität in Österreich



Stagnierend, statt fallend



www

Kern der aktuellen Energie-Konflikte



- Konkurrierende **Strategien** werden propagiert, bevor ein **Konsens** über **Strukturen** vorliegt
- **Konsensfähige** Strukturen müssten in einem **Energiekonzept** sichtbar sein
- Ein solches **Energiekonzept** ist aber **nicht** vorhanden

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Checklist (1) für die Elektrizitätswirtschaft



- **Problem Demand Side Management (DMS)**
 - Woher kommen die Zuwächse beim **Elektrizitätsverbrauch**?
 - Wie hoch ist der „spezifische“ **Elektrizitätsverbrauch**?
 - Wer fühlt sich verantwortlich für **DMS**?

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Checklist (2) für die Elektrizitätswirtschaft



- **Problem Poly-Generation (Wärme, Kühlen, Elektrizität)**
 - Jede **thermische Energie-Transformation** soll grundsätzlich mit **Wärme-Kraft-Technologien** vollzogen werden
 - Danach wären die **Neu-investitionen** zu orientieren

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

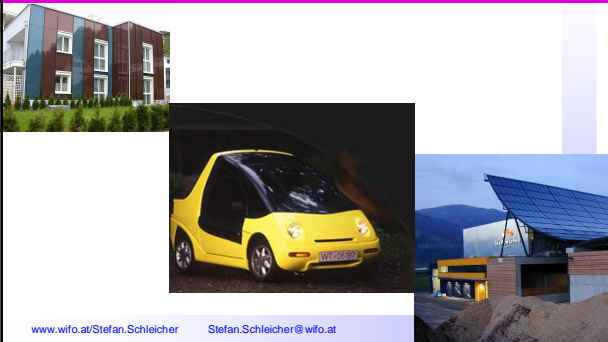
Checklist (3) für die Elektrizitätswirtschaft



- **Problem De-(Re-)Regulierung**
 - **Integration** von **Elektrizität, Wärme** und alle anderen **Komponenten des Energie-Systems** in einer **Regulierungs-Autorität**
 - **Anreiz-kompatible** **Regulierungs-Mechanismen**
 - **Kostenminimierung** ist allein nicht ausreichend

www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at

Danke.



www.wifo.at/Stefan.Schleicher Stefan.Schleicher@wifo.at