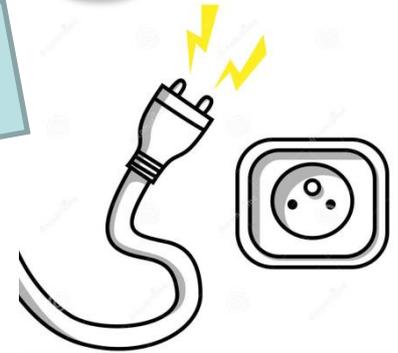


Energie- versorgung



Was ist Energie ?

[Video](#)

Ursprung: griechisch: "Enérgeia,, - "Wirksamkeit".
(Aristoteles 384-322 v.Chr.)

1850 von Lord Kelvin erstmals für die Physik vorgeschlagen.

Energie bildet die Voraussetzung für Veränderungen/Vorgänge.

Energie beschreibt eine Zustandsgröße.

Energie kann in verschiedenen Formen auftreten.

Energieformen können ineinander umgewandelt werden.

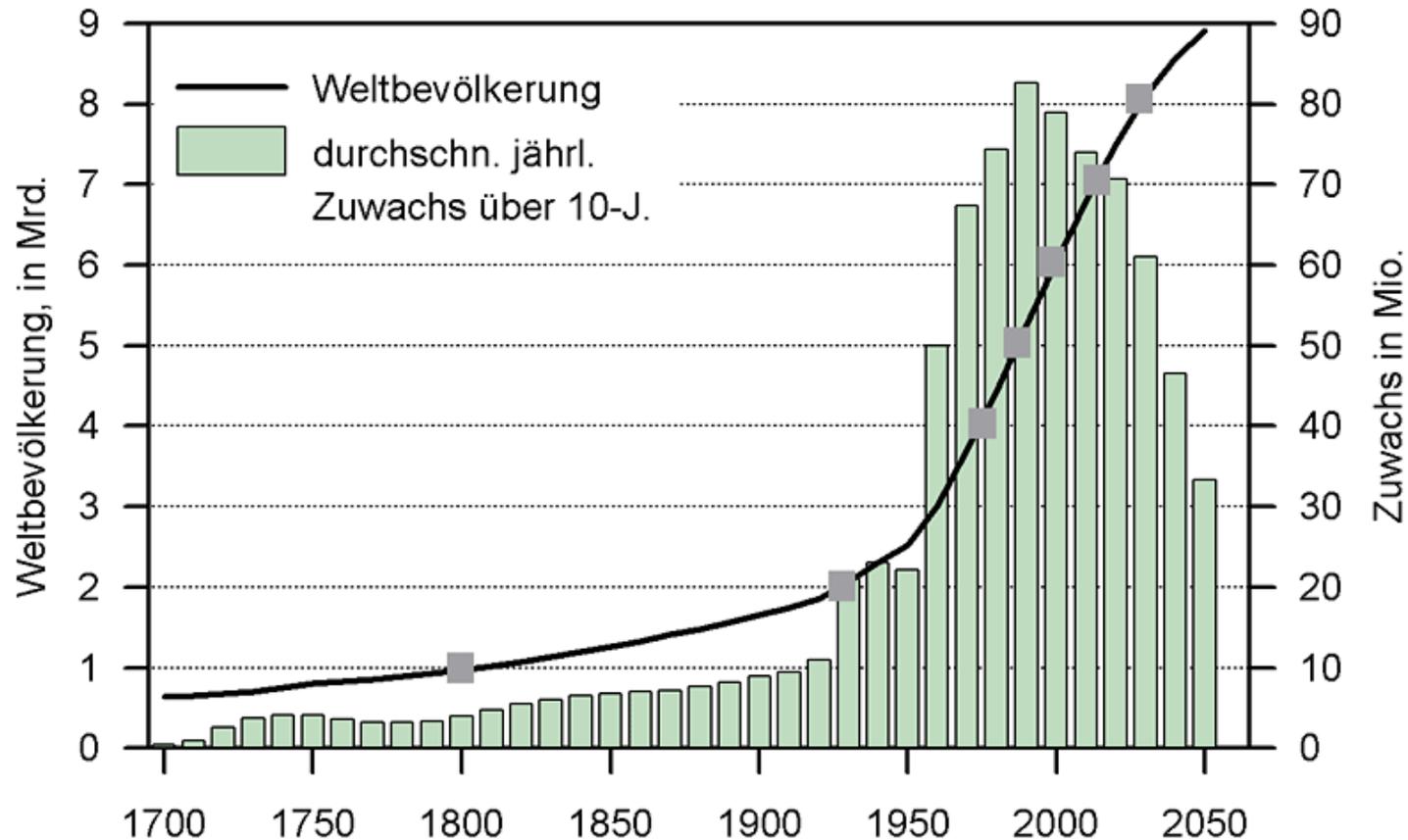
► Energie ist eine grundlegende physikalische Größe.

Sie beschreibt die Fähigkeit eines Körpers/Systems Wirkungen hervorzurufen (Arbeit zu verrichten).

Energie ist eine **Erhaltungsgröße**.

Die Grundeinheit der Energie ist 1J (Joule). 1kWh=3,6MJ

Energiebedarf:



Die steigende Weltbevölkerungszahl fordert einen immer höheren Energiebedarf.

Der **Weltenergiebedarf** ist die Menge an Primärenergie, die weltweit im Jahr benötigt wird.

Weltenergiebedarf: [\(wikipedia\)](#)

2014: weltweit: $E \approx 6 \cdot 10^{20} \text{J}$

Energiebedarf nach Region (kWh pro Kopf) und Zunahme 1990–2008 (%)^{[4][5]}

	kWh/Kopf			Bevölkerung (Mio.)			Bedarf (1 000 TWh)		
	1990	2008	Zunahme	1990	2008	Zunahme	1990	2008	Zunahme
USA	89.021	87.216	-2 %	250	305	22 %	22,3	26,6	20 %
EU-27	40.240	40.821	1 %	473	499	5 %	19,0	20,4	7 %
Naher Osten	19.422	34.774	79 %	132	199	51 %	2,6	6,9	170 %
China	8.839	18.608	111 %	1.141	1.333	17 %	10,1	24,8	146 %
Lateinamerika	11.281	14.421	28 %	355	462	30 %	4,0	6,7	66 %
Afrika	7.094	7.792	10 %	634	984	55 %	4,5	7,7	70 %
Indien	4.419	6.280	42 %	850	1.140	34 %	3,8	7,2	91 %
Sonstige ¹	25.217	23.871	k. A.	1.430	1.766	23 %	36,1	42,2	17 %
Welt	19.422	21.283	10 %	5.265	6.688	27 %	102,3	142,3	39 %

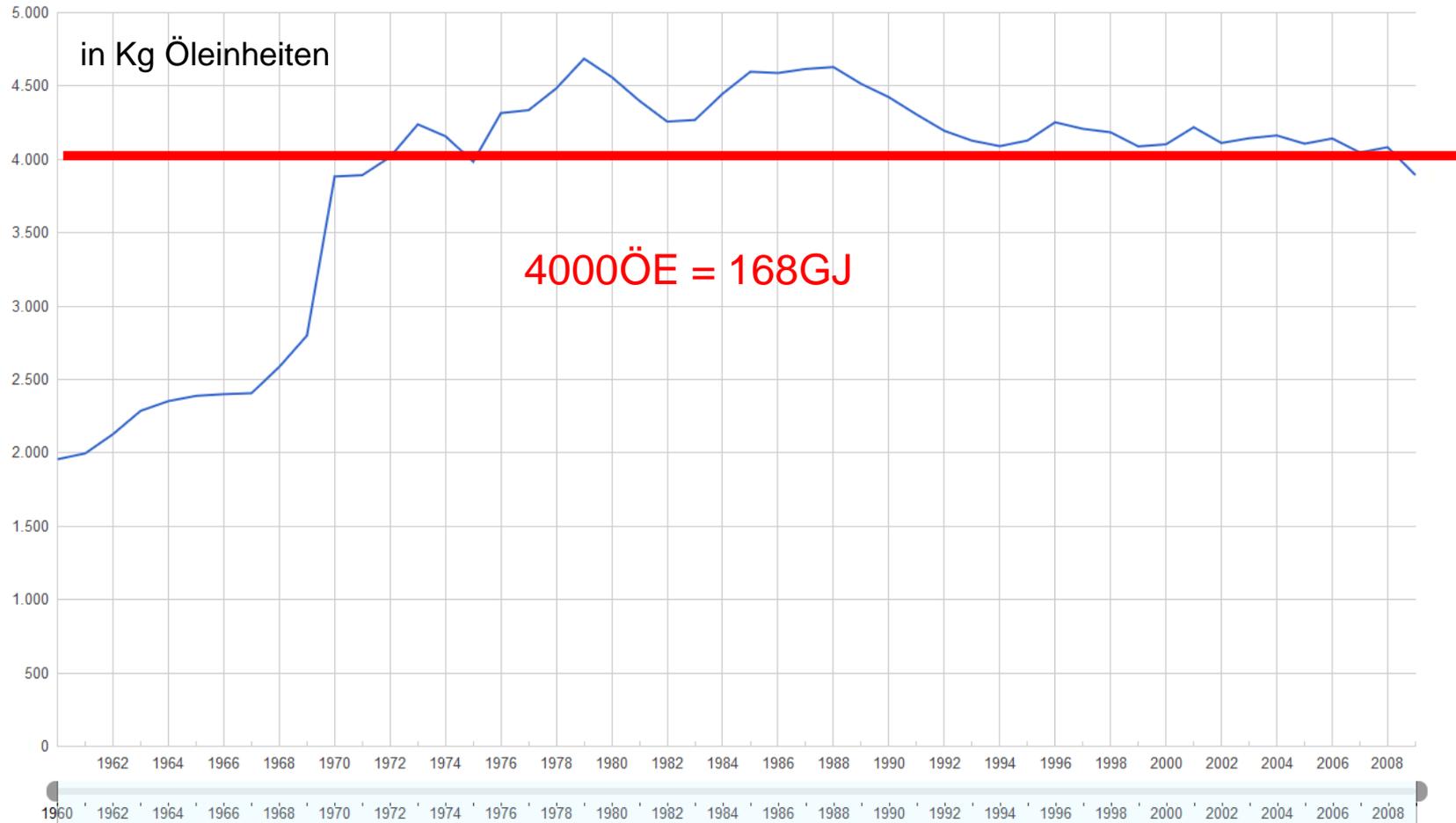
Quelle: IEA/OECD, Bevölkerung OECD/World Bank

¹ Sonstige: zusammengefasst, u. a. Kanada, Japan, Australien, übriges Asien

pro Kopf Energieverbrauch in Deutschland:

1 ÖE \approx 42MJ/kg

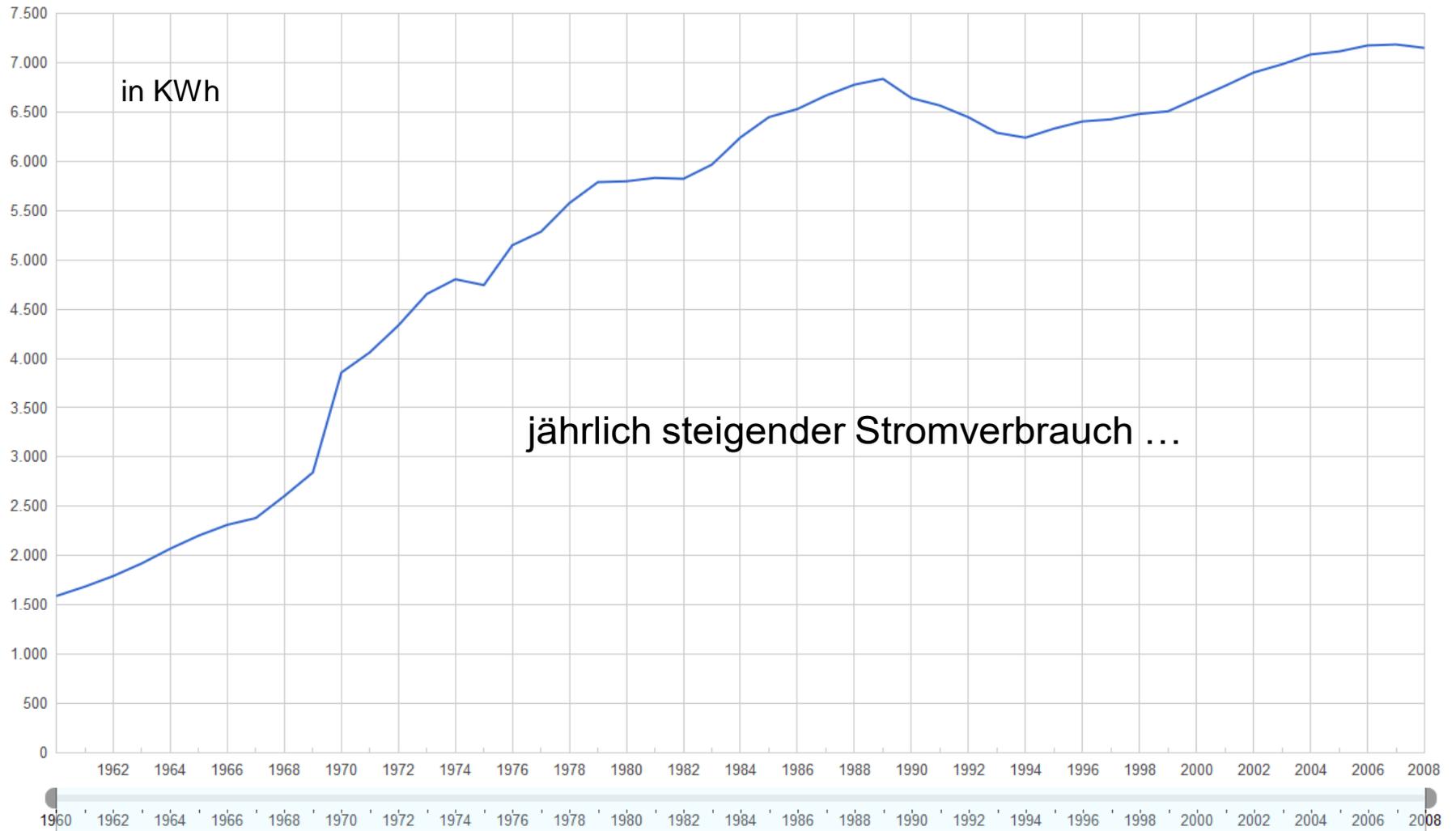
Energieverbrauch pro Kopf ?



Quelle: public data ([Google](#))

pro Kopf Stromverbrauch in Deutschland:

Stromverbrauch pro Kopf 



Energiequellen/Energieträger:

Primärenergie beschreibt alle in der Natur ursprünglich vorhandenen Energieformen.

Einteilung

erschöpfliche
Energiequellen

unerschöpfliche
Energiequellen

(regenerative Energien)

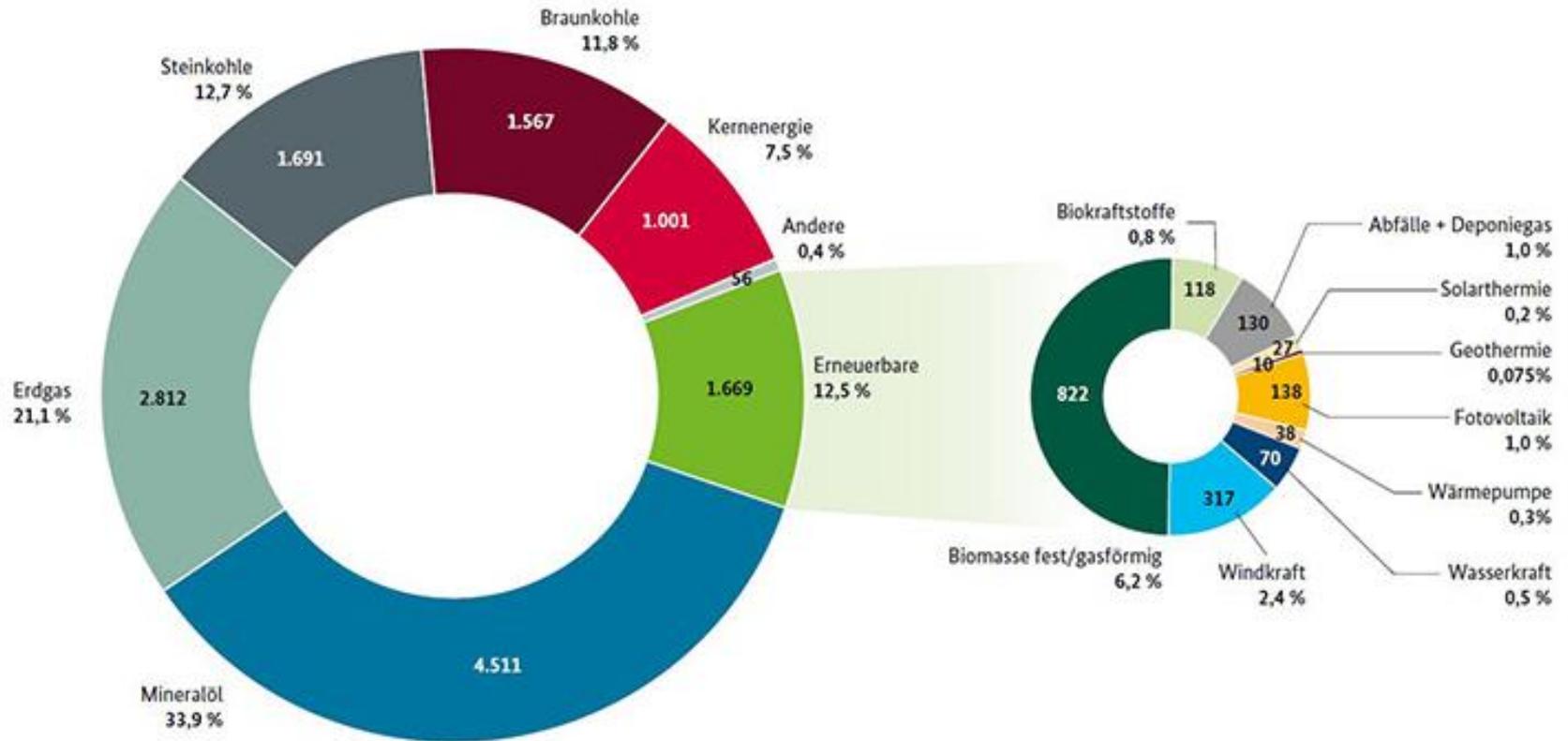
- Braunkohle
 - Steinkohle
 - Erdöl
 - Erdgas
 - Kernenergie
- fossile
Brennstoffe

- Wasser
- Wind
- Sonne
- Erdwärme
- Biomasse
- nachwachsende Rohstoffe

Die fossilen Brennstoffe erzeugen schädliche Verbrennungsgase und sind gleichzeitig chemische Rohstoffe für andere Industriezweige.

Energien werden durch den natürlichen Kreislauf auf der Erde „zurück gewonnen“.

Primärenergieverbrauch in Deutschland (Stand: 2013)

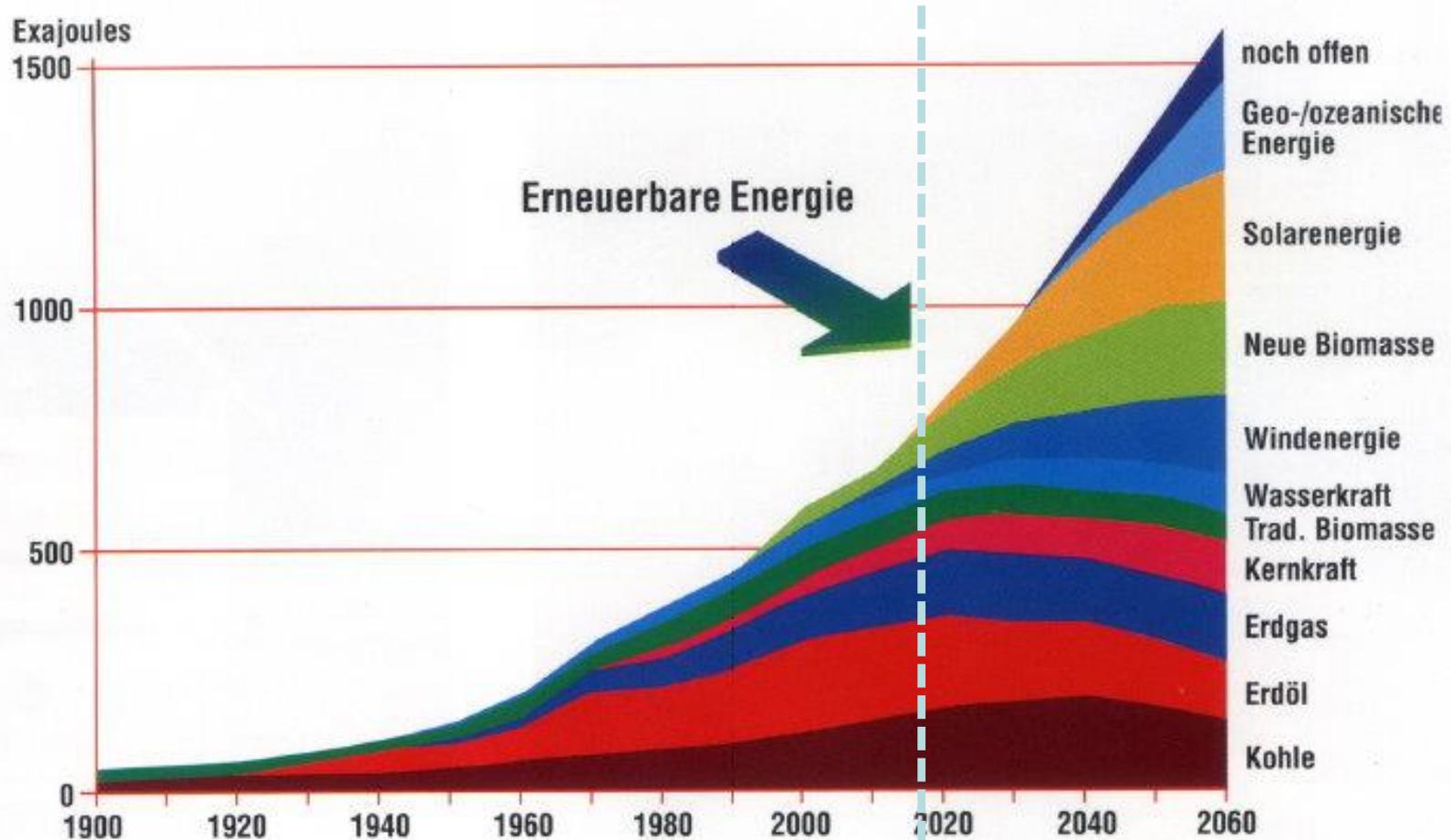


Zielstellung: verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen !

Energienachfrage:

Weltenergieverbrauch bis 2060

Szenario: nachhaltiges Wachstum



exa = 10^{18} 1 Exajoule = 34,12 Mio t SKE

Quelle: Deutsche Shell AG

- bis 2060 steigen wird die Weltenergienachfrage um über 100% steigen.

Resümee:

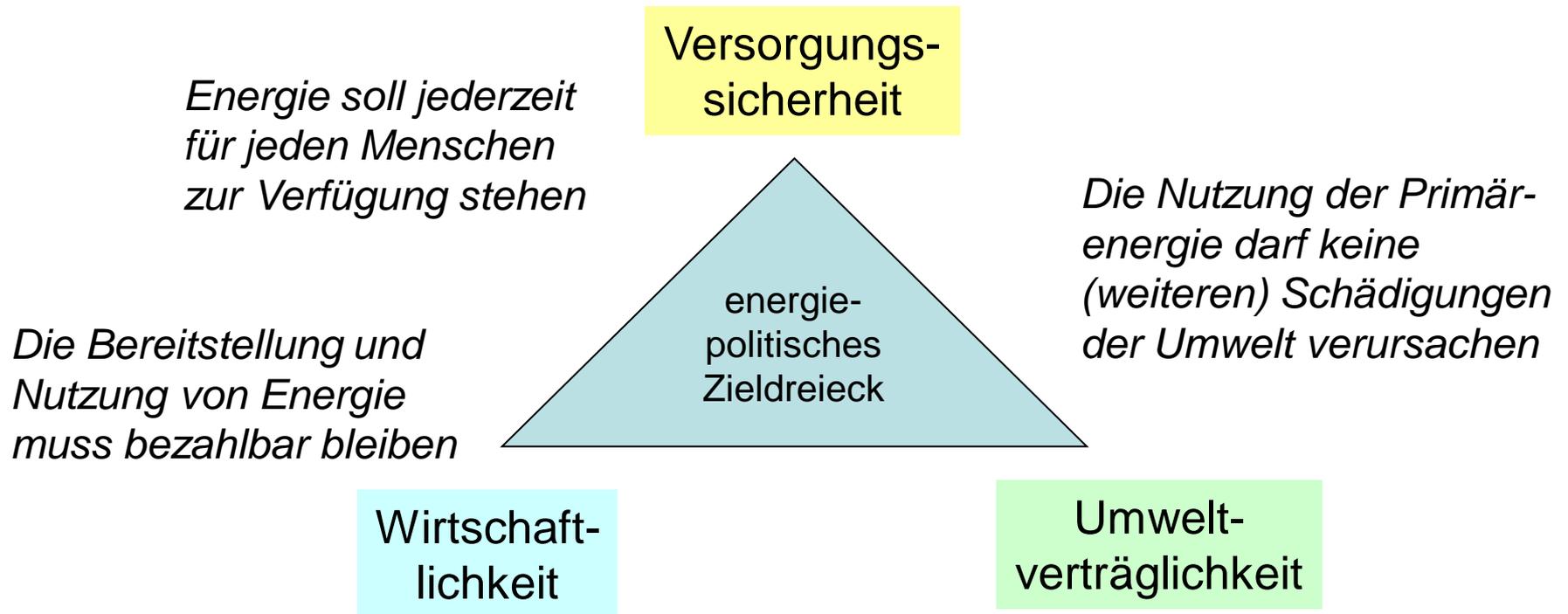
Die steigenden Weltbevölkerungszahlen führen zu einem erhöhten Energiebedarf.

Die konventionellen Energievorräte sind begrenzt.

Wachsende Energieumsätze führen zu Umweltveränderungen.

► Lösungen !?

Die Energieversorgung ist eine politische Aufgabenstellung !



Wie reagiert die Welt ?

► Kyoto - Protokoll

- Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen
- am 11. Dezember 1997 in Kyoto (Japan) beschlossen
- von 191 Staaten unterschrieben (USA nicht)
- trat am 16. Februar 2005 in Kraft



Das Protokoll sieht vor, den jährlichen Treibhausgas-Ausstoß der Industrieländer innerhalb der sogenannten ersten Verpflichtungsperiode (2008–2012) um durchschnittlich 5,2 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren.

... weitere weltweite Klimakonferenzen und Klimagipfel

Jeder Einzelne kann zur effektiven Nutzung von Energie beitragen !