

Verdoppelung der Energieproduktivität bis 2020?

Dr. Hans-Joachim Ziesing

Veranstaltung des
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
im Rahmen der Berliner Energietage 2009 zum Thema
„Energieeffizienz –
Ein wichtiger Beitrag zur Erreichung des Klimaschutzziels“
Berlin, 04. Mai 2009

Was ist Energieproduktivität und wozu ist sie gut?

- ✓ Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist die Energieproduktivität (ep) definiert als das Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt (BIP) zum Primärenergieverbrauch (PEV), also

$$ep = \text{BIP/PEV (etwa in Euro/GJ)}.$$

Umgekehrt stellt die Energieintensität (ei) das Verhältnis von PEV zum BIP dar, also

$$ei = \text{PEV/BIP (etwa in GJ/Euro)}.$$

- ✓ Ziel der Energieproduktivitätssteigerung ist die absolute Reduktion des Primärenergieverbrauchs wie der Treibhausgasemissionen.

Wie kann Energieproduktivität (statistisch) gesteigert werden?

Einige Trivialzusammenhänge:

- ✓ **BIP erhöht sich bei gleich bleibendem PEV**
(was voraussetzt, dass zusätzliches BIP ohne Steigerung des PEV einhergeht oder im „Bestand“ Energie gespart wird)
- ✓ **PEV wird durch schlichtes Energieeinsparen bei unverändertem BIP reduziert.**
- ✓ **Das BIP erhöht sich stärker als der PEV oder geht sogar einher mit sinkendem Energieverbrauch.**

Was bei der Bewertung der Energieproduktivität zu beachten ist

Energieproduktivität ist eine **relative** Größe:

Daraus folgt:

Bei gegebener Energieproduktivität variiert der PEV mit den Veränderungen des BIP.

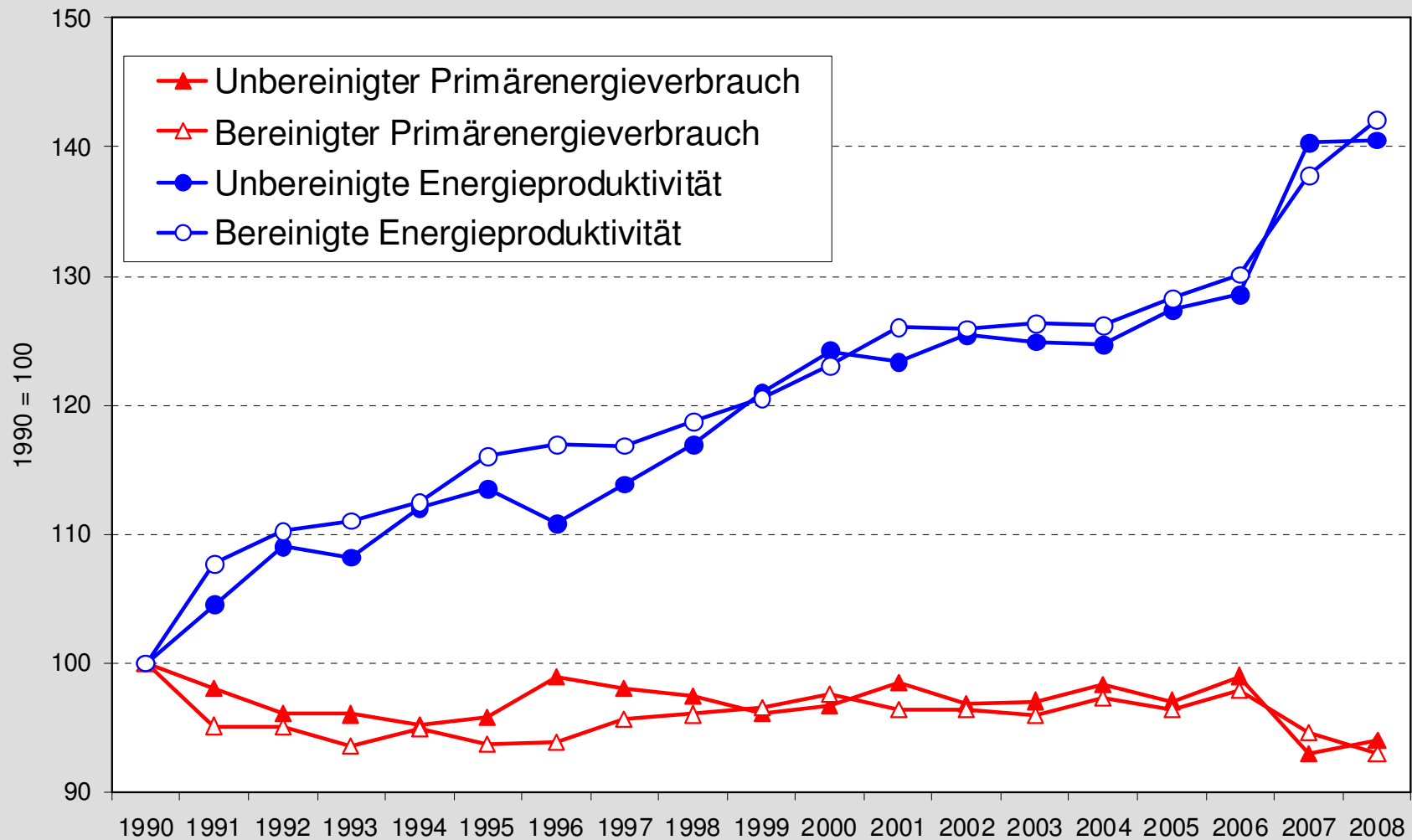
Oder anders:

Es kommt nur dann zu der gewünschten Minderung des PEV, wenn gilt: $\Delta ep > \Delta \text{BIP}$ (und umgekehrt).

Bei unverändertem Treibhausgasgehalt des PEV könnte auch das THG-Ziel selbst bei Einhaltung des Energieproduktivitätszieles verfehlt werden.

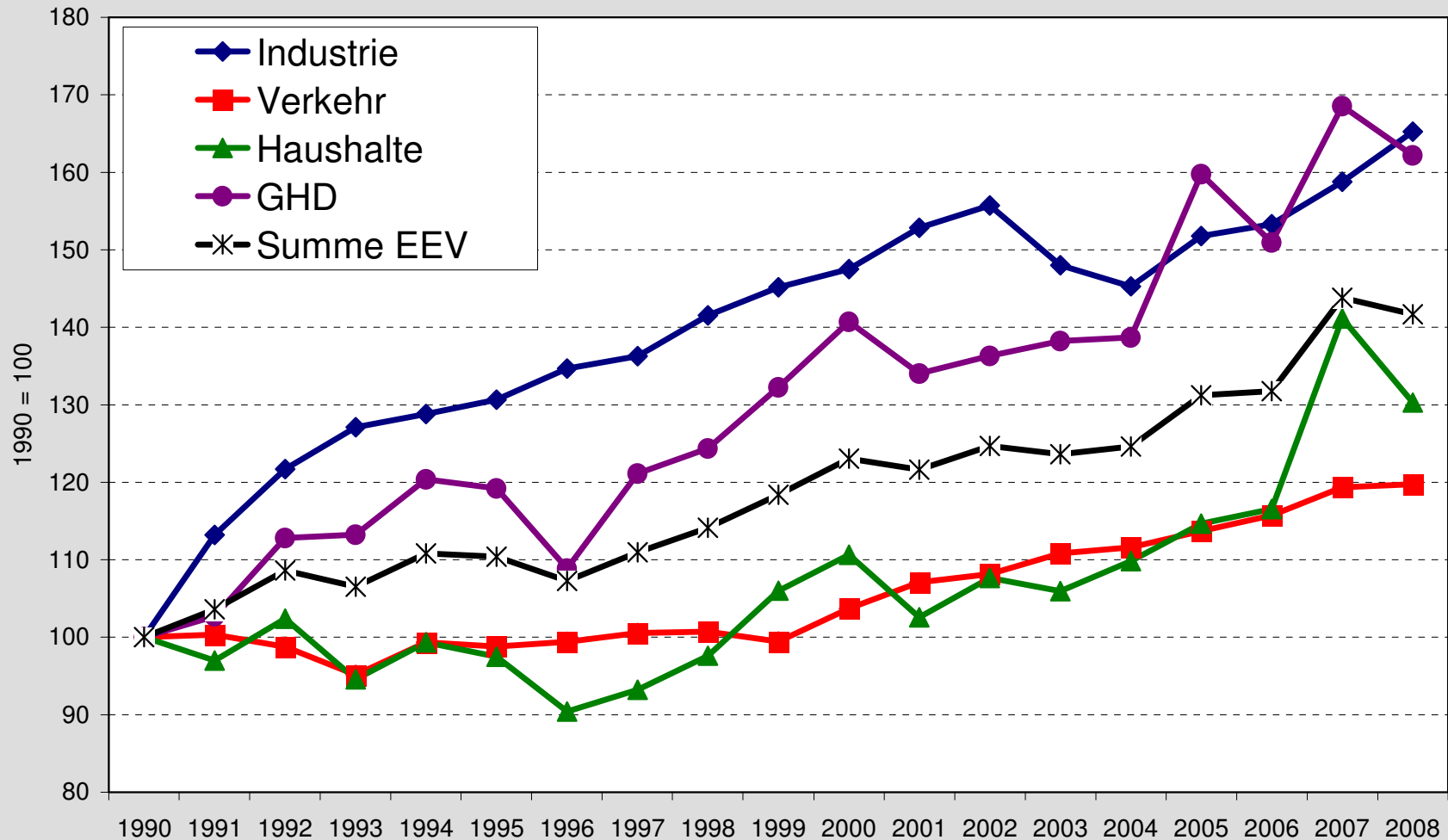
Dann ist das Emissionsziel nur mit einer Veränderung des Emissionsgehalts des PEV, z.B. durch verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien, zu erreichen.

Primärenergieverbrauch und gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität in Deutschland 1990 bis 2008



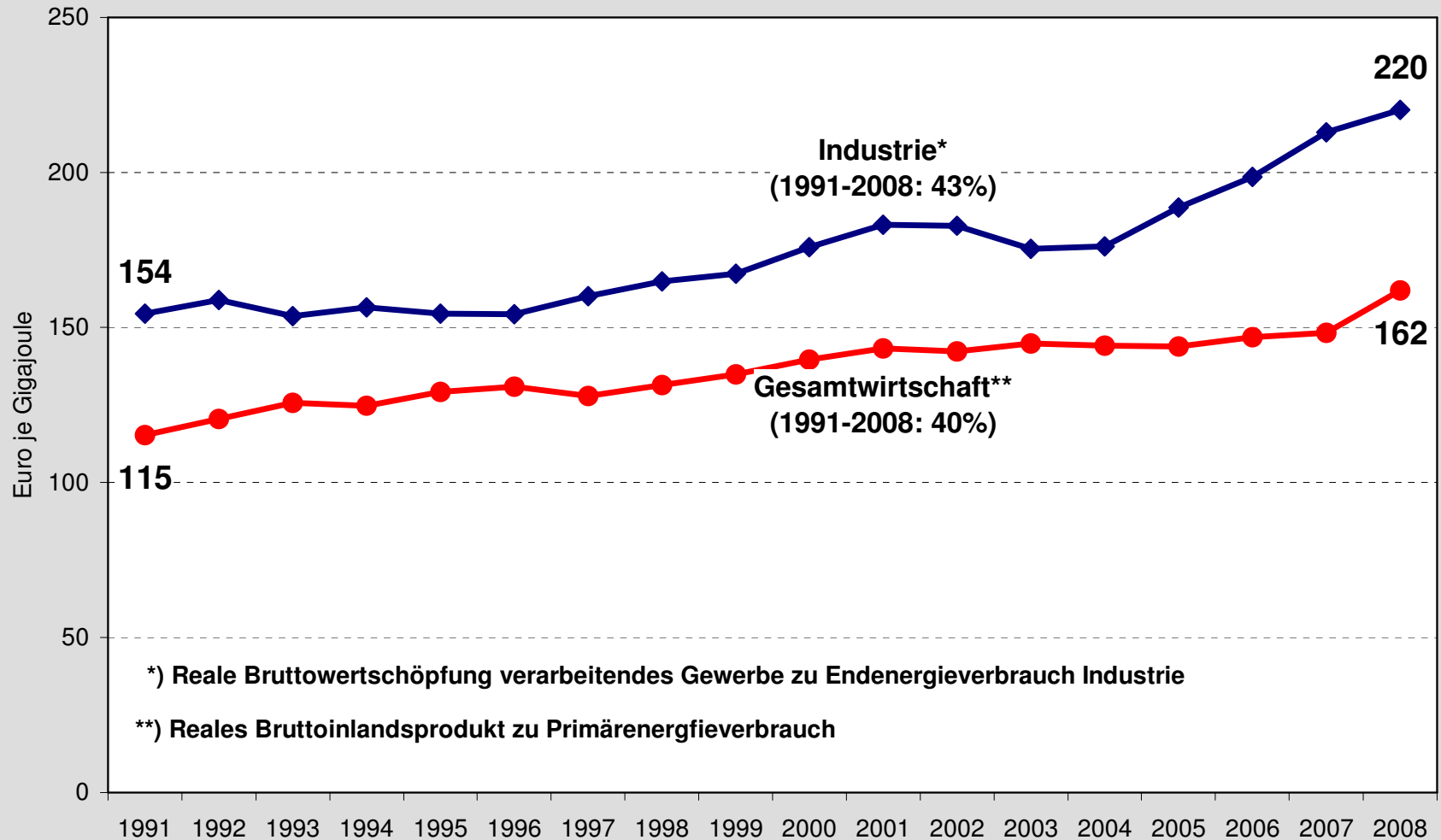
Quellen: Deutscher Wetterdienst; Statistisches Bundesamt, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen..

Energieproduktivität in Gesamtwirtschaft und Endenergiesektoren in Deutschland von 1990 bis 2008 (jeweils Bezug zu BIP insgesamt)



Quellen: Statistisches Bundesamt; AG Energiebilanzen; eigene Berechnungen.

Energieproduktivität in Gesamtwirtschaft und Industrie in Deutschland von 1991 bis 2008

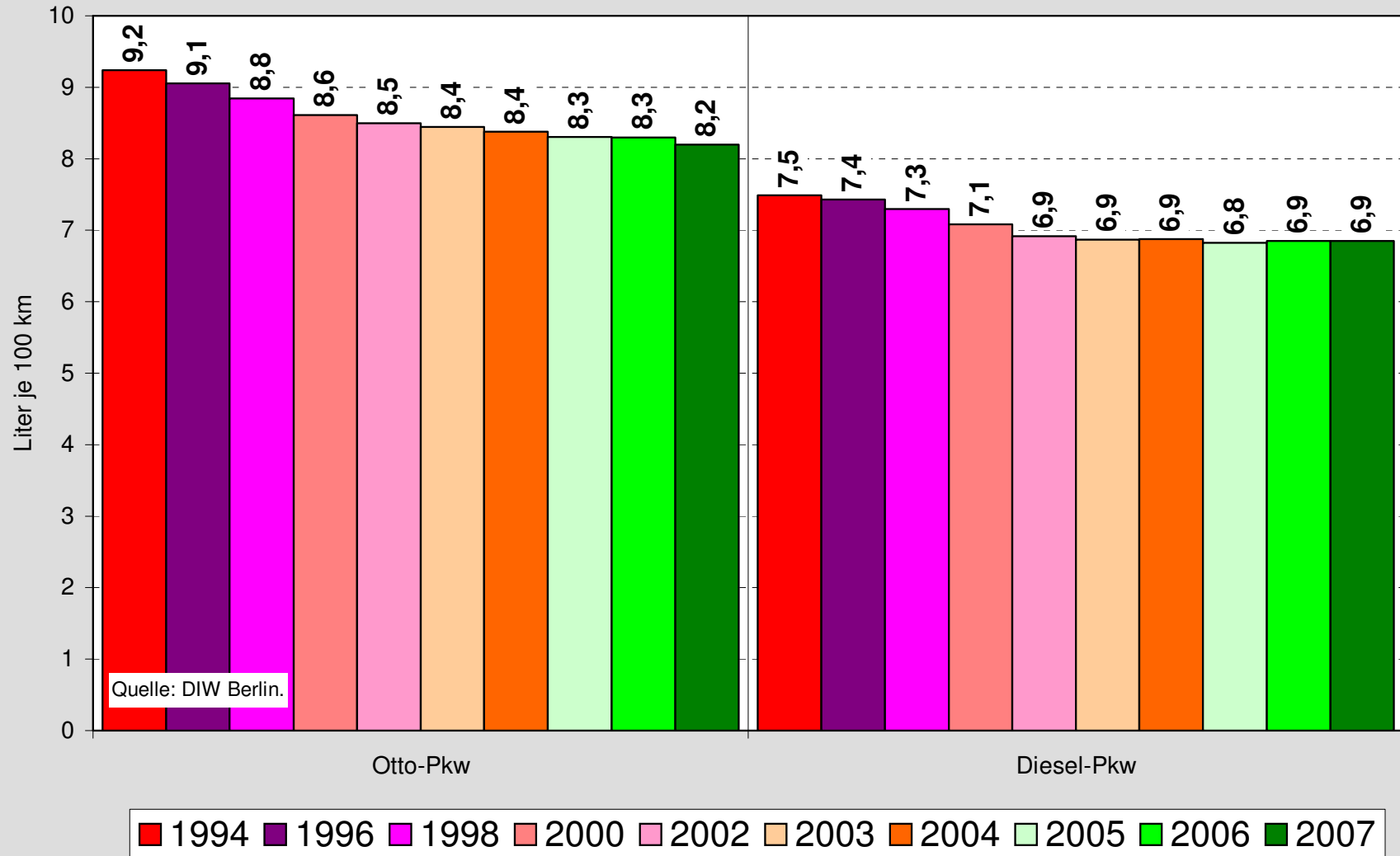


*) Reale Bruttowertschöpfung verarbeitendes Gewerbe zu Endenergieverbrauch Industrie

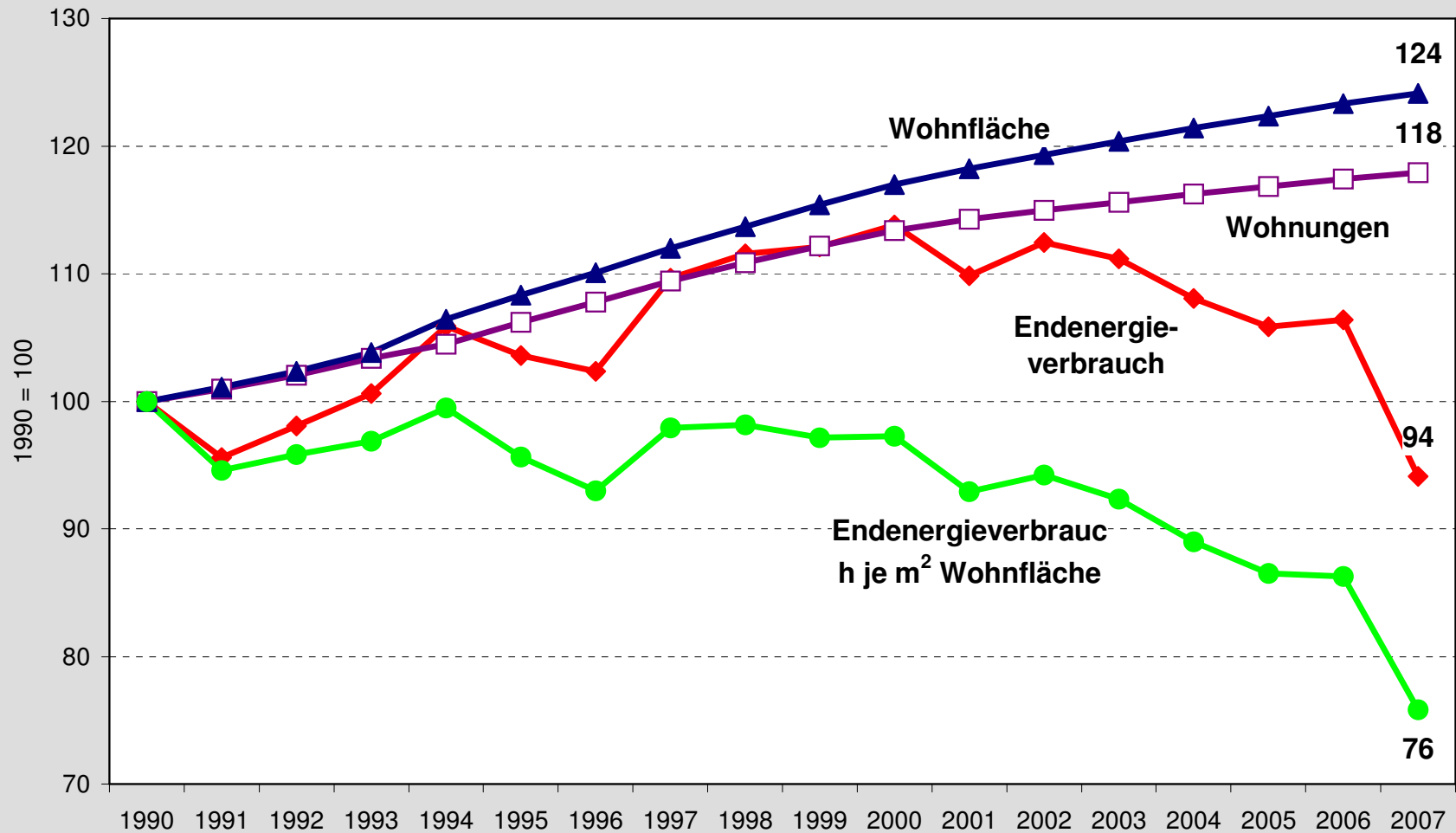
***) Reales Bruttoinlandsprodukt zu Primärenergieverbrauch

Quellen: Statistisches Bundesamt; AG Energiebilanzen; eigene Berechnungen.

Durchschnittlicher VK- und DK-Verbrauch der Personenkraftwagen in Deutschland von 1994 bis 2007 (bezogen auf Inländerfahrleistung)

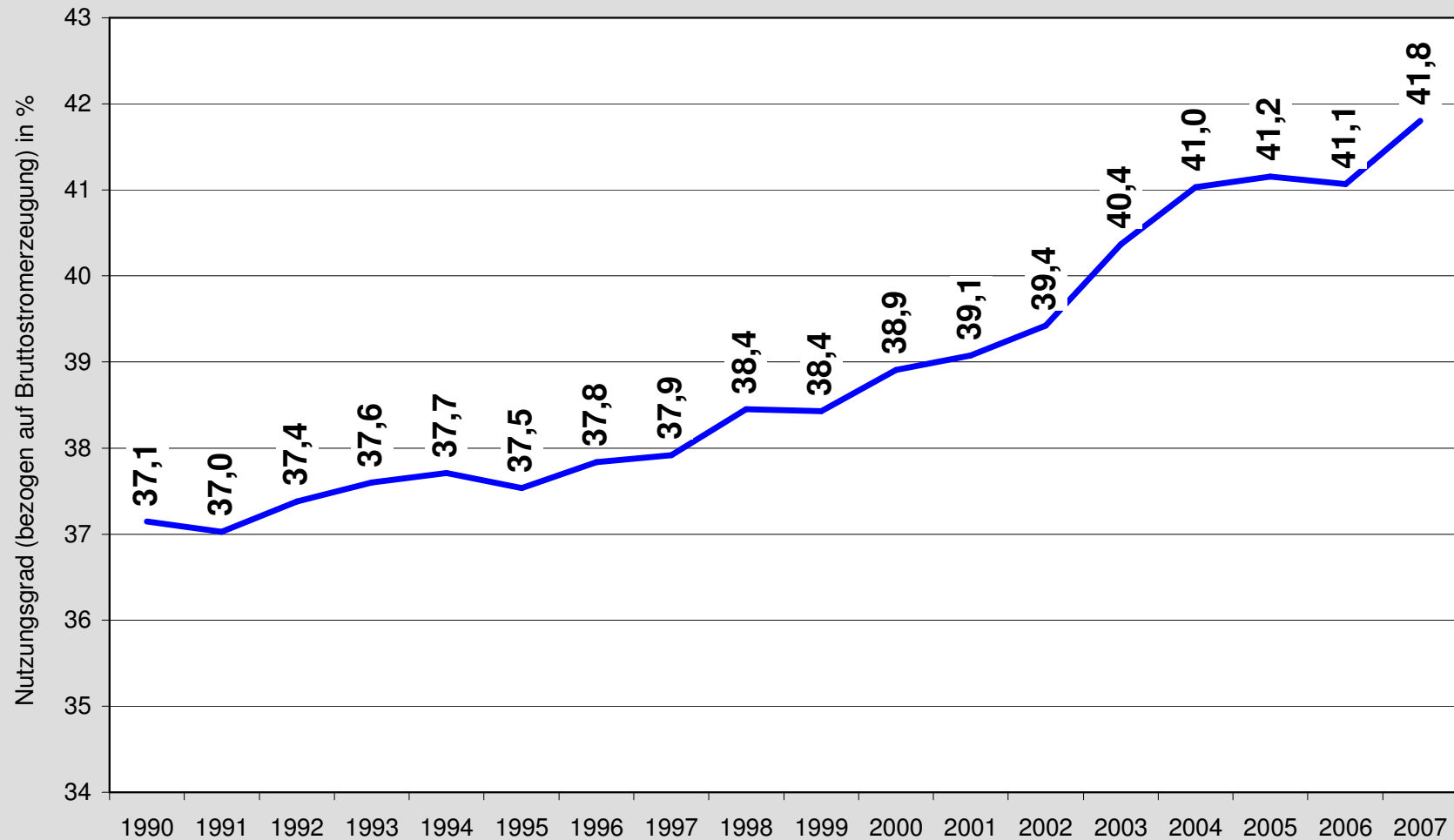


Energieverbrauch der privaten Haushalte (ohne Verkehr) in Deutschland von 1990 bis 2007



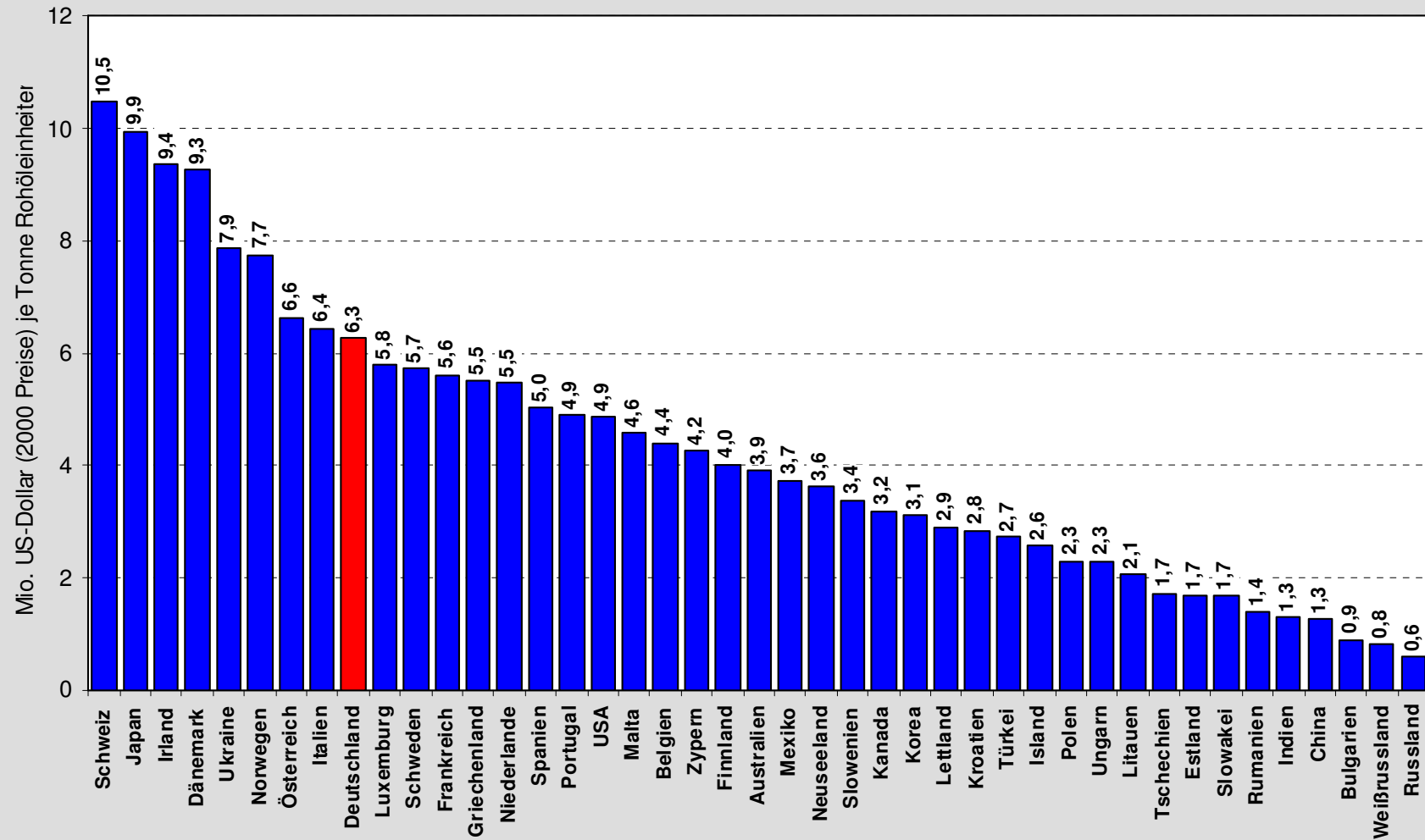
Quellen: Statistisches Bundesamt; AG Energiebilanzen; eigene Berechnungen.

Mittlerer Nutzungsgrad der Stromerzeugung in Deutschland von 1990 bis 2007



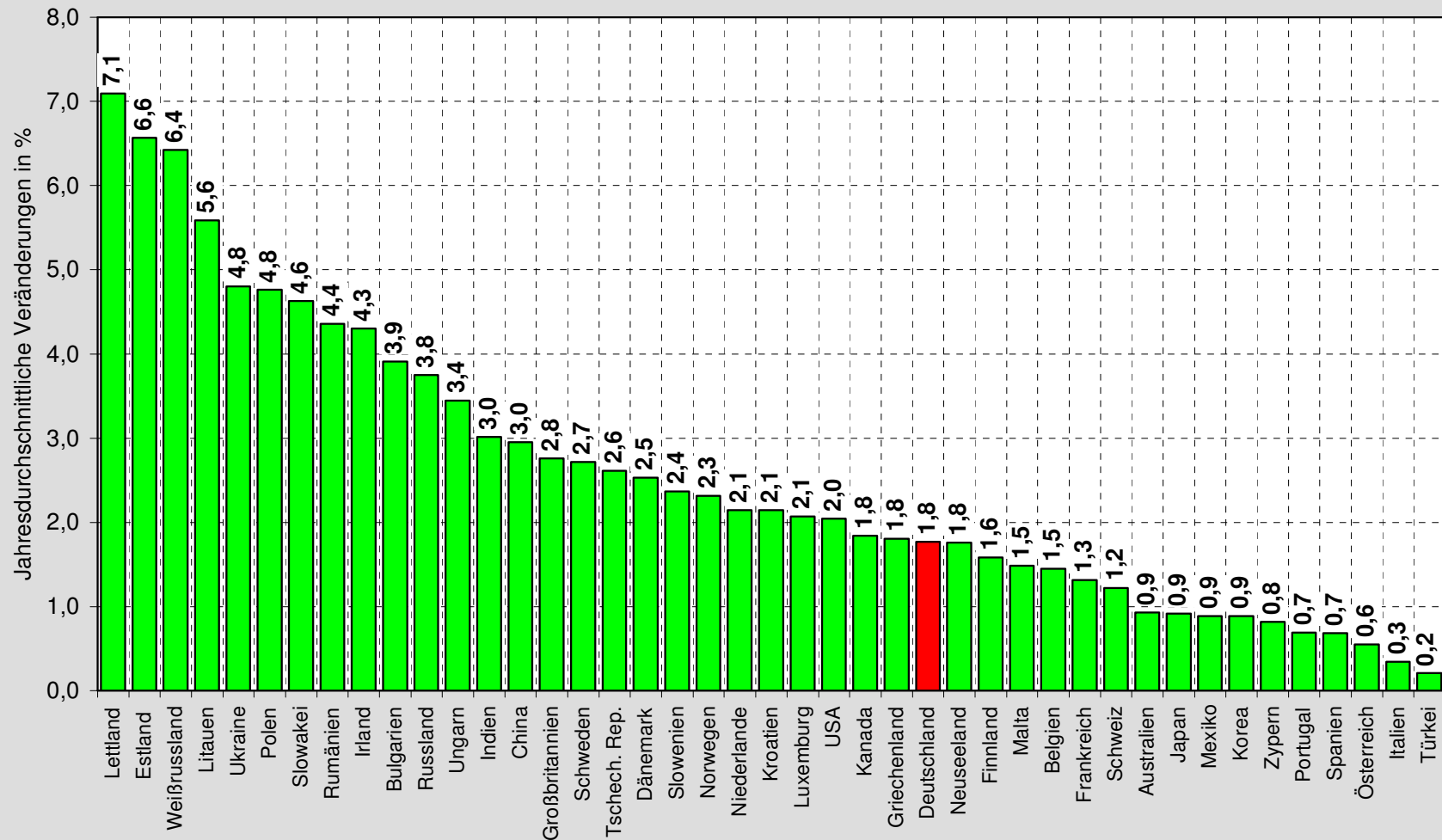
Quellen: Statistisches Bundesamt; BDEW; Statistik der Kohlenwirtschaft; AG Energiebilanzen; eigene Berechnungen.

Rangfolge der Energieproduktivität in ausgewählten Ländern im Jahre 2007



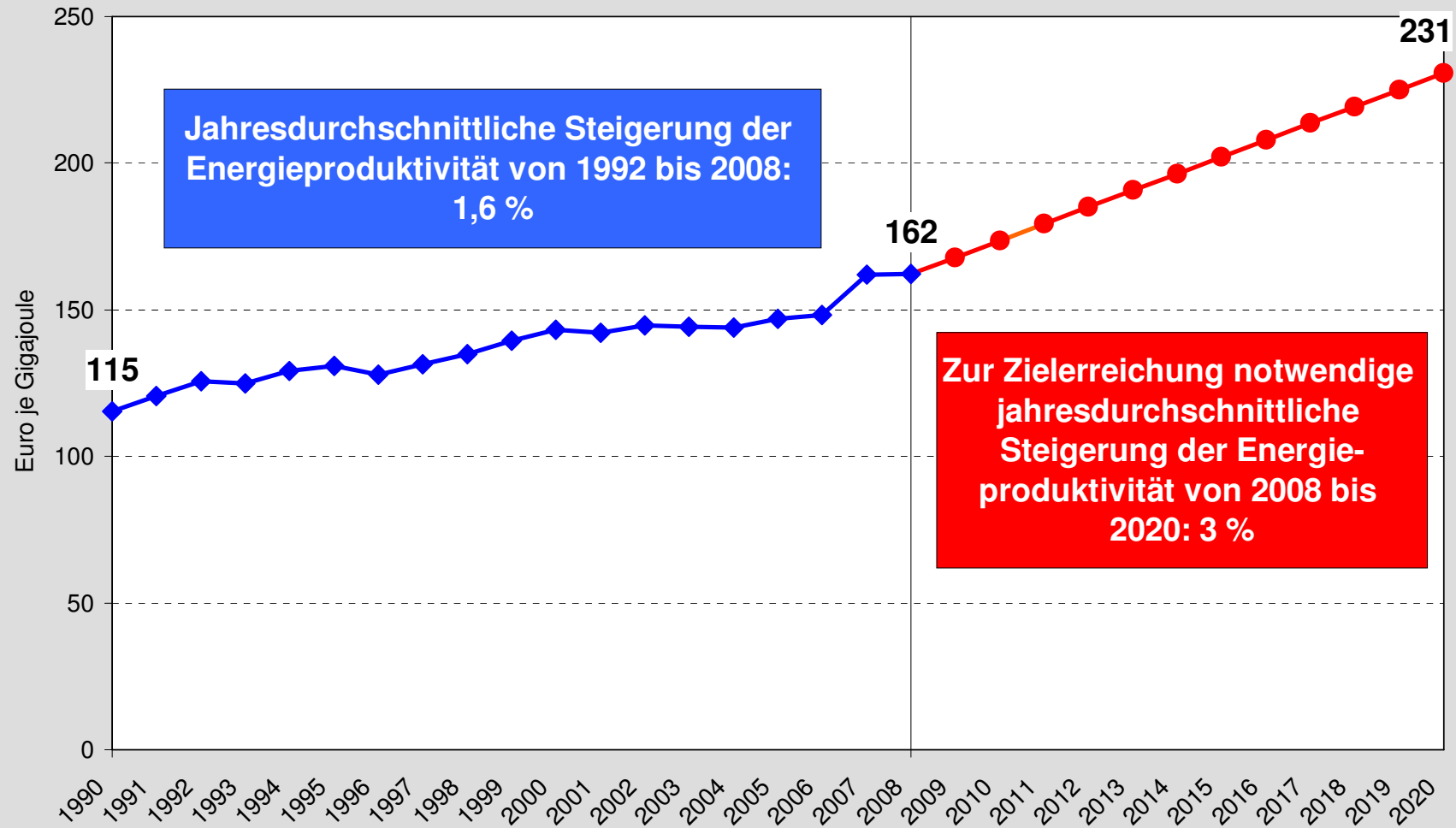
Quellen: UNFCCC; Worldbank; OECD; IEA; Eurostat; BP; eigene Berechnungen.

Veränderungen der Energieproduktivität in ausgewählten Ländern im Durchschnitt der Jahre 1995 bis 2007



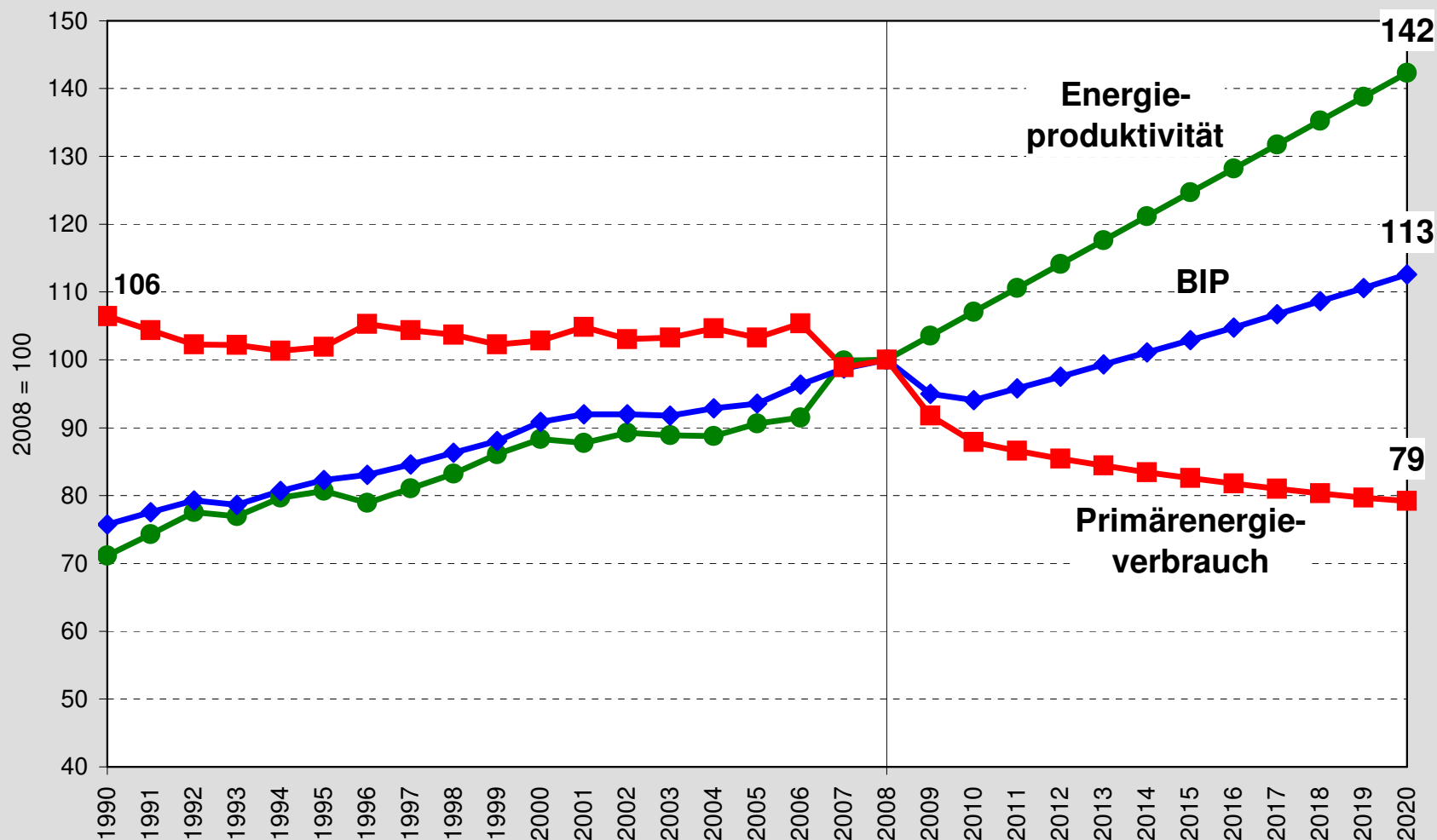
Quellen: UNFCCC; IEA; OECD; Eurostat; eigene Berechnungen.

Entwicklung der Energieproduktivität in Deutschland: Ist 1990-2008 und Verdoppelungsziel 2020



Quellen: Statistisches Bundesamt; AG Energiebilanzen; eigene Berechnungen.

Verdoppelung der Energieproduktivität in Deutschland bis 2020: Primärenergieverbrauch als Funktion des BIP-Wachstums



Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesregierung; AG Energiebilanzen; eigene Berechnungen.

Was bedeutet das Verdoppelungsziel für den Primärenergieverbrauch - I -

- 1. Verdoppelung der Energieproduktivität bis 2020 gegenüber 1990 bedeutet einen Zielwert von rund 230 Euro/GJ.**
- 2. Gegenüber 2008 ist das nur möglich, wenn in den Folgejahren die Energieproduktivität im Durchschnitt jedes Jahr um 3 % gesteigert wird.**
- 3. Wenn gleichzeitig (also von 2008 bis 2020) das Bruttoinlandsprodukt um rund 1 % pro Jahr wächst, dann muss**
- 4. der Primärenergieverbrauch bis 2020 um gut ein Viertel gegenüber 2008 gesenkt werden, wenn die Verdoppelung der Energieproduktivität gelingen soll!**

Was bedeutet das Verdoppelungsziel für den Primärenergieverbrauch? - II -

	Veränderungen in Petajoule	
	Gesamt	pro Jahr
1990-2008	-902	-50
2008-2020	-2940	-245
Faktor (2008-2020 versus 1990-2008)	3,3	4,9

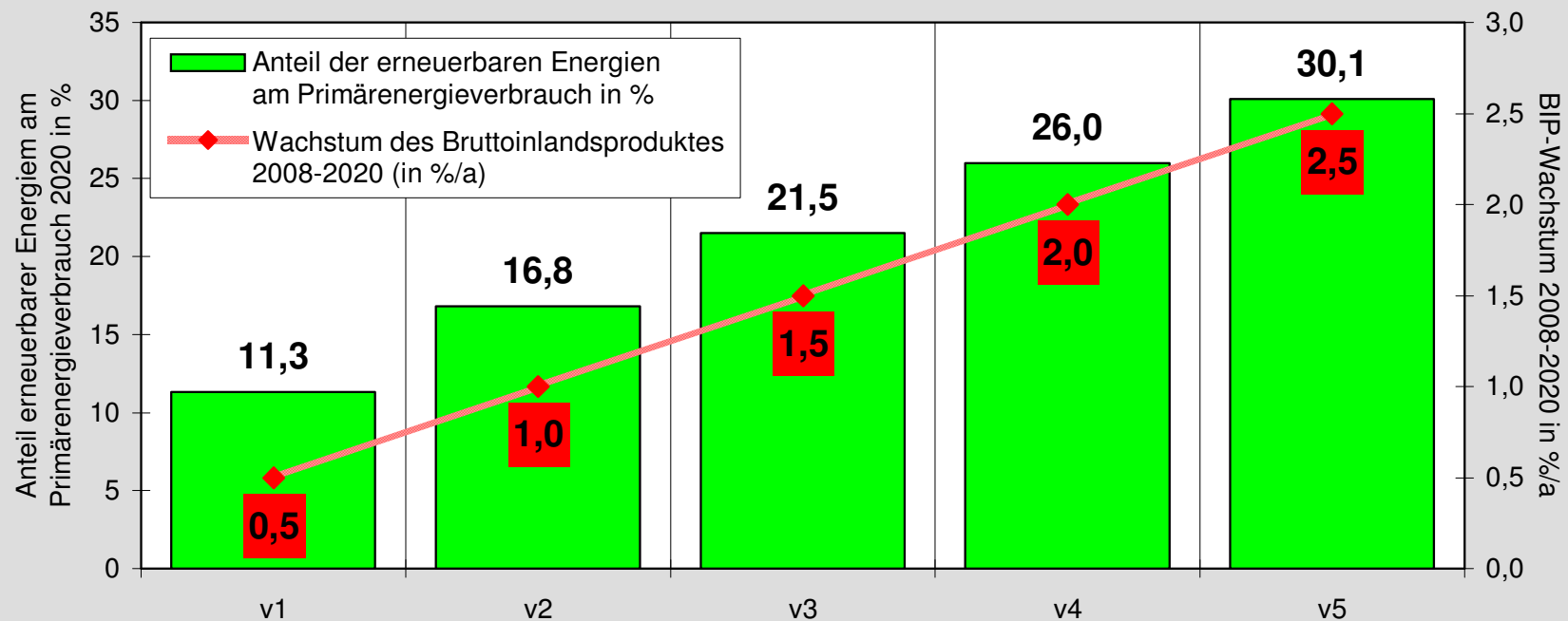
Was bedeutet das Verdoppelungsziel für die Treibhausgasemissionen?

- 5. Soll gleichzeitig das Ziel einer Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2020 (vs. 1990) um 40 % realisiert werden, dann muss**
- 6. der Treibhausgasgehalt des Primärenergieverbrauchs von 2008 bis 2020 um knapp 3 % gesenkt werden.**
- 7. Bleibt die Struktur der emissionsverursachenden fossilen Energieträger weitgehend unverändert und sinkt der Beitrag der Kernenergie bis 2020 um 70 % gegenüber 2008, dann**
- 8. muss der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch bis 2020 von derzeit etwa 7,4 % auf rund 17 % erhöht werden.**

Anhängigkeit des Versorgungsbeitrags der erneuerbaren Energien vom gesamtwirtschaftlichen Wachstum

Annahmen:

- Verdoppelung der Energieproduktivität bis 2020 vs. 1990
- Emissionsminderung bis 2020 um 40 % vs. 1990
- Rückgang der Kernenergie bis 2020 um 70 % vs. 2008
- Unveränderte Struktur fossiler Energieträger bis 2020



Quelle: Eigene Modellrechnung.

Fazit - I -

- ✓ **Die Verdoppelung der Energieproduktivität bis zum Jahr 2020 ist ein ausgesprochen ambitioniertes Ziel.**
- ✓ **Dieses Ziel wird nur zu erreichen sein, wenn weit über das heute Übliche hinaus gehende politische Anstrengungen unternommen werden.**
- ✓ **Die Umsetzung der Meseberger-Beschlüsse der Bundesregierung ist ein wichtiger Schritt dahin – dürfte aber noch nicht ausreichend sein.**
- ✓ **Die Fixierung allein auf das Jahr 2020 muss überwunden werden, da die langfristigen klimaschutzpolitischen Notwendigkeiten auch über 2020 hinaus eine kontinuierliche Steigerung der Energieproduktivität erfordern.**

Fazit - II -

- ✓ **Die Verdoppelung der Energieproduktivität ist eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung zur Realisierung der klimapolitischen Ziele.**
- ✓ **Dies wird nur möglich sein in Kombination mit einer signifikanten Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch.**
- ✓ **Beides steht nicht in Konkurrenz miteinander. Wir brauchen Beides, wenn wir Klimaschutzpolitisch erfolgreich sein wollen!**
- ✓ **Die erneuerbaren Energien sollten „dankbar“ sein, wenn wir ihnen durch eine Steigerung der Energieproduktivität etwas Last auf dem Wege zu einer erneuerbaren Energiewelt abnehmen.**



Vielen Dank

**- und nicht vergessen:
Wir alle müssen zur Steigerung der
Energieproduktivität beitragen**

hziesing@t-online.de