



# **Energie und Endverbraucher**

## **Lösungsräume – Ergebnisse aus dem Strategieprozess Energie 2050**

*Gruppe Angepasste Technologie  
Centre for Appropriate Technology*

**Dr. Robert Wimmer (rw@grat.at)**

## Robert Wimmer:

Ph.D. in Process Engineering  
Managing Director of GrAT  
Lectures in Europe, Asia and Africa

# GrAT



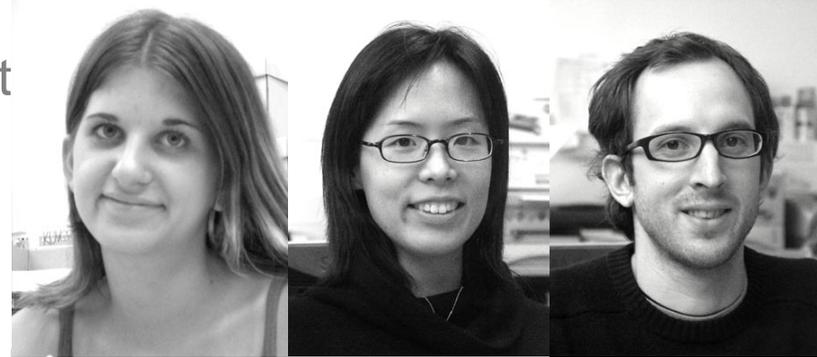
## GrAT (Gruppe Angepasste Technologie)

Independent research association  
based at Vienna University of Technology  
Inter/national research and development  
Consulting for companies and government



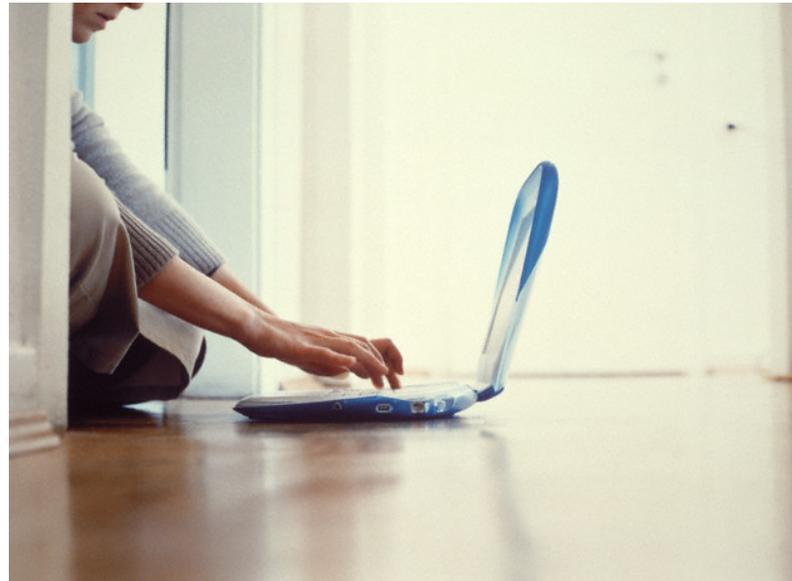
## Research Area

Sustainable technology implementation  
Sustainable building  
Renewable resource and energy  
Product service systems (PSS)



# Arbeitskreis 6 „Energie und Endverbraucher“

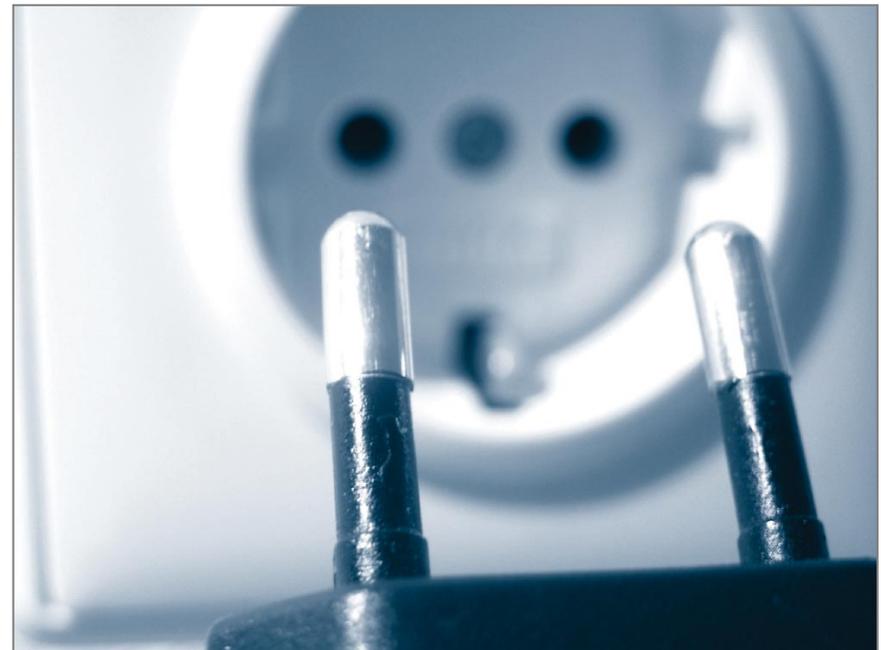
Im Rahmen des „Strategieprozess Energie 2050“ (bmvit)



Robert Wimmer, GrAT

## „Energie und Endverbraucher“ ist einer von sieben Arbeitskreisen

AK1	Energie und Gesellschaftsentwicklung
AK2	Energiesysteme und Netze
AK3	Fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion (Bioraffinerie)
AK4	Energie in Industrie und Gewerbe
AK5	Energie in Gebäuden
<b>AK6</b>	<b>Energie und Endverbraucher</b>
AK7	Fortgeschrittene Verbrennungs- und Umwandlungstechnologien

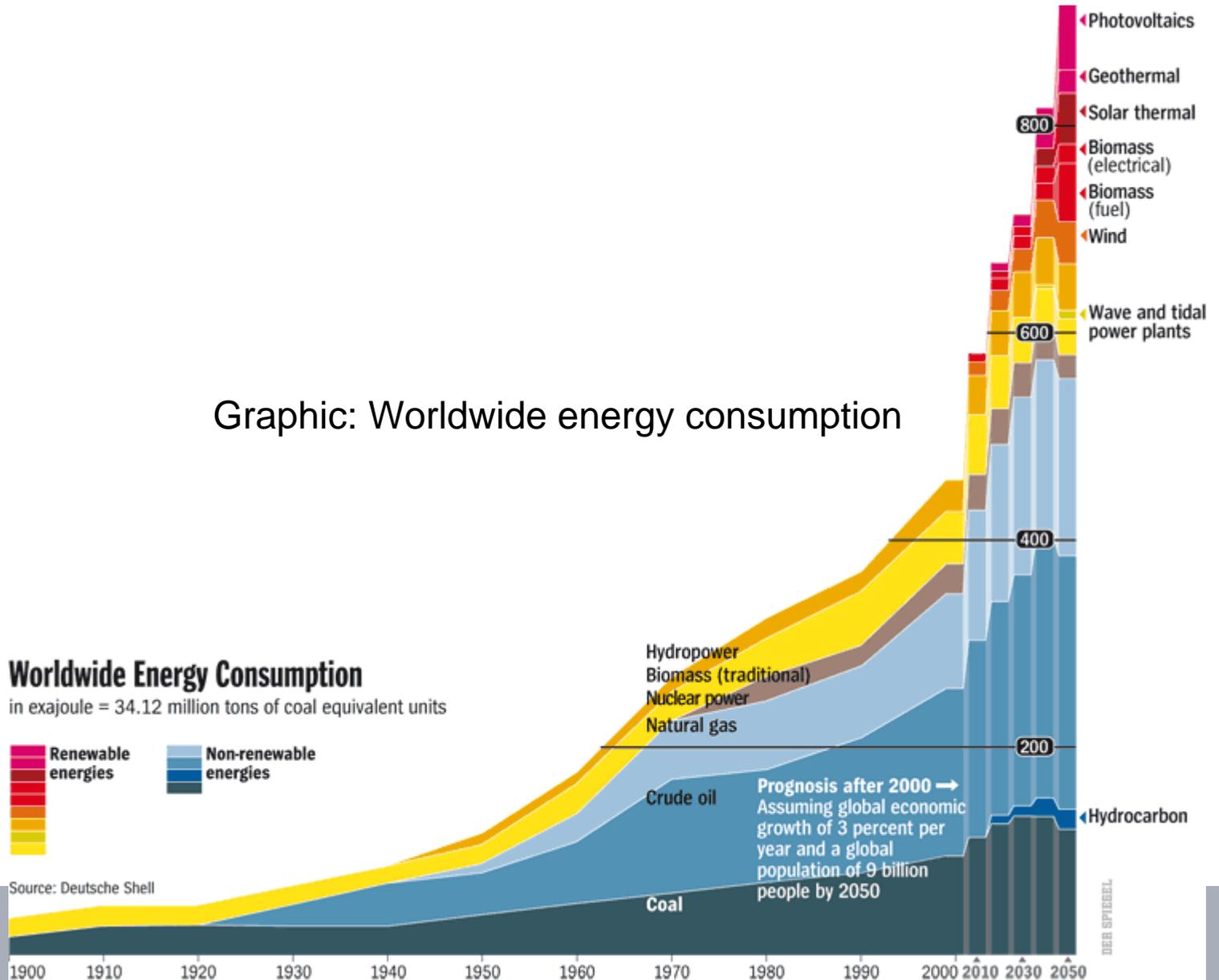




Coal-fired power plants have become a symbol of green gas emissions: Mankind burns up to 10 million tons of crude oil a day, 12.5 million tons of hard coal and 7.5 billion cubic meters of natural gas.



Graphic: Worldwide energy consumption



## Ziel des AK „Energie und Endverbraucher“

**Mobilisierung des enormen Einsparungspotentials bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Lebensstandards**

Mit anderen Worten:

**Entkoppelung des Energieverbrauchs vom erzielten Energienutzen und Komfortgewinn –**

**und vom erzielten Profit**

(faktorielle Effizienzsteigerung)

**„Endverbraucher“ (wer ist das?)**

Private Haushalte

+ Öffentliche Verbraucher (Gemeinden)

+ Dienstleistungssektor

## Hintergrund

Umgang mit Energie wird sich entscheidend verändern müssen

Versorgung und Verbrauch werden einer Neubewertung unterzogen (ökologisch, ökonomisch)

Endverbraucher wird stark betroffen sein

gegenläufiger Trend: es werden immer mehr energieverbrauchende Konsumprodukte produziert und gekauft

Energieverbrauch kein/kaum Verkaufsargument (Anreize für Hersteller fehlen ebenso wie Standards)

## Ausgangssituation

In einzelnen Anwendungsbereichen ist eine Effizienzsteigerung der Geräte zu erkennen (z.B. mobile Geräte wie Notebooks) Entwicklungsziele sind Benutzerkomfort und Leistungssteigerung (ähnlich d. Automobilbereich).



Viele Geräte im Haushalt (Ventilatoren und Klimageräte) können vor allem durch entsprechende Systemintegration eingespart werden.

## Vision 2050 (Welche Entwicklungen sind zu erwarten?)

Energieverbrauch durch Endverbraucher wird stärker thematisiert werden (Preisentwicklung, Medien etc..)



Quelle: Infineon

Rechtliche Regelungen werden den Druck zu effizienteren Produkten verstärken (EuP Richtlinie,..)



Energie Unabhängigkeit wird als steigender Wert wahrgenommen fördert die Entwicklung von regionalen Energieversorgungssystemen (energieautarke Gebäude)



## Vision 2050 (Welche Entwicklungen sind zu erwarten?)

Neue Formen der Bereitstellung von Nutzen (E Dienstleistungen)  
durch organisatorische Optimierung

Stärkere Differenzierung der nachgefragten  
Energieformen (Elektrisch, mechanisch, thermisch) Exergie

Gegenläufige Trends in der Produktentwicklung  
Miniaturisierung von Produkten, damit zunehmende Mobilität  
Systemintegration von Funktionen in größere stationäre Einheiten  
(Substitution von Produkten)



Quelle: Infineon



## Lösungsräume:

Die Bandbreite der technologischen und organisatorischen Entwicklungsmöglichkeiten:

- Effizienzsteigerungen bei Konsumprodukten
- Radikale Innovationen im Produktbereich (neue Technologien und Gerätegenerationen)
- Gestaltung von Systemlösungen



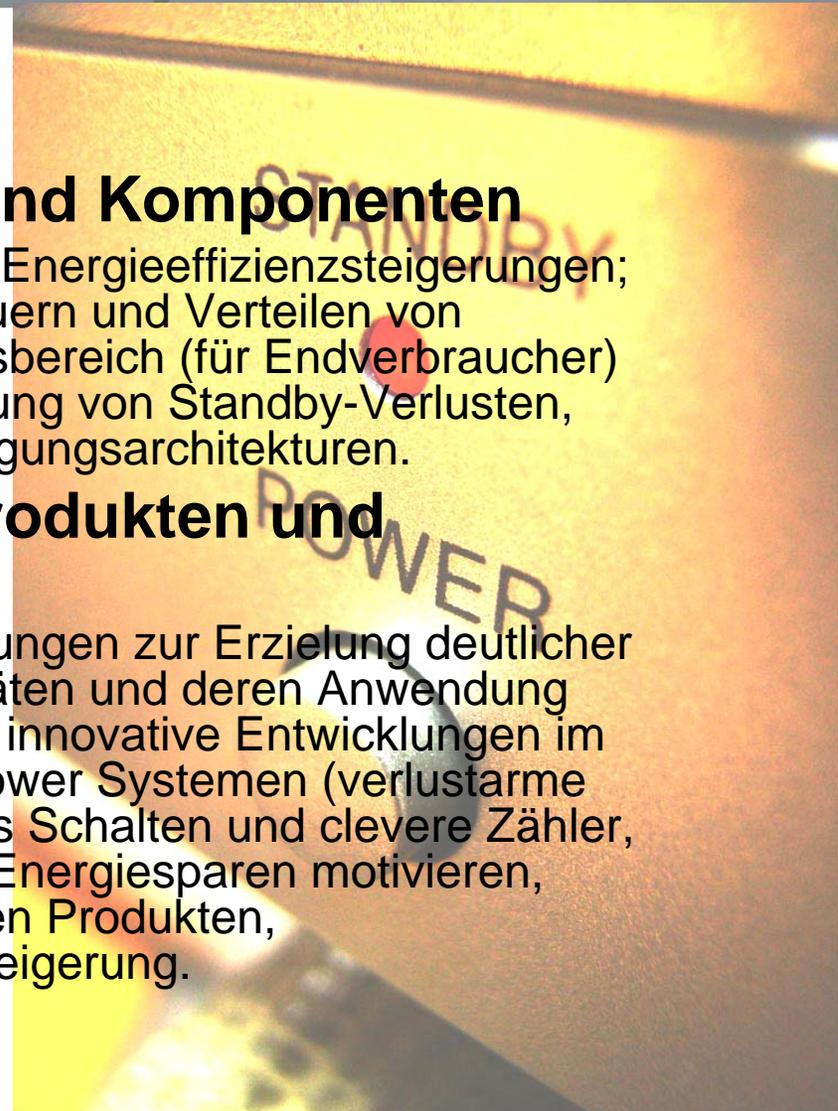
## Forschungsthemen

- **Neue Basistechnologien und Komponenten**

Produktgruppen übergreifend zu drastischen Energieeffizienzsteigerungen; neue Basistechnologien zum Speichern, Steuern und Verteilen von Energie (Wärme, Strom) im kleinen Leistungsbereich (für Endverbraucher) z.B. Optimierung von Elektronik zur Vermeidung von Standby-Verlusten, Spannungswandlung oder neue Stromversorgungsarchitekturen.

- **Effizienzsteigerung von Produkten und Systemen**

Produktentwicklungen und Systemverbesserungen zur Erzielung deutlicher Effizienzsteigerungen bei Endverbrauchsgeräten und deren Anwendung z.B. optimierten Beleuchtungssystemen über innovative Entwicklungen im Bereich elektrischer Antriebe bis zu Smart Power Systemen (verlustarme intelligente Steuerungen) Bedarfsspezifisches Schalten und clevere Zähler, die neue Tarifmodelle ermöglichen und zum Energiesparen motivieren, Nachrüstung und Aufrüstung von bestehenden Produkten, lebenszyklusweiten Ansatz für die Effizienzsteigerung.



- **Alternative Ressourcennutzung und neue Funktionsprinzipien für Endverbrauchsgeräte**

Neue Gerätegenerationen, Neuentwicklung von Geräten und Systemlösungen, die Energiedienstleistungen auf eine andere Art (als die derzeit übliche) bereitstellen, oder/und dafür andere Energieformen einsetzen (z.B. thermisch statt elektrisch) und dadurch wesentlich effizientere Lösungen erzielen

Differenzierung der tatsächlich nachgefragten Energieformen und Umwandlungsverlust freier Deckung (elektrisch, mechanisch, thermisch), neue Funktionsprinzipien, die z.B. die Miniaturisierung von Produkten oder die Integration von Funktionen in größere stationäre Einheiten (Substitution von Produkten) erlauben.

- **An der Energiedienstleistung orientierte Angebote**

Neue Modelle, die die nachgefragten Energiedienstleistungen (z.B. Licht, Kühlung, etc.) direkt bereitstellen, ohne Komfortverlust bzw. mit Steigerung der Lebensqualität seitens der Nutzer (z.B. innovative Leasing und Contracting-Modelle)

systematische Entwicklung neuer Produkt-Service-Systeme sowie der Einbeziehung der Nutzer und anderer wesentlicher Stakeholder in den Entwicklungsprozess.

- **Lokale Autonomie von Endverbrauchern bzw. aktive Teilnahme an der regionalen Energieversorgung**

Visionäre Projekte, die vom Endverbraucher zum völlig autonomen Haushalt bzw. zum Energieerzeuger (im kleinen Leistungsbereich) im Rahmen autonomer, dezentrale Energieversorgung führen

hoher Innovationsgehalt mit großem Umsetzungspotenzial und erwartbaren, positiven Auswirkung auf Energiebewusstsein und nachhaltige Lebensstile.

## Forschungsthemen

- **Visionäre Konzepte und Systemlösungen**

Bei vielen Energieverbrauchern, die im Haushalt eingesetzt werden, lässt sich eine energieeffiziente Lösung nicht auf der Basis des einzelnen Produktes realisieren, sondern durch Optimierung des Gesamtsystems von Mensch und Technik.

Entwicklung von visionären Konzepten und innovativen Systemlösungen. Dabei stehen mögliche Einsatzgebiete und beispielhafte Lösungsansätze im Vordergrund. Die Analyse von Nutzerverhalten und die Optimierung des Systems Mensch/Technik unter energetischen Gesichtspunkten ist dabei ebenso von Relevanz wie die Integration von Funktionen einzelner Geräte in Gesamtsysteme (Klimatisieren, Trocknen, Kühlen, Kochen, etc.). Die entwickelten Konzepte sollen zu einer bedarfsgerechten Gestaltung der Nutzersysteme führen..

- **Energiebedarf und Lebensstile in den nächsten Jahrzehnten**

Entwickeln und Evaluieren von möglichen Varianten für zukünftige Lebensstile und Zukunftsbilder und den daraus resultierenden Energiebedarf bzw. mögliche Varianten der Deckung. Berücksichtigt werden sollen insbesondere mögliche Wohnformen und demografische Entwicklungen sowie der Zusammenhang zwischen Lebensstandard und Sozialverhalten (Bedarf und Design von Funktionen und Dienstleistungen in Haushalten und in anderen End-User-Systemen; Umgang des End-Users mit den technischen Systemen (Bedürfnisse, Funktionen etc.).

## Forschungsthemen

- **Neue Konzepte für Ausbildung, Information, Motivation**

Maßgeschneiderte Ausbildungsangebote für unterschiedliche Zielgruppen und das Initiieren kooperativer Lernprozesse zwischen Experten, Planern und Nutzern

Insbesondere Analyse und Reduktion von Informationsbarrieren (Jugendschulung, ...); neue Konzepte für Motivation, Marketing, Informationstransfer sowie für Visualisierung und Monitoring des Energieverbrauches bzw. der Energieeffizienz

- **Nationale und internationale Rahmenbedingungen und Steuerungsinstrumente**

Beitrag zu Grundlagen für Normen und Standards im internationalen Kontext. Mindestnormen für Geräte, Produktkennzeichnungen und finanzielle Anreizsysteme, neue Möglichkeiten für Bonus/Malus-Systeme auf Nutzerseite. Berücksichtigung der internationalen Entwicklungen.

## Einfluss von und auf

- Infrastruktur
- Raumordnung
- Mobilität

## Kontakt

**Dr. Robert Wimmer**  
**GrAT (Centre for Appropriate Technology)**  
**Vienna University of Technology, Austria**  
**[rw@grat.at](mailto:rw@grat.at) / [www.grat.at](http://www.grat.at)**