

A photograph of several wind turbines silhouetted against a sunset sky with orange and blue hues. The turbines are scattered across the landscape, with some in the foreground and others further back. The overall scene is peaceful and highlights renewable energy.

Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Energiewende

● **LIONS – Club Baden Baden**

Referent
Dipl. Ing. Jürgen Schöttle

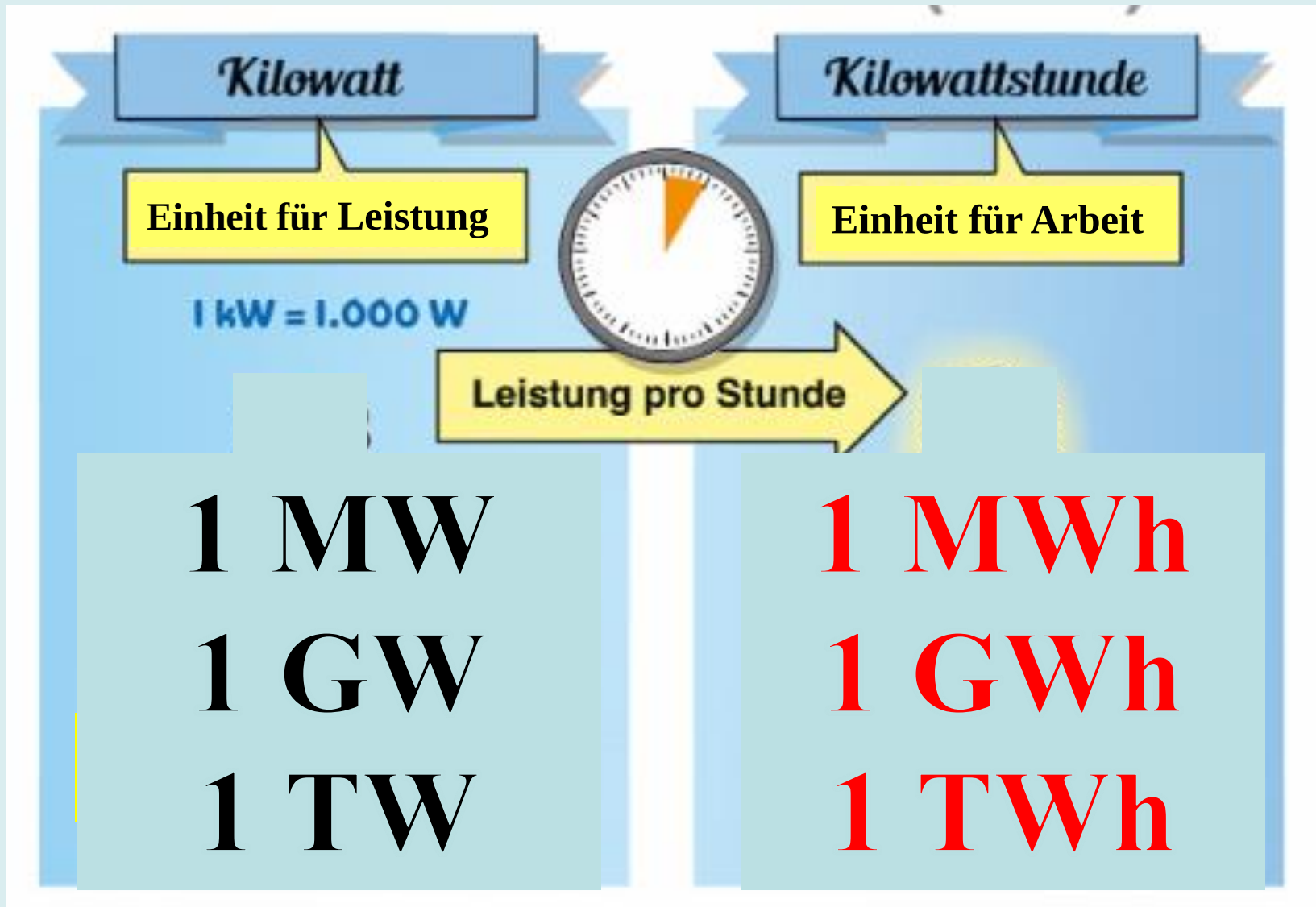
Programm

- Grundsätzliches
- Aktuelle Energiesituation
- Kosten von Energieerzeugungsanlagen
- Versorgungssicherheit / Energiespeicher
- Mythen der Erneuerbaren Energien
- Bericht Bundesrechnungshof
- Maßnahmen

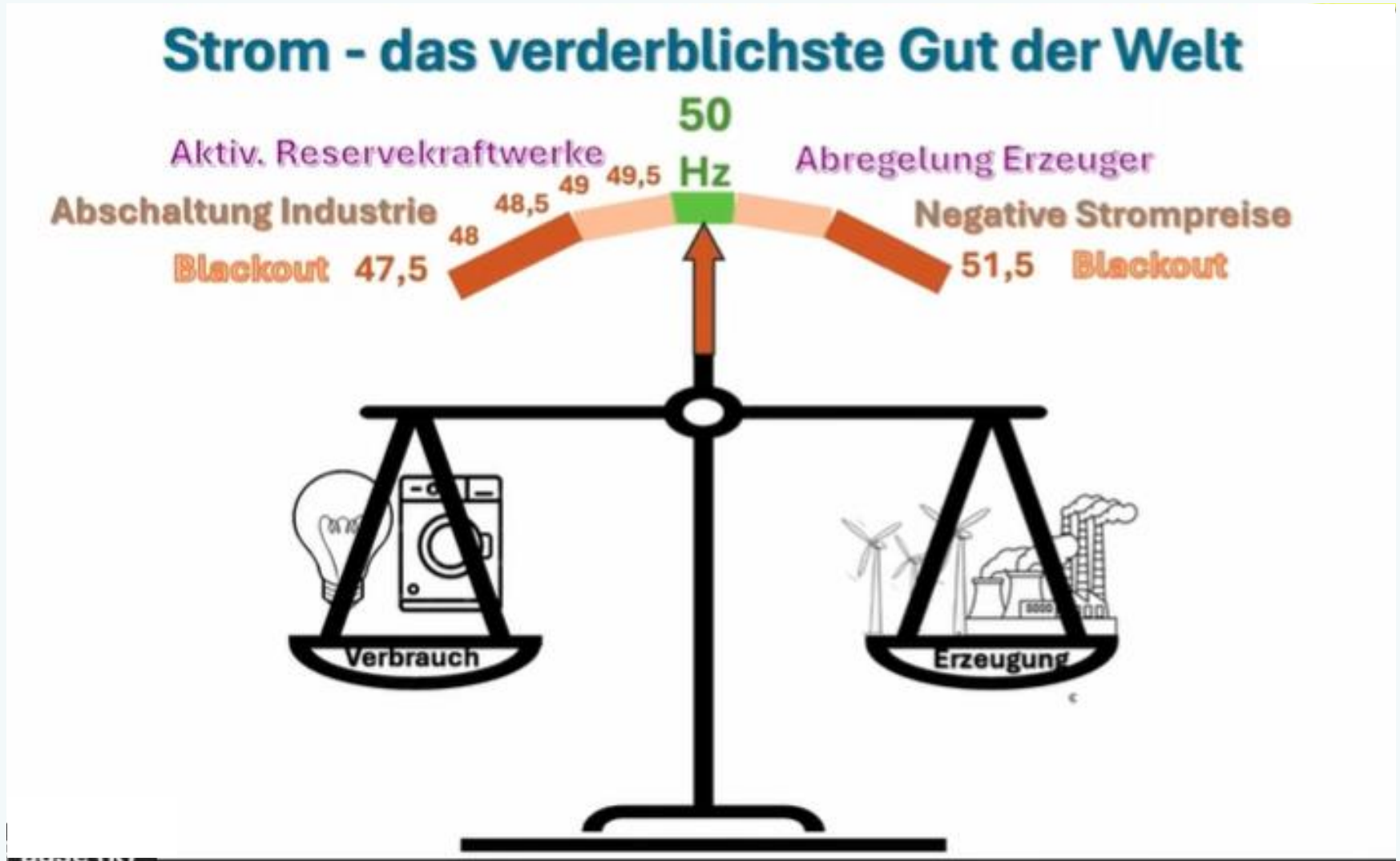
Unterschied Leistung kW und Arbeit kWh



Unterschied Leistung kW und Arbeit kWh

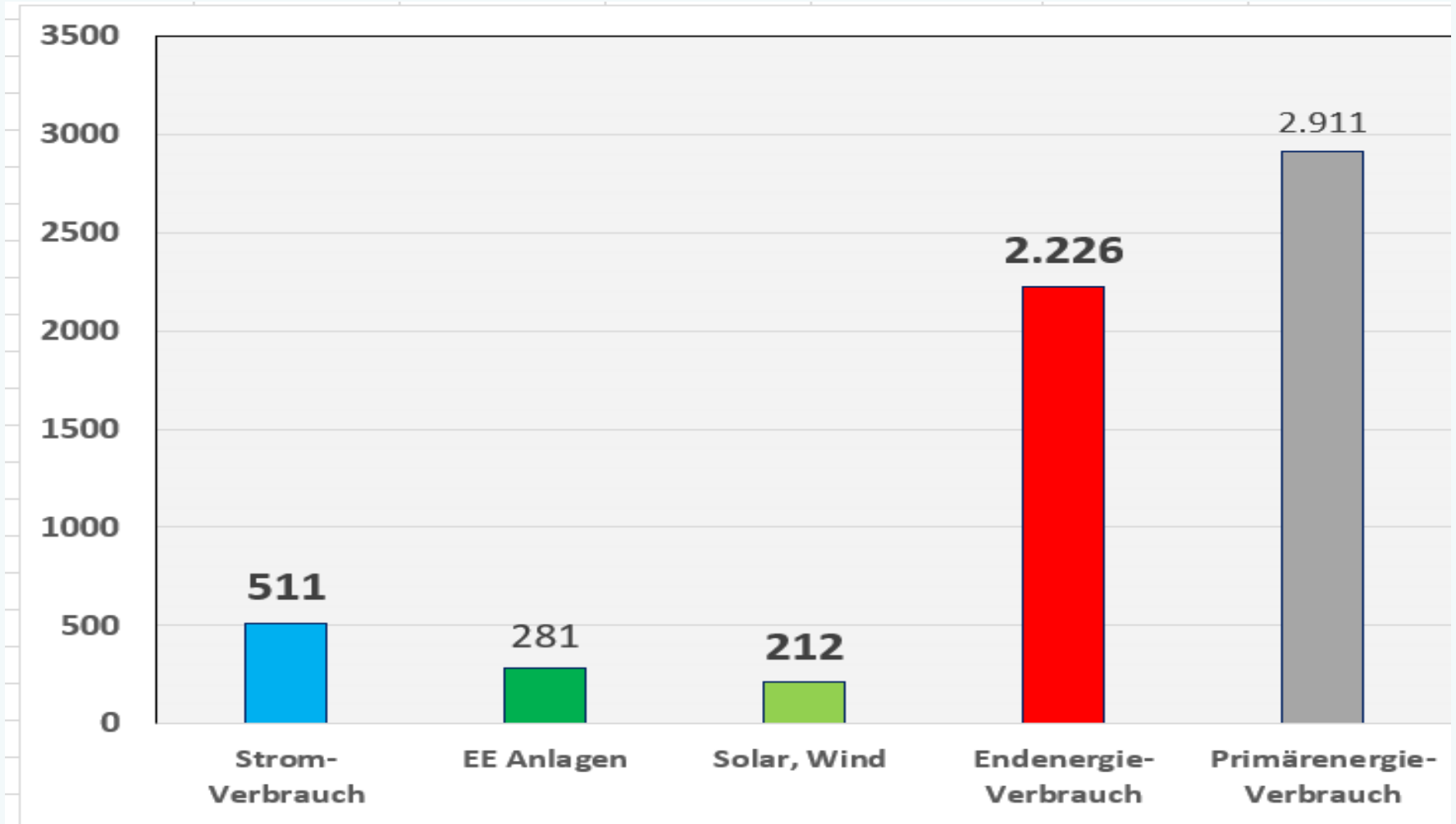


Gleichgewicht von Erzeugung und Verbrauch



Energieerzeugung Deutschland (Brutto 2024)

TWh

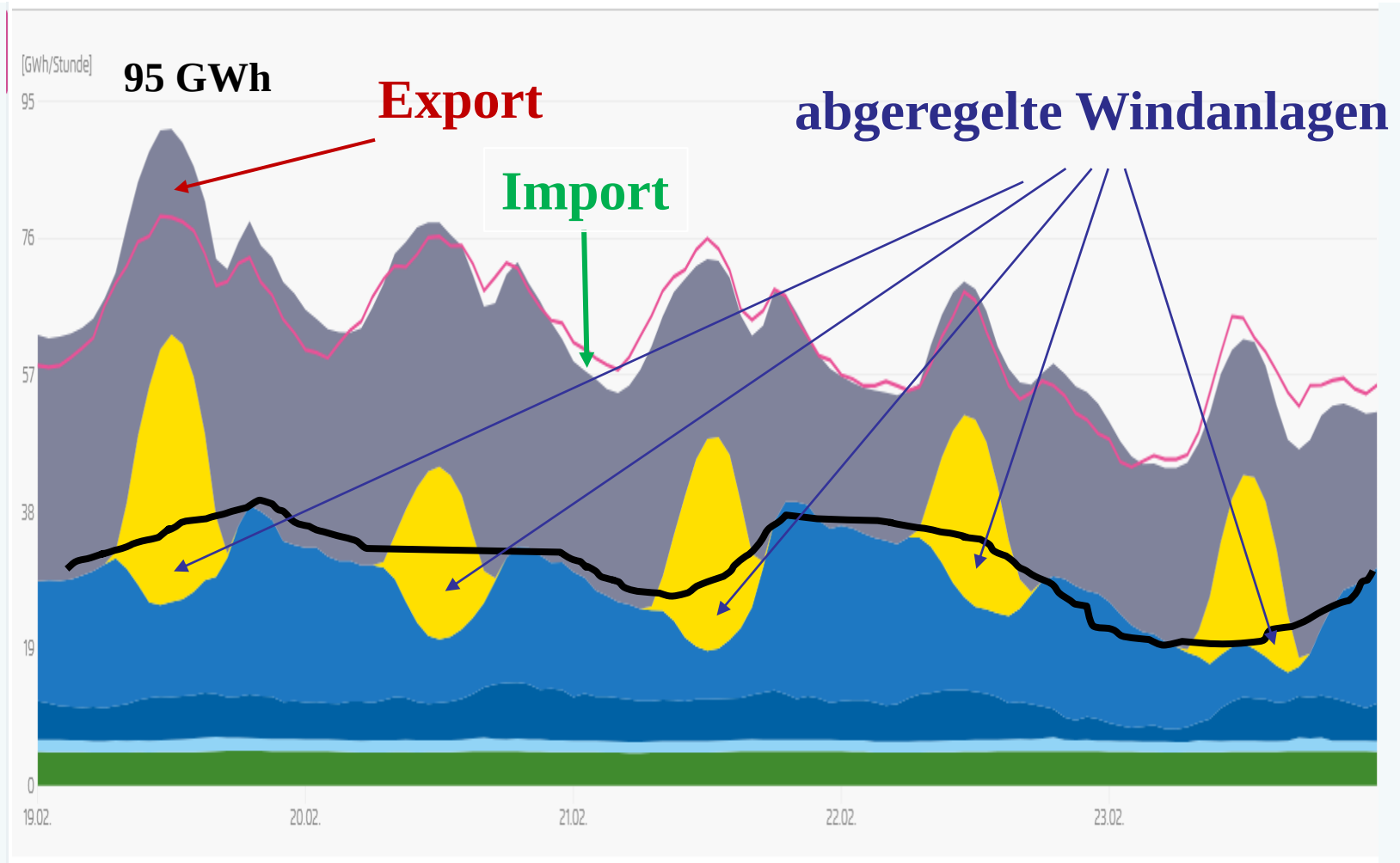


Solar- und Windkraftanlagen sind volatil 2024



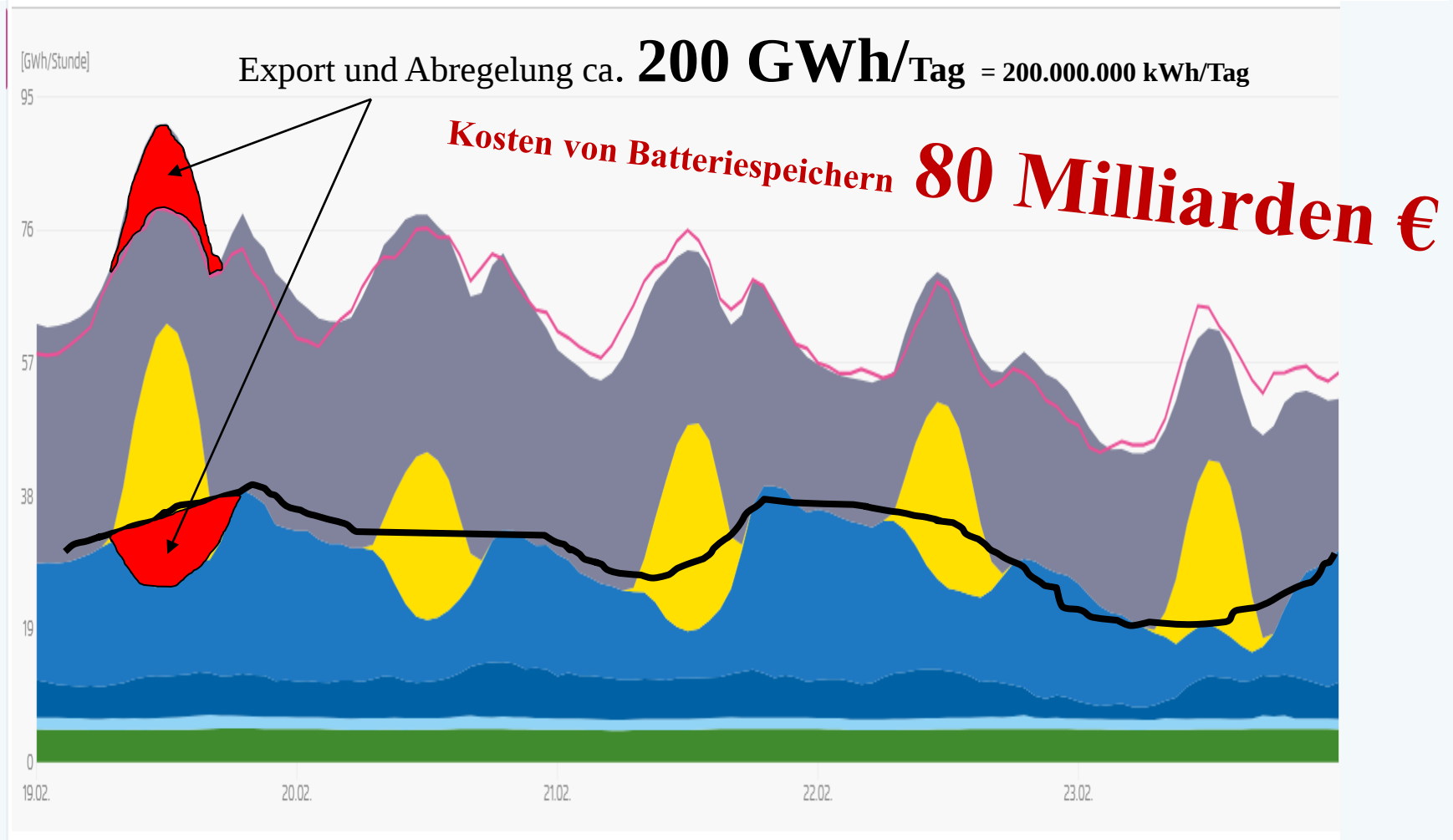
Energiedaten 19.02 – 24.02.2025

Strompreis, Stromerzeugung und Stromverbrauch

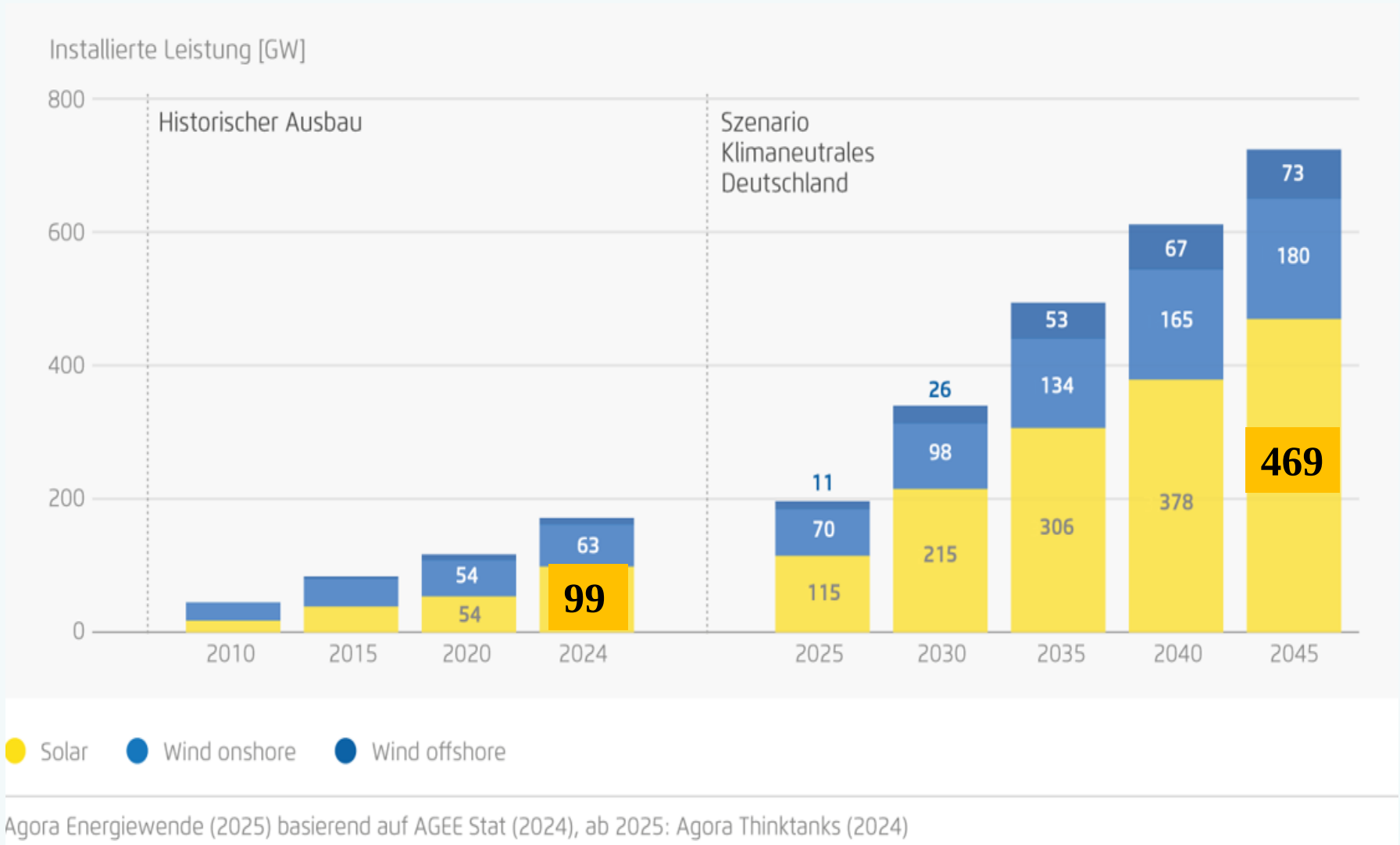


Energiedaten 19.02 – 23.02.2025

Strompreis, Stromerzeugung und Stromverbrauch



Zubau von Solar und Windanlagen



Solar- und Windanlagen

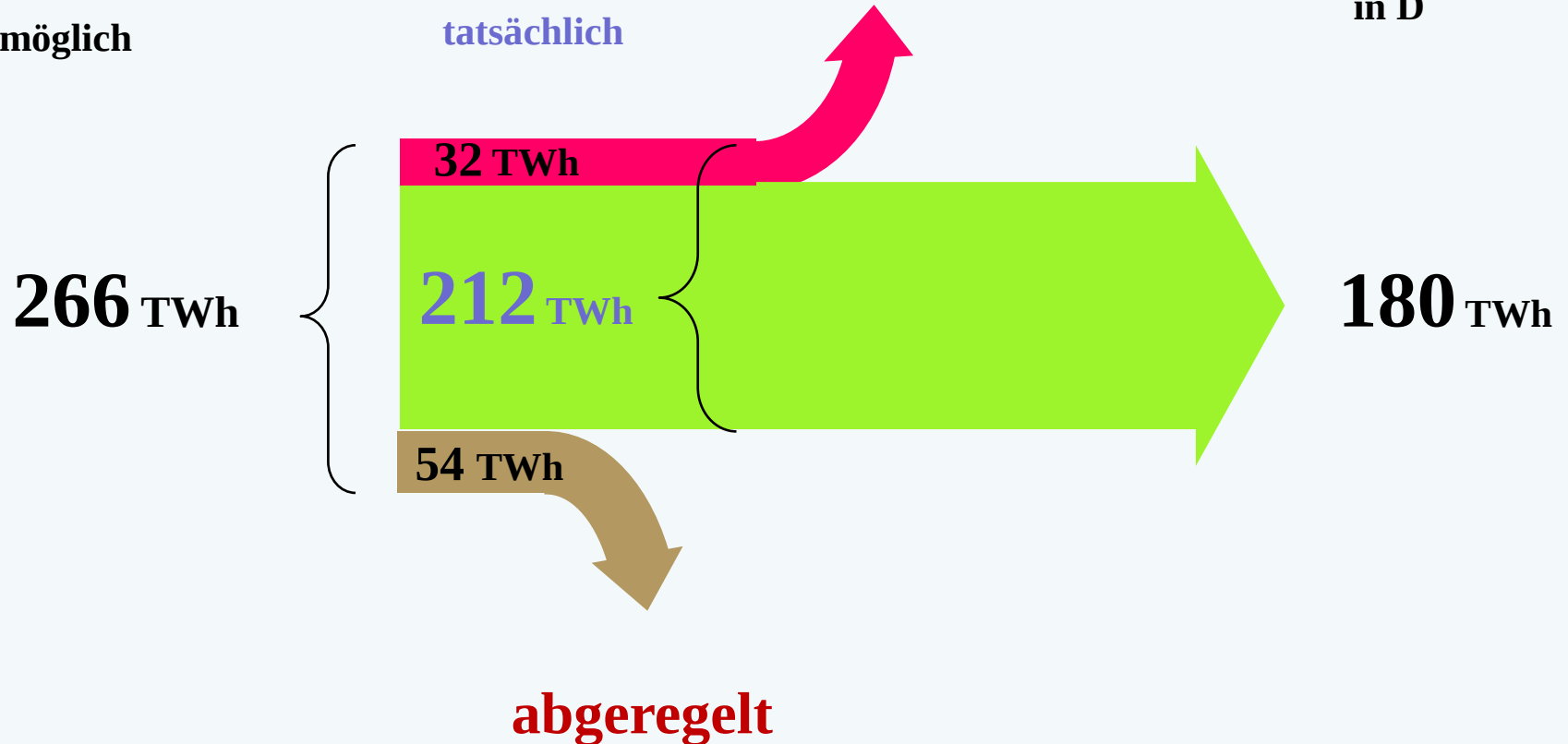
Erzeugung /Nutzung 2024

Erzeugung

möglich

Nutzung

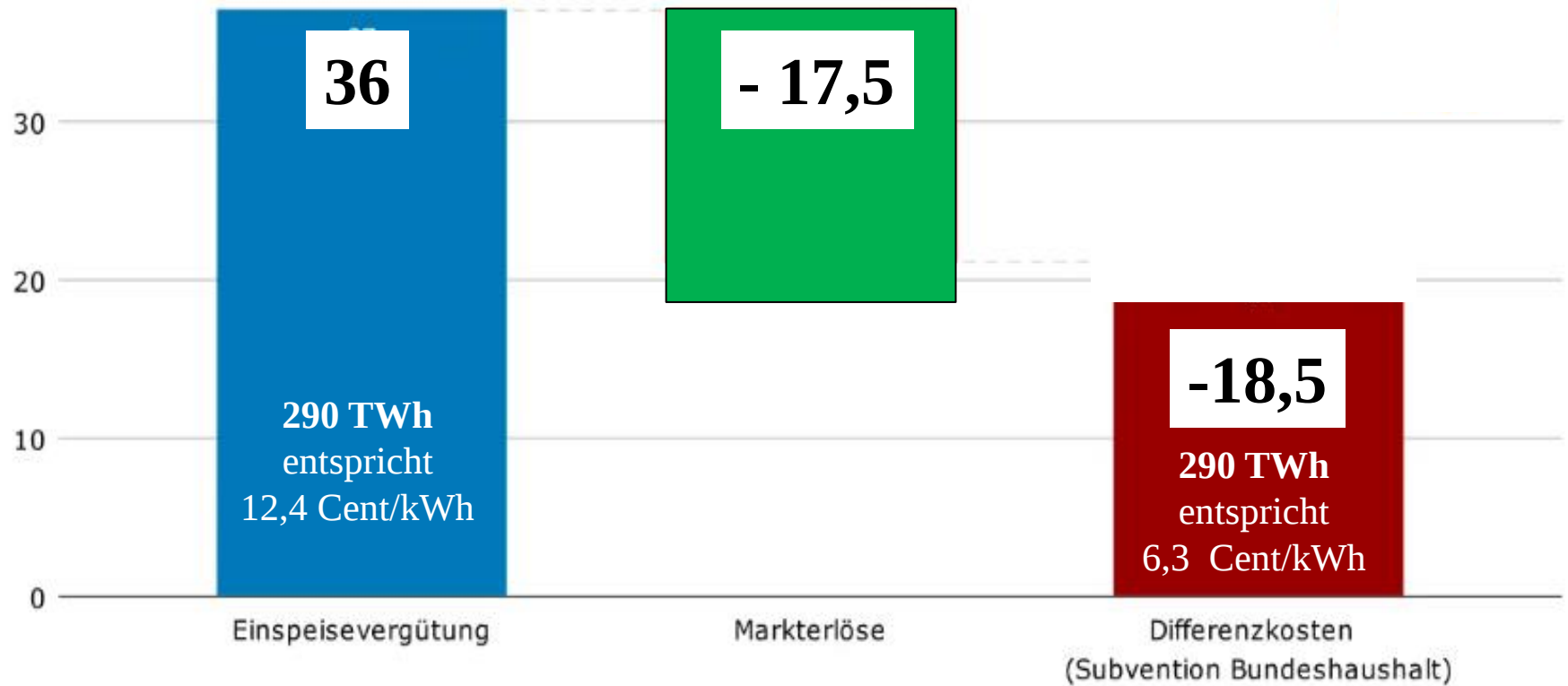
in D



Direkte Nutzung 67 %

EEG – Umlage 2024

EEG-Umlagemechanismus im Jahr 2024 in Mrd. €



Strompreiszusammensetzung 2024

Cent/kWh

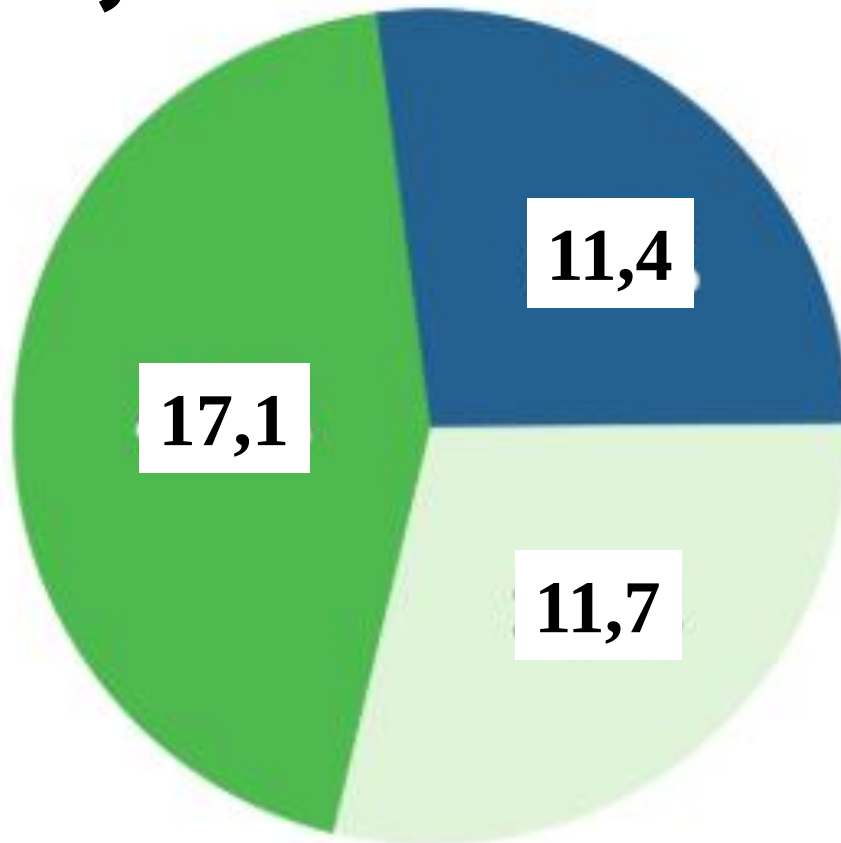
real

40,2

Steuerfinanzierte
EEG Umlage

6,3 Cent/kWh

46,5



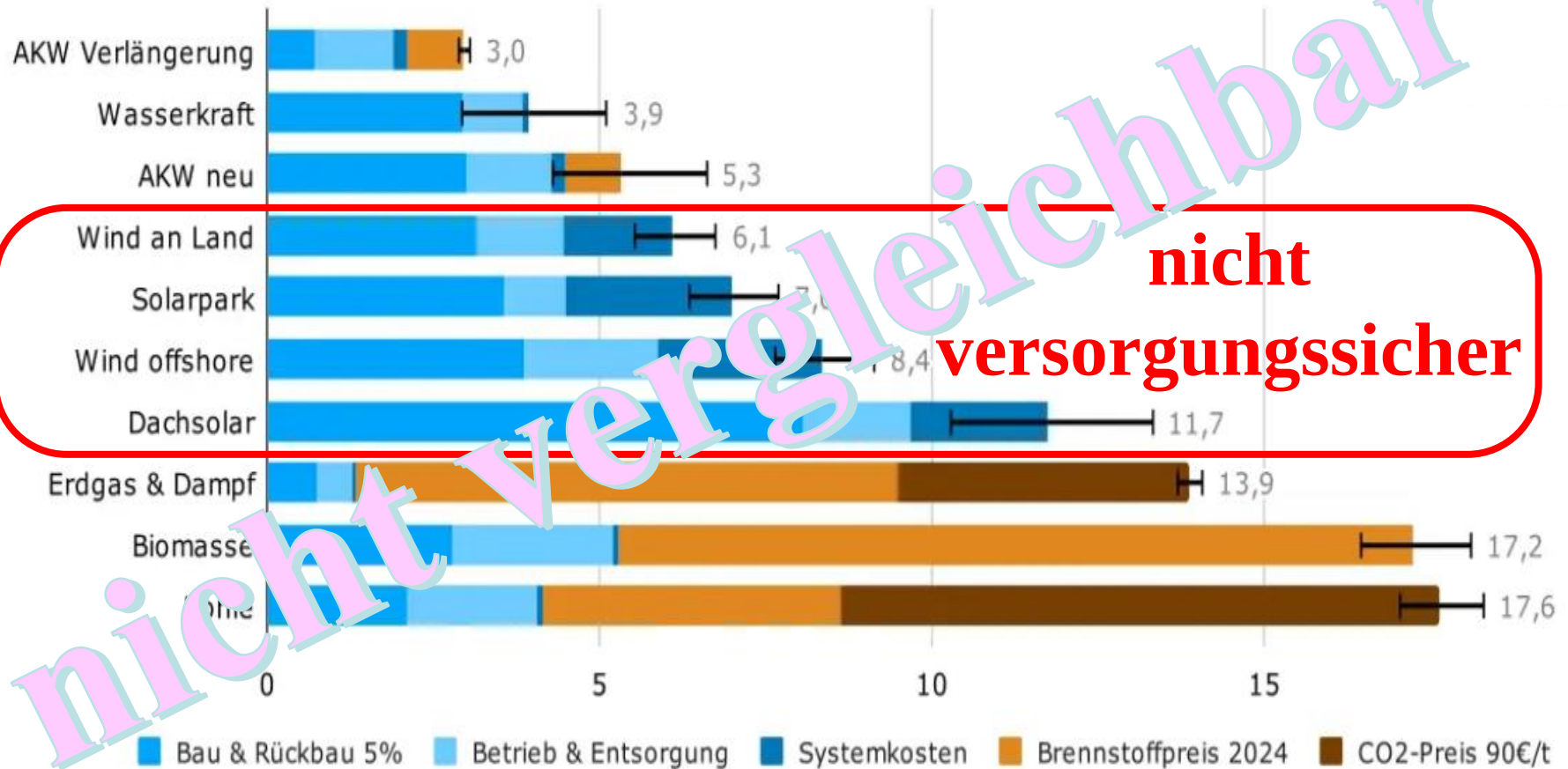
- Regulierte Netzentgelte inkl. Messung & Messstellenbetrieb
- Strombeschaffung & Vertrieb
- Steuern, Abgaben & Umlagen

Strompreisentwicklung ab 2012



Vollkosten von Stromerzeugern

in €Cent pro kWh_{el} für mitteleuropäische Erzeuger, 3-7% Abzinsfaktor



Quellen: Gestehungskosten: IEA (2020), Systemkosten: OECD (2018), Brennstoffkosten Kohle/Erdgas x2 gegenüber IEA Referenzwert von 2020

Vergleich Investkosten (Leistung)

1.5



0.5



Mio €/MW

4



Vergleich Investkosten (Erzeugung) Cent/KWh

3,3

2,8

0,8

Vergleich Stromerzeugungskosten Cent/KWh

10

5,3

4,2

Stromerzeugungskosten

mit einer Wasserstoffwirtschaft

1.5



0.5



Volatil

Haushaltsstrompreis 87 Cent/kWh

Mio €/MW

400 €/kWh

1.5

0,7

4



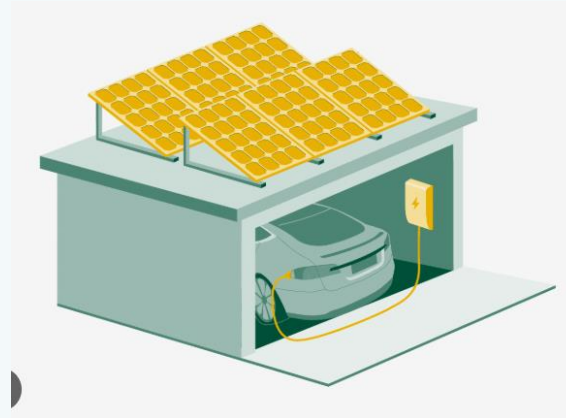
38 Cent/kWh

4,2 Cent/kWh

Kostenverteilung Beispiel



Häberle



Investkosten € 70.00

jährliche Kosten € **6.000**



Hansen

bei 5.000 km /a Kosten € 3.000 €

bei 3.000 km/a Kosten € **2.250 €**

bei 1.000 km/a Kosten € **1.000 €**

bei 1.000 km/a Kosten € **3.000 €**

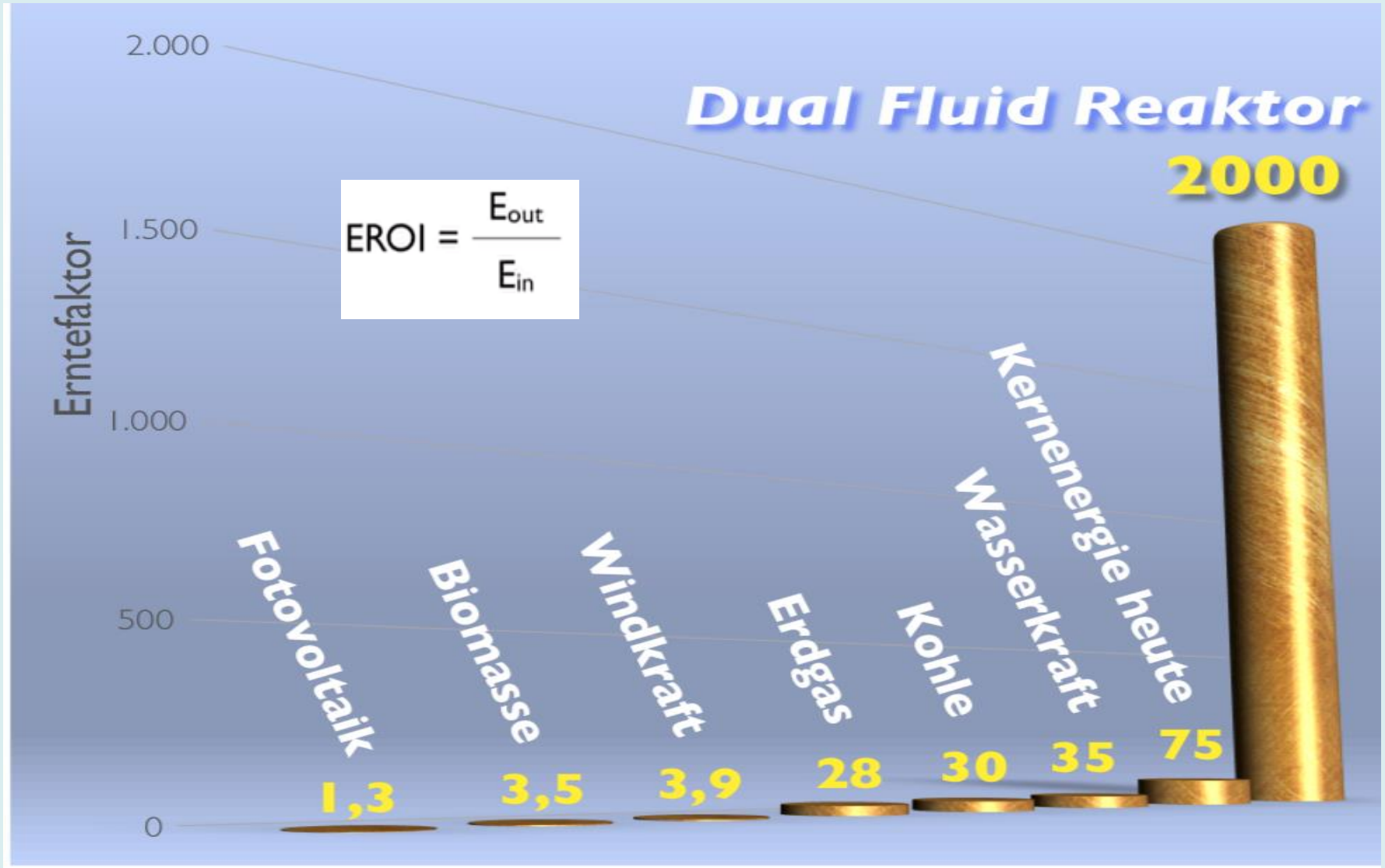
bei 5.000 km /a Kosten € 3.000 €

bei 5.000 km/a Kosten € **3.750 €**

bei 5.000 km/a Kosten € **5.000 €**

bei 1.000 km/a Kosten € **3.000 €**

Erntefaktoren mit Versorgungssicherheit

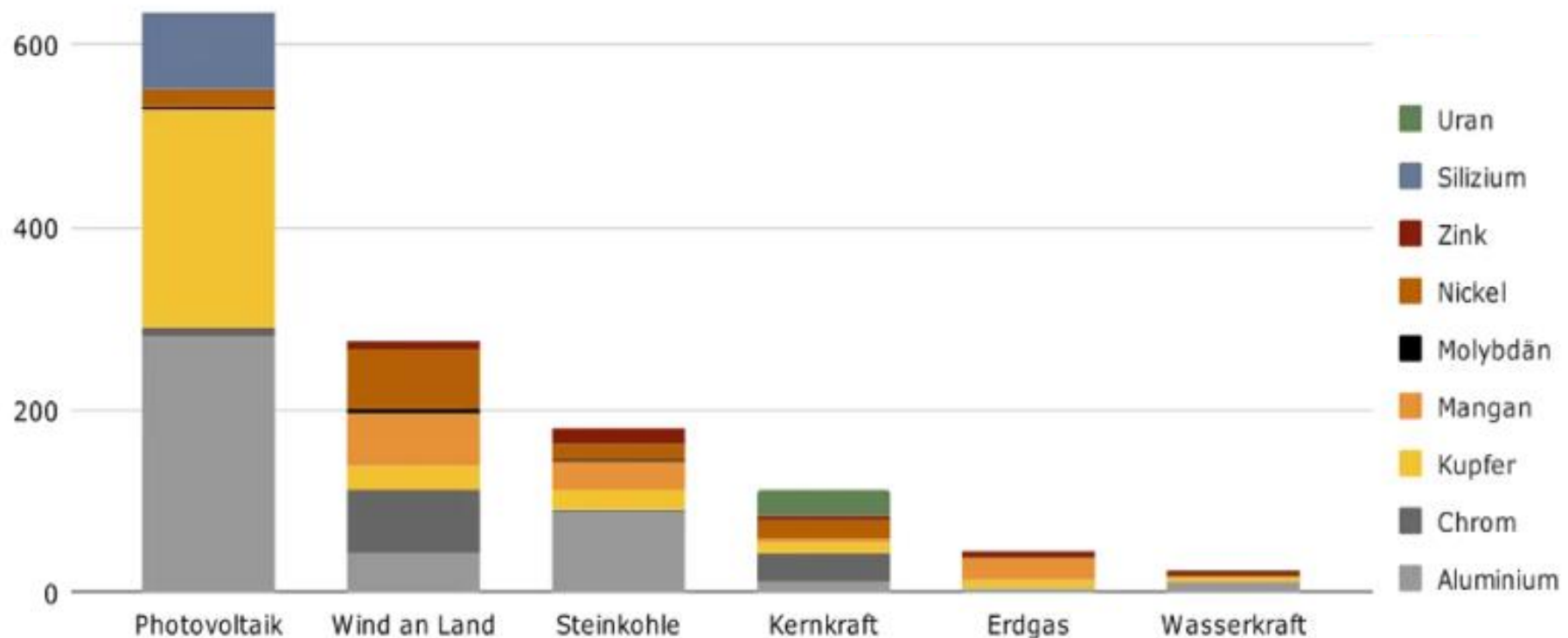


Metallbedarf von Energiequellen kg/GWh

ohne Versorgungssicherheit

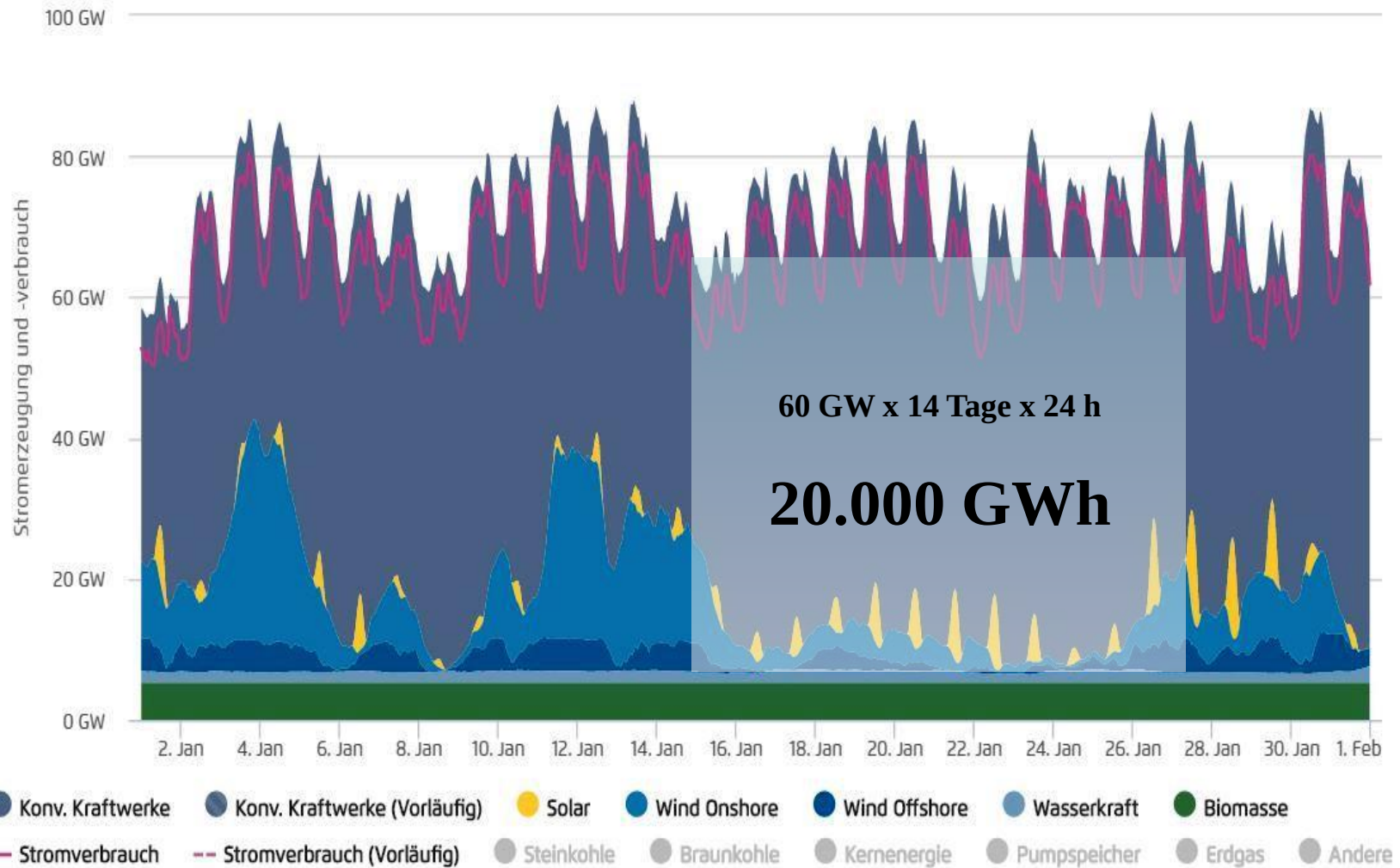
Metallbedarf von Energiequellen

in kg pro GWh_{el} über den Lebenszyklus in Europa



<https://www.tech-for-future.de/umwelt-energie/>

Versorgungssicherheit bei Dunkelflaute



Versorgungssicherheit

bei 14 Tage Dunkelflaute

	GWh	%
Notwendige Speichergröße	20.000	100
PSW 31 Anlagen 9 GW	37	0,18
Battriespeicher Mitte 2025, 2 Mio.	19	0,09
Nord-Link Leitung 1,4 GW	470	2,3
Summe	526	2,35

10 Mio Haushalts - Batterien 5 KWh	50	0,25
10 Mio. Elektro - Autos 25 KWh	250	1,25

30 Mrd. €

EE – Mythen

- Wind und Sonne schicken keine Rechnung
- Solar- und Windanlagen können Haushalte versorgen
- Weiteren Ausbau der EE Anlagen reduziert die Stromerzeugungskosten
- Senkung der Strompreise durch Umverteilung
- **Unsinniger Kostenvergleich von volatilen- mit versorgungssicheren Grundlast-Anlagen**

Märchen

Kernkraftswerks - Mythen

- Kein Endlager
- Geringe Laständerungsgeschwindigkeit
- Notwendigkeit von Kühlwasser im Sommer
- Keine Versicherbarkeit
- Hohe Kosten
- Lange Bauzeiten
- Hohe Risiken

Märchen



Energiewende nicht auf Kurs

Deutschland verfolgt sehr ambitionierte Ziele für die Energiewende. Diese ist jedoch nicht auf Kurs, sie hinkt ihren Zielen hinterher.

Die Bundesregierung muss umgehend reagieren, um eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Stromversorgung zu gewährleisten.

Widersprüche der deutschen Energiepolitik

EE-Mythen

Märchen

KKW-Mythen

- Abschaltung der CO₂ freien Kernkraftwerke und Weiterbetrieb der Kohlekraftwerke
- Import von fracking LNG Gas, anstatt Nutzung der eigenen Gasquellen
- Weiterer hoher Ausbau von EE Anlagen ohne Speicher und Backup Kraftwerke
- Bau von Wasserstoff - Gaskraftwerken ohne wirtschaftliche Grundlage

Fehler

Prof. Dr. Ing. Reitzle

WELT im August 2023

**Kein anderes Land der Welt verfolgt eine dümmere
Klimapolitik als Deutschland, wo man das Weltklima quasi
im Alleingang retten will.**

Maßnahmen

Kurzfristig

- **Änderung Strom - Marktdesign**
- **Beibehaltung der Kohlekraftwerke**
- **CO₂-Abscheidung und –Speicherung CCS**
- **Wiederinbetriebnahme der letzten 6 KKW's**
- **Gasförderung mit Fracking in Deutschland**
- **Bau von 50 GW Gasturbinen (170 Anlagen)**

Langfristig

Wir müssen uns neuen Technologien zuwenden

- **Reaktoren der Gen 3 + mit passiven Notkühlsystemen**
- **Reaktoren der Gen 4**
- **Fusionsanlagen**

Zusammenfassung

A photograph of several wind turbines silhouetted against a sunset sky with orange and blue hues. The turbines are scattered across the landscape, with some in the foreground and others further back. A small circular icon with a camera symbol is visible in the top right corner of the image.

Energiekosten, Versorgungssicherheit, Deindustrialisierung und Wohlstandsverlust werden die zukünftigen Herausforderungen sein.

Eine Energiewende, ohne einen Mix mit neuen innovativen Technologien, wie fortgeschrittene Reaktoren und Fusionsanlagen, wird scheitern.

