

# 2010 – Wendepunkt der Energiepolitik?

Helmuth Böck<sup>1</sup>  
Otmar PROMPER<sup>2</sup>  
Michael SCHNEEBERGER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> TU Wien/Atominstitut, 1020 Wien, Stadionallee 2

<sup>2</sup> Österreichische Kerntechnische Gesellschaft  
c/o Atominstitut, 1020 Wien Stadionallee 2

# Inhaltsübersicht

- **Energiesituation Österreichs heute**
- **Situation der Kernenergie in Europa**
- **Situation der Kernenergie außerhalb Europas**
- **Vergleich Österreich, Schweiz, Schweden**
- **Zusammenfassung**

# Energiesituation Österreichs heute

# Erzeugung und Importe 2008

## Erzeugungsstruktur

- 40,6 TWh Wasserkraftwerke (60,7%),
- 24,4 TWh Wärmekraftwerke (36,4%)  
davon 8,2% Steinkohle, 16,6% Gas und 5% Biomasse,
- 3% sonstige (Wind, PV)

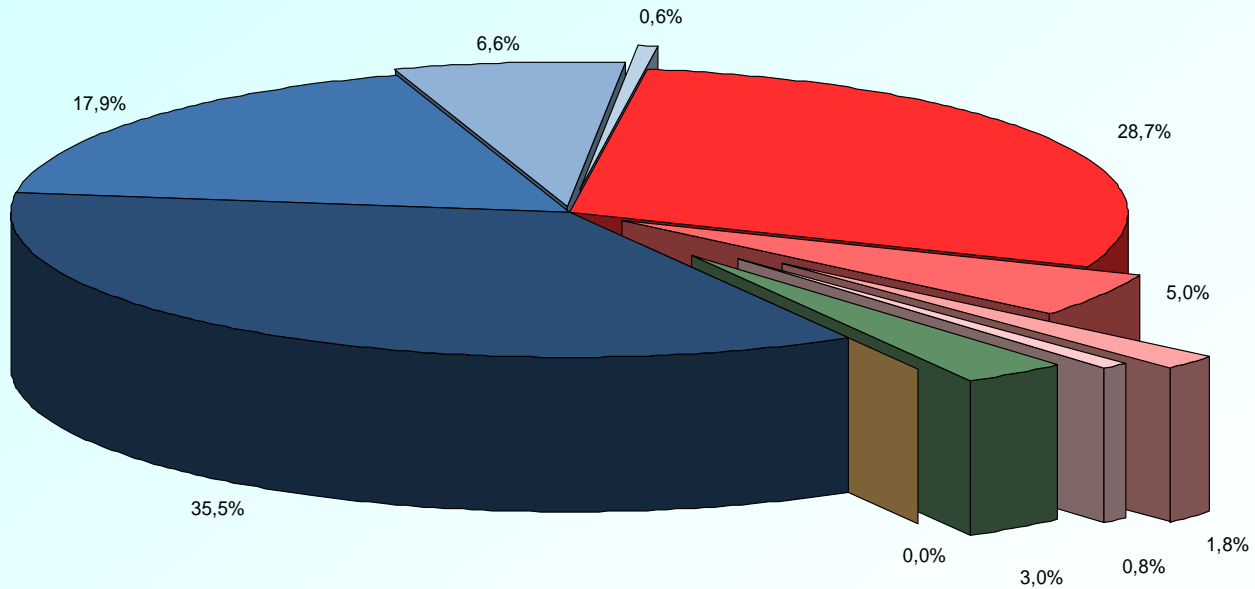
## Gesamte Aufbringung elektrischer Energie

- Erzeugung 67,0 TWh (77,2%)
  - Stromimport 19,8 TWh (22,8%)
- Insgesamt 86,8 TWh

\*2008

# Gesamte Versorgung 2008

Gesamte Versorgung - Kalenderjahr 2008

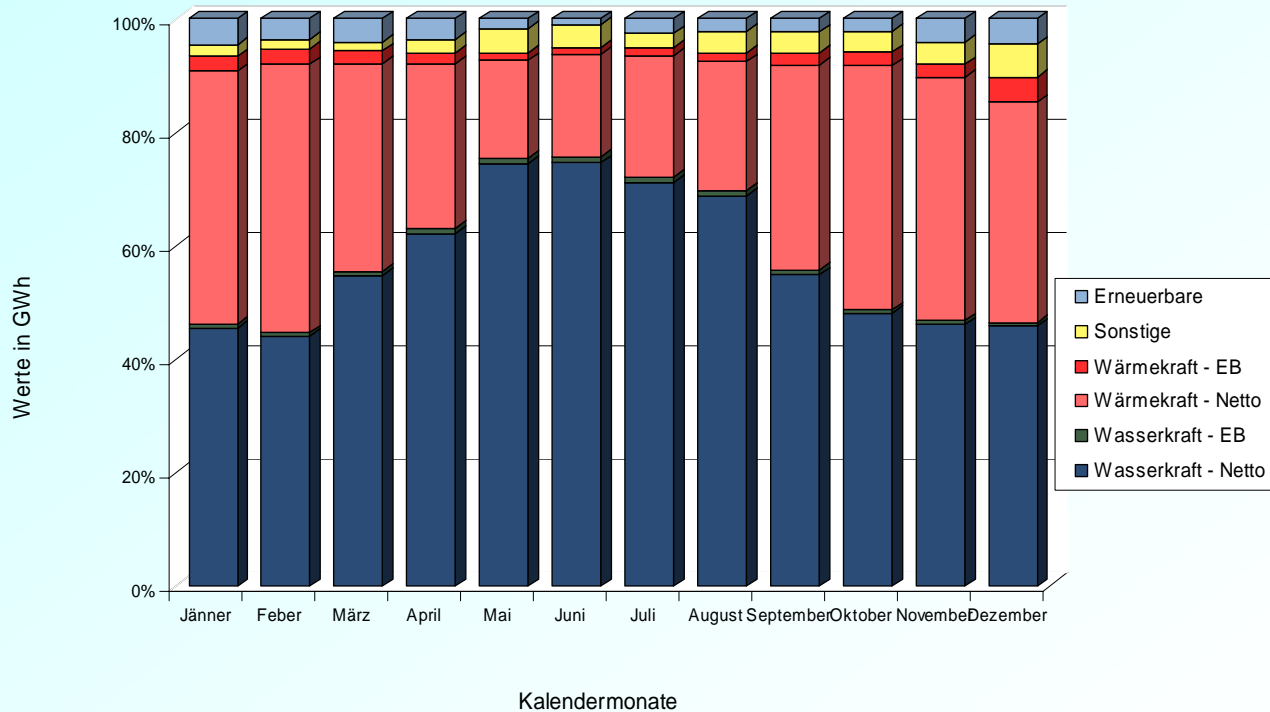


Lauf > 10 MW	Speicher > 10 MW	Lauf < 10 MW	Speicher < 10 MW	Fossile Brennstoffe
Biogene Energieträger	Sonstige Biogene	Sonstige Brennstoffe	Erneuerbare Energieträger	Sonstige Erzeugung

Quelle:  
Energie-Control GmbH

# Gesamte Versorgung 2008

Gesamte Versorgung - Kalenderjahr 2008



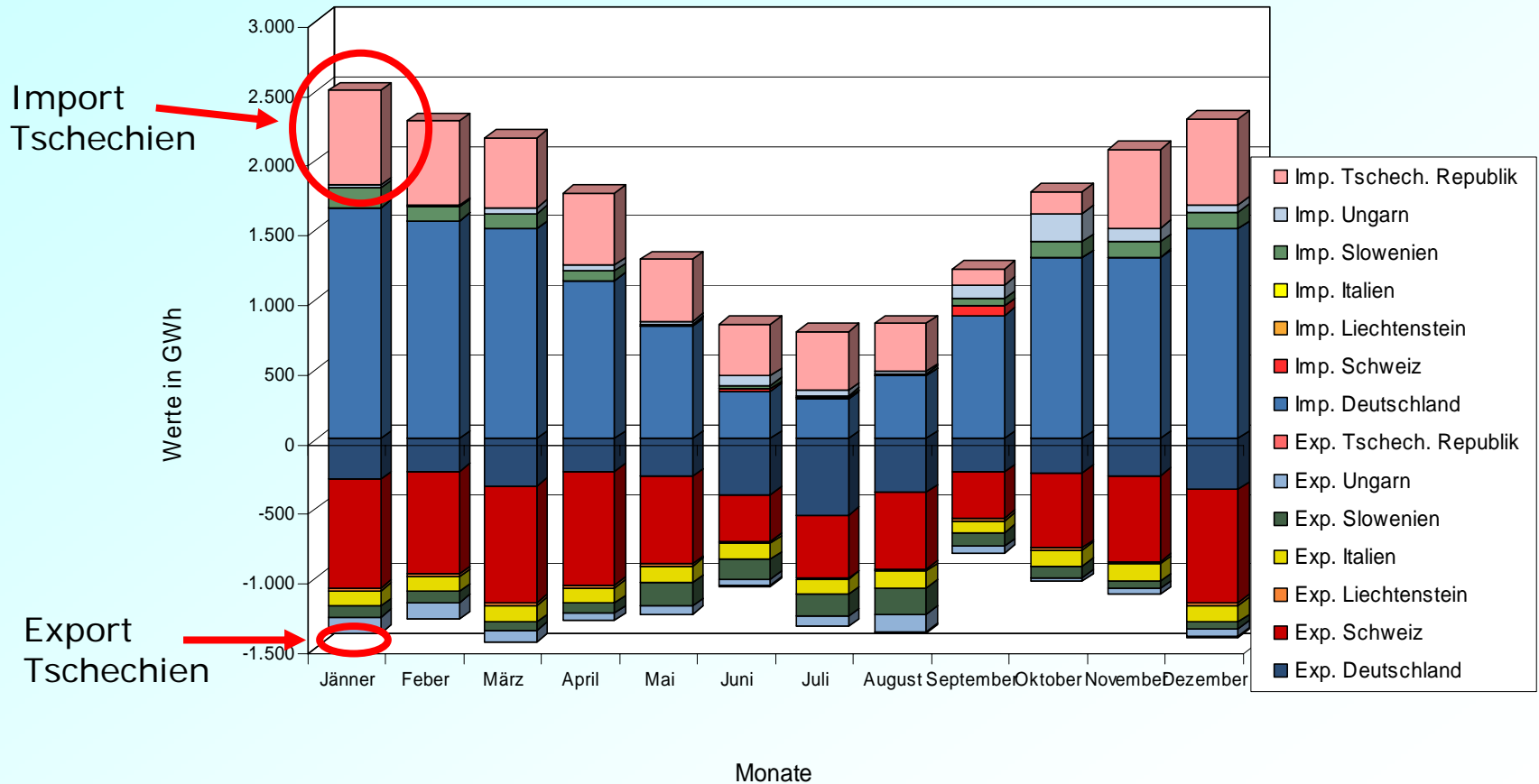
Quelle:  
Energie-Control GmbH

# Austauschsaldo 2008

- Stromexporte 14,9 TWh
- Austauschsaldo - 4,8 TWh
- Seit 2001 Saldo für Österreich negativ
- Maximalen Wert 2006 mit 6,7 TWh
- Österreich wurde zu Stromimportland
- Importmenge entspricht Produktion eines Blockes in Temelin
- Nuklearstromanteil (Grundlast) in Österreich im Mittel ca 14%

# Importe/Exporte 2008

## Gesamte Versorgung - Kalenderjahr 2008





# Stromaufbringung und -verbrauch in Österreich

## STROMAUFBRINGUNG UND -VERBRAUCH IN ÖSTERREICH

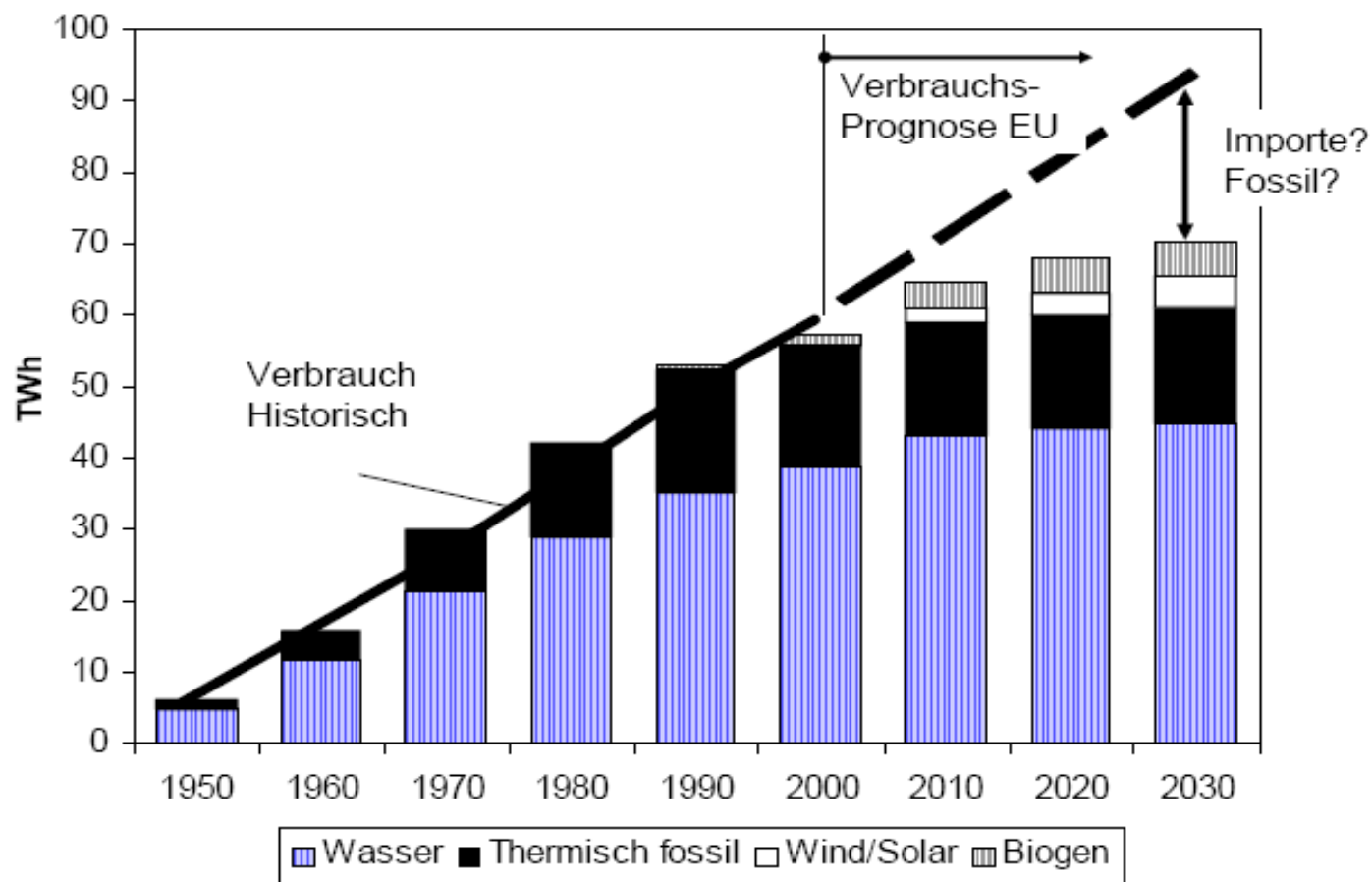
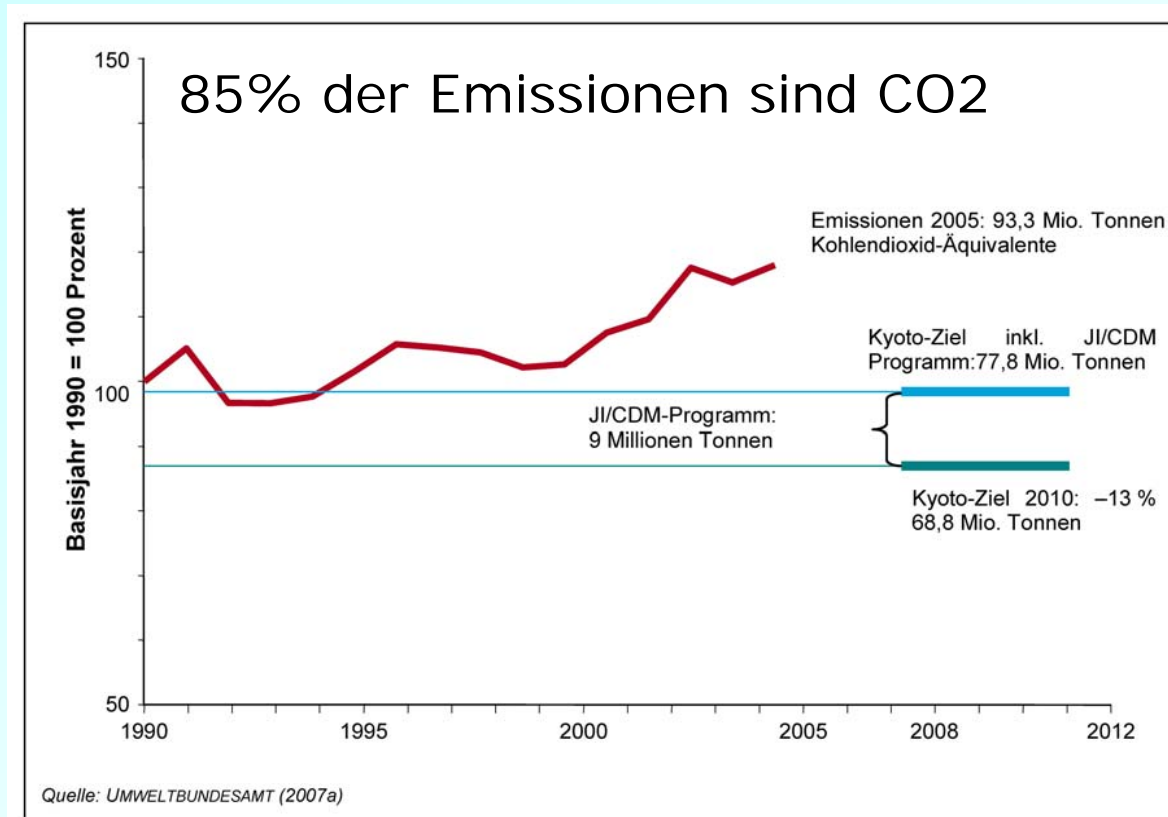


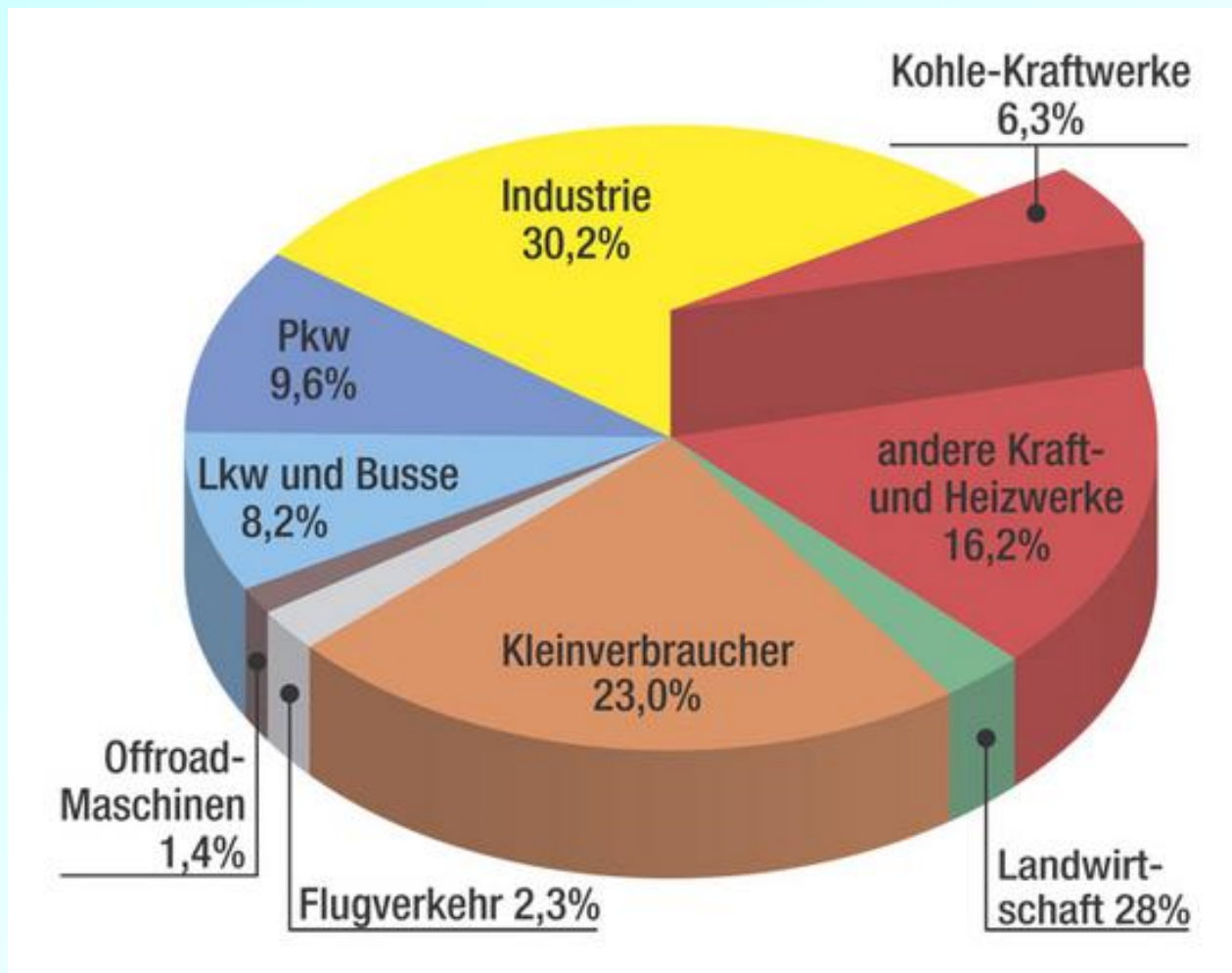
Abb. 2: Perspektiven für die Aufbringung von elektrischer Energie in Österreich bis 2030

# Österreich und das Kyoto-Protokoll



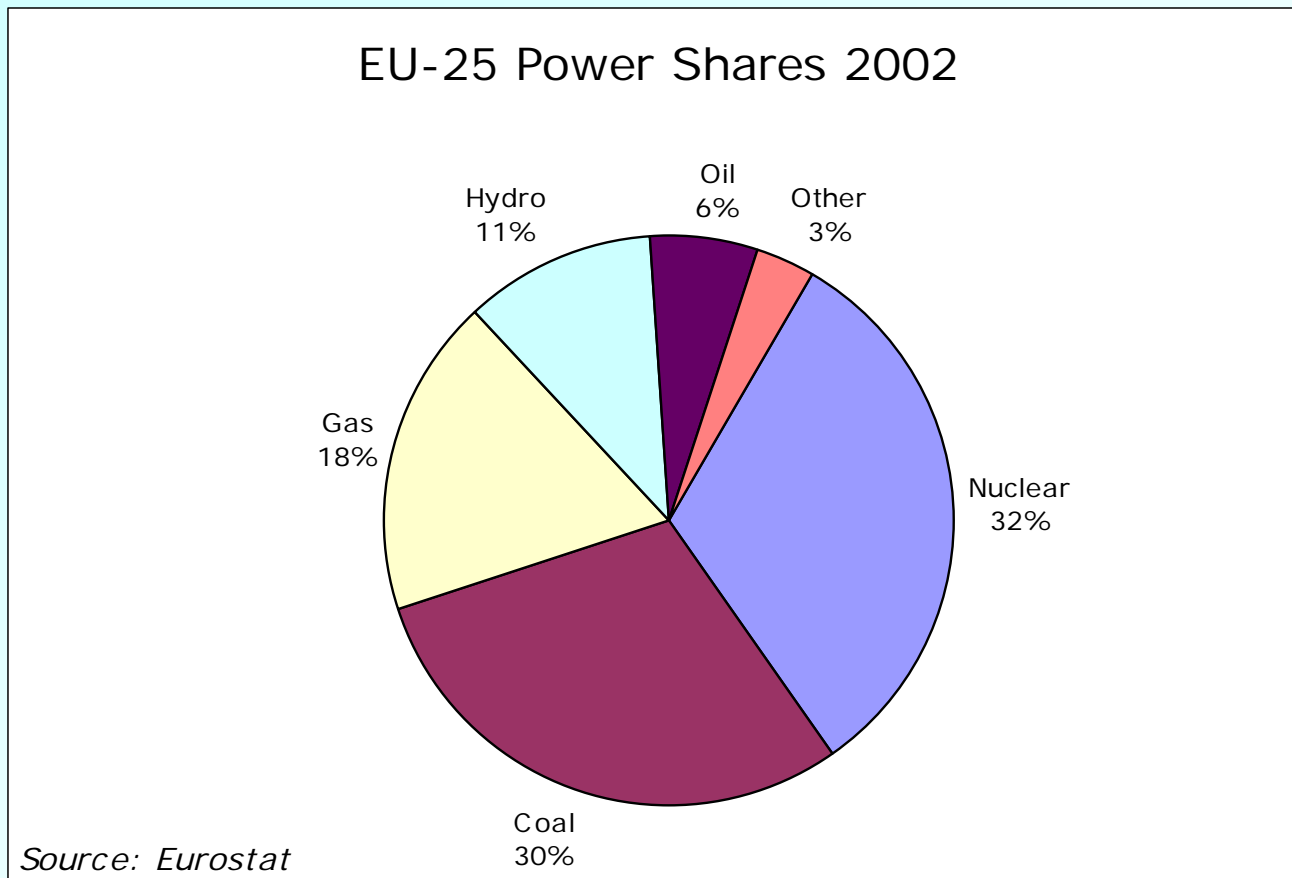
Verkehr nahm seit 1990 um ca. 92% zu

# Anteile CO<sub>2</sub>-Emissionen in Österreich



# Situation der Kernenergie in Europa

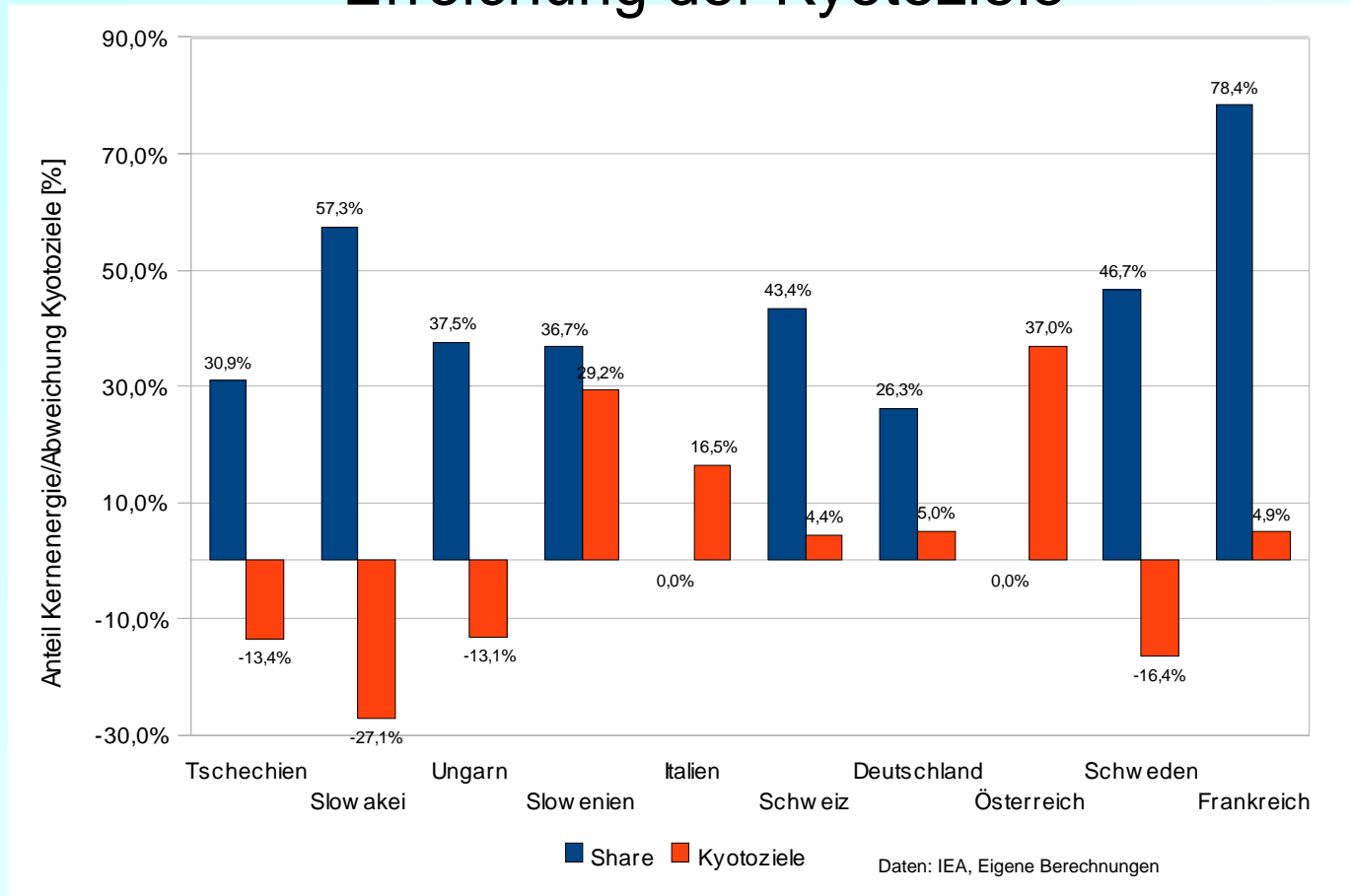
# Anteile der Energieträger in der EU-27 (2002)



# 2010 –KKW Projekte in Europa

- Belgien: Laufzeitverlängerung 10 Jahre
- Schweden: Ausstieg vom Ausstieg
- Finnland: 1 KKW in Bau, 2 in Planungsphase
- UK: bis zu 10 KKW geplant
- Italien: Ausstieg vom Ausstieg, Planung vom 5 KKW
- Baltische Staaten, Bulgarien, Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechien : mehrere KKW Projekte in Bau und Planung
- Schweiz: 2-3 KKW in Planung, positives Referendum

# Anteil Kernenergie ausgewählter Länder und Erreichung der Kyotoziele

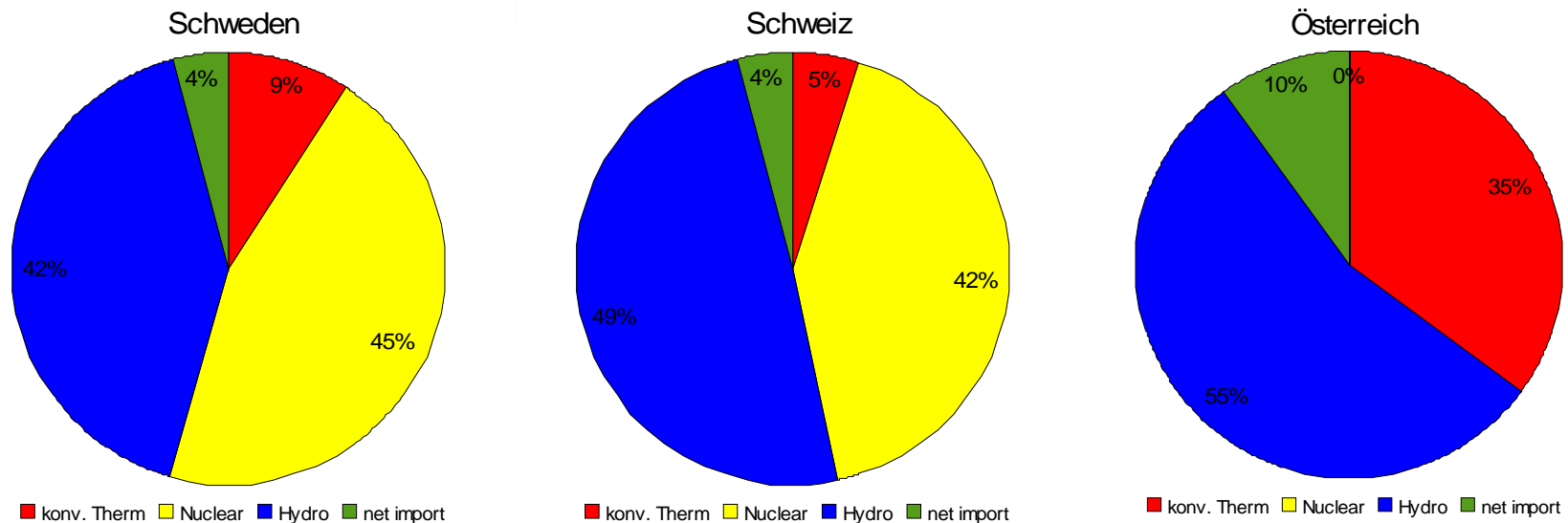


- Alle Länder mit hohem KE Anteil haben Kyotoziele erreicht oder nur knapp verfehlt (CH, D, F).
- Länder mit geringem Anteil KE oder keiner (Ö) haben Ziele weit verfehlt
- Ausnahme Slowenien

# Vergleich Österreich, Schweiz, Schweden



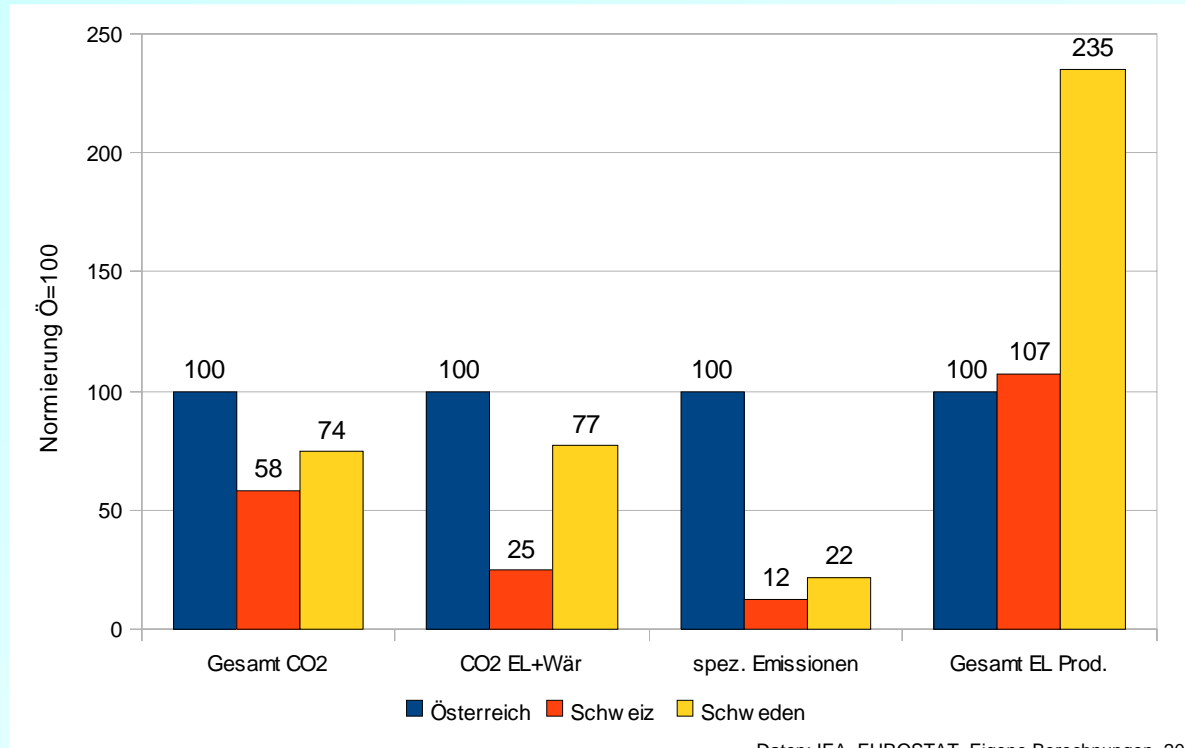
# Inlandsaufbringung und Nettoimport 2006 Österreich-Schweiz-Schweden



Daten: IEA, Eigene Berechnungen

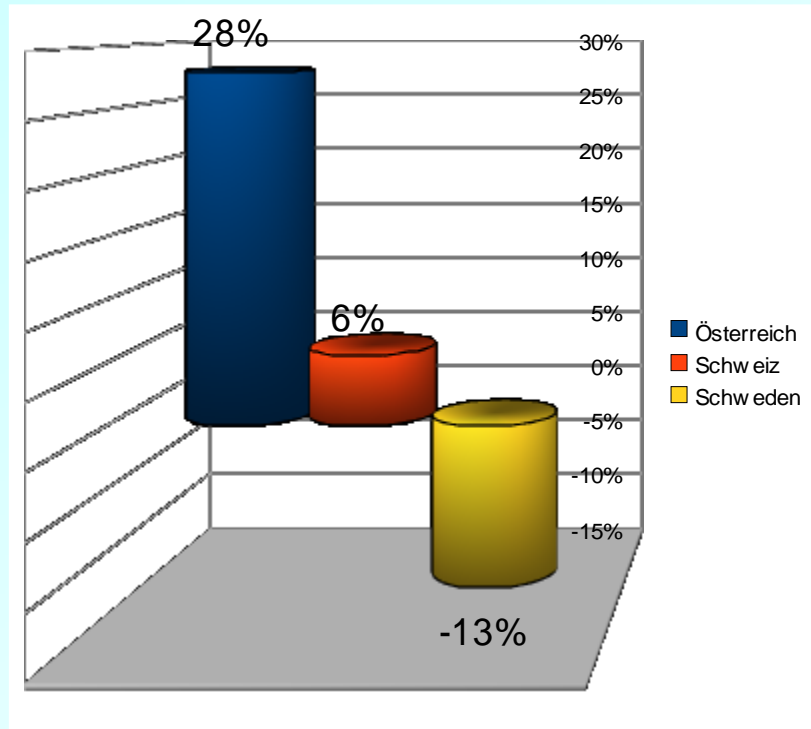
- Alle drei Länder haben einen hohen Wasserkraftanteil
- Schweiz, Schweden: hoher KE Anteil
- Österreich: hoher Anteil konv. thermisch statt KE
- Import in Ö doppelt so hoch wie in der Schweiz und Schweden
- Import Schweiz zu 100% aus französischen Kernkraftwerken (Lieferverträge)

# CO<sub>2</sub> Emissionen Österreich-Schweiz-Schweden



- S und die CH haben geringere Treibhausgasemissionen als Ö
- Stromproduktion in CH etwa gleich, in S mehr als doppelt so hoch
- CO<sub>2</sub> aus Elektrizitätsproduktion bezogen auf Ö: S 77%, CH 25%
- Spezifische Emissionen der Elektrizitätserzeugung:
  - Durch KE Anteil in S und CH wesentlich niedriger

# Kyotoziele Österreich-Schweiz-Schweden

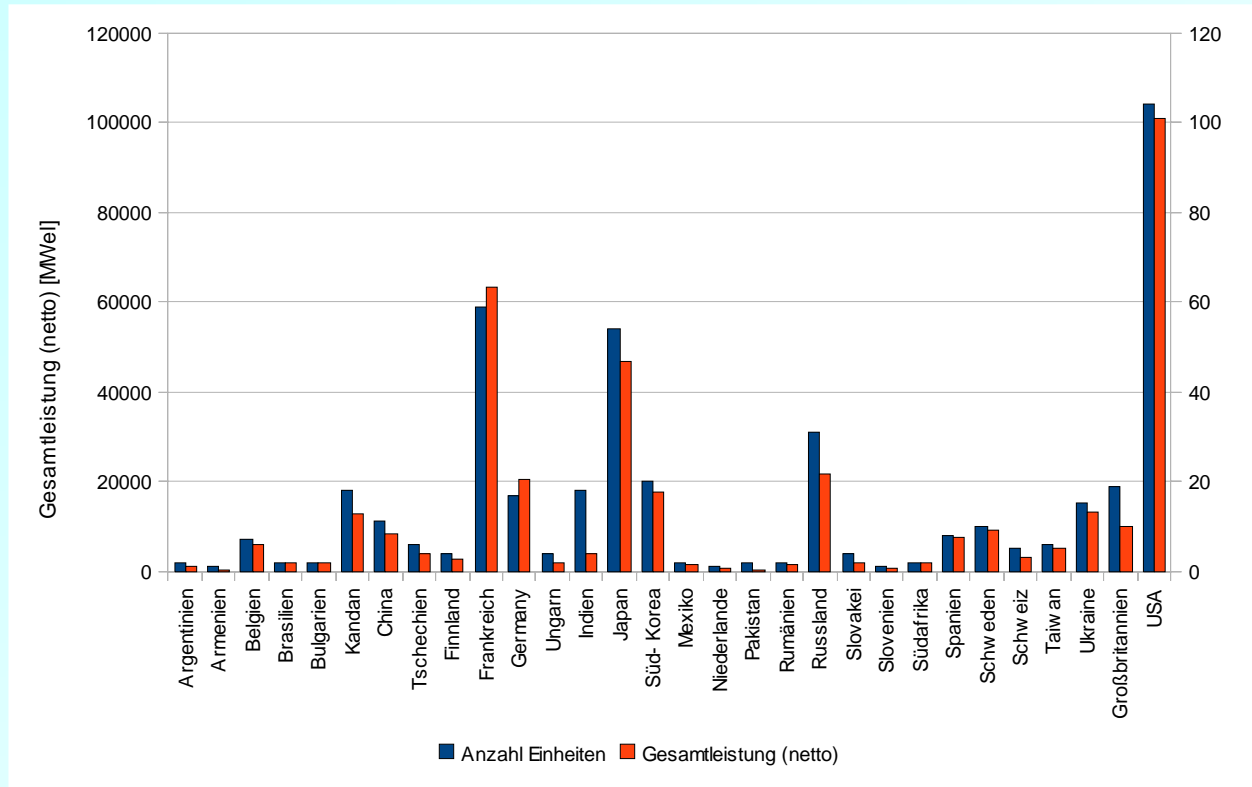


Daten: IEA, EUROSTAT, Eigene Berechnungen, 2007

- Österreich hat mit +28% die Kyotoziele klar verfehlt!
- Ursache ist sicher der Verkehr aber auch der Energiesektor
- Schweiz liegt mit +6% knapp über den Kyotozielen
- Schweden hat mit -13% die Kyotoziele mehr als erreicht

# **Situation der Kernenergie außerhalb Europas**

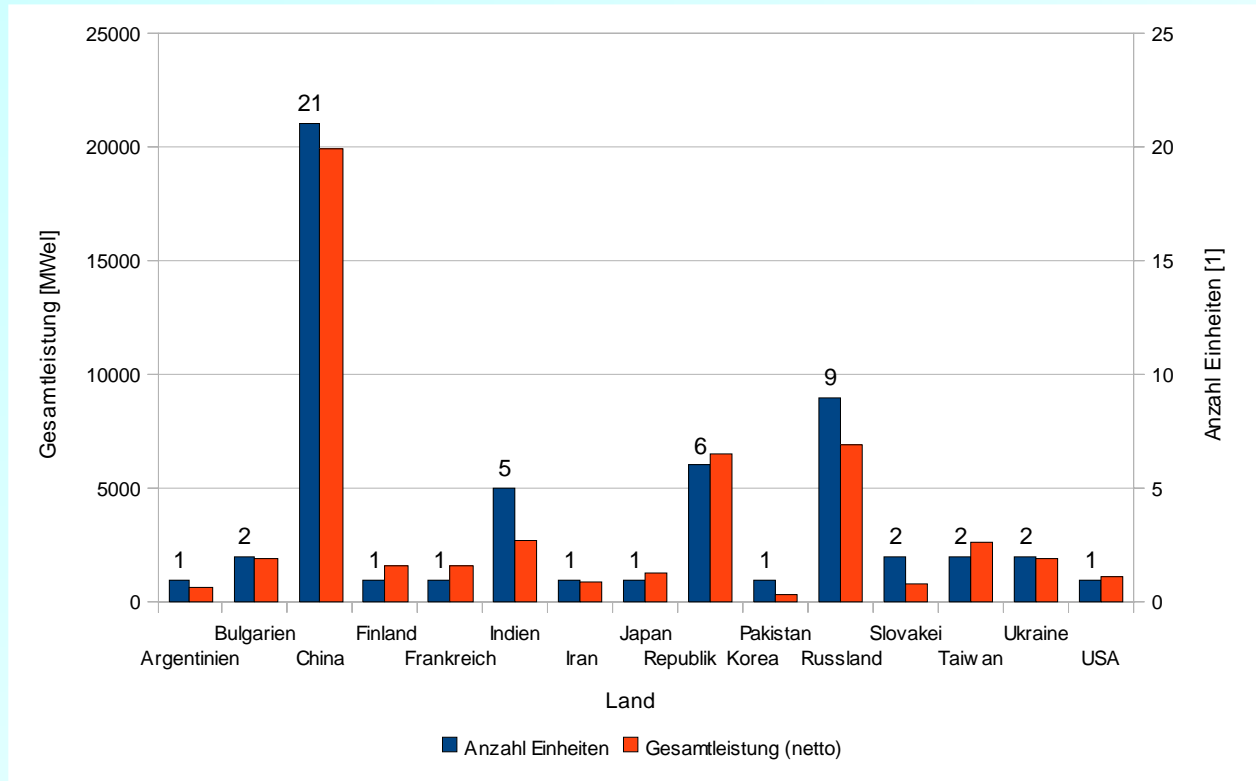
# Kernenergie Weltweit



Daten: IAEA-PRIS, Eigene Berechnungen

- 2009: 437 Kernkraftwerke weltweit,
- Gesamtleistung: 370 GWel
- 30 Staaten nutzen KE (15,5%)
- Durchschnittliche Blockgröße 847 MWel

# Kernkraftwerke weltweit in Bau



Daten: IAEA-PRIS, Eigene Berechnungen

- 2009: 56 Kernkraftwerke weltweit in Bau (Inbetriebnahmehorizont bis 2015)
- Schwerpunkt Asien
- Europa: 2 Anlagen

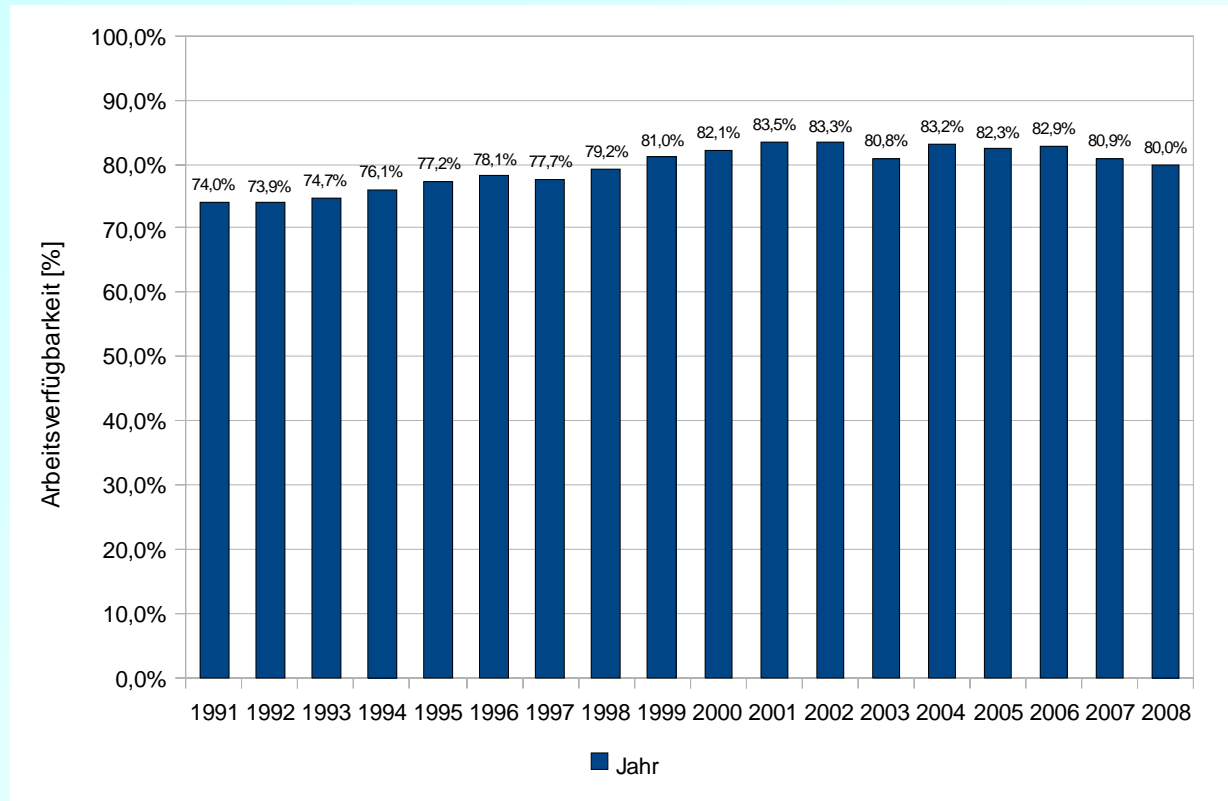
# Elektrizitätserzeugung - Klimaschutz 2050

- 2050 sind ~12 TW "low carbon" Energie erforderlich, um bis 2100 eine Stabilisierung bei 450 ppmv CO<sub>2</sub>-Äquivalent zu erreichen.
- Die entspricht ~40% "low carbon" aus den in 2050 dann insgesamt produzierten ~30 TW.
- Heute werden ~16 TW produziert, wovon nur ~15% "low carbon" sind (6% Kernenergie).

Quellen: IPPC und University of Chicago, Kaya Calculator



# Durchschnittliche Arbeitsverfügbarkeit von Kernkraftwerken Weltweit



Daten: IAEA-PRIS, Eigene Berechnungen

- Durchschnittliche Arbeitsverfügbarkeit der letzten 20 Jahre 80%
- Steigende Tendenz
- Sehr hohe Verfügbarkeit im Vergleich mit anderen Kraftwerkstypen



# Zusammenfassung

# Schlussfolgerungen

- **Erneuerbare, Energiesparen, Effizienzsteigerung werden nicht ausreichen**
- **Fossile Brennstoffe werden weiter eine wichtige Rolle spielen**
- **Emissionsfreie Grundlastkraftwerke werden dringen gebraucht (Nuclear/Hydro)**
- **Rolle der erneuerbaren Energieträger:**
  - **Effizienzsteigerung und Wettbewerbsfähigkeit notwendig**
  - **Maximaler Beitrag 20% bis 30%**
- **Realistische Langzeit Klimaziele**
- **Weiter Entwicklung von CO<sub>2</sub>-freien Energiequellen**
- **Entwicklung neuer Technologien**
  - **Wasserstofftechnologie**
  - **Generation IV**

# Schlussfolgerungen

- **Lösungswege liegen vor**
- **Unmöglich einen wichtigen Energieträger auszuschließen**
- **Alle Energieoptionen offen halten**

CO<sub>2</sub>-Minderung durch Kernkraftwerke im  
Jahre 2008:

**ca. 2,5 Mrd t**

(das sind 8% der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen)