



Stuttgart

(R)Evolution im Heizungskeller

Kleinkraftwerke – Dezentrale Wärme- und Stromerzeugung für jedermann

Die Strom erzeugende Heizung: Status Quo und Technologieperspektiven

Dr. Thorsten Formanski

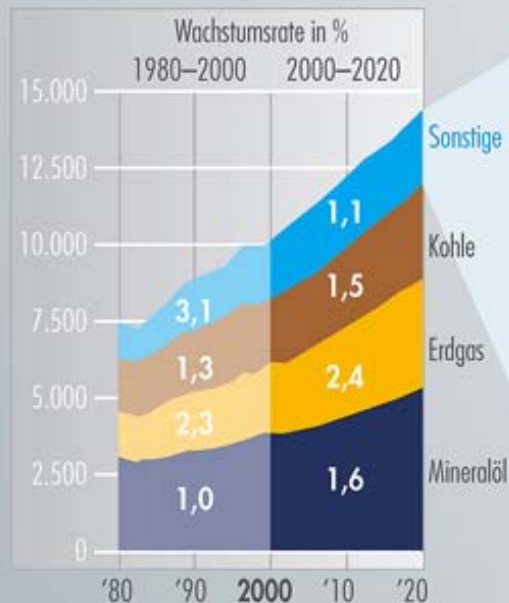
ASUE e. V., Essen

Prognose Weltenergiebedarf

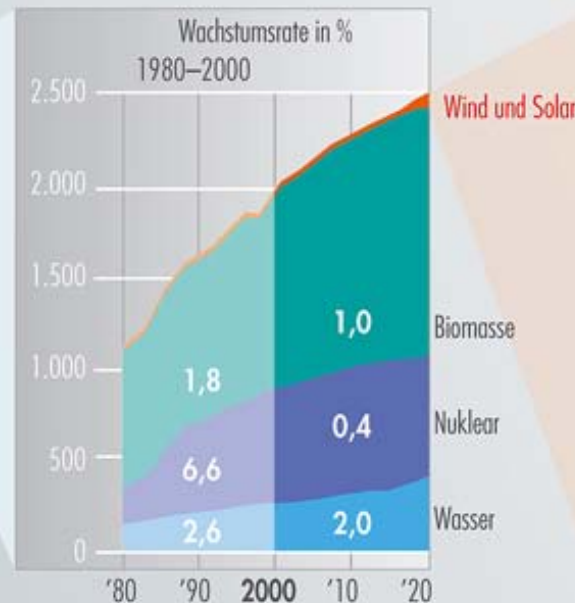


Weltenergiebedarf in Millionen Tonnen Öläquivalent [OE]

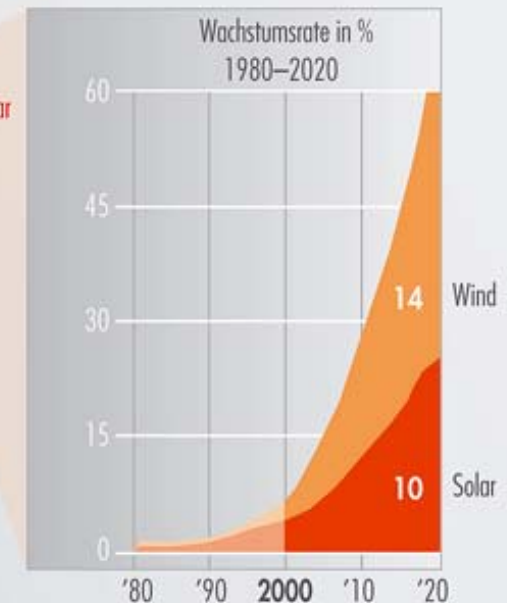
Energiebedarf gesamt



Sonstige Energieträger

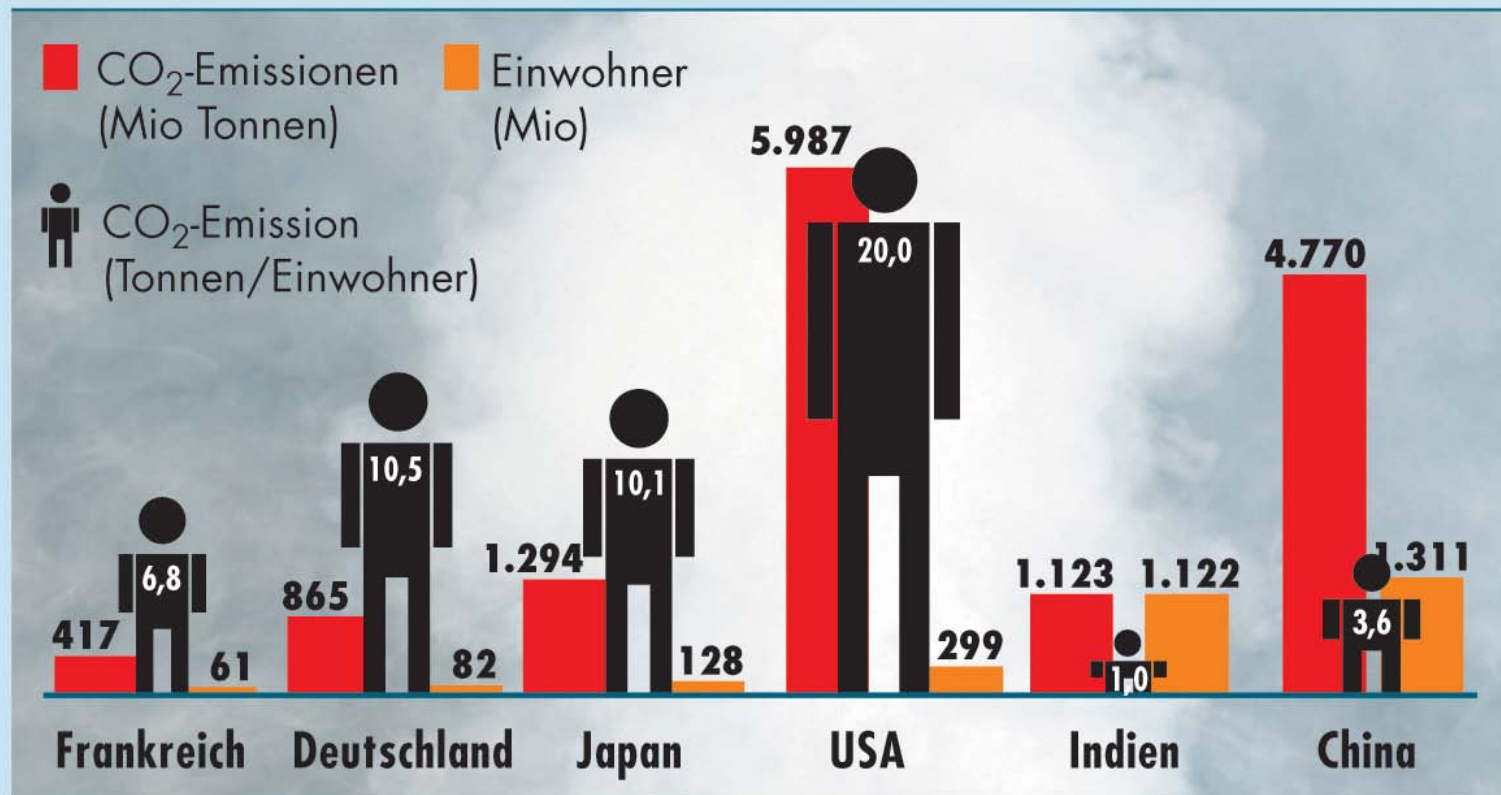


Wind und Solar



Quelle: Esso

Kohlendioxid (CO₂) kennt keine Grenzen Energiebedingte CO₂-Ausstöße in verschiedenen Ländern





Möglichkeiten zur Senkung der energiebedingten CO₂-Emissionen

Energieeinsparung

Herabsetzung
des Nutz-
energiebedarfs

Rationelle
Energie-
verwendung

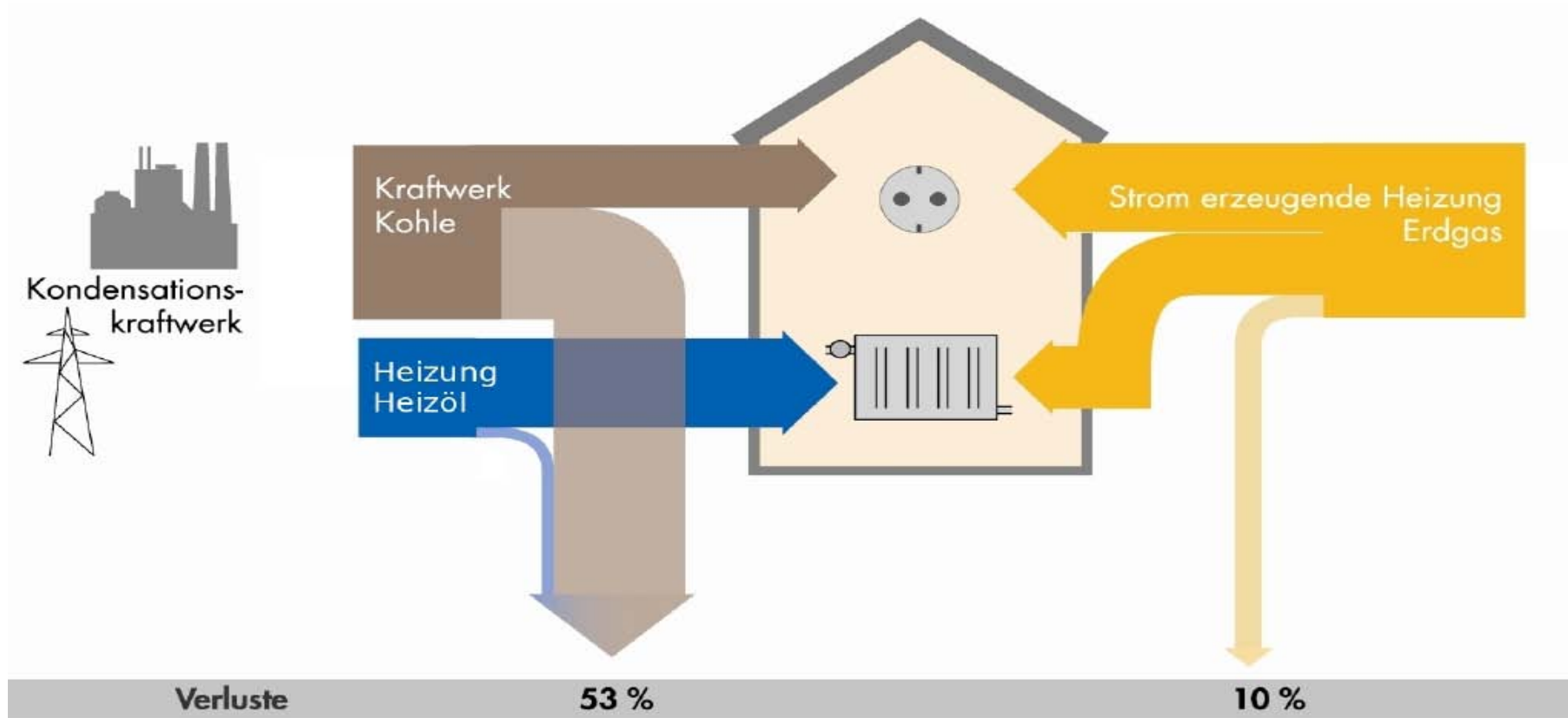
Substitution CO₂-reicher durch CO₂-ärmere Energieträger

Verstärkte
Nutzung
erneuerbarer
Energien

Verstärkter
Einsatz
von Erdgas

Senkung der energiebedingten CO₂-Emissionen

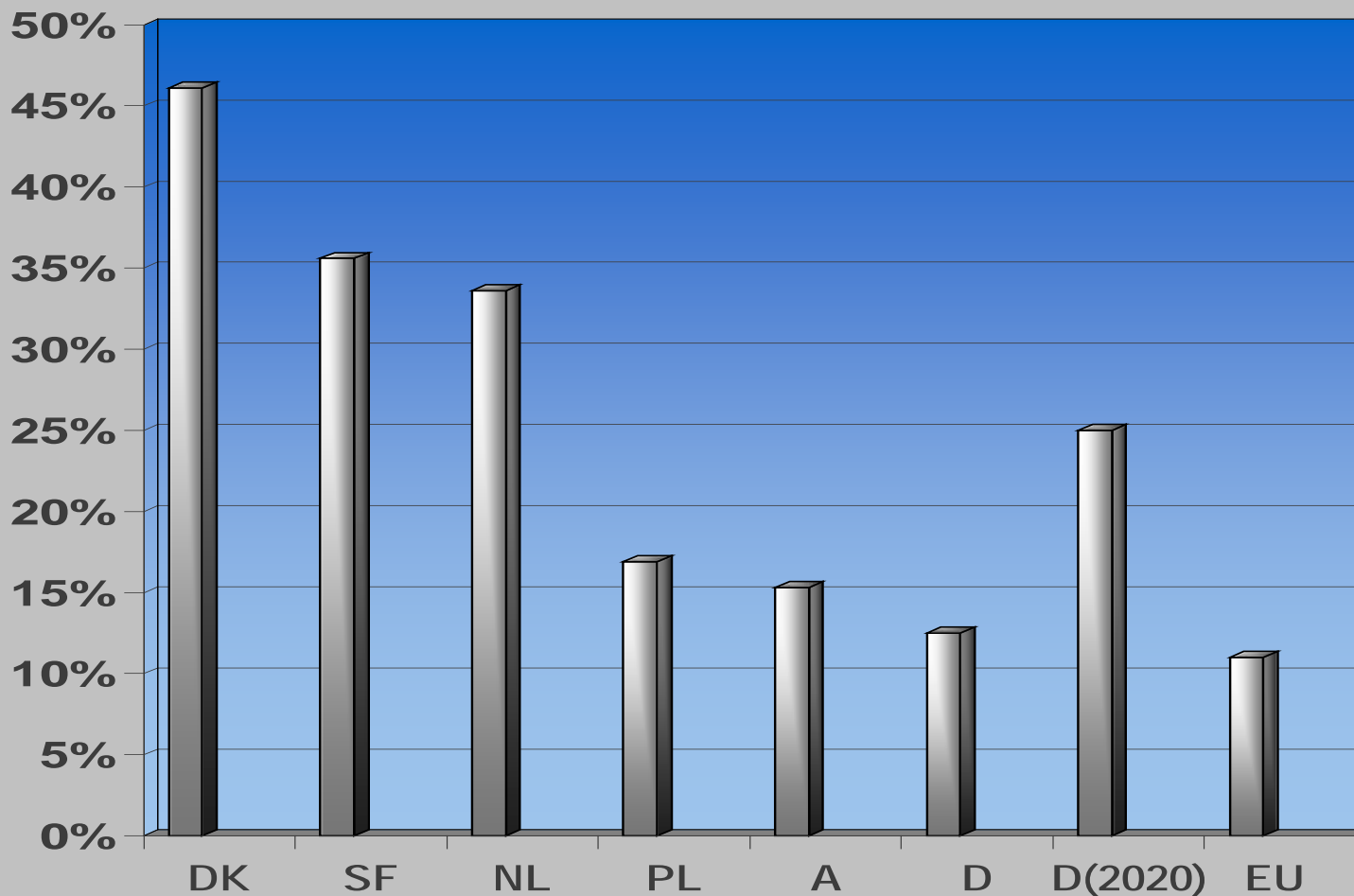
Primärenergieeinsatz bei zentraler und dezentraler Erzeugung von Strom und Wärme



KWK-Stromerzeugung im Vergleich



Anteil KWK-Strom an der Gesamtstromerzeugung (2009)



Quelle: Eurostat



Mini-/Mikro-Blockheizkraftwerke sind kleine, kompakte Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen), die gleichzeitig Strom und Wärme bei einem sehr hohen Wirkungsgrad bereitstellen

Grundsätzlich sind folgende Betriebsweisen möglich:

■ **Strom geführte Systeme**

- Der elektrische Energiebedarf ist ausschlaggebend für die Leistungsabgabe der KWK-Anlage. (Beispiel: Zuhausekraftwerk, Lichtblick AG)

■ **Wärmegeführte Systeme**

- Eine hohe Energienutzung erreicht man, wenn Mikro- oder Mini-KWK-Anlagen nach dem thermischen Wärmebedarf des Objektes ausgelegt sind.

- Die Anlage läuft nur, wenn Wärme benötigt wird, der gleichzeitig erzeugte Strom wird im Objekt genutzt und der Überschuss ins Netz eingespeist. (Beispiel: WhisperGen / Lion Powerblock)

- Seit Jahren Mini-BHKW erfolgreich auf dem Markt, z.B.:

Senertec (Dachs)

Gasottomotor

$5,5 \text{ kW}_{\text{el}} / 12,5 - 20,5 \text{ kW}_{\text{th}}$



PowerPlus (ecopower e4.7)

Gasottomotor

$1,3 - 4,7 \text{ kW}_{\text{el}} / 4,0 - 12,5 \text{ kW}_{\text{th}}$



Neu: PowerPlus (ecopower e3.0)

Gasottomotor

$1,3 - 3,0 \text{ kW}_{\text{el}} / 4,0 - 8,0 \text{ kW}_{\text{th}}$



- Verfügbares Geräteangebot für das Einfamilienhaus ist begrenzt! Geräte für den Einsatz in Mehrfamilienhäusern, Gewerbe, Hotels, usw. geeignet!

⇒ Verbreitung der Mikro-KWK im Einfamilienhaus-Bereich bisher gering!

Entwicklungen auf Basis verschiedener Technologien

Basis:

- Ottomotoren (interne Verbrennung)
- Stirlingmotoren (externe Verbrennung)
- Dampfexpansionsmaschinen
- Brennstoffzellen

Marktreife



Honda



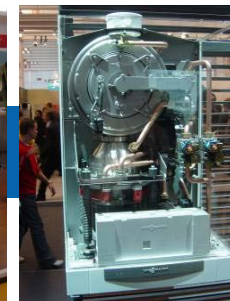
WhisperGen



Otag



BT / Enatec



Baxi / Remeha
Viessmann

Prototyp



Brennstoff-
zelle

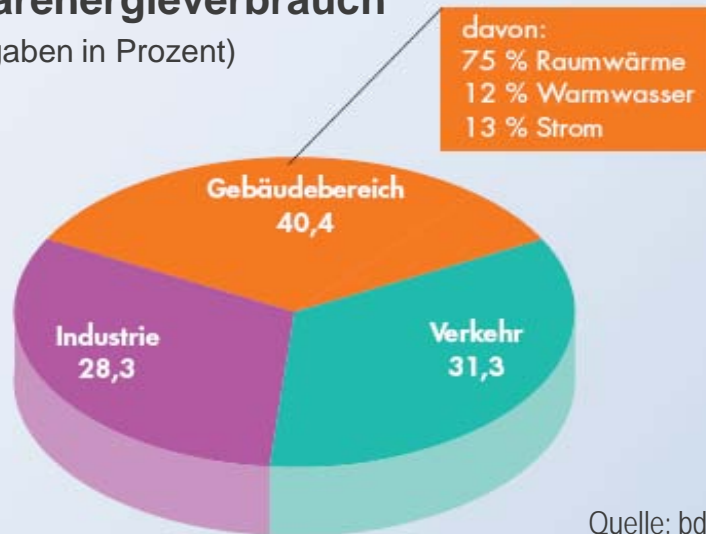
Entwicklungsfortschritt



Beheizungsstruktur in Deutschland

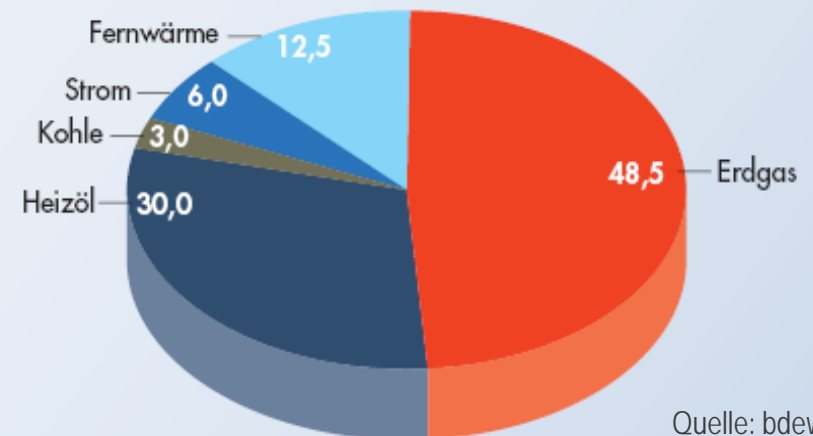
Primärenergieverbrauch

(Angaben in Prozent)



Quelle: bdew

Energieträger im Wärmemarkt (Angaben in %)



Quelle: bdew



- **75% des Wohnungsbestandes** sind **vor** der **1. WStVO 1978** gebaut und weisen einen **hohen Energiebedarf** auf
- Etwa **50%** der **Gebäude** werden **in den nächsten 20 Jahren** technisch **saniert werden müssen**
- **Nur 13%** der bestehenden **Heizungsanlagen** entsprechen dem **Stand der Technik**
 - **Ist-Sanierungsrate = 0,9-1,3%** pro Jahr
 - **Soll-Sanierungsrate = 2,5%** des Gebäudebestandes pro Jahr um Klimaschutzziele in Deutschland zu erreichen
- Es besteht ein **erhebliches anlagentechnisches Potenzial** zur **Steigerung** der **Energieeffizienz** im Gebäudebestand
- **Rahmenbedingungen** müssen so gesetzt sein, dass sich Modernisierer für **Effizienz**, also **Strom erzeugende Heizungen**, entscheiden



Status Quo:

- Deutschland hat eine attraktive und umfassende Förderung, die im internationalen Vergleich beispielhaft ist
- Förderprogramme bewirken durch Motivation zu Investitionen ein positives Saldo für den Staatshaushalt

Herausforderungen:

- Förderstruktur ist sehr komplex und sollte vereinfacht werden
- Schnittstellen bei Ordnungsrecht und Förderprogrammen sind unübersichtlich (EnEV, EEWärmeG, Mietrecht, EDL ...)
- Hausbesitzer haben nur unzureichende Informationen und mangelndes Vertrauen
- Qualifizierung der Fachleute oft nicht ausreichend