



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

# **Energiepolitik Vorlesung 1**

**Einführung, Allgemeines, Gesetze ...**



- 1. Vorstellung und Einführung**
- 2. Ressourcen und Verbrauch verschiedener Energieformen**
- 3. Die Entwicklung und aktueller Stand der Stromwirtschaft**
- 4. Energiepolitischer Überblick (Abkommen, Gesetze, Richtlinien etc.)**
- 5. Weitere Grundlagen**

# Einführung in die Energiepolitik – SS 2009



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

**Lars Kempt**

**Email: [kempt@ubmm-gmbh.de](mailto:kempt@ubmm-gmbh.de)**

**Vorlesungstermine: 27.4. 11.5. 25.5. 18.5. 8.6. 22.6. 6.7. 2009**

**Die Vorlesungsunterlagen stehen im Internet auf der Homepage des  
Lehrstuhls jeweils vor der Veranstaltung zur Verfügung.**

# Gliederung Veranstaltungsreihe Energiepolitik



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

Siehe Gliederung Gesamtveranstaltung

# Begriffe, Gesetze, Verordnungen etc.



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

Unbundling

Klimapolitik

Emissionshandel

Liberalisierter Strommarkt

TEHG

EU-Binnenmarktrichtlinie

Erneuerbare-Energien-Gesetz

Kyoto-Protokoll

KWK-Gesetz

regenerative Energien

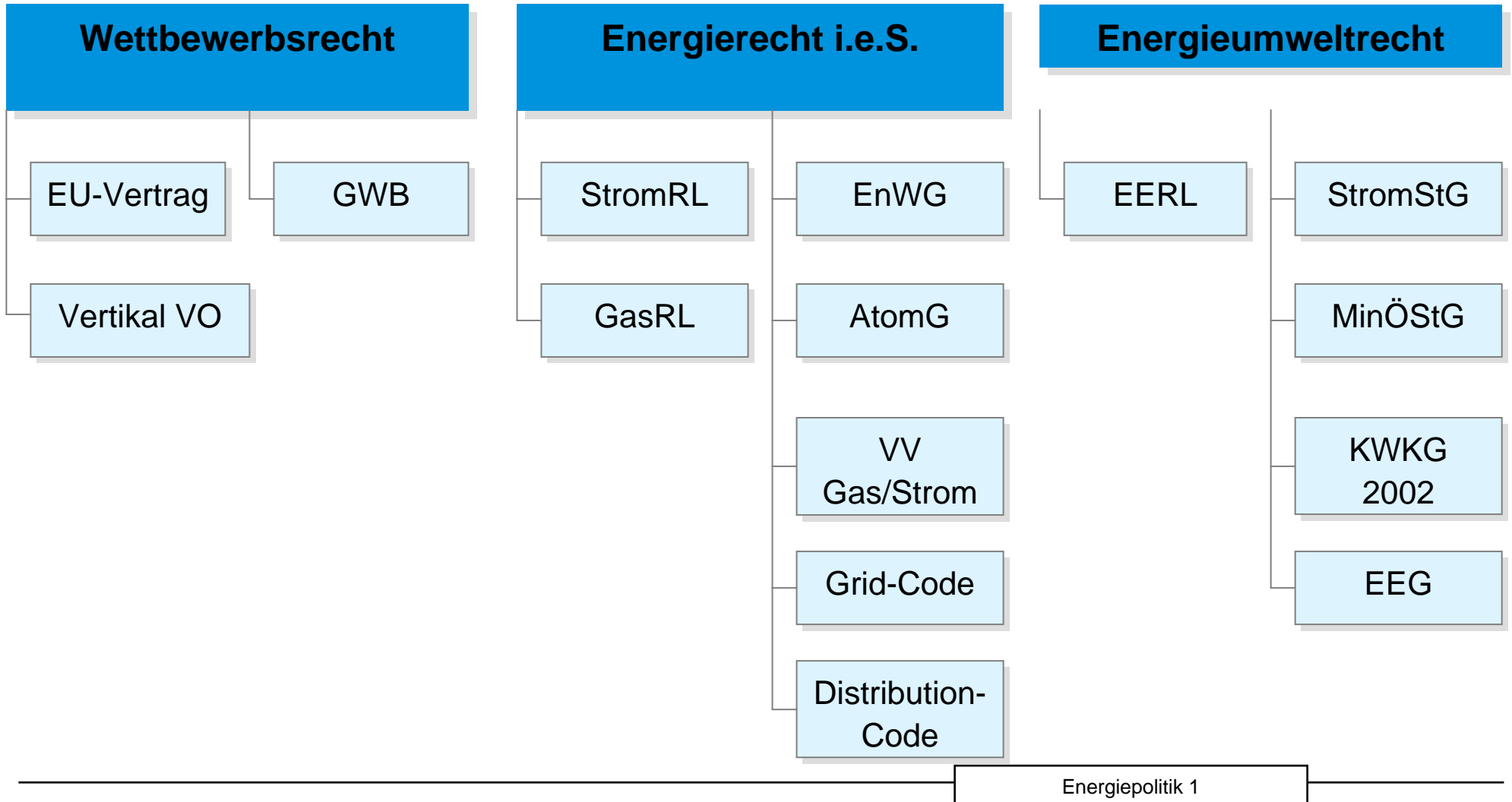
Stromsteuer-Durchführungsverordnung



## Definition: Energie

- Energie beschreibt die Fähigkeit eines Systems, Arbeit zu verrichten. Dabei kann zwischen mechanischer, thermischer, elektrischer und chemischer Energie sowie Kern- und Strahlungsenergie unterschieden werden.
- In der Nutzung äußert sich die Arbeitsfähigkeit in Form von Kraft, Wärme oder Licht.
- Nach dem Energie-Erhaltungssatz kann Energie nicht erzeugt oder vernichtet werden. Energie kann nur von einer Energieform in eine andere umgewandelt werden.
- Maßeinheit: 1 Joule (J)  
1 Joule entspricht 1 Wattsekunde  
1 kWh = 3.600 J

# Rechtsquellen des Energierechts



# Gliederung Veranstaltung 1



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

1. Vorstellung und Einführung
2. Ressourcen und Verbrauch verschiedener Energieformen
3. Die Entwicklung und aktueller Stand der Stromwirtschaft
4. Energiepolitischer Überblick (Abkommen, Gesetze, Richtlinien etc.)
5. Weitere Grundlagen

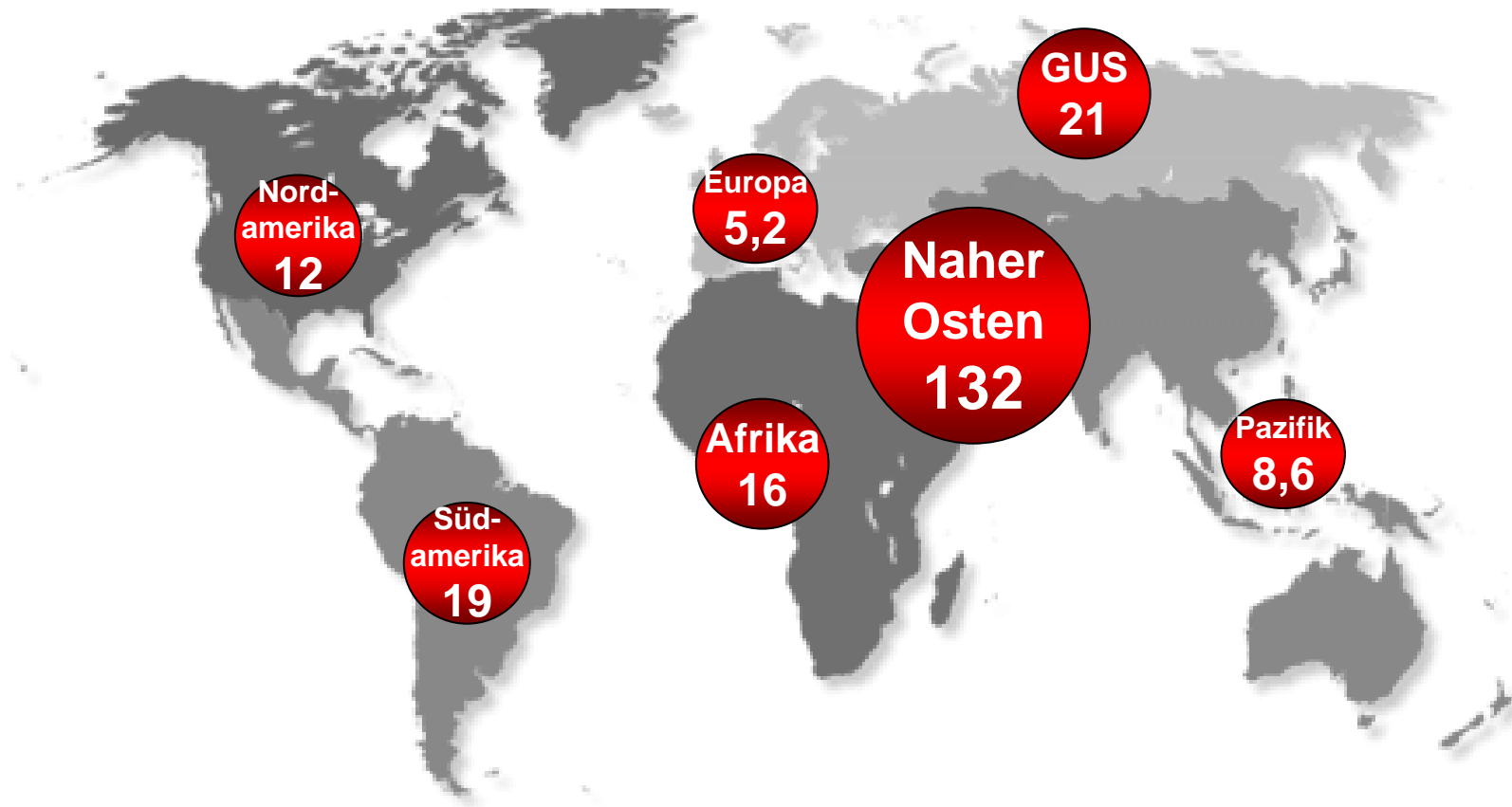


# Weltweite Verteilung der Erdölreserven



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

Insgesamt: 214 Mrd. t SKE



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2001

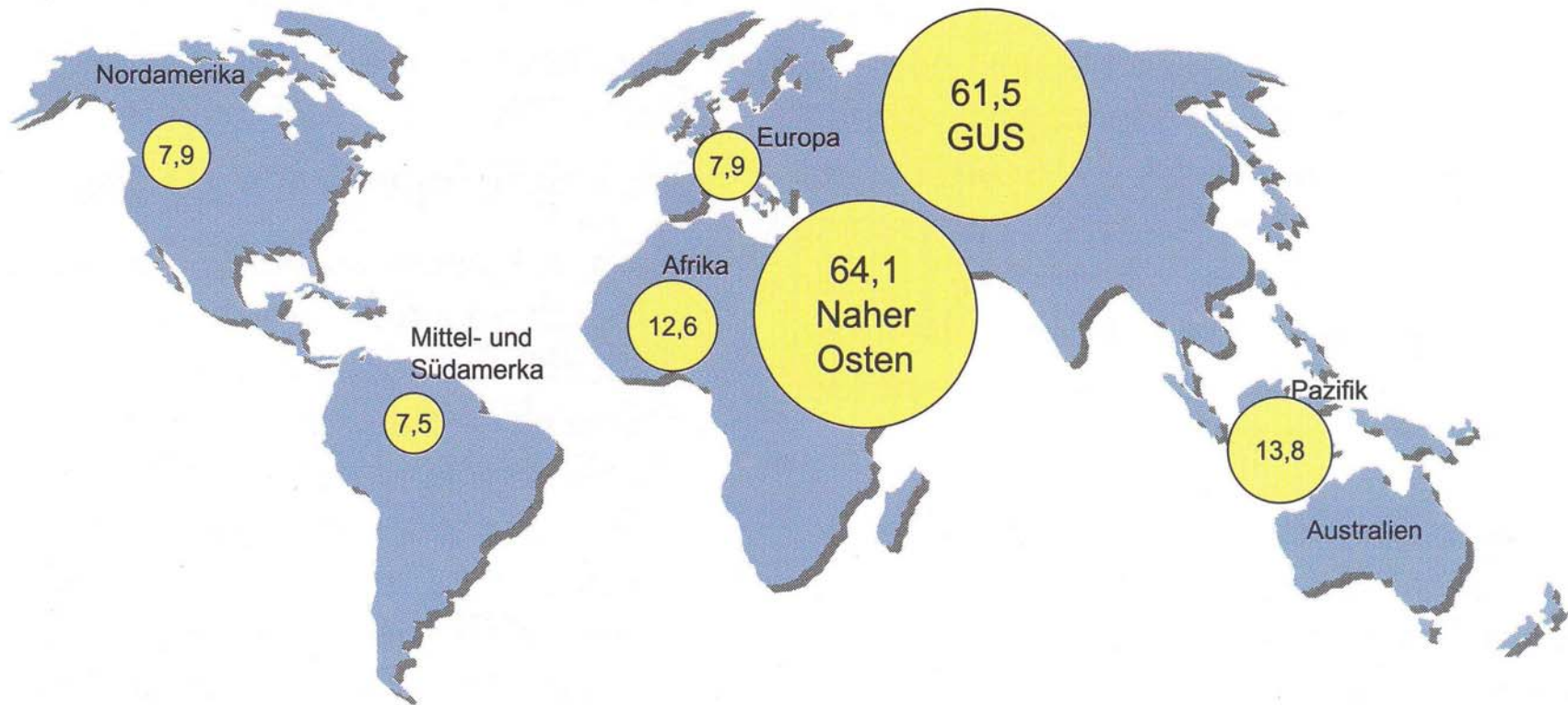
Energiepolitik 1

# Weltweite Verteilung der Erdgasreserven



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

**Insgesamt: 175,3 Mrd. t SKE**



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2001

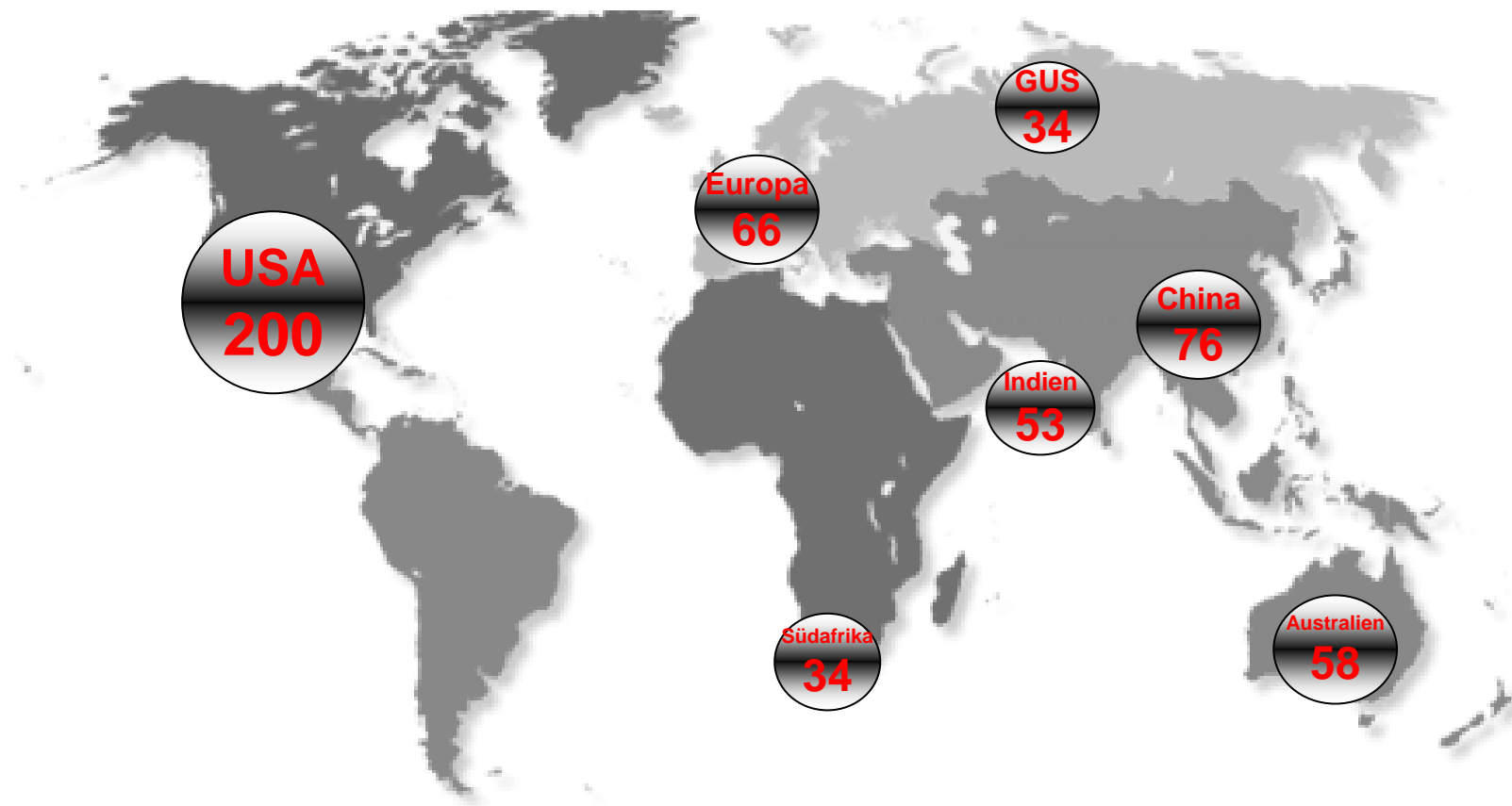
Energiepolitik 1

# Weltweite Verteilung der Kohlereserven



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

**Insgesamt: 521 Mrd. t SKE; 87% Steinkohle und 13% Braunkohle**



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2001

Energiepolitik 1



## Reichweite der Reserven und Ressourcen

<b>Reichweite der bei heutigem Verbrauch in Jahren</b>	<b>Reserven</b>	<b>Ressourcen</b>
<b>Erdöl</b>	<b>40,2</b>	<b>24,2</b>
<b>Erdgas</b>	<b>55,4</b>	<b>67,7</b>
<b>Kohle</b>	<b>158,1</b>	<b>1731,8</b>
<b>Kernbrennstoffe</b>	<b>63,3</b>	<b>289,0</b>

Reserven: genau erfasst nachgewiesen und wirtschaftlich gewinnbar

Ressource: erfasst, aber nicht wirtschaftlich gewinnbar

# Energieverbrauch vs. Energiebedarf

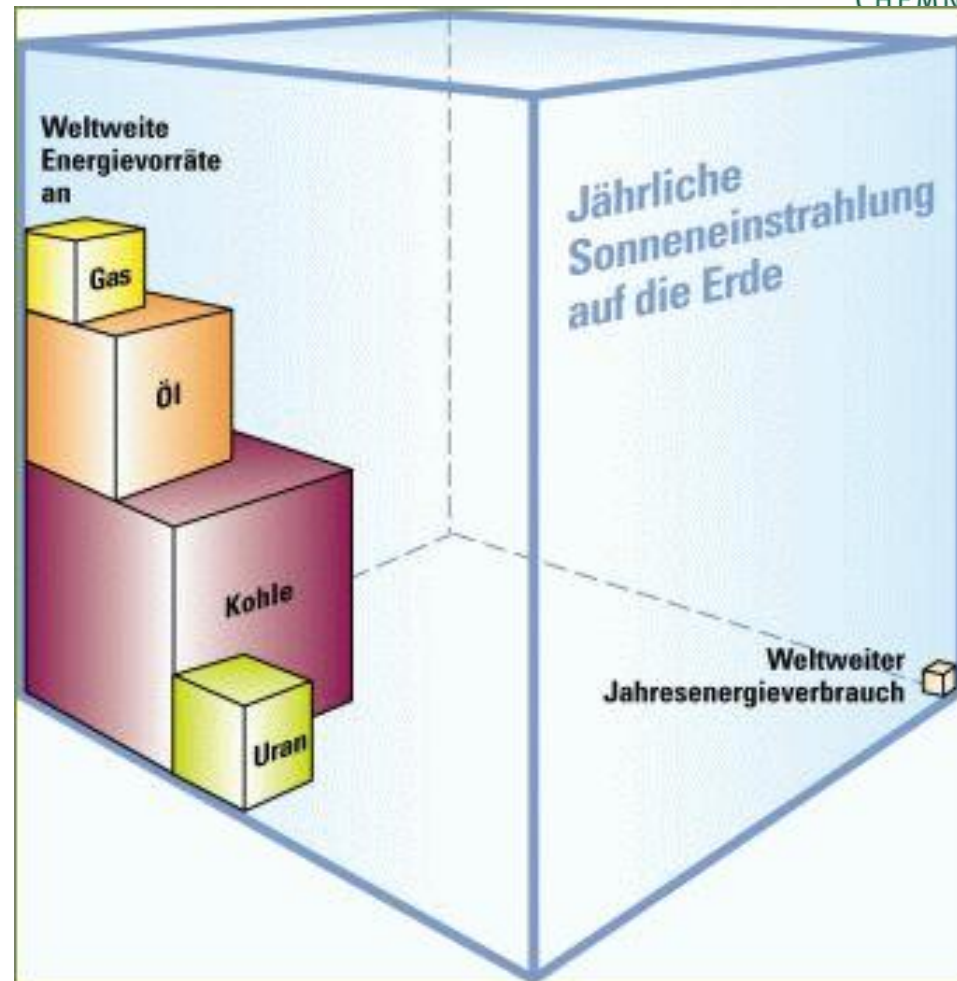


TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

Die Notwendigkeit einer nachhaltigen Energieversorgung unter Berücksichtigung von weltweiten Faktoren, wie

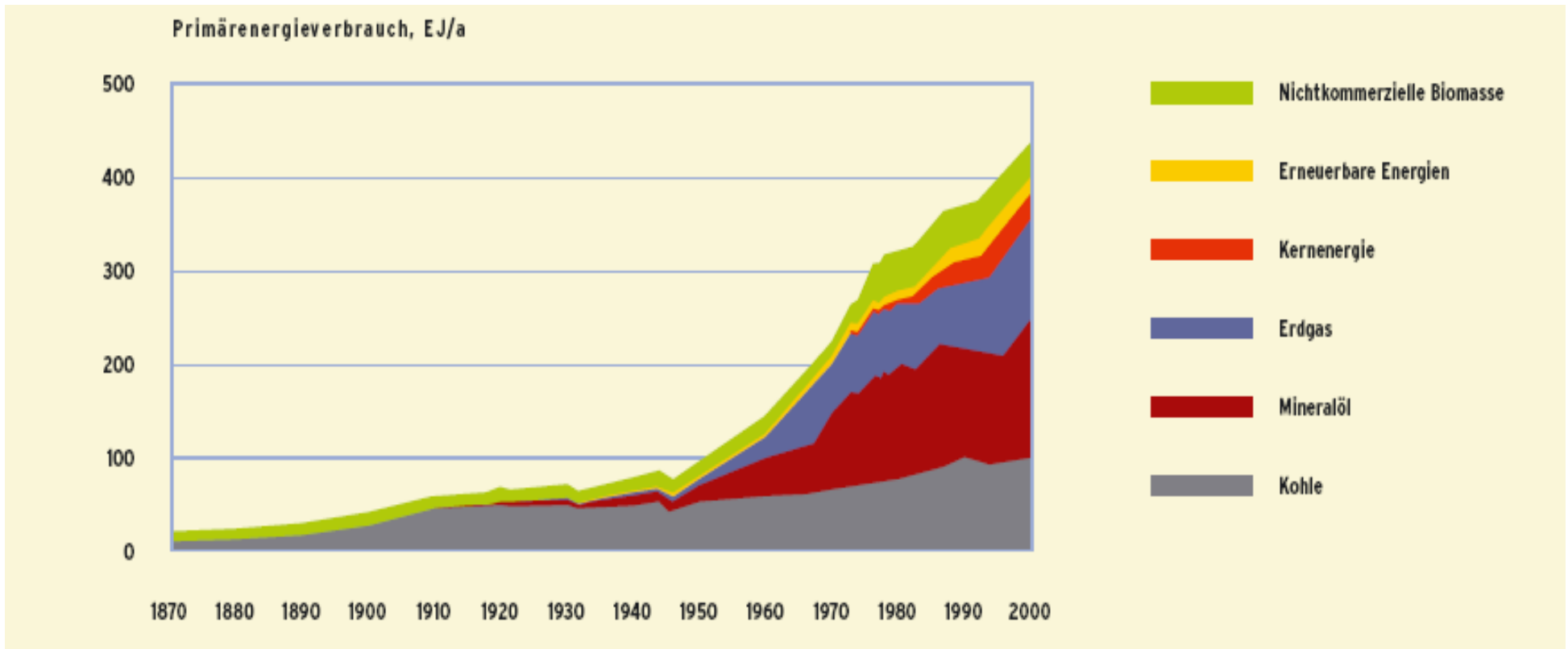
- Bevölkerungswachstum,
- Wirtschaftsentwicklung sowie
- Fortschritt in der Entwicklung von Technologien zur Effizienzsteigerung

wird in den nächsten Jahren im Vordergrund der Energiedebatte stehen.



Quelle: [www.energieverbraucher.de](http://www.energieverbraucher.de)

# Zusammenfassende Betrachtung

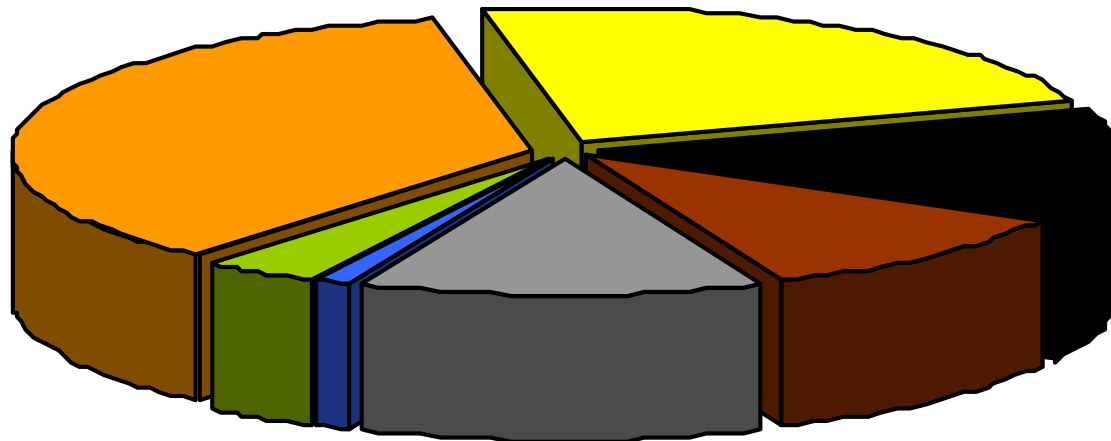


Entwicklung des weltweiten Primärenergieverbrauchs seit 1870 und seiner Deckung nach Energiequellen einschließlich der nichtkommerziellen Nutzung von Biomasse (Brennholz)



# Primärenergieverbrauch in Deutschland 2005

Gesamtverbrauch 485,9 Mill. t SKE



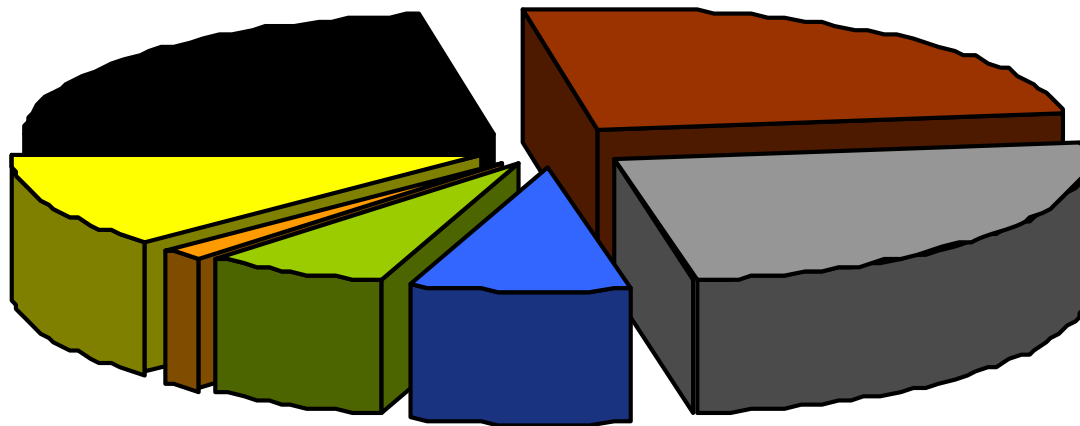
- Erdöl 35,9 %
- Erdgas 22,8 %
- Steinkohlen 12,9 %
- Braunkohlen 11,2 %
- Kernenergie 12,5 %
- Wasser/Wind 1,2%
- Sonstige 3,5 %

Quelle: AG Energiebilanzen, 2006



# Elektroenergieerzeugung in Deutschland 2006

Anteile der eingesetzten Primärenergien zur Bruttostromerzeugung von 635,8 TWh



- Erdöl 1,7 %
- Erdgas 11,6 %
- Steinkohlen 21,6 %
- Braunkohlen 23,9 %
- Kernenergie 26,3 %
- Wasser- und Windkraft 8,8 %
- Sonstige 6,0 %

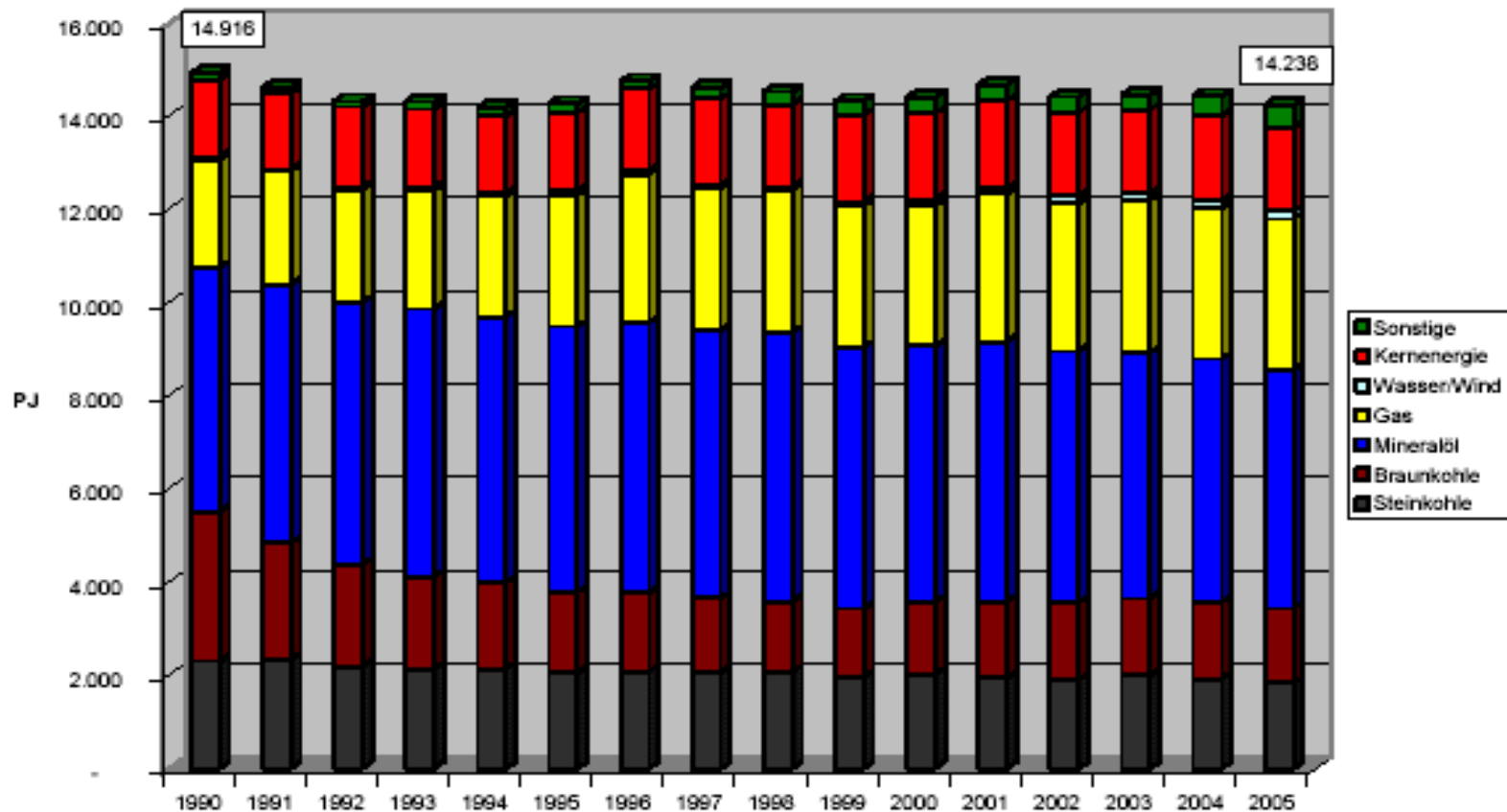
Quelle: AG Energiebilanzen, 2007 (z.T. geschätzt)



# Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in Deutschland seit 1990

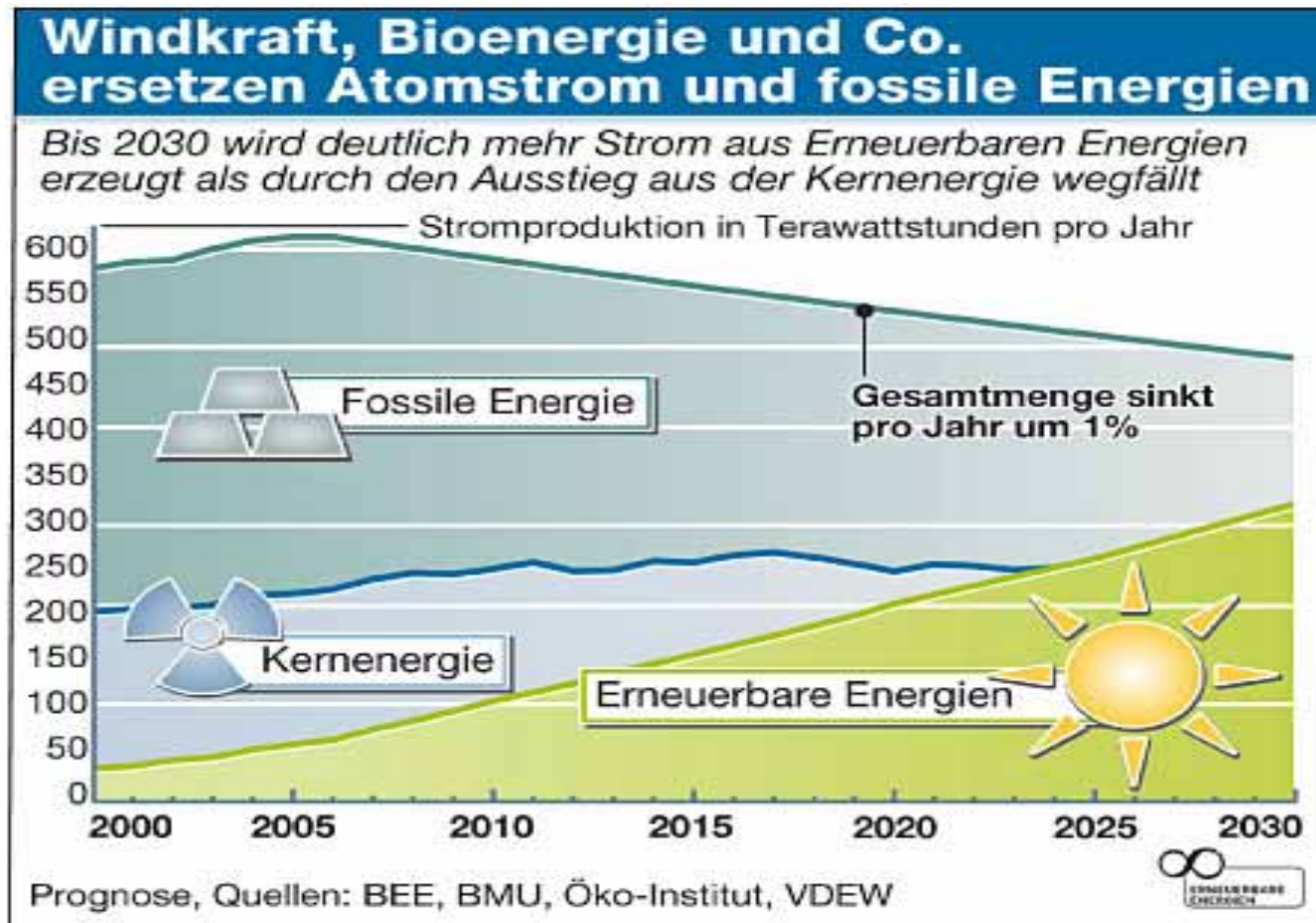


TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ



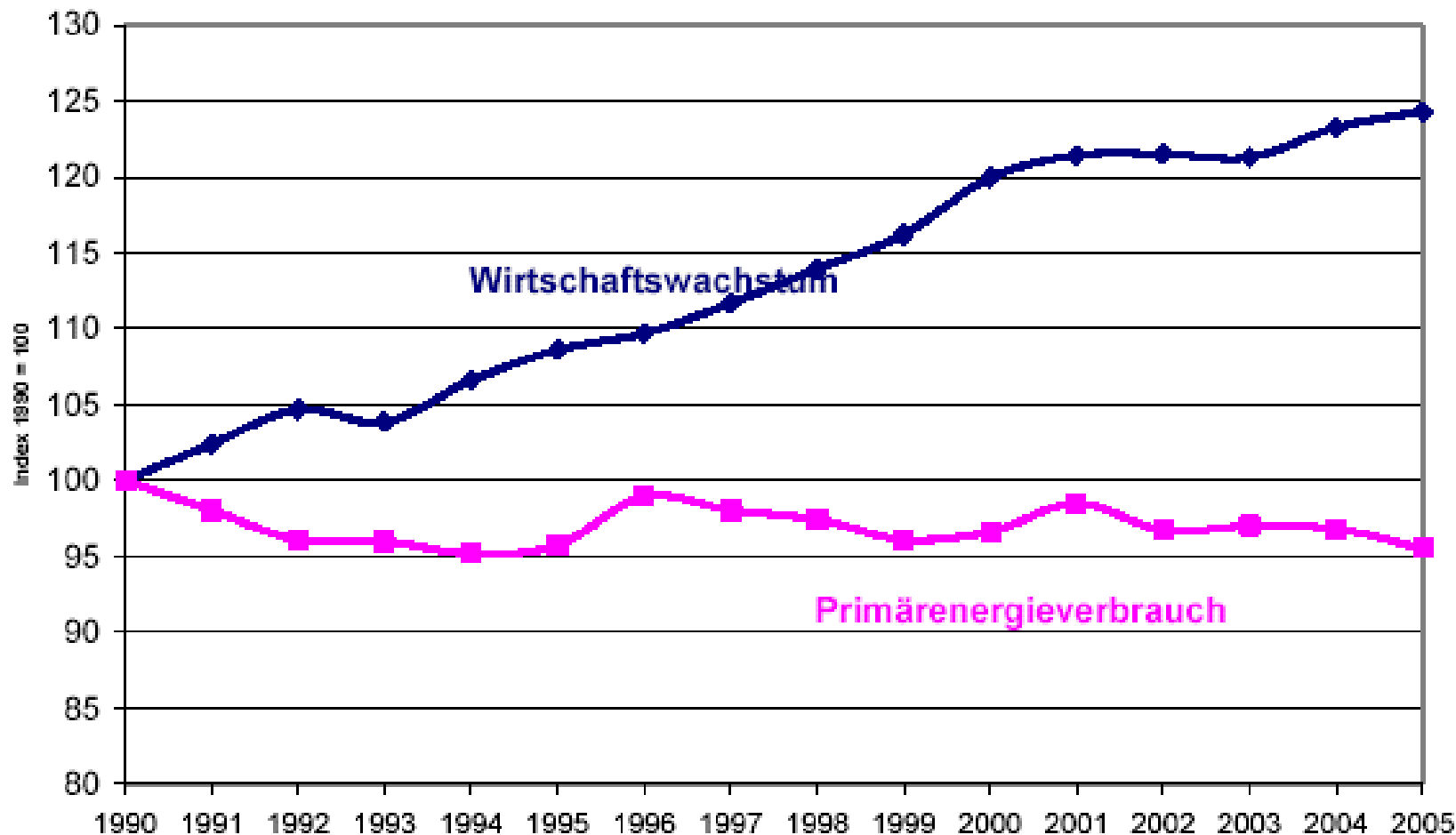
Quelle: AG Energiebilanzen 2006

# Prognose zum Energiemix in Deutschland



Quelle: Bund der Energieverbraucher

# Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch in Deutschland



Quelle: AG Energiebilanzen, Statistisches Bundesamt

# Gliederung Veranstaltung 1



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

- 1. Vorstellung und Einführung**
- 2. Ressourcen und Verbrauch verschiedener Energieformen**
- 3. Die Entwicklung und aktueller Stand der Stromwirtschaft**
- 4. Energiepolitischer Überblick (Abkommen, Gesetze, Richtlinien etc.)**
- 5. Weitere Grundlagen**



# Entwicklung der Energiewirtschaft

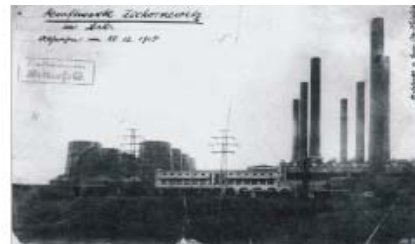
Die Entwicklung der Energiewirtschaft wurde und wird von technischen, politischen und ökonomischen Einflüssen bestimmt.

## 1 Die Energiewirtschaft im Aufbau

## 2 Die Energiewirtschaft zu Monopolzeiten

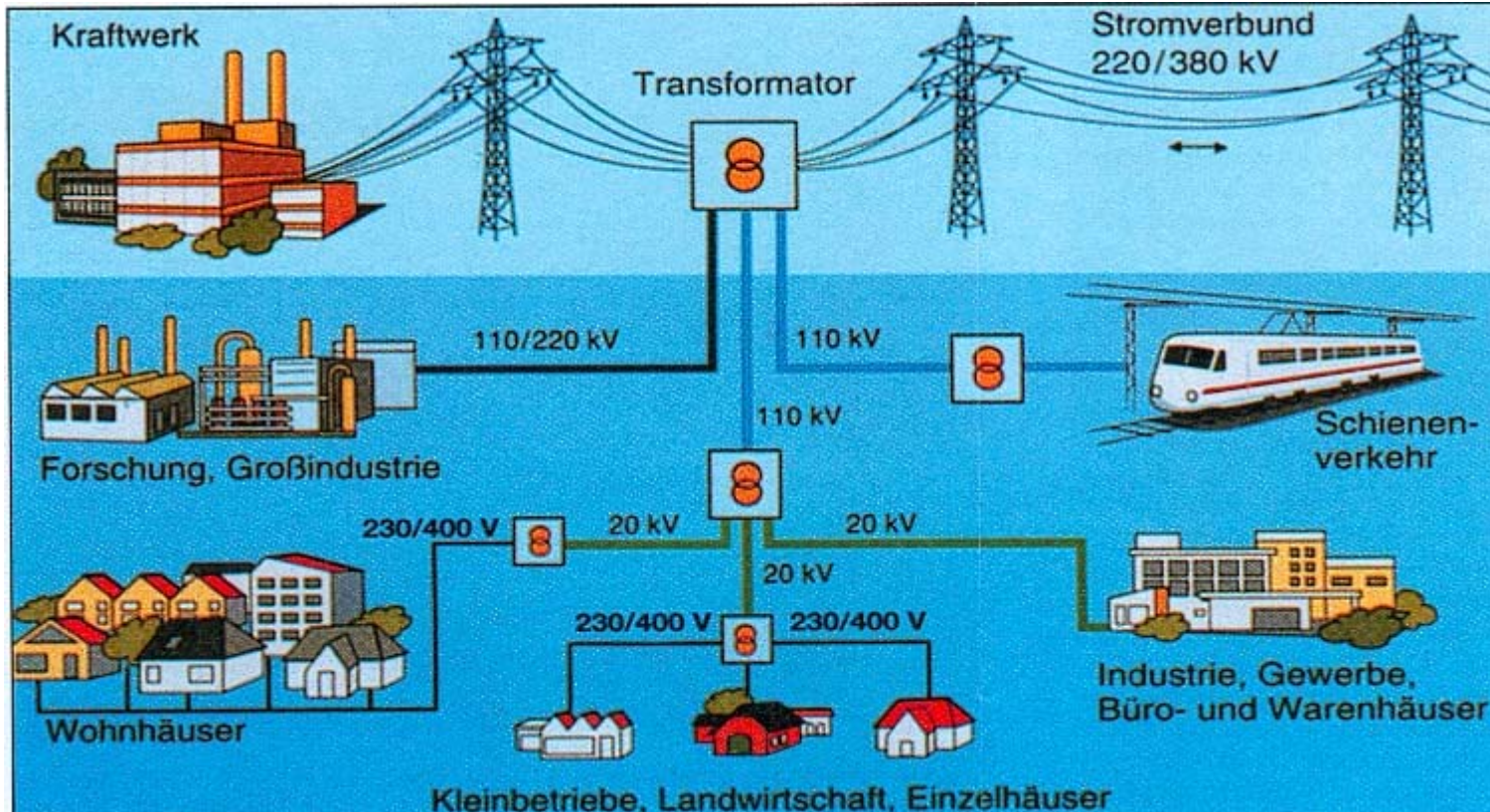
## 3 Die Liberalisierung der Energiewirtschaft

### Technische, politische und ökonomische Weiterentwicklung



**Entwick-  
lung der  
Energie-  
wirtschaft**

# „Energiekette“

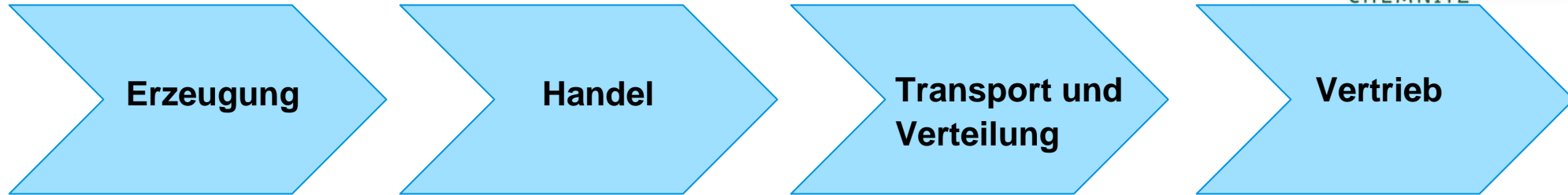


Quelle: [www.udo-leuschner.de](http://www.udo-leuschner.de)

# Das Geschäft eines Energieversorgungsunternehmens (EVU)



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ



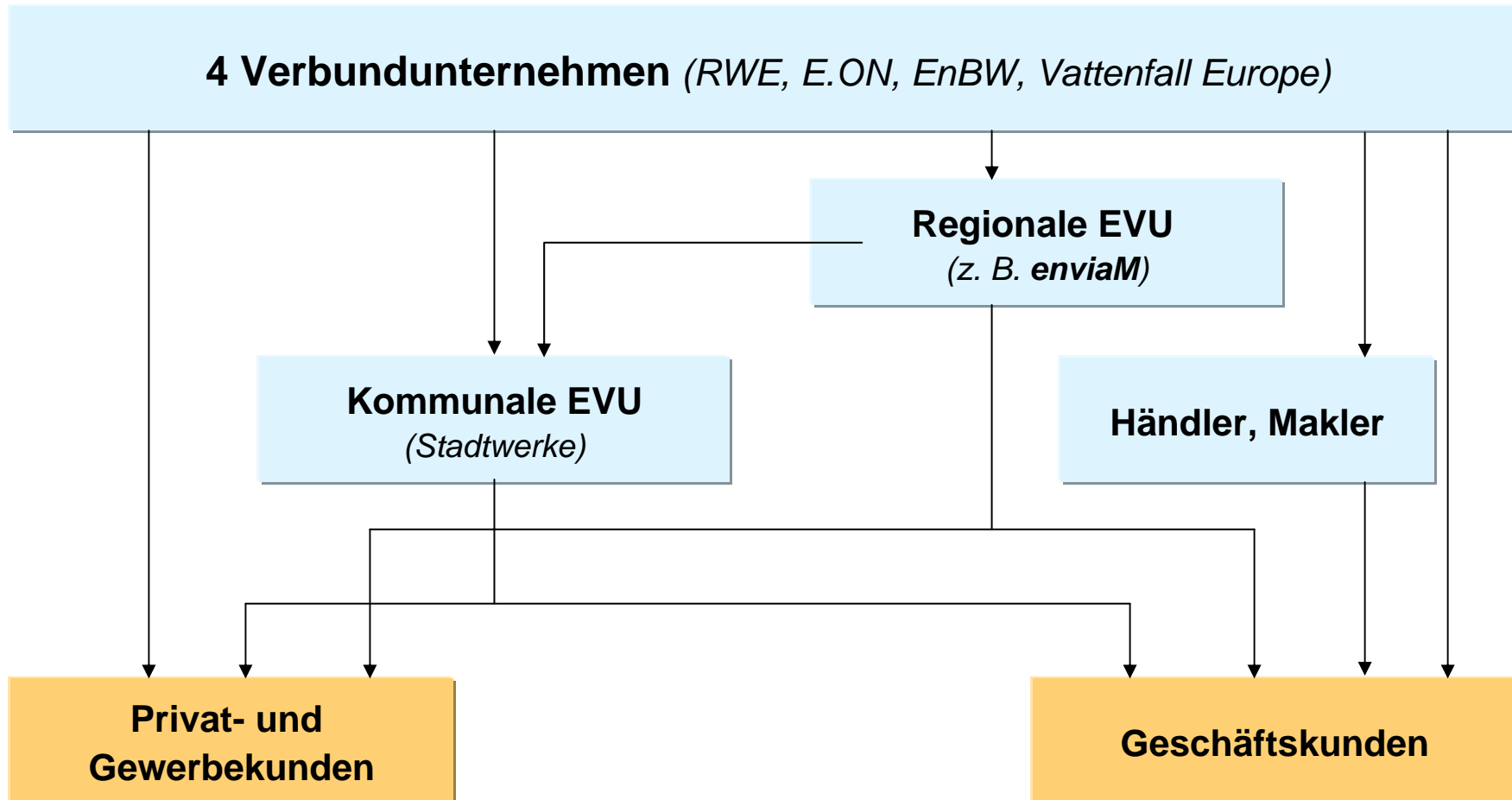
- Erzeugung von Energie aus den verschiedenen Primärenergiequellen (Kohle, Öl, Wind, Kernenergie usw.)
- alternativ: Beschaffung der Energie von anderen Erzeugern bzw. Händlern

- Kauf bzw. Verkauf von Energie an Strombörsen
- zur eigenen Beschaffung oder zum Verkauf von Eigenerzeugung en

- Transport und Verteilung der erzeugten Energie vom Erzeugungsort zum Endkunden (Übertragungs- und Verteilnetze)

- Verkauf von Energie und verwandten Produkten an die Kunden (Privatkunden, Geschäftskunden, andere EVU)

# Struktur der Marktteilnehmer nach Liberalisierung





# Struktur des deutschen Strommarktes: Verbundunternehmen



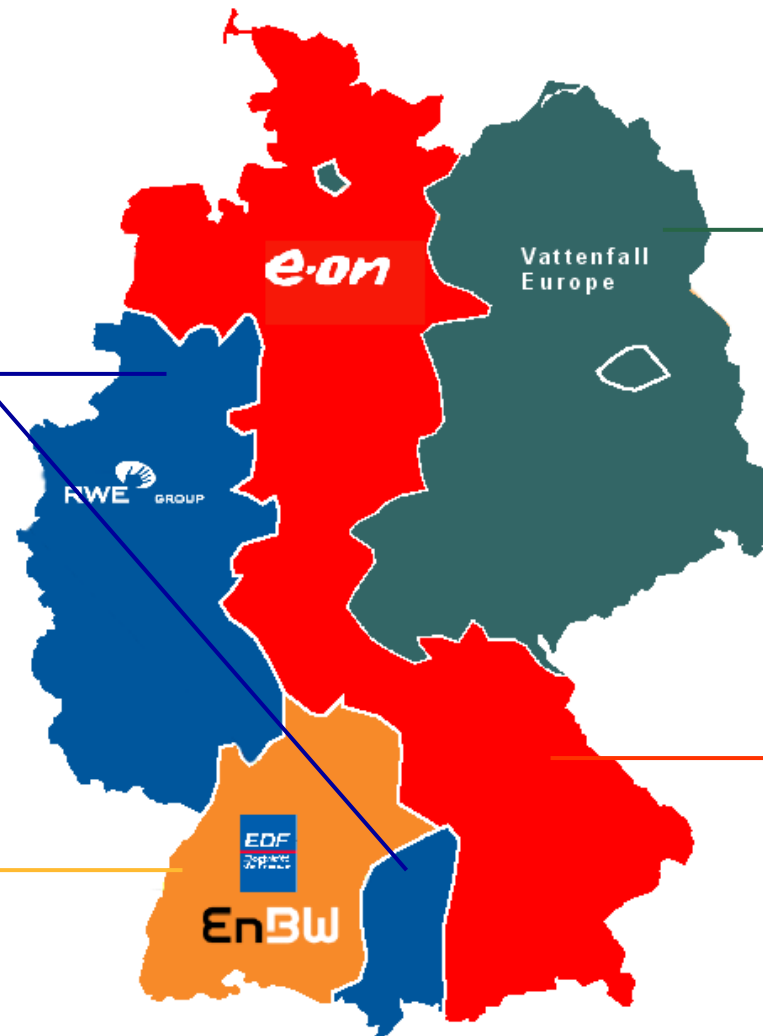
TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

<b>RWE</b>		31.12.2003	
■ Kraftwerks-Leistung MW	33.770		
■ Stromabsatz GWh	167.100		
■ Mitarbeiter	56.300		

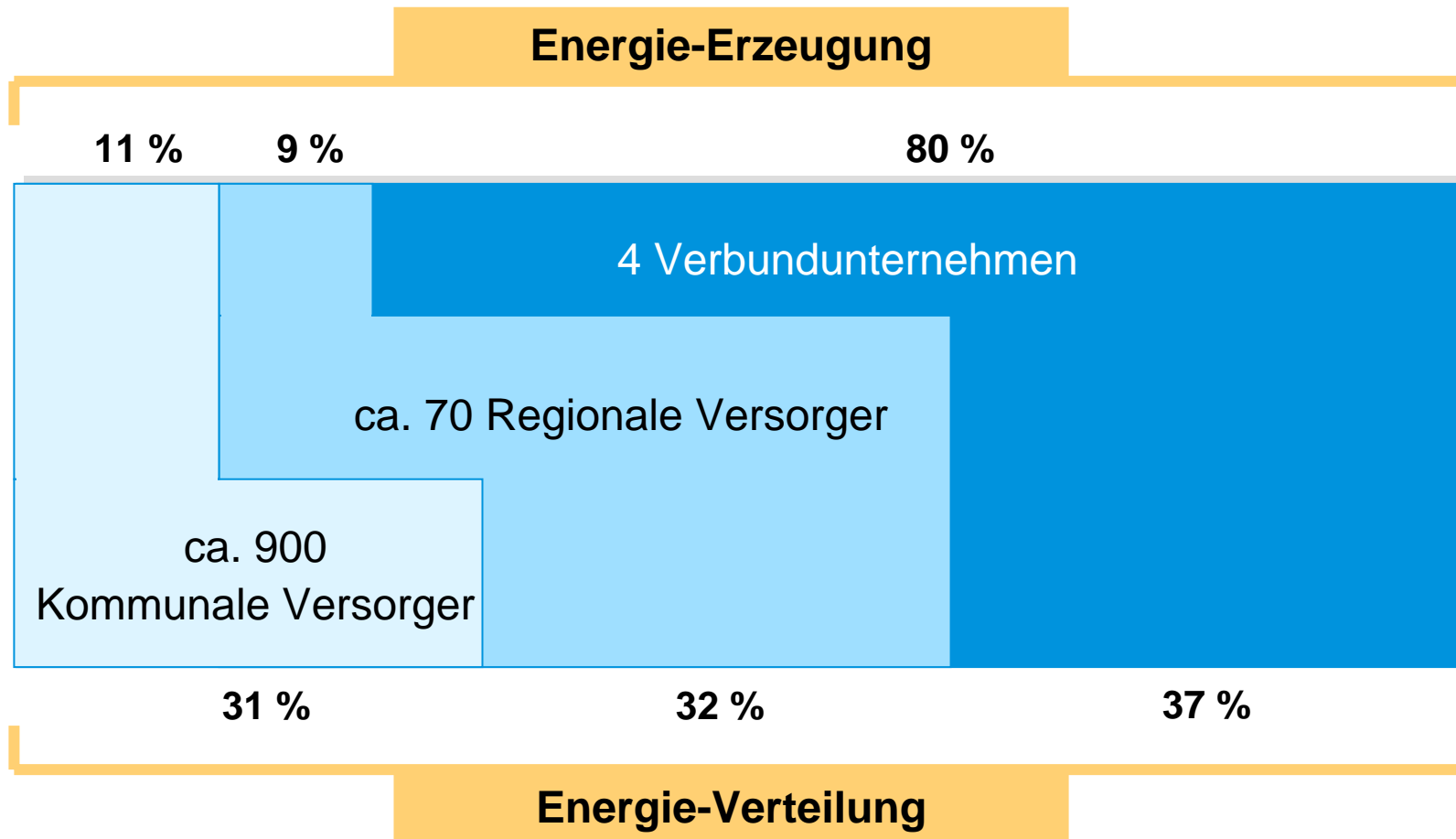
<b>Vattenfall Europe</b>		31.12.2003	
■ Kraftwerks-Leistung MW	16.900		
■ Stromabsatz GWh	145.800		
■ Mitarbeiter	18.374		

<b>EnBW</b>		31.12.2003	
■ Kraftwerks-Leistung MW	10.000		
■ Stromabsatz GWh	126.800		
■ Mitarbeiter	24.589		

<b>e.on Energie AG</b>		31.12.2003	
■ Kraftwerks-Leistung MW	25.130		
■ Stromabsatz GWh	269.400		
■ Mitarbeiter	43.853		



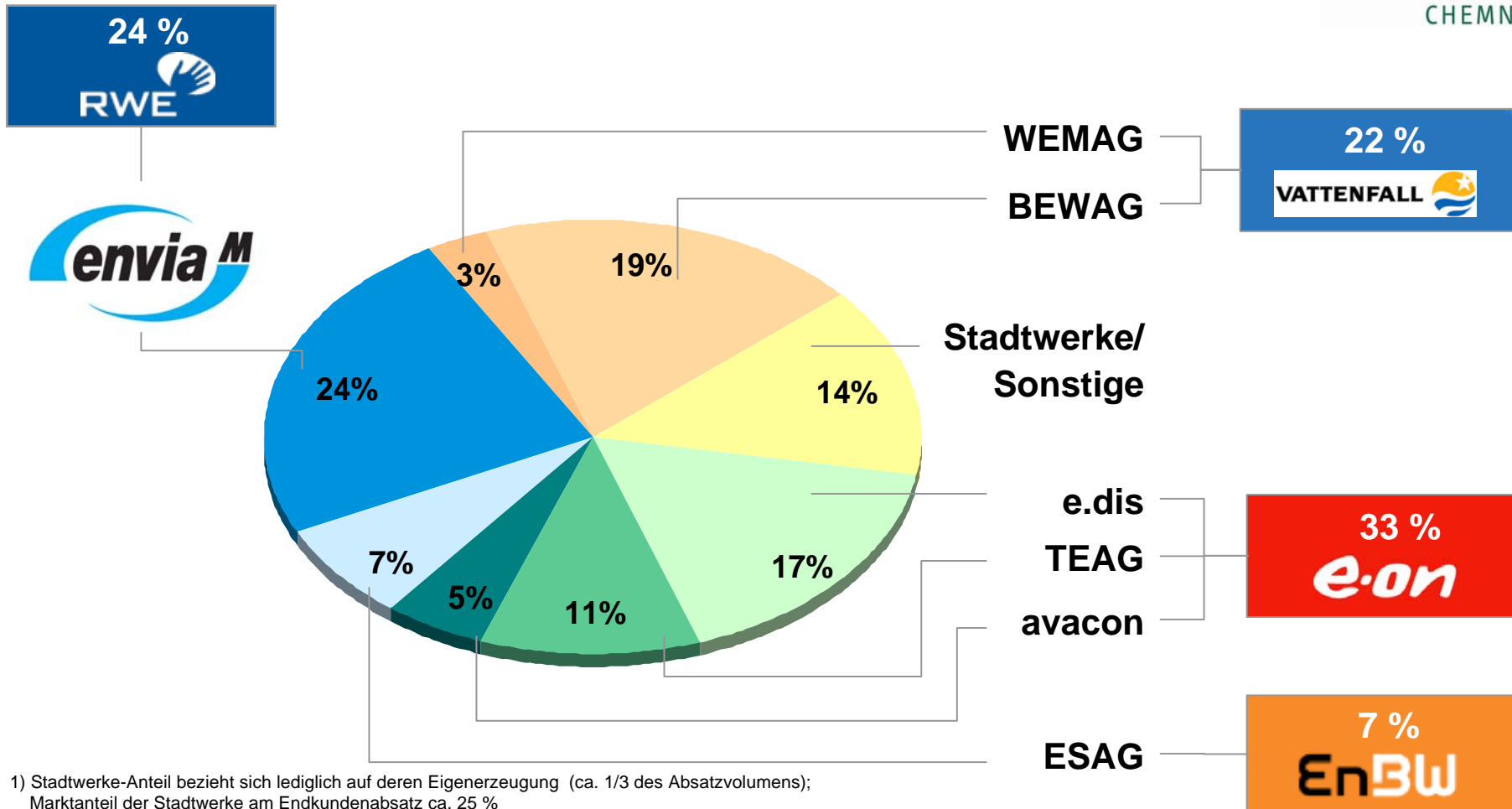
# Struktur der deutschen Strombranche



# Marktanteile Strom neue Bundesländer (inkl. Berlin)



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ



- 1) Stadtwerke-Anteil bezieht sich lediglich auf deren Eigenerzeugung (ca. 1/3 des Absatzvolumens); Marktanteil der Stadtwerke am Endkundenabsatz ca. 25 %
- 2) Absatz sonstige Stromanbieter (Yello, best energy, EnBW etc.) ca. 3 TWh
- 3) Abschätzung ehem. EVM-Gebiet in Sachsen-Anhalt

**Basis:** RVU's inklusive mittelbare Versorgung über Weiterverteiler  
 Nettostromvertriebsabsatz (ohne EEG und Handel) in den NBL 2002: Summe: ca. 73,5 TWh;  
**Quelle:** Geschäftsberichte der Unternehmen, Datenbasis 2002

Energiepolitik 1

# Zieldreieck der Energieversorgung

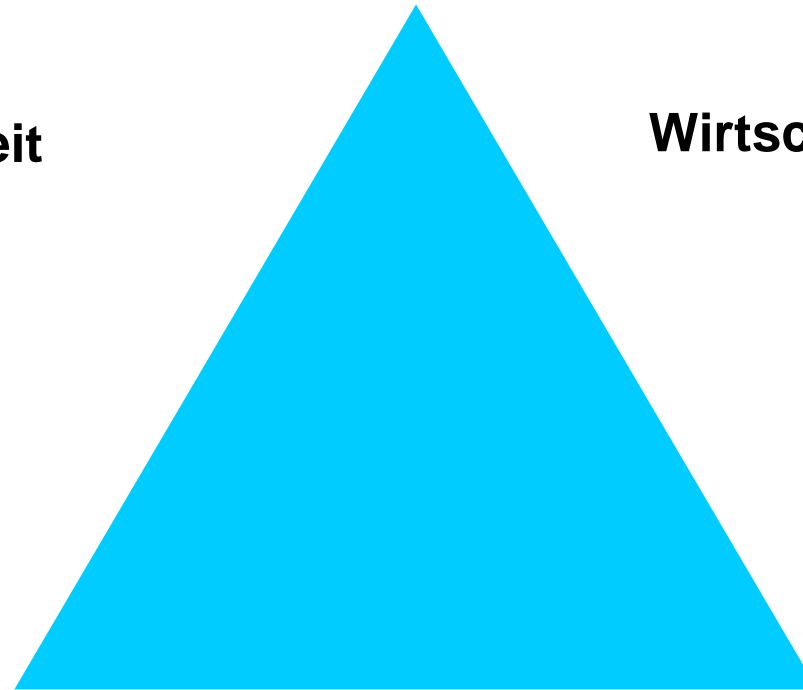


TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

**Sicherheit**



**Wirtschaftlichkeit**

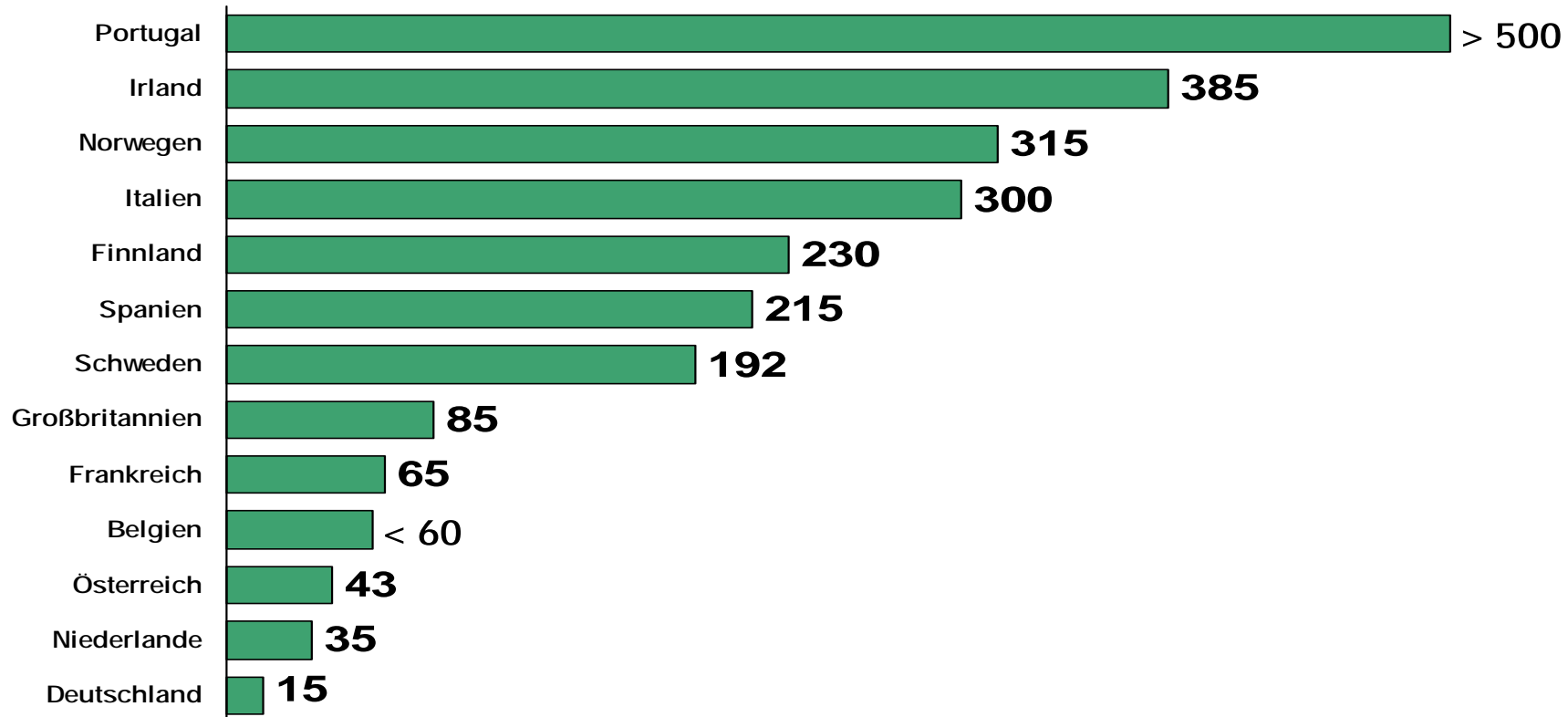


**Umweltverträglichkeit**

# Deutschlands Stromnetze sind zuverlässig



## Stromausfälle <sup>1)</sup> je Kunde in Minuten / Jahr

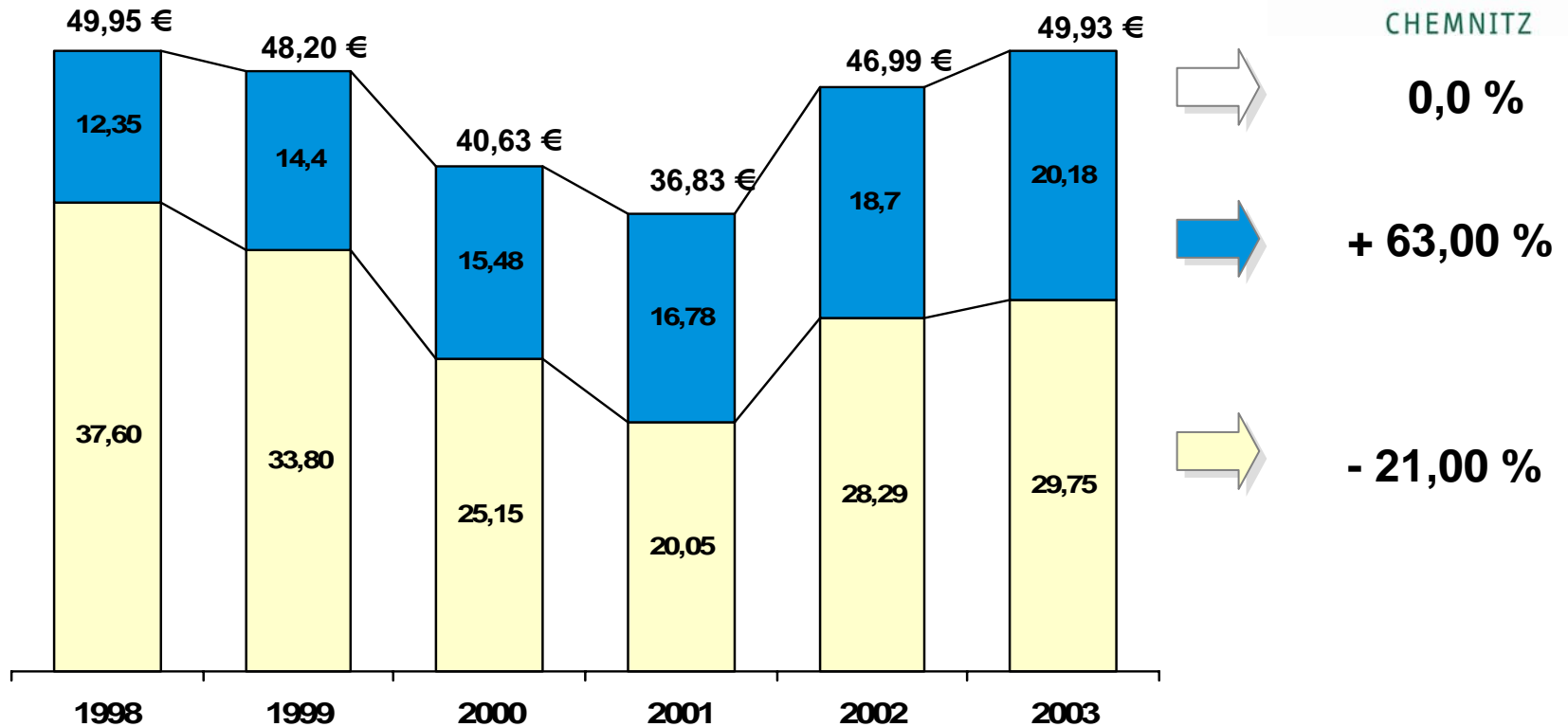


<sup>1)</sup> geplant und ungeplant

Quelle: EU-Benchmarking-Bericht 2004



# Strompreisentwicklung für Privat- und Gewerbekunden\*



Erzeugung, Transport und Vertrieb

Steuern, Abgaben, Umlagen (Erneuerbare-Energien-Gesetz, Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, Stromsteuer, Konzessionsabgabe, MwSt.)

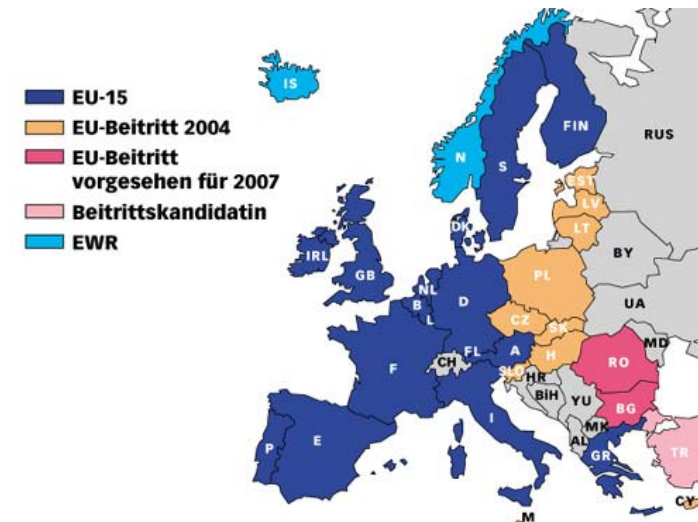
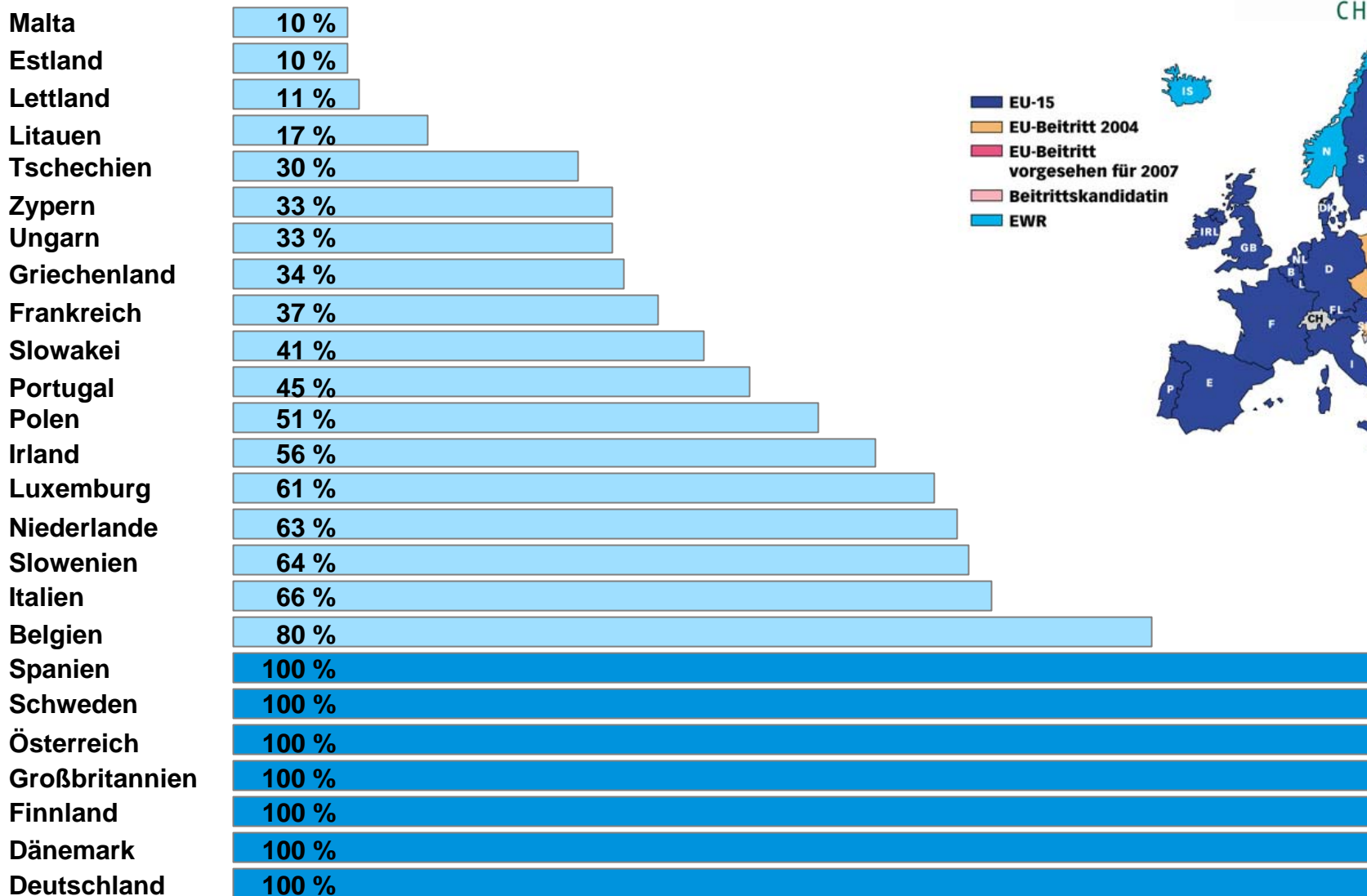
\* Basis: durchschnittliche monatliche Stromrechnung eines Drei-Personen-Haushaltes mit 3.500 kWh/a

Quelle: VDEW

# Marktöffnung in Europa (Stand März 2004)



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

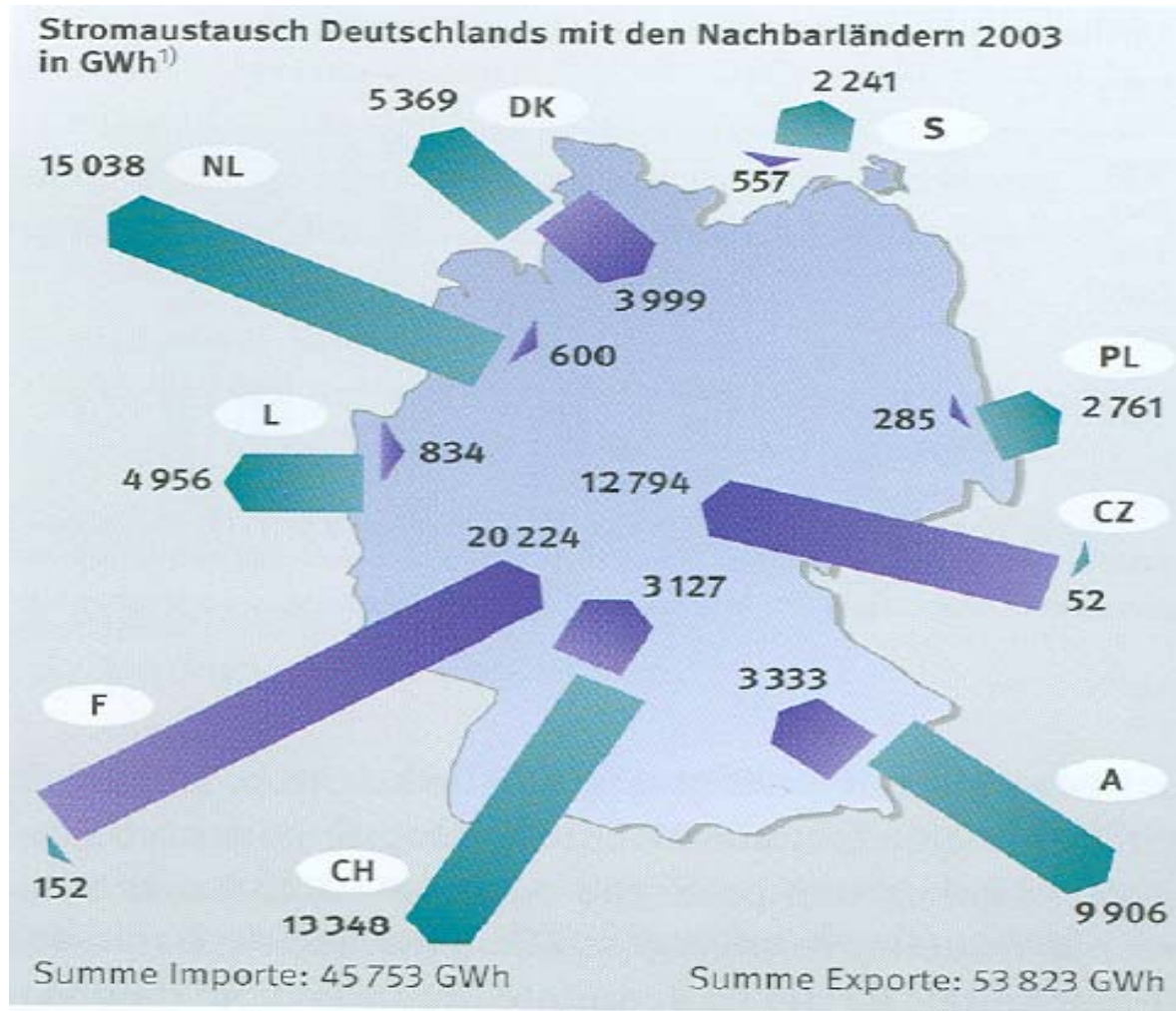


Quelle:  
Europäische  
Kommission;  
Verband der  
Elektrizitätswirtschaft  
(VDEW), Berlin

# Stromtausch Deutschlands mit den Nachbarländern



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ



➤ Zunahme des grenzüberschreitenden Stromtausches in den vergangenen zwei Jahrzehnten.

➤ Aus Deutschland wurden 2003 mit 53,8 Mrd. kWh 18 Prozent mehr Strom exportiert als im Vorjahr.

Gründe:

- trockene Witterung
- regional knappe Kraftwerkskapazitäten



# Gliederung Veranstaltung 1



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

- 1. Vorstellung und Einführung**
- 2. Ressourcen und Verbrauch verschiedener Energieformen**
- 3. Die Entwicklung und aktueller Stand der Stromwirtschaft**
- 4. Energiepolitischer Überblick (Abkommen, Gesetze, Richtlinien etc.)**
- 5. Weitere Grundlagen**

# Veränderte wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen



Richtlinien der EU werden in nationale Gesetze umgesetzt und im Fall von Deutschland durch die Verbändervereinbarung konkretisiert.



# Energy Package der EU-Kommission



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

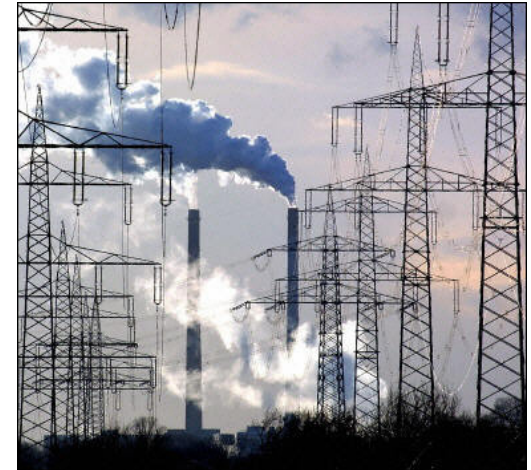
- Vollendung des Binnenmarktes für Strom und Gas.
- Bis zum Jahr 2020 sollen erneuerbare Energien 20% des europäischen Energiemixes ausmachen.
- Reduzierung des europäischen Primärenergieverbrauchs um 20% bis 2020.
- Verpflichtung der Mitgliedstaaten, ihren Kraftstoffmix für den Verkehr bis 2020 zu 10% aus Biokraftstoffen zu speisen.
- Entwicklung eines europäischen strategischen Plans für Energietechnologien.
- Entwicklung einer gemeinsamen Energieaußenpolitik.
- Im Bereich Kernenergie sollen nach dem Willen der Kommission die Mitgliedstaaten die Entscheidungsfreiheit haben.



## Wichtigste nationale Gesetze

- das Emissionshandelsgesetz (TEHG)
- das Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG)
- das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
- das Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG)

## Seit 1. Januar 2005 gibt es den EU-Emissionshandel



- Grundlage: Kyoto-Protokoll von 1997,
- Ziel: weltweiter Abbau von Emissionen z.B CO<sub>2</sub>,
- Instrumente: "flexible Mechanismen" wie zum Beispiel der Emissionshandel.

# Funktionsweise des Emissionshandels



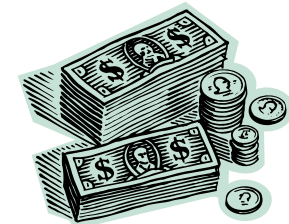
Unternehmen B  
kauft von A, das  
seine Lizenzen  
nicht ausschöpft,  
Verschmutzungs-  
rechte.

Unternehmen A



- Rückgang der Emissionen
- Freiwerden von Zertifikaten
- Möglichkeit des Verkaufes von Zertifikaten

Unternehmen B



- Anstieg der Emissionen
- Bedarf an Zertifikaten
- Zukauf wird notwendig



## Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Ziel des EEG ist, den Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromversorgung auf mindestens 12,5 Prozent bis zum Jahr 2010 und auf mindestens 20 Prozent bis zum Jahr 2020 zu steigern.



Förderbar sind laut EEG:

bis 5  $MW_{el}$  : Wasserkraft, Solarenergie, Deponie-, Klärgas

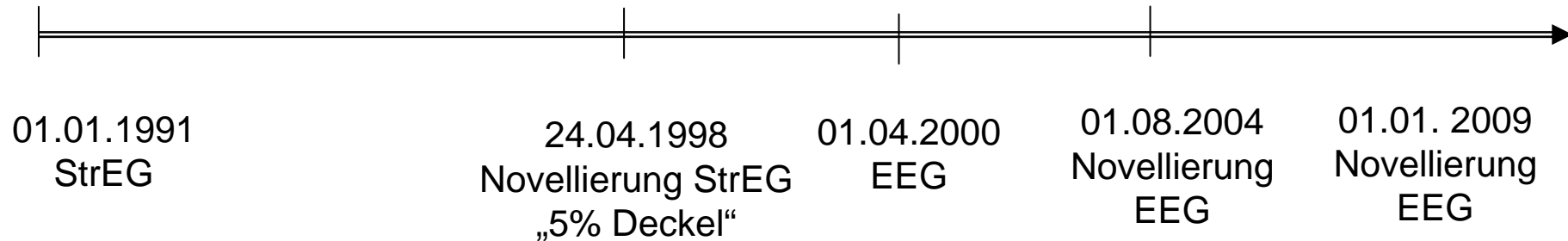
bis 20  $MW_{el}$  : Biomasse

unbeschränkt : Windkraft, Geothermie, Grubengas

# Die Geschichte des Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG)



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ



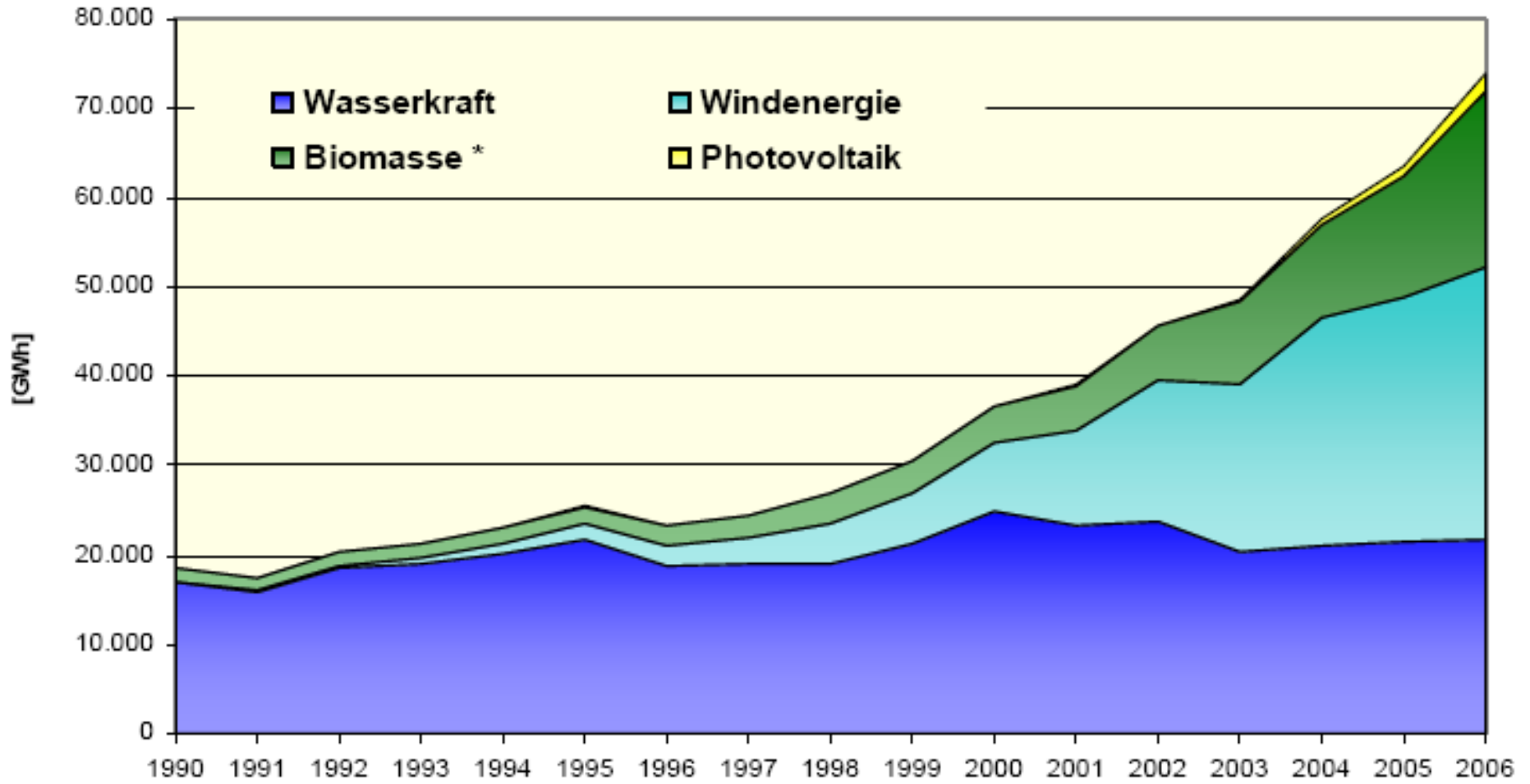
- Stromeinspeisegesetz (StrEG):
  - trat am 01.01.1991 in Kraft:
  - hohe Vergütungen für den eingespeisten Strom
  - geförderte Energiearten: Wasser, Wind, Sonnenenergie, Deponiegas, Klärgas, Biomasse
  - EVU-Anlagen ausgenommen
  - Gebiets-EVU: volle wirtschaftliche Verantwortung
  
- Novellierung StrEG für eingespeisten Strom:
  - 5%-Deckel für Gebiets-EVU
  
- Erneuerbare Energien Gesetz (EEG):
  - deutschlandweite Umlage über alle Endkunden (kWh)
  - EVU-Anlagen eingeschlossen



# Zeitliche Entwicklung der Energiebereitstellung STROMERZEUGUNG - SUMME NACH SPARTEN



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

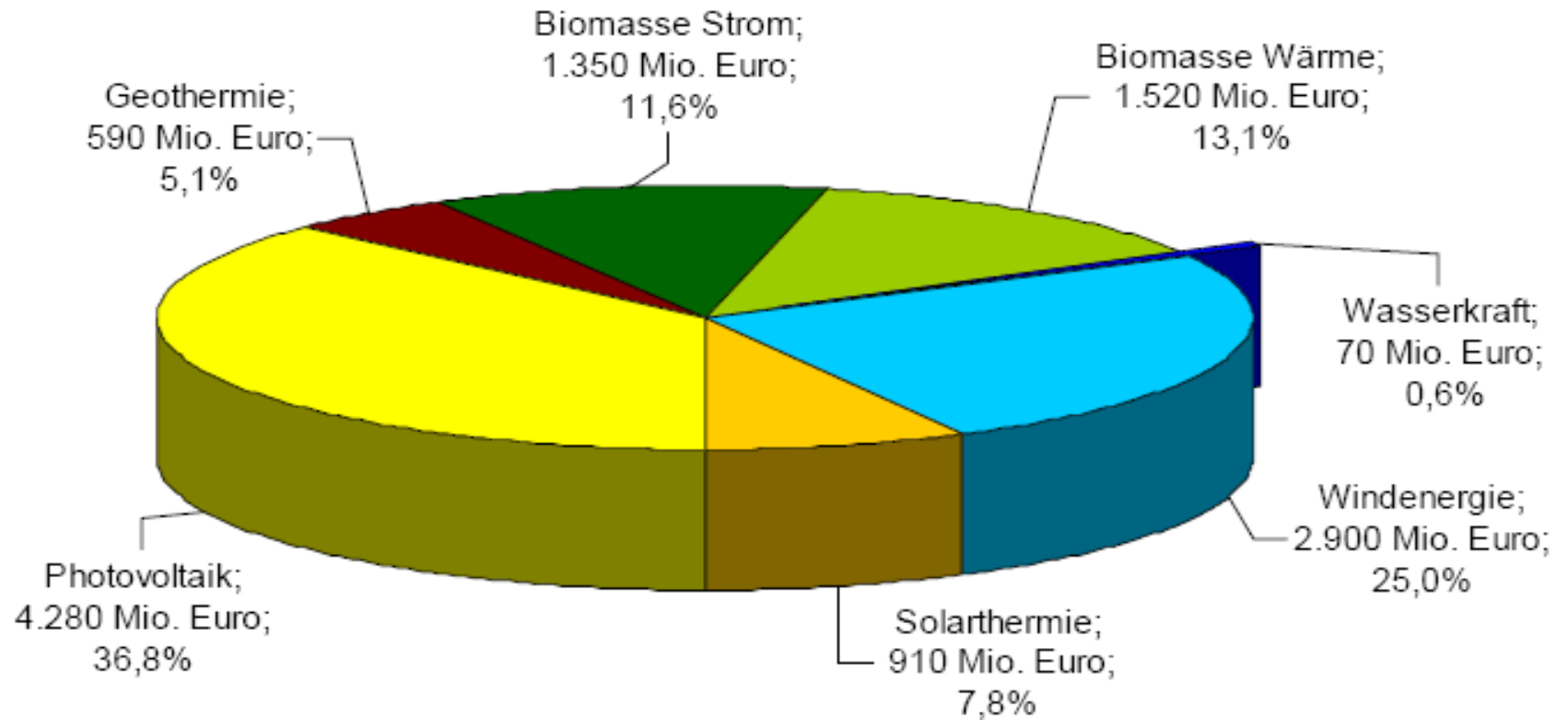


W. Dürschmidt: Geothermische Energie - Integraler Bestandteil einer verstärkten Nutzung regenerativer Energien im D -18.10.2007

Energiepolitik 1



## Umsatz aus der Errichtung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahr 2006 rd. 11,6 Mrd. Euro



Quellen: BMJ Publikation "Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung - "; Stand: Juni 2007

# Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) - Inhalte



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

- **Ziel:** sichere, preisgünstige und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung mit Elektrizität und Gas im Interesse der Allgemeinheit, §1 EnWG
- **Inhalte:**
  - Entflechtung, §§ 6-10 EnWG
  - Regulierung, §§11-16a EnWG
  - Energielieferung an den Letztverbraucher, §§ 36-42 EnWG
  - Sanktionierung, §§ 94-101 EnWG u.a.
- **Aktueller Stand:**
  - EU-Beschleunigungsrichtlinien sind im EnWG umgesetzt
  - Die Regulierungsbehörde und ihre Befugnisse sind im EnWG verankert
  - Das verschärfte Unbundling ist integriert.



# Regulierung

- **EU-Rahmenrichtlinie** erfordert insbesondere regulierende Vorgaben für den Netzbetrieb einschließlich Regulierungsbehörde und Regeln zur Entflechtung des Netzbetriebs.
- Die Regulierung der Energieversorgungsnetze und deren Kontrolle erfolgt unter der Hoheit der “Bundesnetzagentur“ (ehemals „Bundesregulierungsbehörde für Elektrizität, Gas, Telekommunikation und Post“).

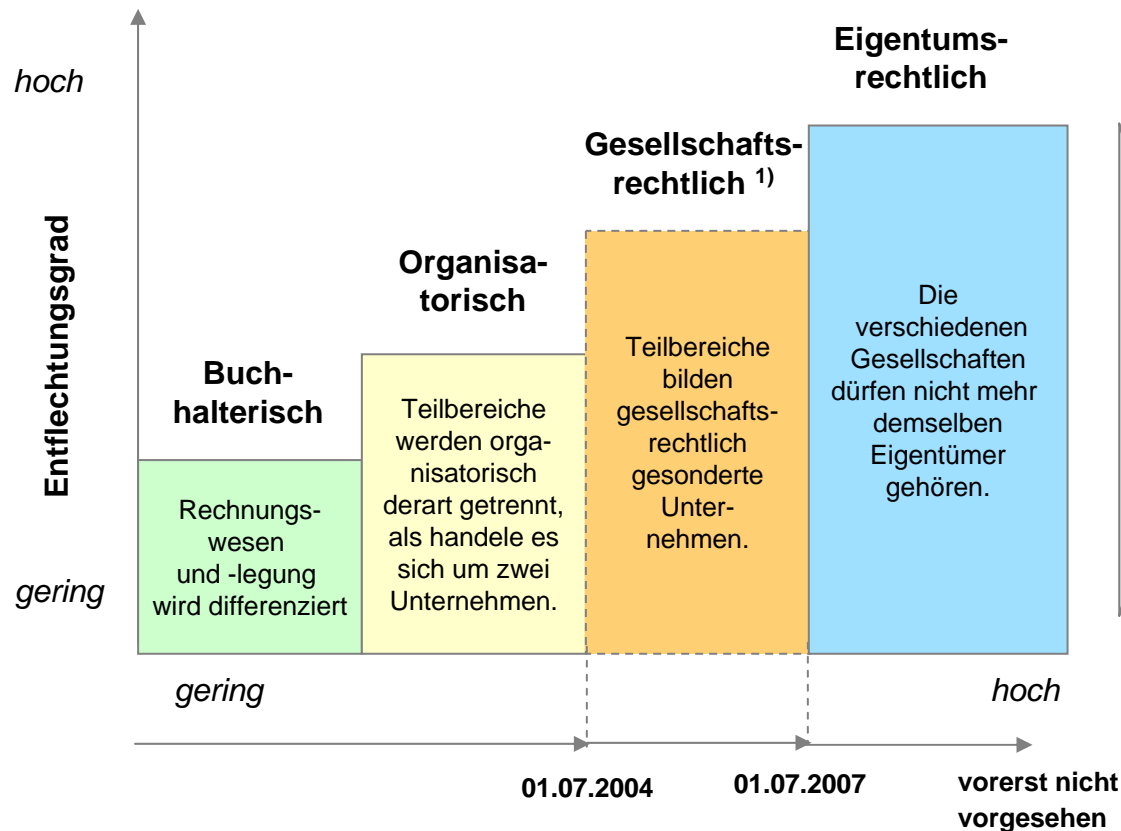
## Aufgaben der Regulierungsbehörde

- **Regelung des Netzzugangs** für neue Wettbewerber und Netznutzung für Verbraucher
- Festlegung von **Methoden für die Berechnung von Tarifen**
- Überprüfung der **Einhaltung der Vorgaben des Unbundling**
- **Ahndung von Mißbräuchen** jedweder Art



# Ausprägungen des Unbundling

**Unbundling** = Entflechtung von Netz und Vertrieb in integrierten Energieversorgungsunternehmen.  
Die eskalativen Formen des Unbundling von Vertrieb und Netz haben Einfluss auf die unternehmerische Eigenständigkeit.



## Einschätzung

- Das gesellschaftsrechtliche Unbundling...
  - ... bringt neue strategische Herausforderungen.
  - ... tangiert die unternehmerische Selbstbestimmung.
  - ... erfordert tiefgreifende operative Veränderungen.

<sup>1)</sup> Legal Unbundling

# Gliederung Veranstaltung 1



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ

- 1. Vorstellung und Einführung**
- 2. Ressourcen und Verbrauch verschiedener Energieformen**
- 3. Die Entwicklung und aktueller Stand der Stromwirtschaft**
- 4. Energiepolitischer Überblick (Abkommen, Gesetze, Richtlinien etc.)**
- 5. Weitere Grundlagen**

# Sonstige Themen

## Umwelt- und Klimadiskussion



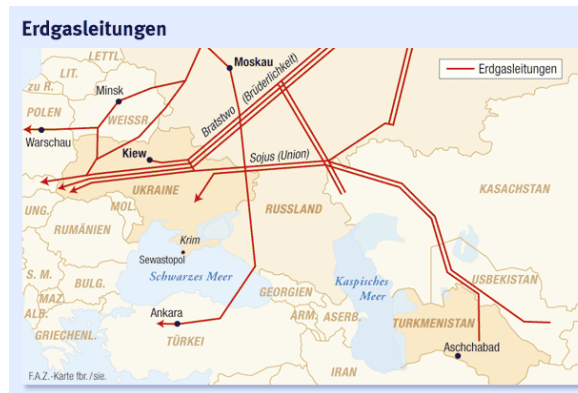
## Kernenergie-debatte



## Preisdebatte



## Erdgasstreit



Quellen: FAZ, WDR, Liechtenstein



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**