

Innovative Halbleiter-Lösungen
für mehr **Energieeffizienz, Mobilität
und Sicherheit**



**Energiepreise – Standortfaktor
und/oder Motor für Innovation?**

Herbert Pairitsch, Infineon Technologies Austria AG
Energiegespräche, Wien, 2.6.2014



- Herausforderungen der Energiewende
- Energieeffizienz bleibt ein wesentlicher Schlüssel
- Welche Potentiale sind preisabhängig

■ Herausforderungen der Energiewende

■ Energieeffizienz bleibt ein wesentlicher Schlüssel

■ Welche Potentiale sind preisabhängig

Was sind heute die wichtigsten Themen?

Klimawandel

1973



2003



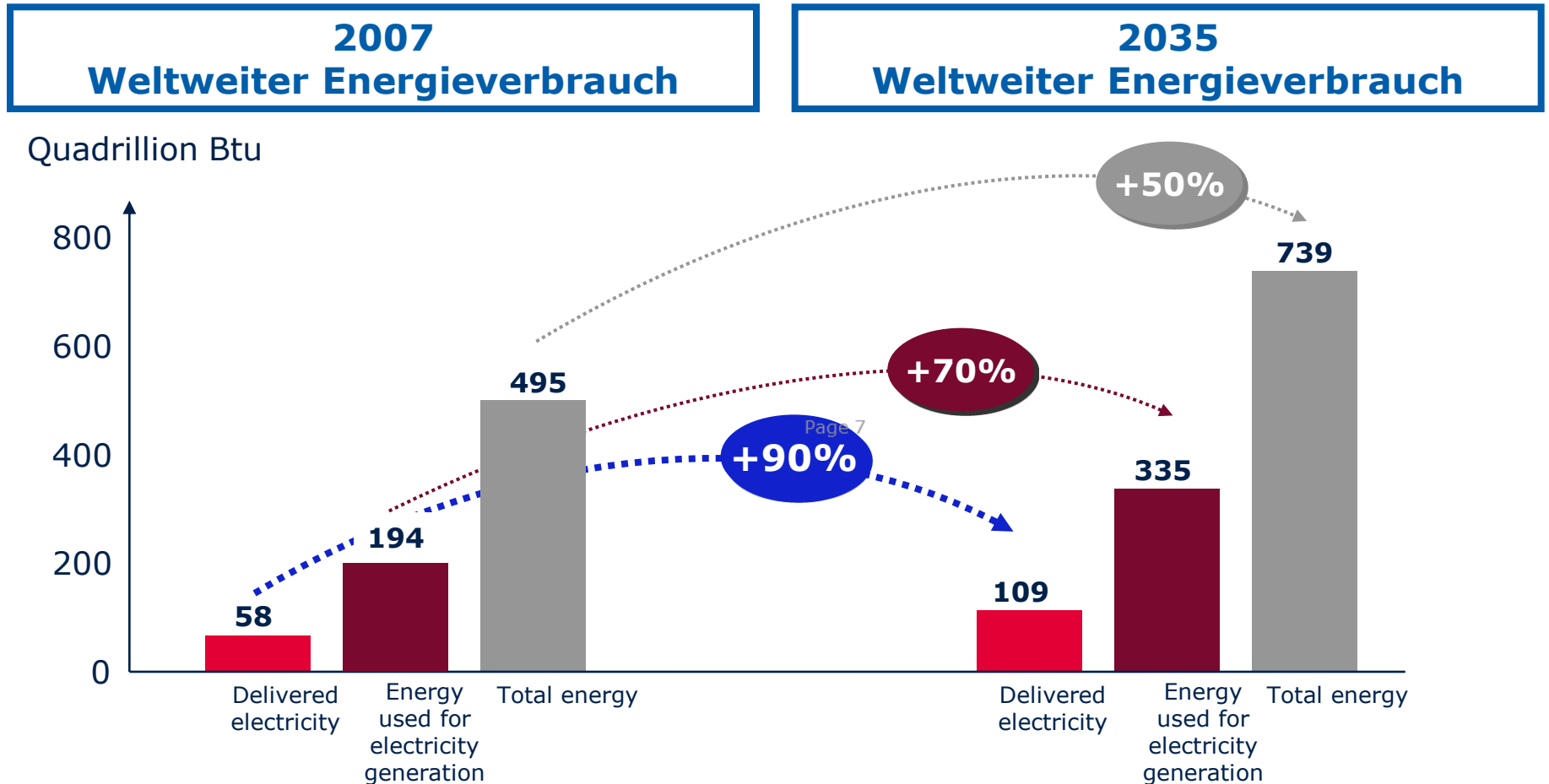
Was sind heute die wichtigsten Themen?

Limitierte Ressourcen



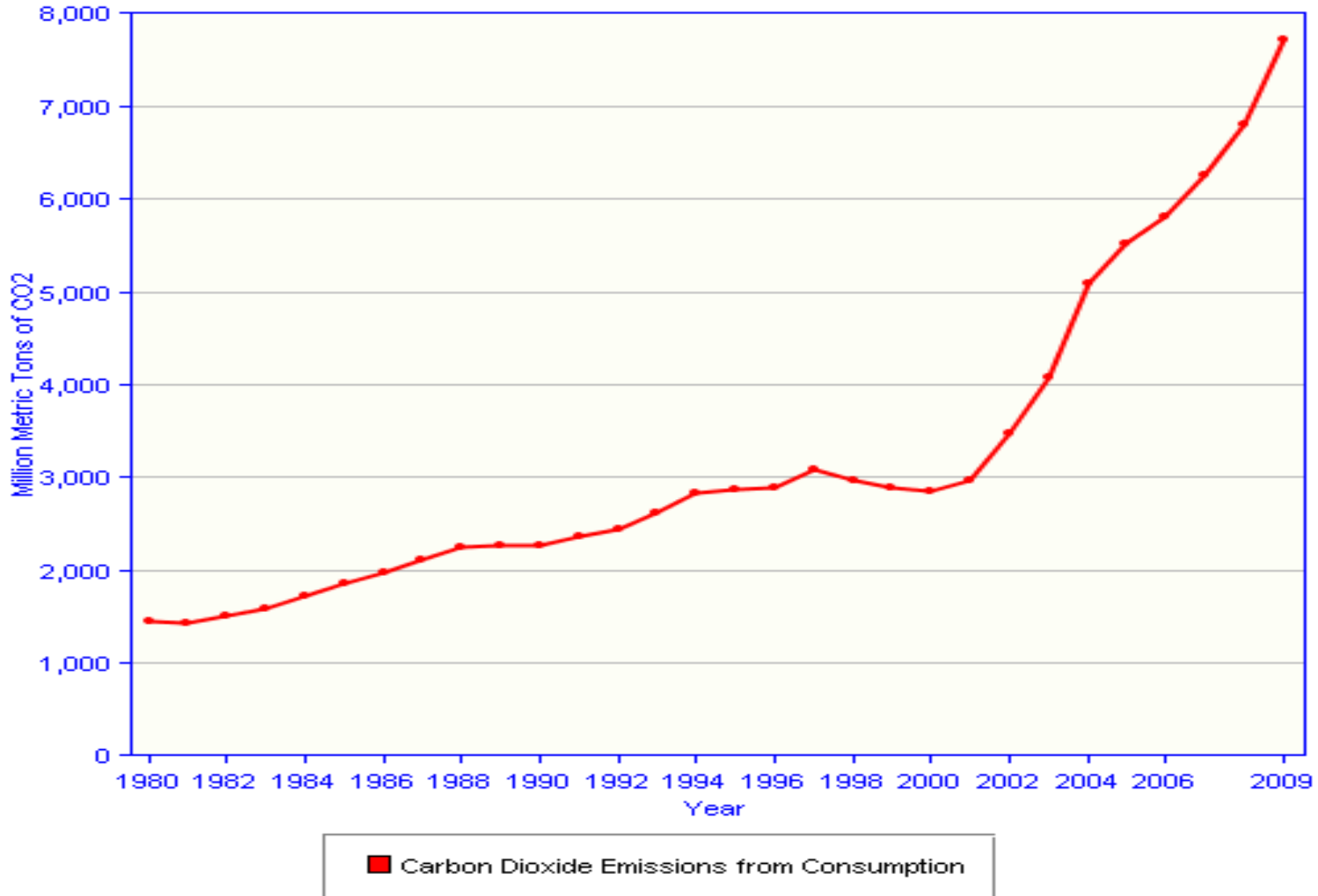
Benzin	147 ⁹
Super	147 ⁸
Super Plus	153 ⁹
E85 Bio Ethanol	99 ⁹
Autogas LPG	70 ⁹
Diesel	141 ⁹
Bio Diesel	121 ⁹

Bis 2035 wird sich der weltweite Energieverbrauch verdoppeln



Source: EIA - International Energy Outlook 2010-Highlights (<http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html>)

Das hat dramatische Konsequenzen bzgl. der CO₂ Emissionen (Beispiel: China)

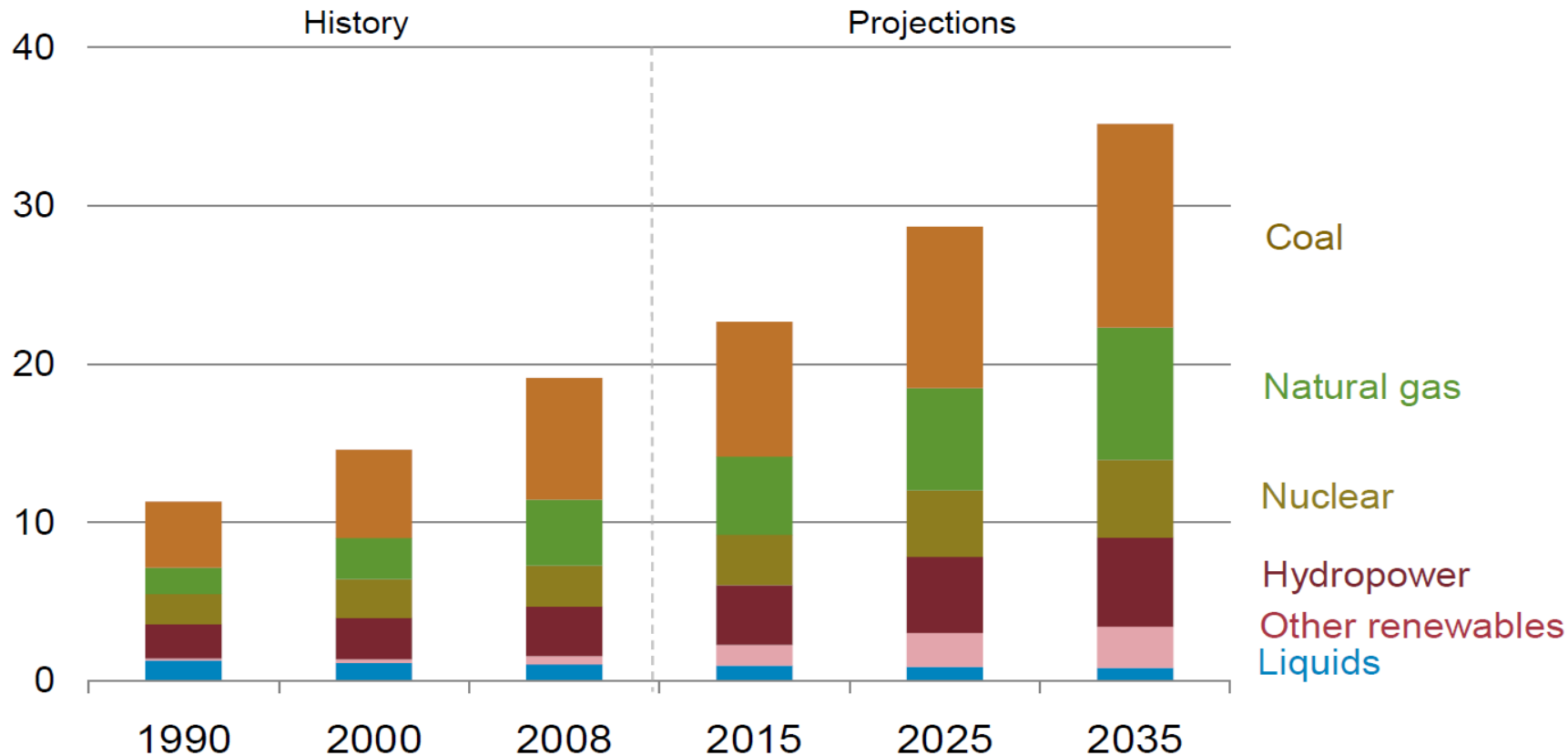


Quelle: http://www.eia.gov/countries/img/charts_png/CH_co2con_img.png

Das EIA-Reference-Scenario plant keine Energiewende

Renewables and natural gas are fastest growing, but coal still fuels the largest share of the world's electricity in 2035

world electricity generation by fuel
trillion kilowatthours

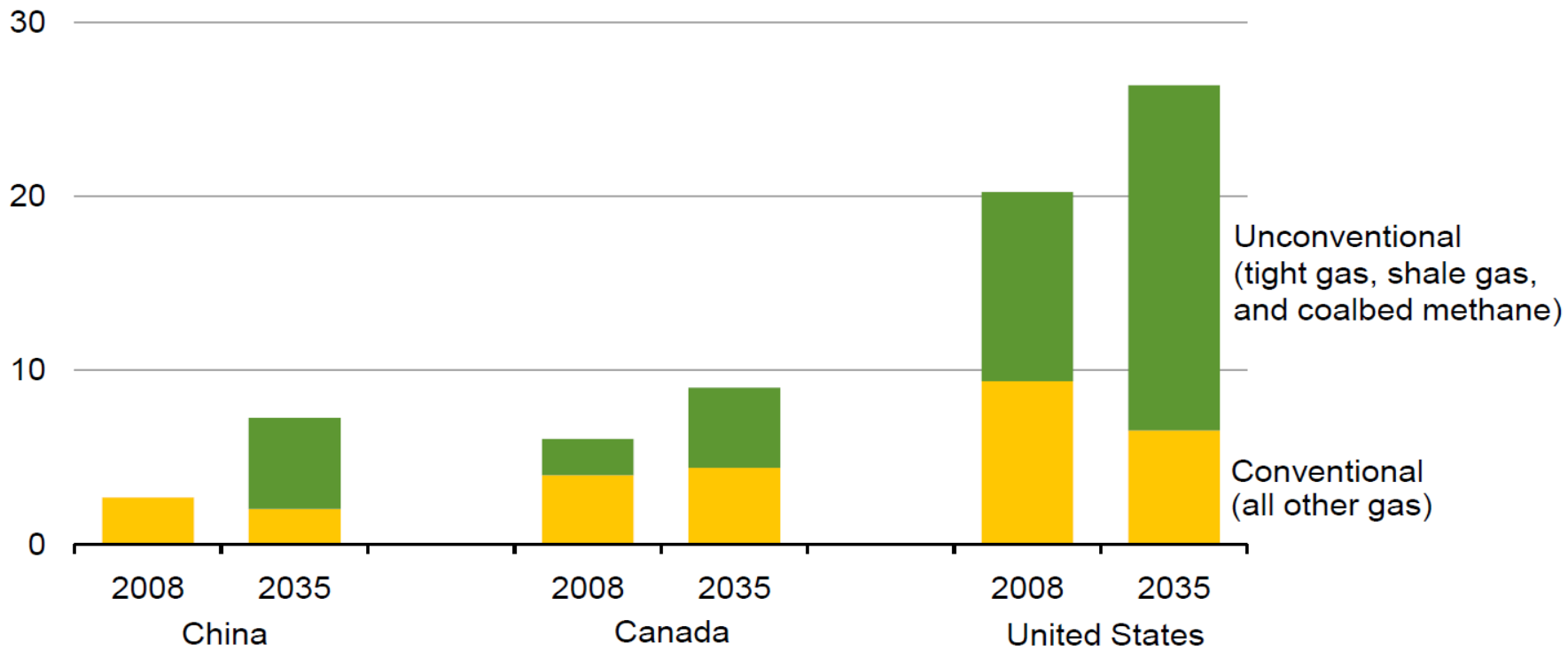


Source: EIA, International Energy Outlook 2011

Amerikas Priorität ist Unabhängigkeit, nicht die CO₂-Bilanz

Unconventional gas is an increasingly important component of supply, not only for the U.S., but also China and Canada

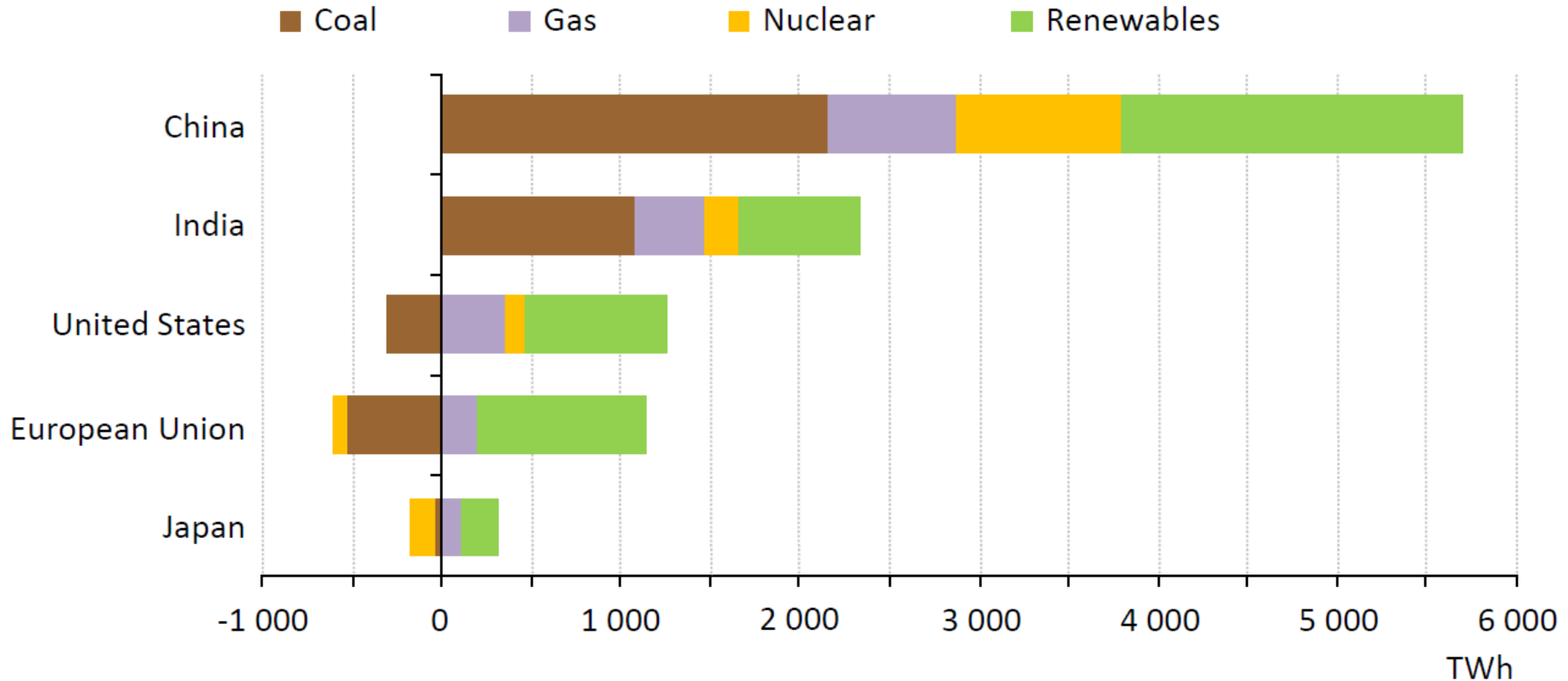
natural gas production
trillion cubic feet



Source: EIA, International Energy Outlook 2011

Die IEA erwartet einen stärkeren Ausbau der Erneuerbaren

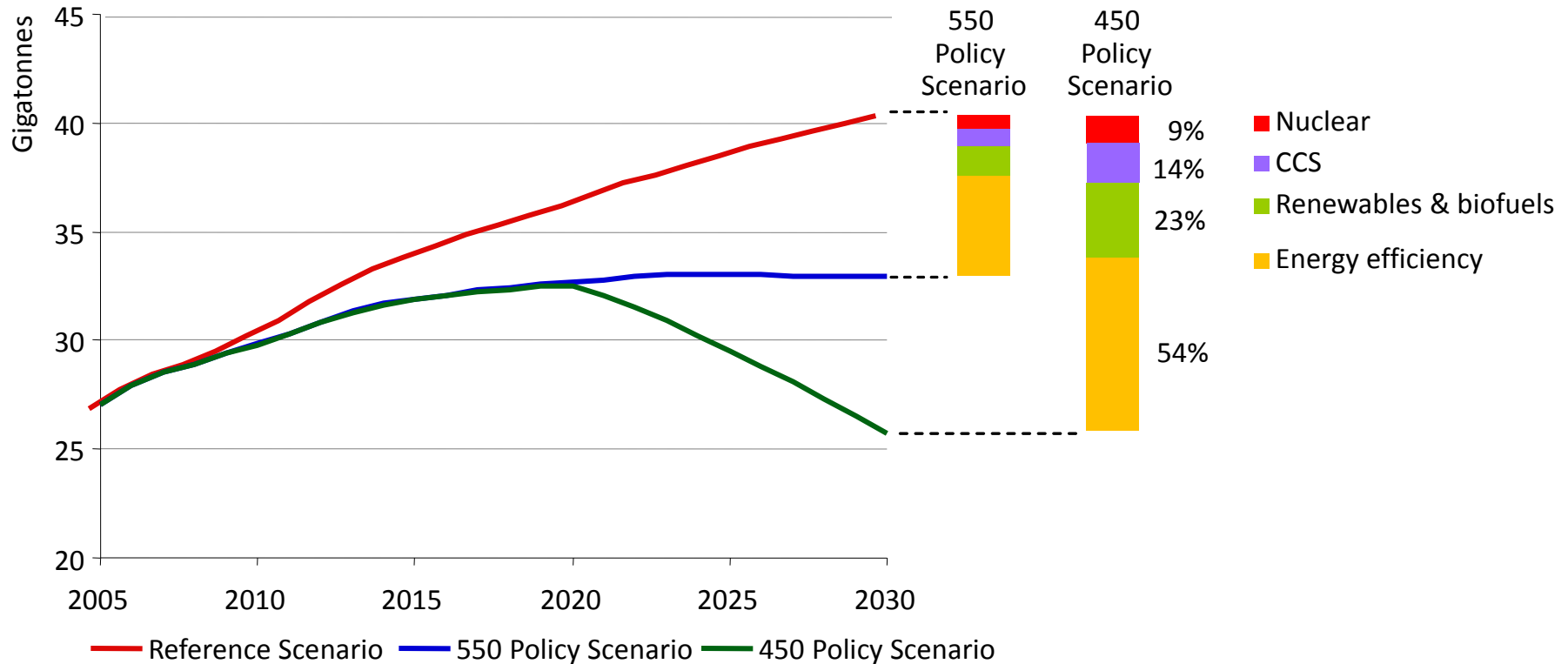
Change in power generation, 2010-2035



The need for electricity in emerging economies drives a 70% increase in worldwide demand, with renewables accounting for half of new global capacity

- Herausforderungen der Energiewende
- **Energieeffizienz bleibt ein wesentlicher Schlüssel**
- Welche Potentiale sind preisabhängig

Energieeffizienz ist aus Sicht der IEA der größte Hebel



Source: Peter Cunz, BMVIT Wien, 24.11.2009 aus **WEO 2008**

U.S. MID-RANGE ABATEMENT CURVE – 2030

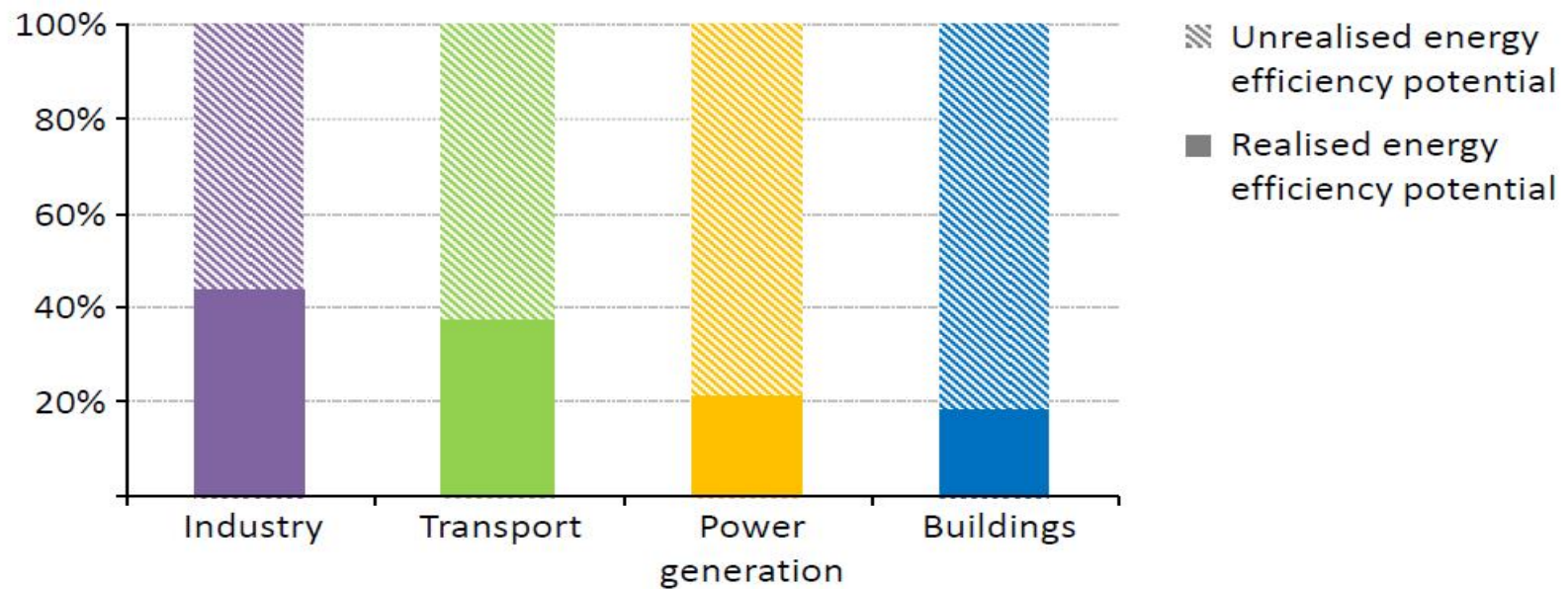


Viele ökonomisch sinnvolle Effizienzpotentiale könnten aber ungenutzt bleiben

Energy efficiency: a huge opportunity going unrealised

WORLD
ENERGY
OUTLOOK
2012

Energy efficiency potential used by sector in the New Policies Scenario



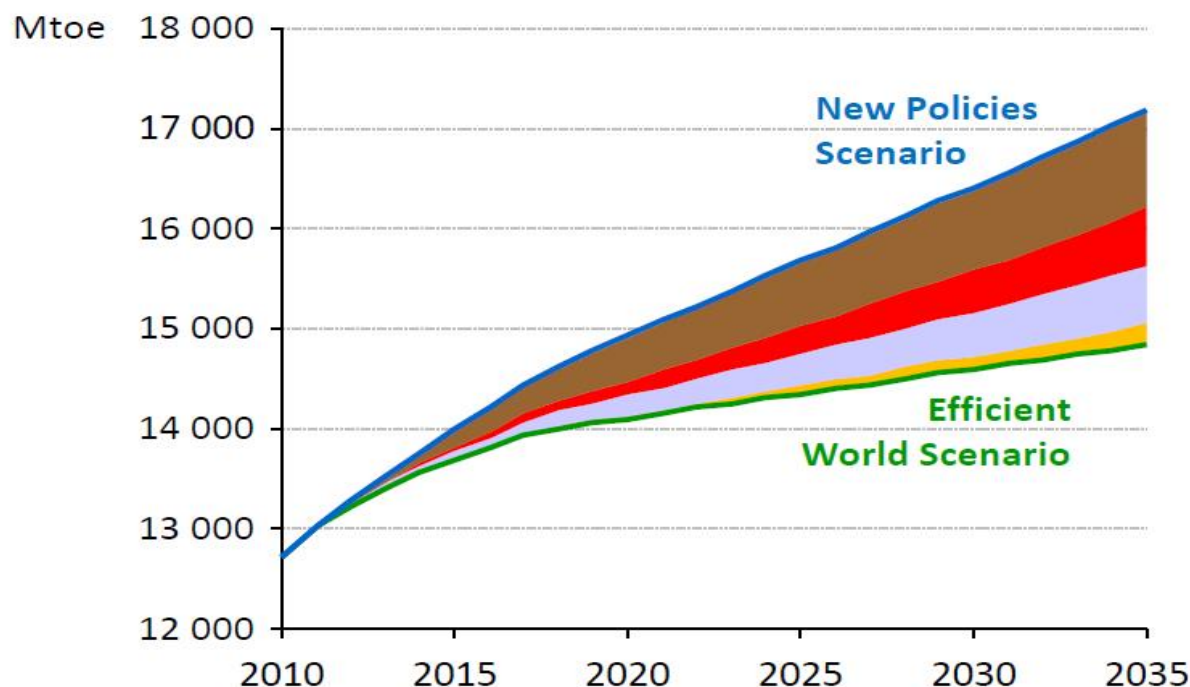
Two-thirds of the economic potential to improve energy efficiency remains untapped in the period to 2035

Das geht 1:1 zu Lasten des Klimas

The Efficient World Scenario: a blueprint for an efficient world

WORLD
ENERGY
OUTLOOK
2012

Total primary energy demand



Reduction in 2035	
Coal	1 350 Mtce
Oil	12.7 mb/d
Gas	680 bcm
Others	250 Mtoe

***Economically viable efficiency measures can halve energy demand growth to 2035;
oil demand savings equal the current production of Russia & Norway***

One of the biggest challenges in future: How can you meet the increasing electrical energy demand until 2030?



- ... by doubling the **fossil energy sources** like oil, gas, coal or
- ... by building **1 power plant** per week
- ... by using **photovoltaic panels** with a size of Germany, Austria or Switzerland or ...



One of the biggest challenges in future: How can you meet the increasing energy demand?



... by using the largest and cheapest energy resource of the future:

ENERGY SAVING



Those who want to shape this challenge, are right with



Infineon auf einen Blick

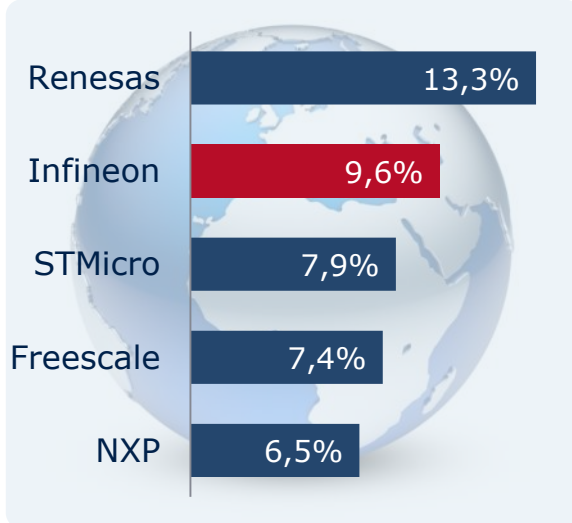
Das Unternehmen

- Infineon adressiert mit seinen Halbleiter- und Systemlösungen die zentralen Bedürfnisse der modernen Gesellschaft: **Energieeffizienz, Mobilität und Sicherheit**
- Umsatz im Geschäftsjahr 2013: € 3,843 Mrd.
- Rund 28.100 Mitarbeiter weltweit (Stand: März 2014)
- Starkes Technologieportfolio mit mehr als **18.650 Patenten und Patentanmeldungen** (Stand: September 2013)
- **21 F&E- und 12 Fertigungsstandorte**
- Deutschlands größtes und Europas zweitgrößtes Halbleiterunternehmen

Führende Positionen in allen wesentlichen Produktkategorien

Automobilelektronik

Marktvolumen 2013:
\$25,1 Mrd.

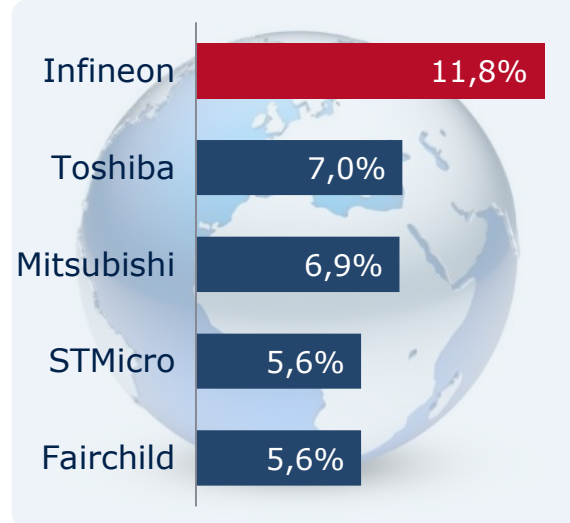


Halbleiter für
Automobilelektronik inkl.
Halbleitersensoren.

Quelle: Strategy Analytics,
April 2014.

Leistungshalbleiter

Marktvolumen 2012:
\$15,0 Mrd.

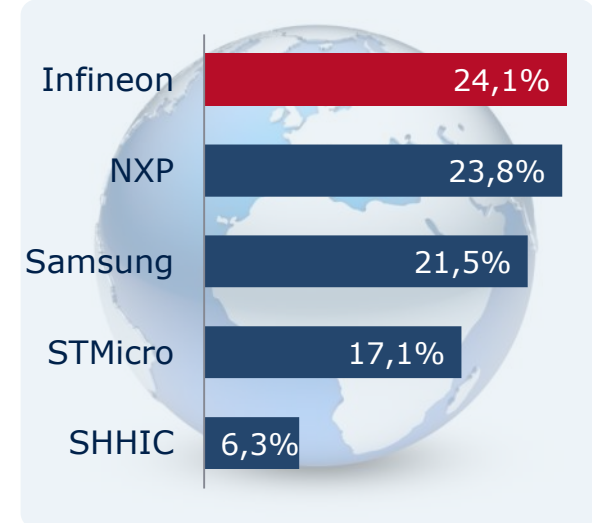


Diskrete Leistungshalbleiter und
-module.

Quelle: IHS, Dezember 2013.

Chipkarten

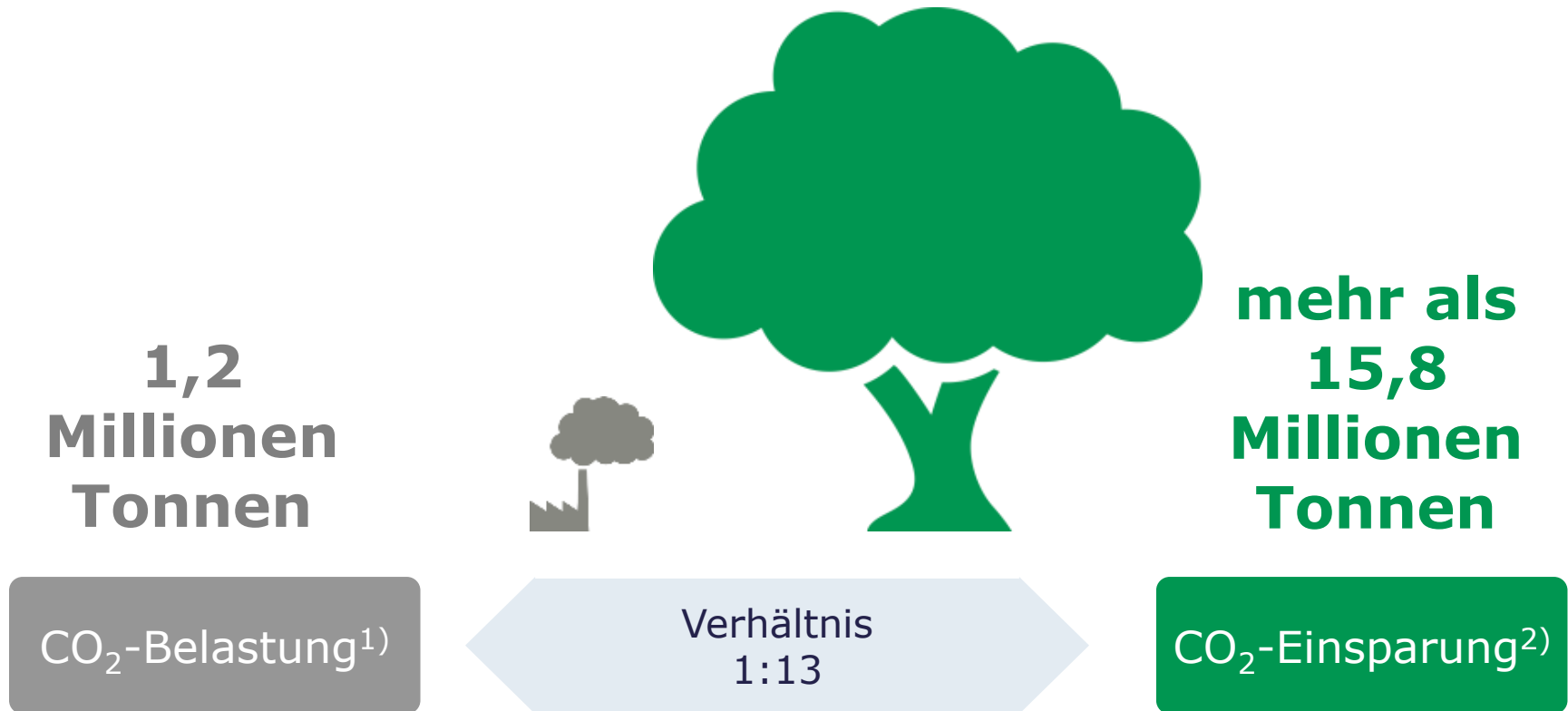
Marktvolumen 2102:
\$2,24 Mrd.



Mikrokontroller-basierte
Chipkarten ICs.

Quelle: IHS, September 2013.

Unsere CO₂-Bilanz: Reduzierte Emissionen durch unsere Produkte und Lösungen



**Ökologischer Nettonutzen:
CO₂-Reduktion um mehr als 14,6 Millionen Tonnen**

- 1) Berücksichtigt: Belastung durch Produktion, Transport, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Chemikalien, Wasser / Abwasser, direkte Emissionen, Energieverbrauch, Abfall, etc.; basierend auf internen Zahlen und öffentlichen Daten.
- 2) Berücksichtigt: Automobilbereich, Lampenvorschaltgeräte, PC-Stromversorgungen; erneuerbare Energie (Wind, Photovoltaik) und Antriebe; basierend auf der durchschnittlichen Lebenszeit und dem Infineon-Marktanteil.

Wirtschaftliche Eckdaten

Infineon Technologies Austria inklusive österreichischer Beteiligungen

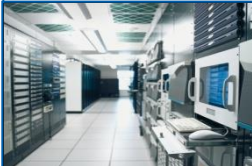


HB1 – local GAAP

	GJ 2012	GJ 2013	Veränderung
Umsatz in Mio. € Veränderung (%)	1.208,7	1.181,7	- 27 - 2%
EGT in Mio. €	106,9	88,7	- 18,2
Beschäftigte	3.038	3.111	+73
Investitionen in Mio. €	248,8	64,2	
Sales Wien in Mio. €	52,2	69,2	
Erstanmeldungen zum Patent	239	299	
F&E Aufwand in % vom Umsatz	20	23	

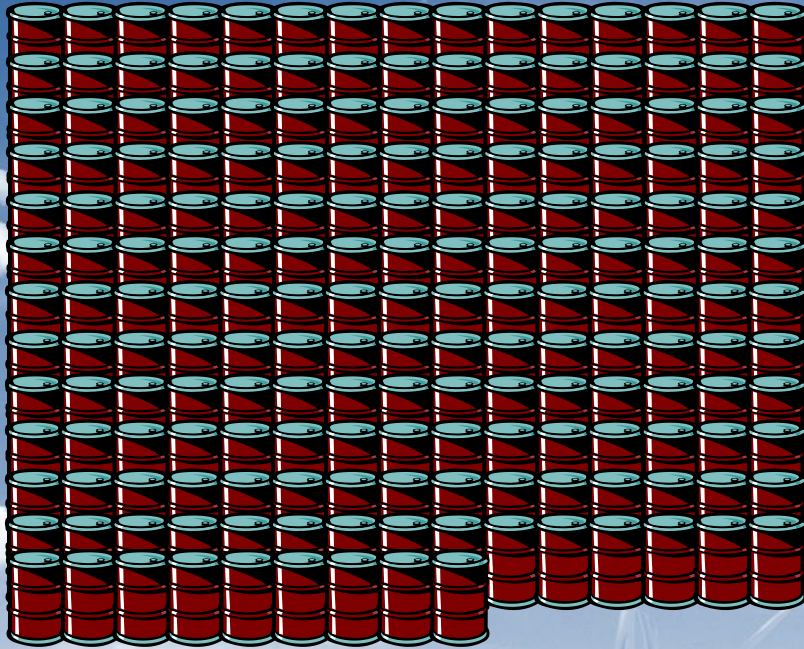
- Herausforderungen der Energiewende
- Energieeffizienz bleibt ein wesentlicher Schlüssel
- **Welche Potentiale sind preisabhängig?**

Energieeffiziente Applikationen kommen manchmal nur zögerlich ins Volumen

POWER SUPPLY	LIGHTING	INDUCTIVE COOKING	TRACTION DRIVES	MOTOR CONTROL	AIR CONDITIONER	STAND-BY POWER (TV)
up to 40% Saving Potential	25% Saving potential	25% Saving potential	20-30% Saving potential	30-40% Saving potential	30-40% Saving potential	up to 90% Saving potential
~6% of total electricity consumption	~15% of total electricity consumption	(using induction instead of electric ovens)	(using power semiconductors e.g. recuperation of braking energy)	~40% of total electricity consumption	(using Intelligent Compressor Control)	(using auxiliary power supplies)
						

Sources: eupec GmbH; BVG- Berlin; Siemens / ECPE, 10/2005

Der Energiebedarf für Glühbirnen verursacht den Ausstoß von 189 Millionen Tonnen CO₂ / Jahr



- Incandescent lamps installed: 17.3 billion units*
- Incandescent lamp energy consumption per year**: 379 billion kWh equivalent to 189 million tons of CO₂***



* Source: McKinsey&Company 2011-07

** Avg 1 hours turn-on time / day

Avg incandescent power 60W

*** 0.5kg CO₂ / kWh for energy generation

Der Ersatz durch LED Lampen erspart 150 Millionen Tonnen CO₂ / Jahr

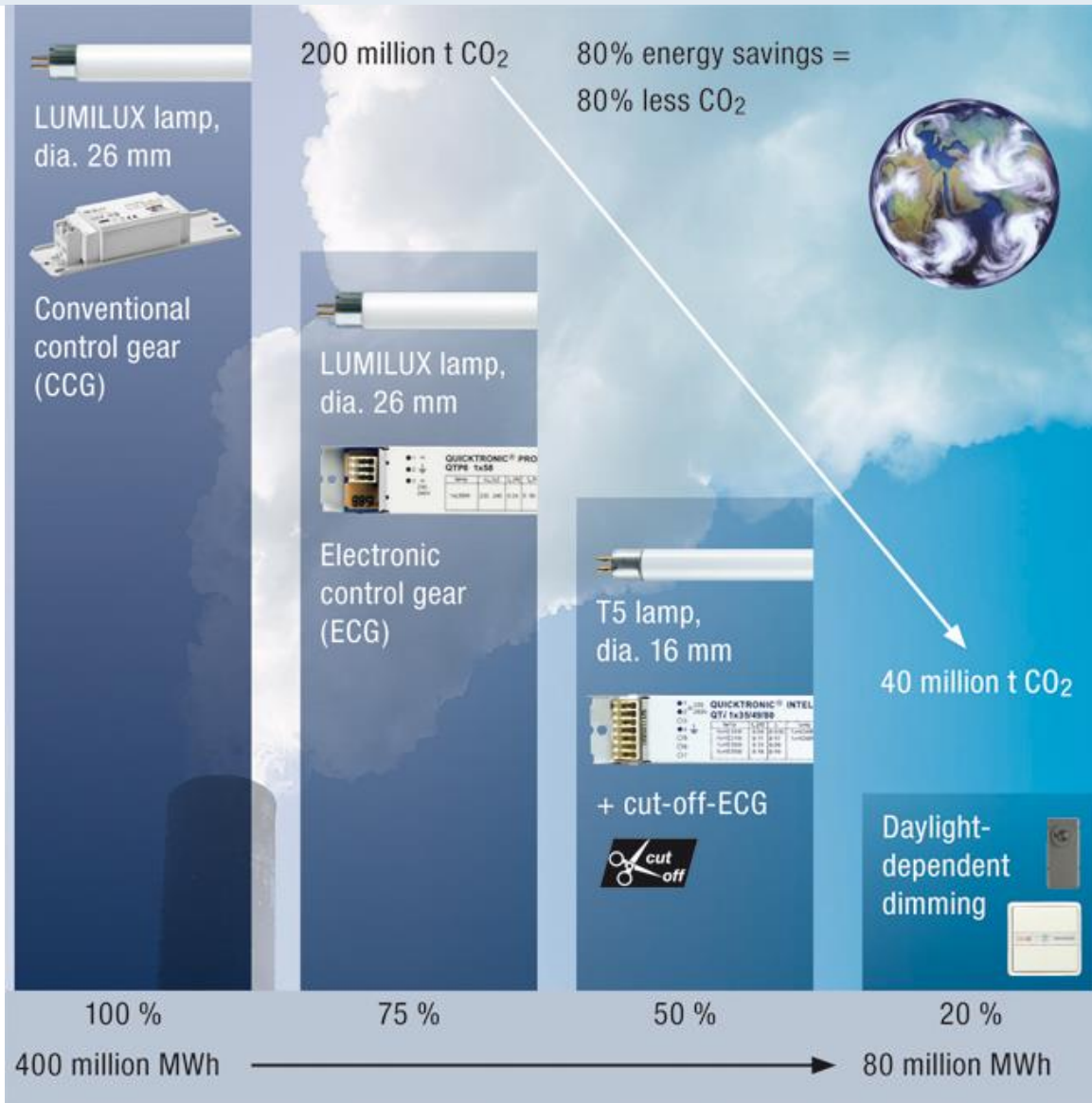


- LED lamp energy consumption per year: 79 billion kWh
- Energy savings potential if replaced by LED lamps:
300 billion kWh / year
equivalent to 150 million tons of CO₂*



* 0.5kg CO₂ / kWh for energy generation

Innovationen am Beleuchtungssektor haben ein hohes Energiesparpotential

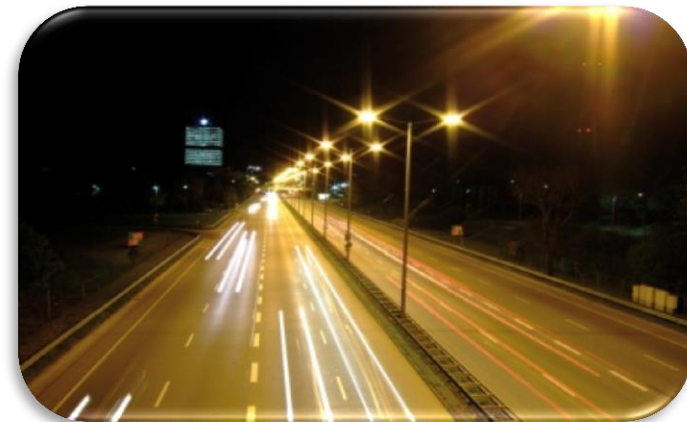


15% der
weltweiten elektrischen
Energie wird für
Beleuchtung
verwendet

Source: Osram GmbH; evg-spot 1/2007

Die LED Straßenbeleuchtung wird durch Infineon noch effizienter

Infineon's highly efficient semiconductors enable boosting up the electrical efficiency to 92%



Infineon 120W LED Ballast



The new **Digital Platform** dramatically increases flexibility and time to market



Die weltweiten Serverfarmen haben stark steigenden Energiebedarf

Data centers account for 1-2% of global electricity consumption

Raising number of servers

Carbon dioxide (CO₂) emissions as % of world total, by industry



Emissions from data centers worldwide, metric megatons CO₂

CAGR² >11%



CO₂ emissions by country, megatons CO₂ a year



¹Including custom-designed servers (eg, Google, Yahoo), consumed and embedded carbon.

²Compound annual growth rate.



Sources: Advanced Micro Devices; Financial Times; Gartner; Stanford University; Uptime Institute; McKinsey analysis, 2008; iSuppli, 2009

Moderne Serverfarmen sind sehr energieeffizient und setzen Benchmarks

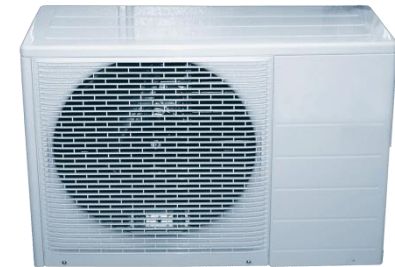
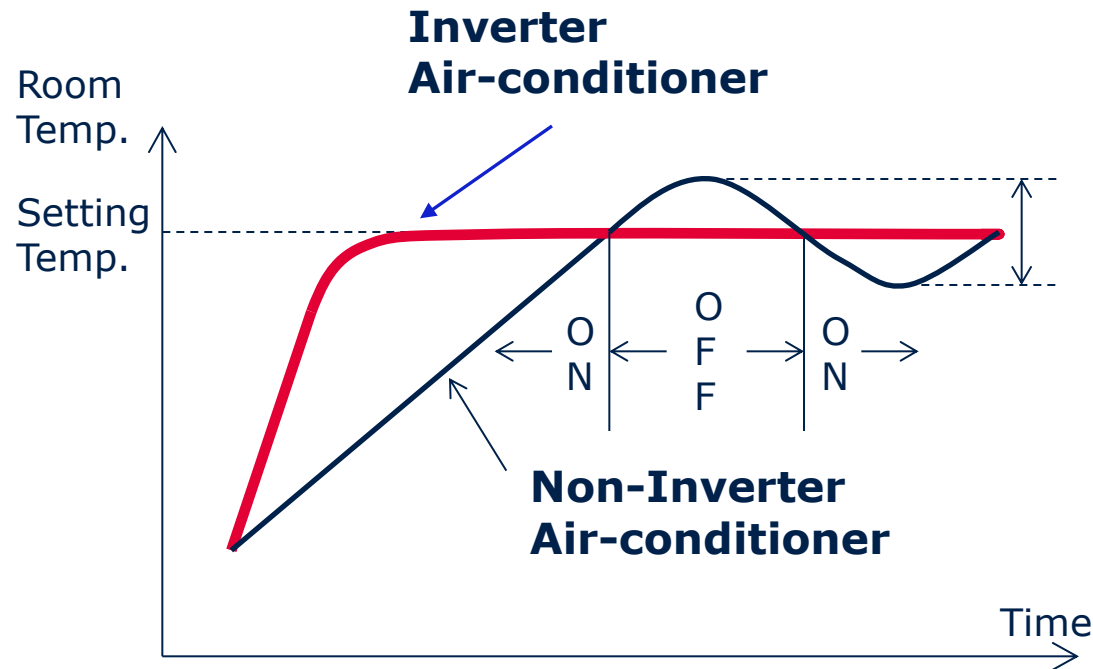
Example: Facebook's first company-owned data center in Prineville, Oregon uses 38% less energy compared to their other facilities.

CoolMOS™ C6/CP

Power supply



Beispiel Nachhaltigkeit: Intelligente Steuerung von Klimaanlage



- Takes 1/3 less time to achieve the desired temperature
- Energy savings up to 30 – 40%
- Permanent control without disturbing noise and constant draft

Source: eupec GmbH, 2005

Energiesparen mit hocheffizienten Motoren durch variable Drehzahlsteuerung

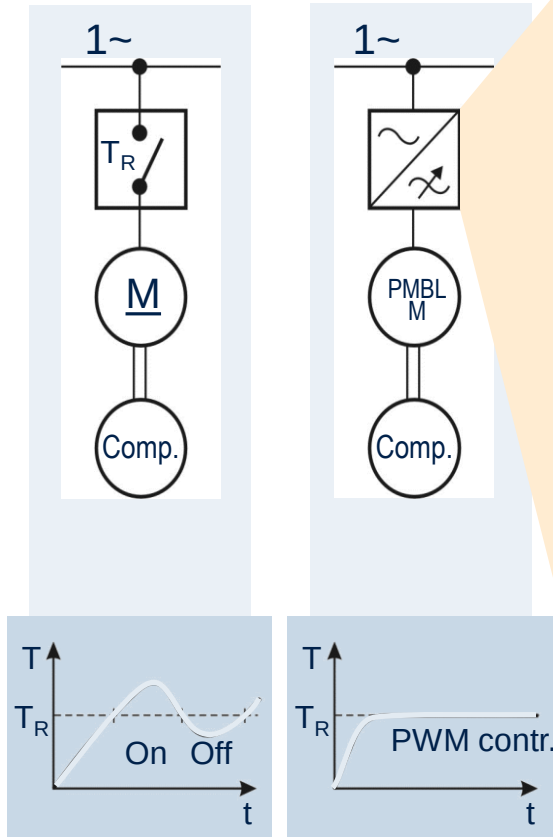


Energiesparen mit hocheffizienten Motoren durch variable Drehzahlsteuerung

Typical aircon system

Old

New

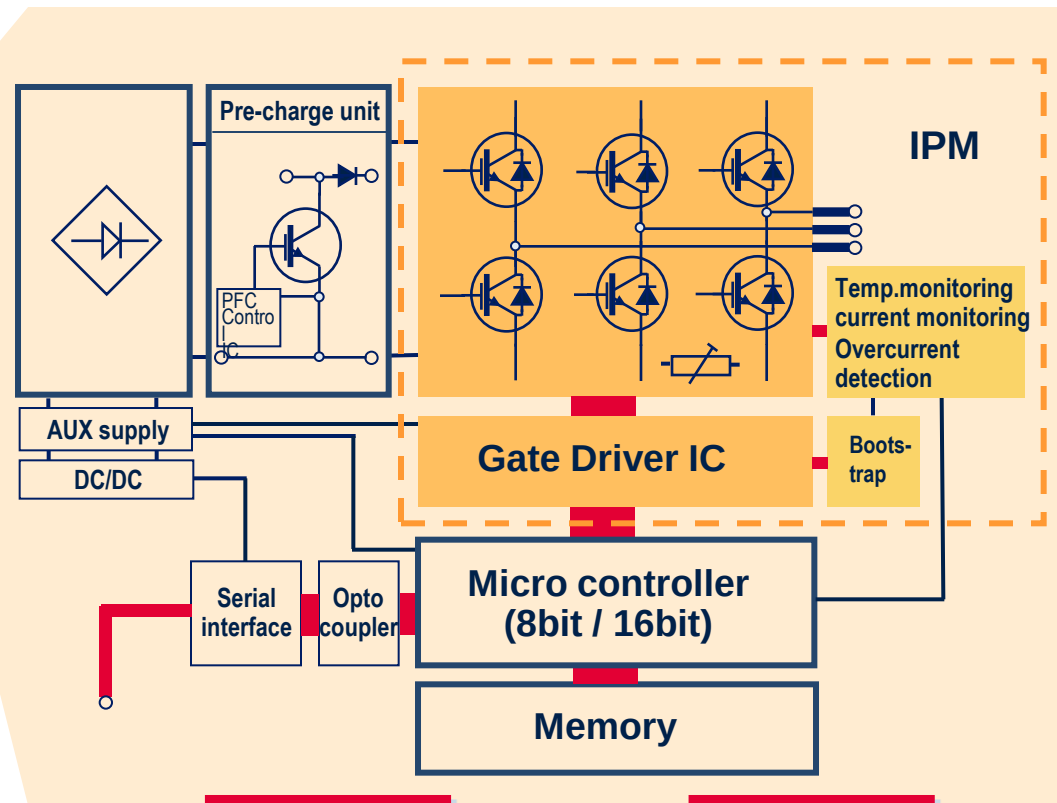


$\eta \ll 60\%$

$\eta > 75\%$

Source: ZVEI, NRDC

Power converter needed



Key-Techn.

Package

IGBT, EMCON, CoolMOS,
 μC , Smart control IC, CT



Beispiel Nachhaltigkeit: Energieversorgung

CO₂ reduction – both in ancient, as well as modern buildings with IFX products.



Vatican's Auditorium

Location:	Auditorium Paolo VI, Rome, Italy
Key data:	■ 220 kW power generation, ■ saving of 225 t CO₂ / year
Efficiency:	~98%
Components:	CoolMOS™, discrete IGBT, IGBT modules



Toyota North America Part Center

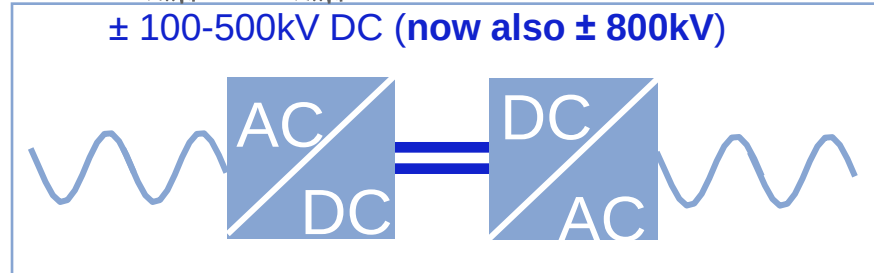
Largest Single-Roof solar installation in North America. Bigger than four football fields and capable of generating enough energy to meet 60% of the demand from the manufacturing plant.

Location:	Ontario, California
Key data:	■ 242,000 square feet solar panel area ■ 10,417 solar modules with 2.3MW capacity ■ saving of 2,900 t CO₂ emission per year
Components:	CoolMOS™, IGBT modules



Beispiel: Die erste 800kV HVDC Übertragung weltweit

HVDC Transmission: Efficient Grid coupling and energy transport



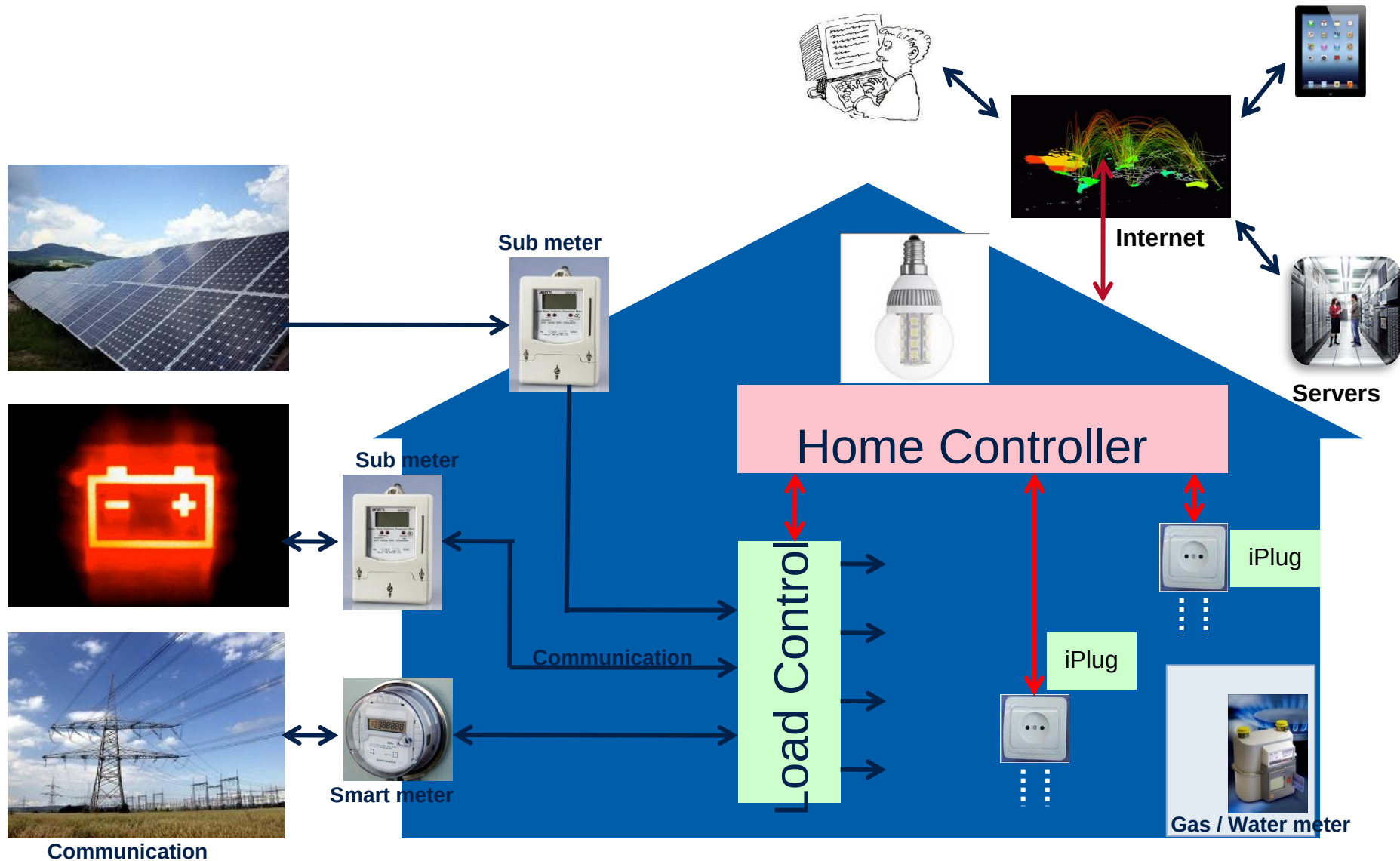
World's first 800-kV HVDC link has been put into operation in China in Dec 2009:

- the Yunnan-Guangdong HVDC transmission system covers a distance of **>1400 km**
- transmission capacity is **5000 MW**
- reduction of annual CO₂ emissions by **>30 megatons**

HVDC = High Voltage Direct Current

Source: Siemens Renewable Energy Division, 2009

Smart Homes müssen effizient, leistbar und attraktiv sein



Fazit

- „Smarte“ Nutzung von Energie ist die beste Ressource für die Energiewende
- Die Energiewende muss leistbar sein, wird aber kurzfristig betrachtet Mehrkosten verursachen
- Um die Energiewende zu ermöglichen und langfristig erfolgreich zu sein, müssen wir **jetzt** beginnen die Potentiale umzusetzen



ENERGY EFFICIENCY MOBILITY SECURITY

Innovative semiconductor solutions for energy efficiency, mobility and security.

