



Zukunftsenergie im Quartier

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt



neue/effizienz



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL



FAKTENCHECK

MYTHEN DER ENERGIEWENDE

Auftaktveranstaltung

Dr.-Ing. Kevin Kotthaus
Guiseppe Puleo, M. Sc.
Jakob Wieland, M. Sc.
Ronja Boden, M. Sc.
Wiebke Gerth, M. Sc.

Mythos Nummer 1

„Strom aus Erneuerbaren Energien ist zu teuer“



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Mythos 1 „Strom aus Erneuerbaren Energien ist zu teuer“

Mit Anstieg der erneuerbaren Anteile auch Anstieg des Strompreises

Niedrige Betriebskosten und keine Brennstoffkosten bei EE Anlagen

Warum steigt der Strompreis dann?
Dazu muss man ihn verstehen...



Mythos 1 „Strom aus Erneuerbaren Energien ist zu teuer“

Steuern & Abgaben:
Sind gesunken in den letzten Jahren

Netzentgelte:
Nutzung der Netzinfrastruktur

Netzentgelte sind gestiegen, aber warum?

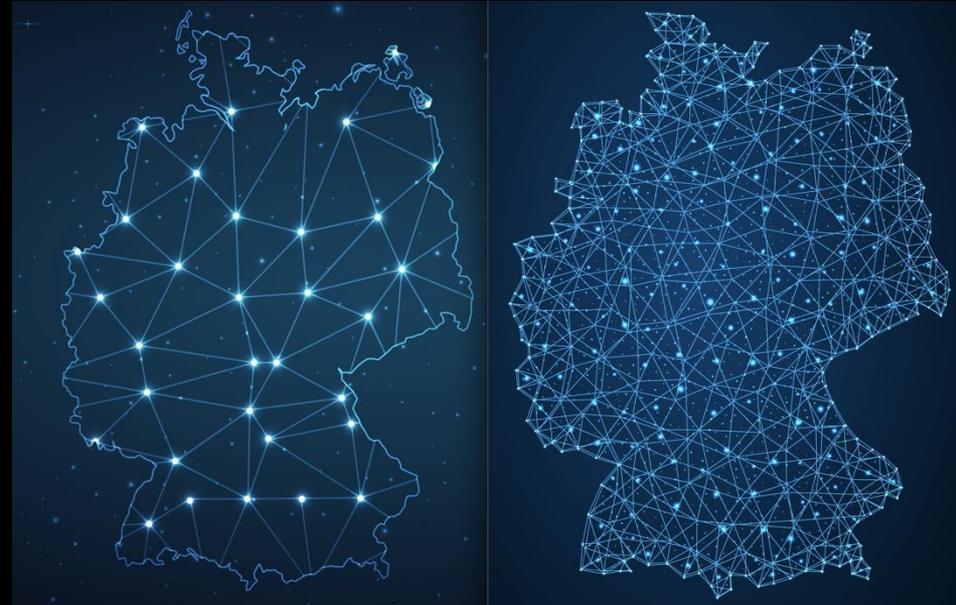


Mythos 1 „Strom aus Erneuerbaren Energien ist zu teuer“

Steuern & Abgaben:
Sind gesunken in den letzten Jahren

Netzentgelte:
Nutzung der Netzinfrastruktur

Netzentgelte sind gestiegen, aber warum?



Mythos 1 „Strom aus Erneuerbaren Energien ist zu teuer“

Steuern & Abgaben:
Sind gesunken in den letzten Jahren

Netzentgelte:
Nutzung der Netzinfrastruktur

Erzeugung, Beschaffung & Vertrieb: Größter
Anteil am Strompreis

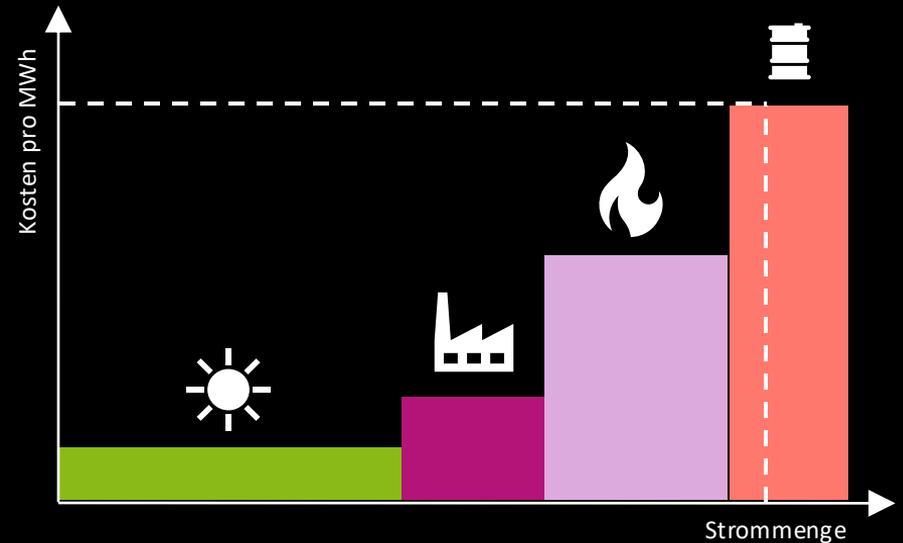


Mythos 1 „Strom aus Erneuerbaren Energien ist zu teuer“

Am Terminmarkt wird langfristig Strom zu möglichst geringen Preisen gekauft

Am Spotmarkt muss spontan der reale Tagesbedarf dazu gekauft werden

Bei Spontankäufen gilt die Merit-Order für den Strompreis, aber was heißt das?



Mythos 1 „Strom aus Erneuerbaren Energien ist zu teuer“

Der Grund für steigende Strompreise ist nicht der Anteil an EE Anlagen!

Grund 1:
Dringend notwendiger Netzausbau

Grund 2:
Hohe Kosten für Kohle, Gas & Öl



MYTHOS NUMMER 2

„Windräder machen krank“

Mythos 2 „Windräder machen krank“

Schall von Windrädern durch Luftverdichtung und mech. Belastung

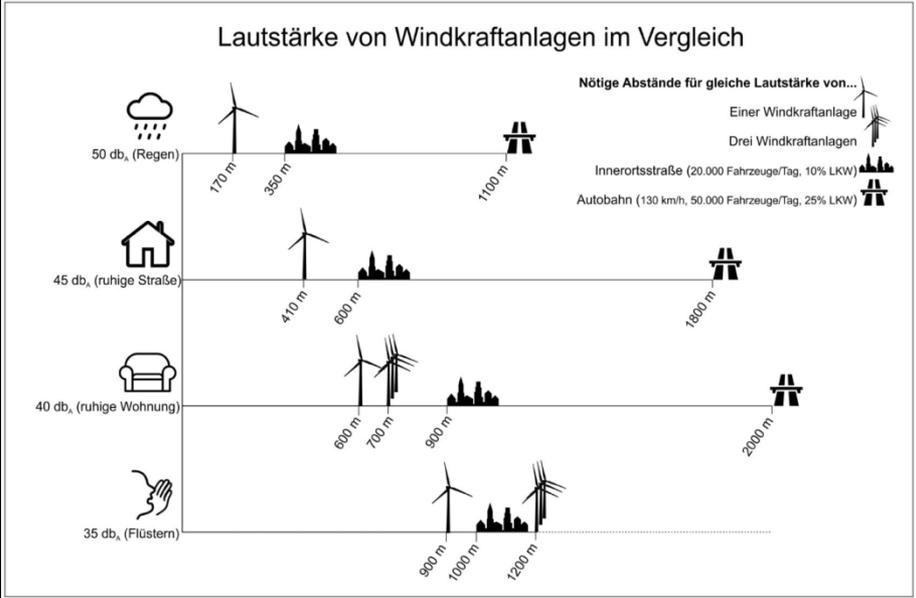
Grundsätzlich müssen die Richtwerte nach TA Lärm eingehalten werden

WHO Empfehlung für Windkraftanlagen seit 2018 bei 45 dB

| Gebietsausweisung bzw. Nutzung | Immissionsrichtwerte tags / nachts [dB(A)] |
|--|--|
| Industriegebiet | 70 / 70 |
| Gewerbegebiet | 65 / 50 |
| Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet | 60 / 45 |
| allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet | 55 / 40 |
| Reines Wohngebiet | 50 / 35 |
| Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 45 / 35 |

Mythos 2 „Windräder machen krank“

Wie sieht es im Vergleich zu Straßenlärm aus?



Mythos 2 „Windräder machen krank“

Wie sieht es im Vergleich zu Straßenlärm aus?

Ältere Anlagen durchaus z.T. betroffen, da technisch weniger ausgereift...

Heute: 27 Jahre wohnen an WEA mit 330m Abstand = 3,5 Stunden Autofahrt



MYTHOS NUMMER 3

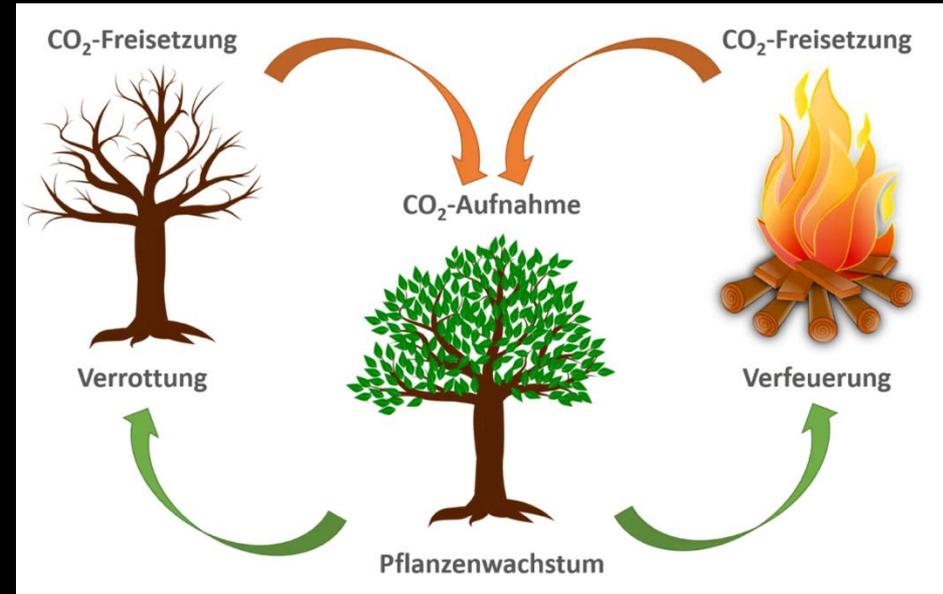
„Holzheizungen sind nachhaltig“

Mythos 3 „Holzheizungen sind nachhaltig“

Warum ist die Holzheizung keine gute Heizalternative?

Schauen wir auf den CO₂ Ausstoß...

Bilanziell: nur so viel CO₂ freigesetzt, wie bei der Photosynthese gebunden!

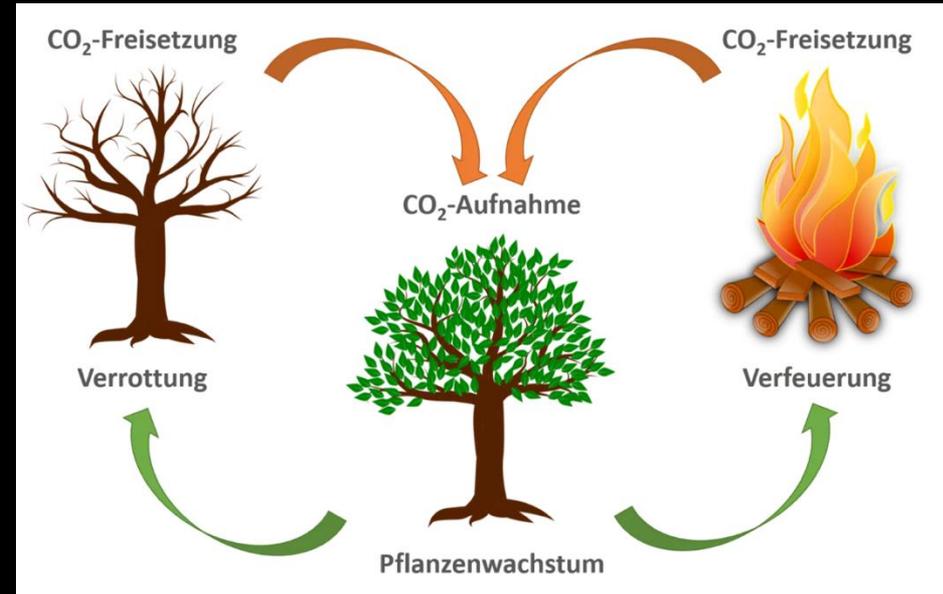


Mythos 3 „Holzheizungen sind nachhaltig“

Gilt allerdings nur, wenn Baum 40 Jahre wächst um CO₂ aufzunehmen

Über kürzere Zeiträume belasten CO₂-Emissionen zusätzlich

Bezogen auf ganze Wälder muss so viel nachwachsen wie entnommen wird



Mythos 3 „Holzheizungen sind nachhaltig“

Allerdings entstehen bei der Verbrennung auch andere Stoffe...

Insbesondere der Feinstaub ist schwer gesundheitsschädlich...

Neuer Kaminofen etwa 500 mg Staub, was 100 km Autofahren entspricht...

Kohlendioxid
(CO₂)

Kohlenmonoxid
(CO)

Stickoxide
(NO_x)

Feinstaub



MYTHOS NUMMER 4

„Wärmepumpen sind teuer und ineffizient“



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Mythos 4 „Wärmepumpen sind teuer und ineffizient“

Wir haben hier direkt zwei Mythen auf einmal...

Kaum ein Thema erzeugt stärkere Meinungen als die Wärmepumpe!

Aber wie funktioniert die Wärmepumpe eigentlich?

WOHNUNGSBAU

Wie die Regierung den Deutschen Wärmepumpen aufdrängen will

Alternative zu Öl und Gas

Wenn die Wärmepumpe zu viel "kostet"

„Für Millionen Rentner ist Habecks Heiztauschpflicht eine Enteignung durch die Hintertür“

HEIZGESETZ UND SANIERUNGSPFLICHT

„Das käme einer kalten Enteignung gleich“



WELT+ MEINUNG HEIZWENDE

Die Wärmepumpe als letzte Entfremdung des Menschen vom Feuer

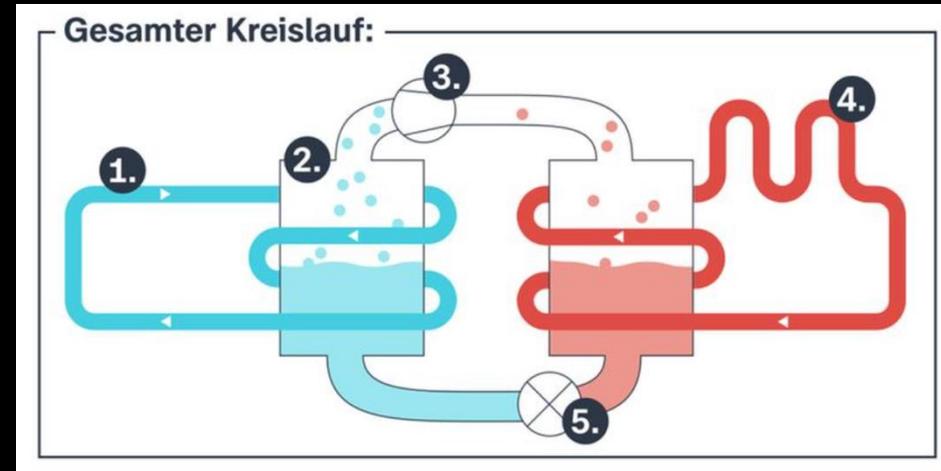


Mythos 4 „Wärmepumpen sind teuer und ineffizient“

Ausgangsquelle ist Luft, Erdreich, Grundwasser

Diese „Wärme“ verdampft ein Kältemittel mit geringem Siedepunkt

Das Gas wird weiter komprimiert, was Druck und Temperatur erhöht

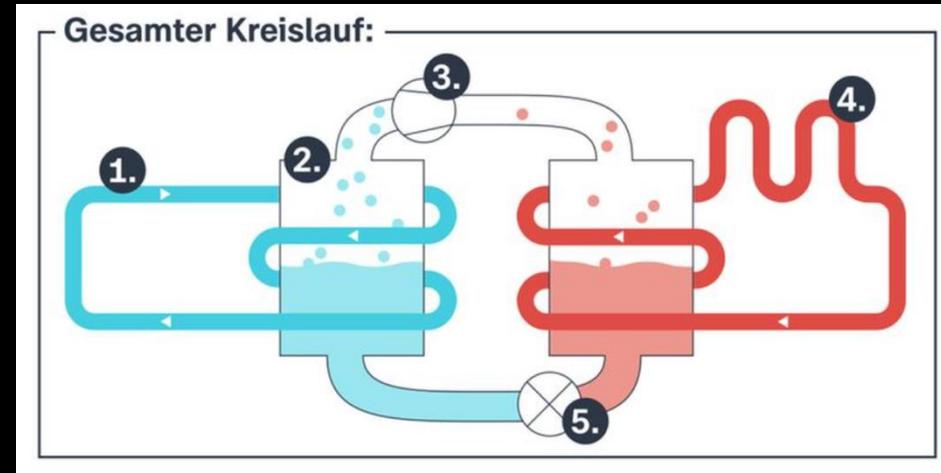


Mythos 4 „Wärmepumpen sind teuer und ineffizient“

Gasförmiges Kältemittel kondensiert und gibt Wärme an Heizsystem ab

Das Kältemittel wandert durch ein Ventil und kühlt weiter ab

Zurück beim Verdampfer und der „umgekehrte Kühlschrank“ startet neu



Mythos 4 „Wärmepumpen sind teuer und ineffizient“

Und wie effizient ist das Ganze jetzt?

Sehr effizient!

Der größte Anteil der Energie kommt aus der Umwelt umsonst

Wirkungsgrade (respektive Leistungszahlen) von Wärmepumpen und anderen Heizungen im Vergleich

■ Minimaler Wirkungsgrad ■ Maximaler Wirkungsgrad

Gasheizung

90%

98%

Ölheizung

90%

95%

Luft-Wasser-Wärmepumpen

250%

450%

Erdwärmepumpen

400%

500%

Grundwasserwärmepumpen

400%

500%

1KOM
MA5°



Mythos 4 „Wärmepumpen sind teuer und ineffizient“

Was hat das mit dem „Heizungsgesetz“ zu tun?

Ausgangspunkt:
2045 Klimaneutralität in allen Sektoren

Herr Habeck kommt nicht zu Ihnen nach Hause und reißt die Heizung raus

**KLIMAFREUNDLICHES HEIZEN:
DAS GILT AB 1. JANUAR 2024***

NEUBAU
Bauantrag ab dem 1. Januar 2024

IM NEUBAUGEBIET
Heizung mit mindestens 65 Prozent Erneuerbaren Energien

AUSSERHALB EINES NEUBAUGEBIETES
Heizung mit mindestens 65 Prozent Erneuerbaren Energien frühestens ab 2026

BESTAND

HEIZUNG FUNKTIONIERT ODER LÄSST SICH REPARIEREN
Kein Heizungstausch vorgeschrieben

HEIZUNG IST KAPUTT - KEINE REPARATUR MÖGLICH
Es gelten pragmatische Übergangslösungen.*
Bereits jetzt auf Heizung mit Erneuerbaren Energien umsteigen und Förderung nutzen.

Quelle: BMWK, Stand 09/2023

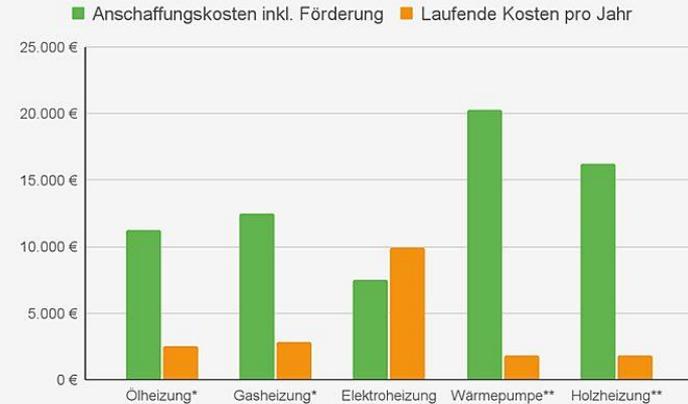
Mythos 4 „Wärmepumpen sind teuer und ineffizient“

Aber was ist mit dem Thema „zu teuer“?

Der reine Kaufpreis einer Wärme-pumpe ist höher als bei Gasthermen

Allerdings: Förderung von bis zu 70% bei Anschaffung Wärmepumpe!

Das kostet eine neue Heizung



Anmerkungen:

- Heizungen für 140 m² Wohnfläche
- Preise inklusive Einbau + Wartung + CO₂-Steuer* + Förderung**
- Wärmebedarf: 28.000 kWh / Jahr

MYTHOS NUMMER 5

**„Die Lösung für alles in der Energiewende
heißt Wasserstoff“**



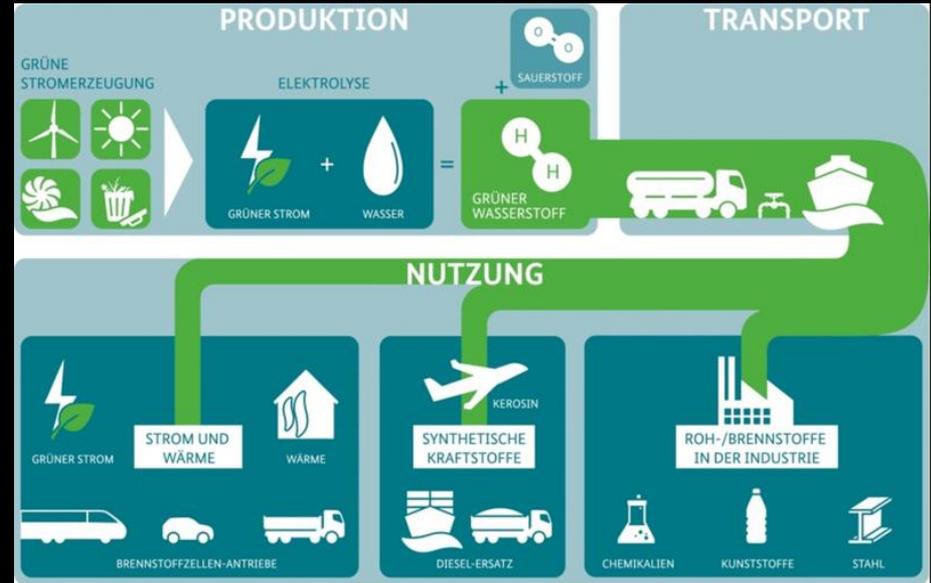
BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Mythos 5 „Die Lösung für alles in der Energiewende heißt Wasserstoff“

Grundvoraussetzung: Wir sprechen über grünen Wasserstoff

Bedeutet: Herstellung über Erneuerbare Energien

Man kann damit fast alles machen, aber will man das auch?

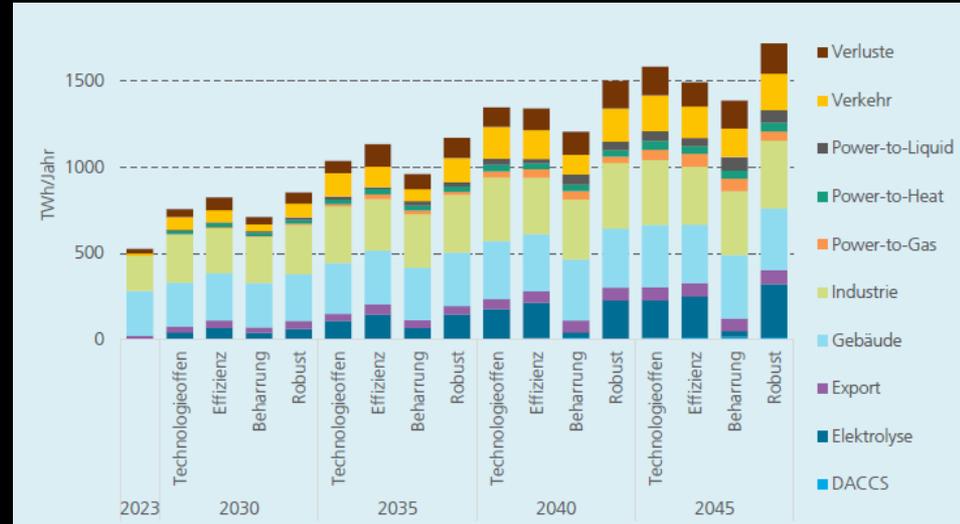


Mythos 5 „Die Lösung für alles in der Energiewende heißt Wasserstoff“

Problem 1: Der Aufwand zur Erzeugung ist grundsätzlich hoch

Problem 2: Wir werden sehr viel grünen Strom brauchen - Klimaneutral

Grüner Wasserstoff wird eine wichtige Ressource – also nicht verschwenden!



Mythos 5 „Die Lösung für alles in der Energiewende heißt Wasserstoff“

Aber wo ist der Wasserstoff dann gut eingesetzt und wo auch nicht?

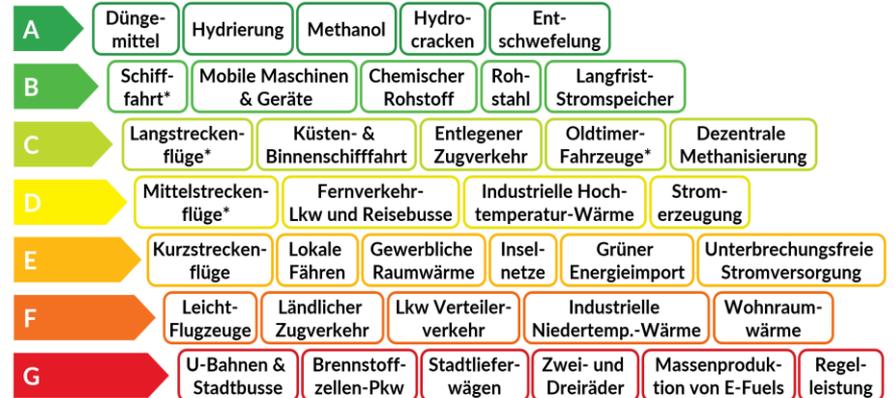
Dort gut eingesetzt, wo es keine sinnvollen Alternativen gibt!

Beispiel: Im Pkw Bereich gibt es bessere Alternativen

Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs

(Schätzungen, nach Michael Liebreich, 2021)

Alternativlos



Unwirtschaftlich

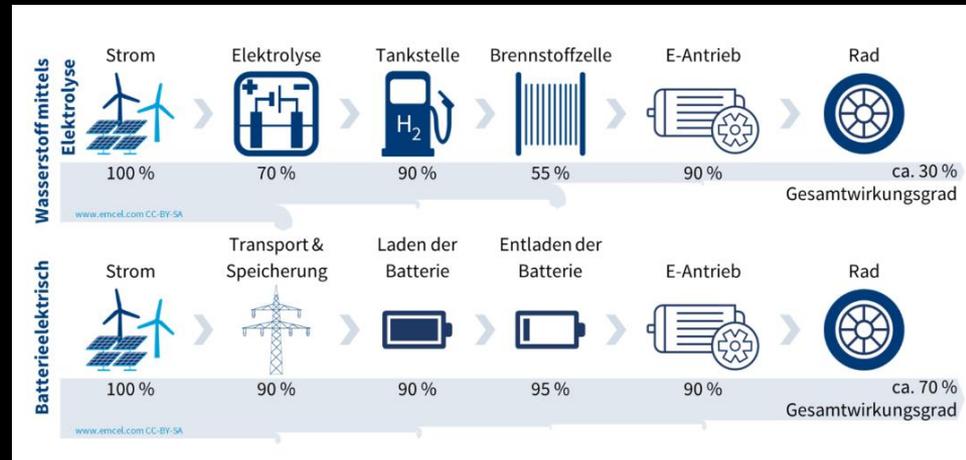
* Sehr wahrscheinlich in Form von mittels Wasserstoff erzeugten E-Fuels oder Ammoniak.

Mythos 5 „Die Lösung für alles in der Energiewende heißt Wasserstoff“

Aber wo ist der Wasserstoff dann gut eingesetzt und wo auch nicht?

Dort gut eingesetzt, wo es keine sinnvollen Alternativen gibt!

Beispiel: Im Pkw Bereich gibt es bessere Alternativen



MYTHOS NUMMER 6

„Erneuerbare Energien sind schlecht für die Umwelt“



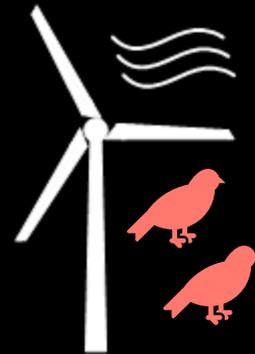
BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Mythos 6 „Erneuerbare Energien sind schlecht für die Umwelt“

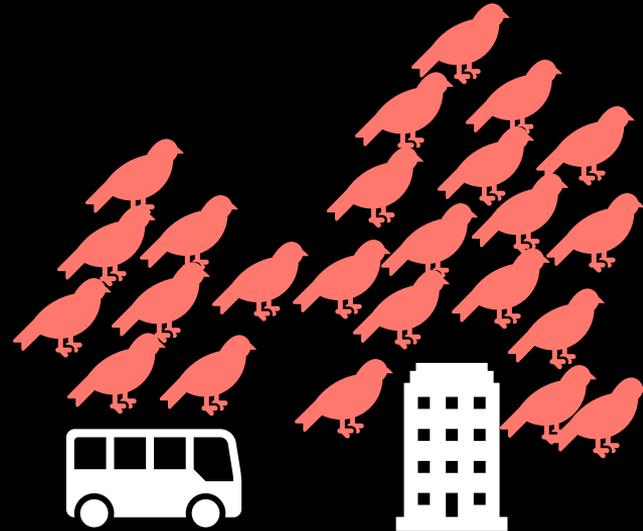
Zu diesem Thema gibt es mehrere Vorwürfe...

Lasst uns doch mit einem prominenten Beispiel anfangen...

Wie hoch ist wohl das Vogelsterben durch Windkraftanlagen?



150 Tsd.
pro Jahr



17 Mio. pro
Jahr

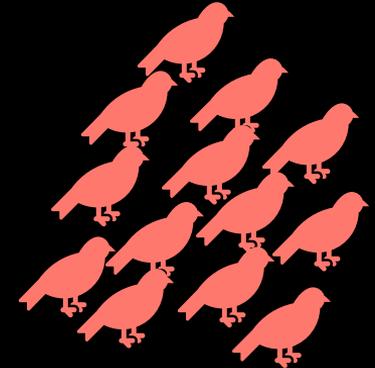
110 Mio.
pro Jahr

Mythos 6 „Erneuerbare Energien sind schlecht für die Umwelt“

Zu diesem Thema gibt es mehrere Vorwürfe...

Lasst uns doch mit einem prominenten Beispiel anfangen...

Wie hoch ist wohl das Vogelsterben durch Windkraftanlagen?



90 Mio. pro
Jahr

Mythos 6 „Erneuerbare Energien sind schlecht für die Umwelt“

Zudem werden Windkraftanlagen aus einem Grund aufgestellt...

...und der Klimawandel schadet den Vogelarten deutlich mehr...

Es gibt Maßnahmen, um das Vogelsterben weiter zu minimieren!

ERNEUERBARE ENERGIEN

So können wir **Vögel** vor Kollisionen mit **Windrädern** schützen

- Rotorblätter schwarz färben**, sodass sie für Vögel sichtbar werden
Mortalität kann um 70% sinken
- Keine Windräder in Flugrouten der Zugvögel** und falls doch: zur Wanderzeit abschalten
Mortalität kann um 50% sinken
- Abstand zu Brutplätzen halten**
- Monitoringsysteme nutzen**, die Vögel spotten und Windrad dann bremsen

Quellen: Gauld et al. 2022, May et al. 2020, Arnett et al. 2016, de Lucas et al. 2012, McClure et al. 2018, Science Media Center

Quarks WDR®

Mythos 6 „Erneuerbare Energien sind schlecht für die Umwelt“

Es gibt weitere Probleme, wie der Abbau der notwendigen Ressourcen

Oft unter gesundheitsschädigenden Bedingungen und nicht CO₂ frei

Dies muss benannt und verbessert werden, aber...



MYTHOS NUMMER 7

**„Die Energiewende ist doch eh nicht
möglich“**



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Mythos 7 „Die Energiewende ist doch eh nicht möglich“

Die Energiewende ist durchaus möglich

Jedoch kein Selbstläufer, der von heute auf morgen umsetzbar ist

Die Superlösung, wie „Wasserstoff günstig für alles“ gibt es nicht



Mythos 7 „Die Energiewende ist doch eh nicht möglich“

Die Energiewende ist durchaus möglich

Jedoch kein Selbstläufer, der von heute auf morgen umsetzbar ist

Die Superlösung, wie „Wasserstoff günstig für alles“ gibt es nicht



Mythos 7 „Die Energiewende ist doch eh nicht möglich“

Doch was kann man jetzt für diese herausfordernde Transformation tun?

Welche Lösungen gibt es?

Mit 7 Punkten könnte man anfangen!

1

Schnellerer Ausbau von Wind und PV-Anlagen

2

Mehr Flexibilität, auch beim Verbraucher

3

Stärkere Sektorenkopplung

4

Sozialgerechter Ausgleich und Politik

5

Auch hier weniger Bürokratie

6

Weniger irreführende Desinformation

7

Mehr soziale Ansteckung und Begeisterung

MYTHOS NUMMER 8

„Die Energiewende bringt nichts und kostet viel Geld“



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Mythos 8 „Die Energiewende bringt nichts und kostet viel Geld“

Dazu die Frage:
Warum Energiewende überhaupt?

CO₂ Ausstoß befeuert Klimawandel und der hat extreme Folgen...

Aber ist der Systemwandel zu teuer?

Natürliche Folgen



Gefahren Gesellschaft



Gefahren Wirtschaft



Territoriale Bedrohungen



Mythos 8 „Die Energiewende bringt nichts und kostet viel Geld“

Was kostet denn die Energiewende aktuell?
Lässt sich das beziffern?

Das sind große Investitionsbedarfe! Also
doch zu teuer und bringt nichts?

Materielle Folgekosten des Klimawandels
sind langfristig größer...

Seit 2000
Ca. 150 Milliarden €

Aktuelle Schätzungen und Prognosen
Bis zu 900 Milliarden € bis 2045

Mythos 8 „Die Energiewende bringt nichts und kostet viel Geld“

Aber vermiedene materielle Folgekosten sind nicht alles...

Eingesparte Emissionen und wirtschaftliche Impulse nicht vergessen

Die Energiewende kostet viel Geld, aber nichts tun kostet langfristig mehr!

Seit 2005
ca. 152 Milliarden € investiert

Gesamtwert der vermiedenen
Umweltschäden, Emissionen und der
wirtschaftlichen Impulse
ca. 300 Milliarden €

MYTHOS NUMMER 9

„Wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint, gehen die Lampen aus“



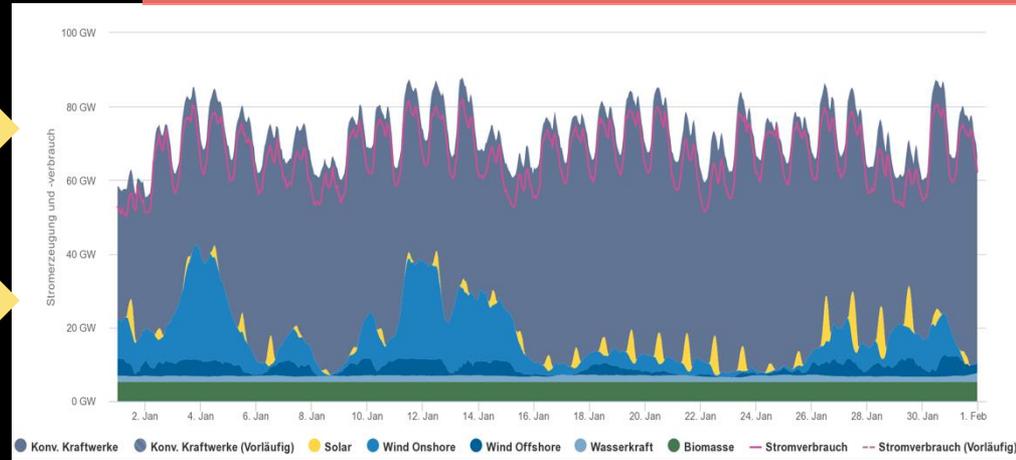
Mythos 9 „Wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint, gehen die Lampen aus“

Das Schreckgespenst „Dunkelflaute“

Aber was bedeutet das genau?

Und wie sieht so eine Situation im Energiesystem dann aus?

„Dunkelflaute bezeichnet in der Energiewirtschaft eine Wetterlage mit geringer Sonneneinstrahlung und Windstille und dadurch einer geringen Stromerzeugung aus Photovoltaik- und Windenergie.“



Mythos 9 „Wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint, gehen die Lampen aus“

Analysen zeigen:
5 bis 10 pro Jahr maximal 2 Tage lang

Wie geht man damit aktuell und zukünftig um?

Gegensätzliche Herausforderung:
Die „Hellbrise“ gewinnt an Bedeutung

1

Spitzenlastkraftwerke als Backup

2

Ausbau der Stromnetze zur weiträumigen Vernetzung von Regionen

3

„Überdimensionierung“ von Solar- und Windkapazitäten

4

Intelligente Stromnetze und Flexibilität auf Nachfrageseite

5

Energiespeicher (z.B. stationäre Batterien)

6

Sektorenkopplung

7

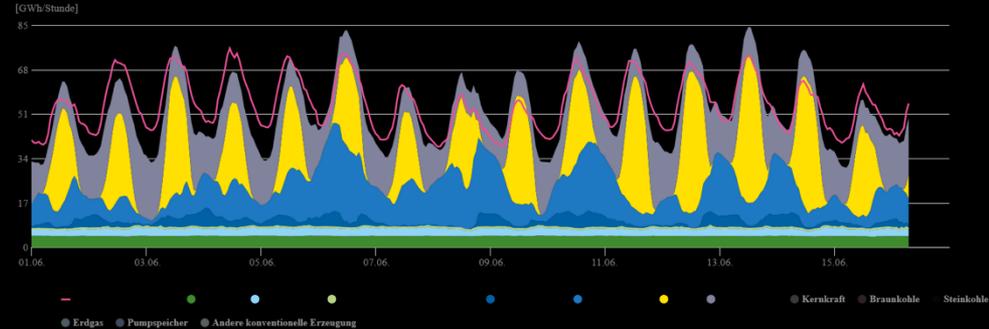
Power-to-X Technologien, z.B. zur Wasserstoffherzeugung

Mythos 9 „Wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint, gehen die Lampen aus“

Hellbrise im Jahr 2024 schon fünfmal so häufig wie Dunkelflauten!

Wie sieht dann unser Energiemix im Stromsystem aus?

Wie problematisch ist eine Hellbrise für die Netzstabilität?



”

Amprion erwartet im Laufe des Jahres 2025 in seinem Netzgebiet keine kritischen Situationen, die nicht mit den verfügbaren Instrumenten zu bewältigen sind.

Dr. Frank Reyer - Leiter Netzführung und Systemsteuerung bei Amprion



MYTHOS NUMMER 10

„Solaranlagen rentieren sich wegen sinkender Einspeisevergütung nicht“

Mythos 10 „Solaranlagen rentieren sich wegen sinkender Einspeisevergütung nicht“

Die EEG Vergütung sinkt kontinuierlich seit Dekaden weiter ab

Aktuelle Vergütung
6,88 bis 12,73 Cent/kWh

Was kostet mich eine komplette Photovoltaikanlage überhaupt?

Preise für eine PV-Anlage pro kWp

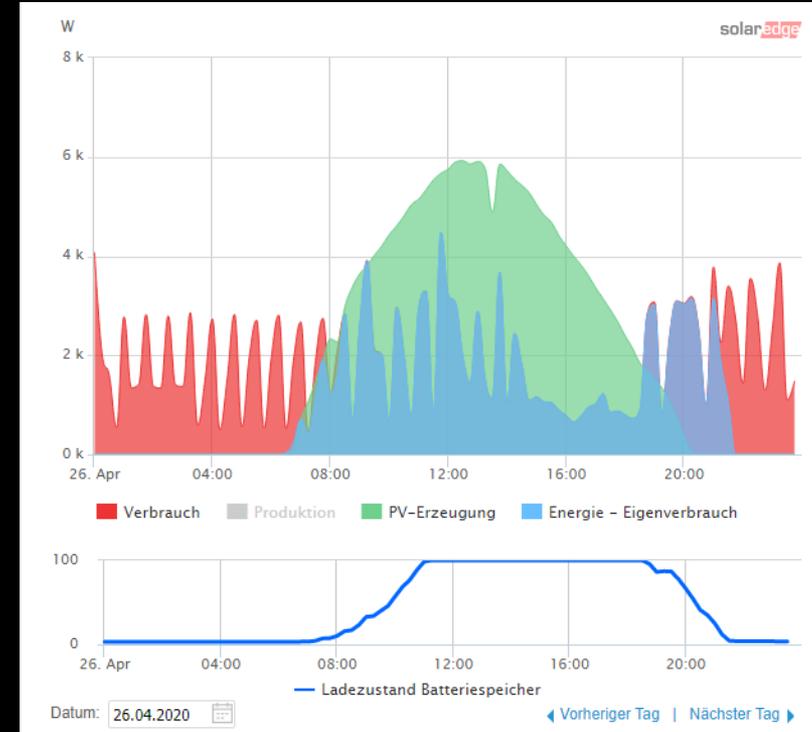
| PV-Leistung | Kosten für die PV-Anlage (ohne Speicher) | Kosten für die PV-Anlage (mit Speicher) | Benötigte Dachfläche in Quadratmetern |
|-------------|--|---|---------------------------------------|
| 4 kWp | 4.000 bis 7.200 Euro | 8.000 bis 11.200 Euro | ca. 24 |
| 5 kWp | 5.000 bis 9.000 Euro | 10.000 bis 14.000 Euro | ca. 30 |
| 6 kWp | 6.000 bis 10.800 Euro | 12.000 bis 16.800 Euro | ca. 36 |
| 7 kWp | 7.000 bis 12.600 Euro | 14.000 bis 19.600 Euro | ca. 42 |
| 8 kWp | 8.000 bis 14.400 Euro | 16.000 bis 22.400 Euro | ca. 48 |
| 9 kWp | 9.000 bis 16.200 Euro | 18.000 bis 25.200 Euro | ca. 54 |
| 10 kWp | 10.000 bis 18.000 Euro | 20.000 bis 28.000 Euro | ca. 60 |
| 11 kWp | 11.000 bis 19.800 Euro | 22.000 bis 30.800 Euro | ca. 66 |
| 12 kWp | 12.000 bis 21.600 Euro | 24.000 bis 33.600 Euro | ca. 72 |
| 13 kWp | 13.000 bis 23.400 Euro | 26.000 bis 36.400 Euro | ca. 78 |
| 14 kWp | 14.000 bis 25.200 Euro | 28.000 bis 39.200 Euro | ca. 84 |
| 15 kWp | 15.000 bis 27.000 Euro | 30.000 bis 42.000 Euro | ca. 90 |

Mythos 10 „Solaranlagen rentieren sich wegen sinkender Einspeisevergütung nicht“

Eine hohe Investition insbesondere mit Batteriespeicher!

Und dann bekomme ich weniger für den Strom als er mich selbst kostet?

Und genau hier liegt der Vorteil durch Eigenverbrauchsoptimierung!



Mythos 10 „Solaranlagen rentieren sich wegen sinkender Einspeisevergütung nicht“

Rentiert sich damit eine Solaranlage nun oder nicht?

Das hängt natürlich von verschiedenen Faktoren ab...

...aber im Durchschnitt bei einer Lebensdauer von 20 Jahren schon!

Die wichtigsten Fakten zur Amortisation von Solaranlagen

Photovoltaikanlagen auf dem Einfamilienhaus haben eine Größe von 8 bis 15 kWp und amortisieren sich nach etwa 9 bis 11 Jahren.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Amortisation haben die Investitionskosten. Ein kWp kostet etwa 1.800 € – 2.400 €.

Neben den Anschaffungskosten müssen auch laufende Kosten für die Wartung und Instandhaltung mit einbezogen werden.

Zu den Einnahmen zählen Ihr Eigenverbrauch, indem Sie Stromkosten sparen, und die Einspeisevergütung, für das Einspeisen Ihres PV-Stroms ins Stromnetz.

Ihre Einnahmen hängen maßgeblich von Ihrem Solarertrag ab. Je mehr Strom Sie pro kWp erzeugen, desto schneller amortisiert sich die Anlage.

Auf der Einnahmenseite gilt: Je mehr Strom Sie selbst nutzen, desto höher sind auch Ihre Einnahmen, da Sie hohe Stromkosten aus dem Netzbezug sparen.

MYTHOS NUMMER 11

**„Deutschland ist einsam bei der
Energiewende, da alle anderen Länder auf
Kernenergie setzen“**

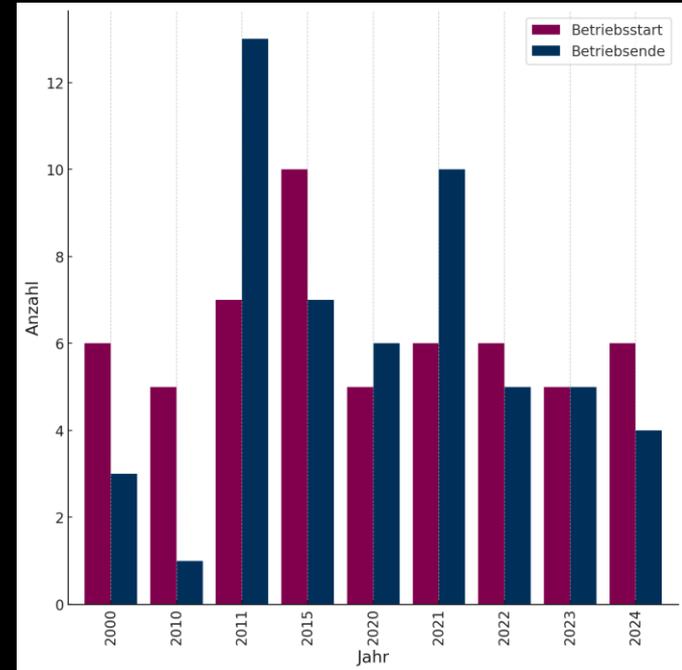


Mythos 11 „Deutschland ist einsam bei der Energiewende, da alle anderen Länder auf Kernenergie setzen“

Setzen wirklich alle Länder auf Kernenergie?

Belgien, Spanien und die Schweiz haben Atomausstieg beschlossen

Gesamtzahl der Atomkraftwerke weltweit sinkt

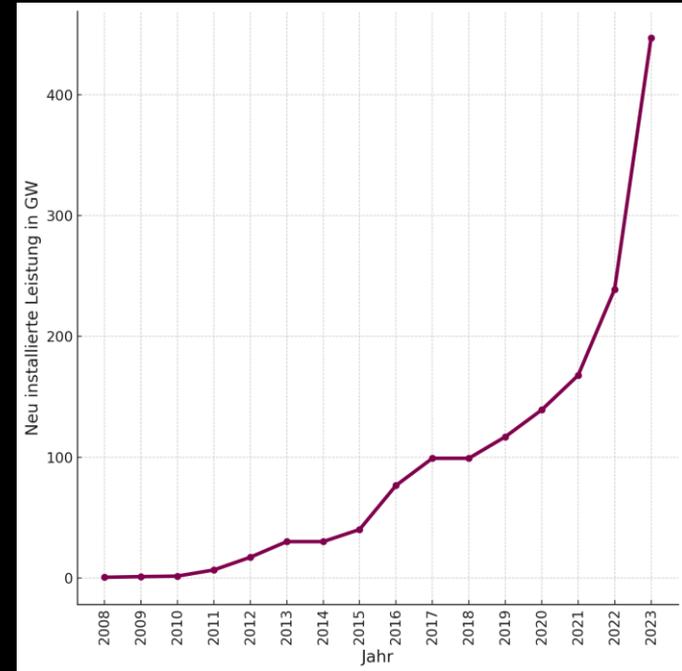


Mythos 11 „Deutschland ist einsam bei der Energiewende, da alle anderen Länder auf Kernenergie setzen“

Globale Investitionen in erneuerbare Energien zeigen einen klaren Trend

China 2024: Bau von 277 GW Photovoltaik-Kapazität

Erneuerbare Energien sind billiger, schneller zu bauen und skalierbar

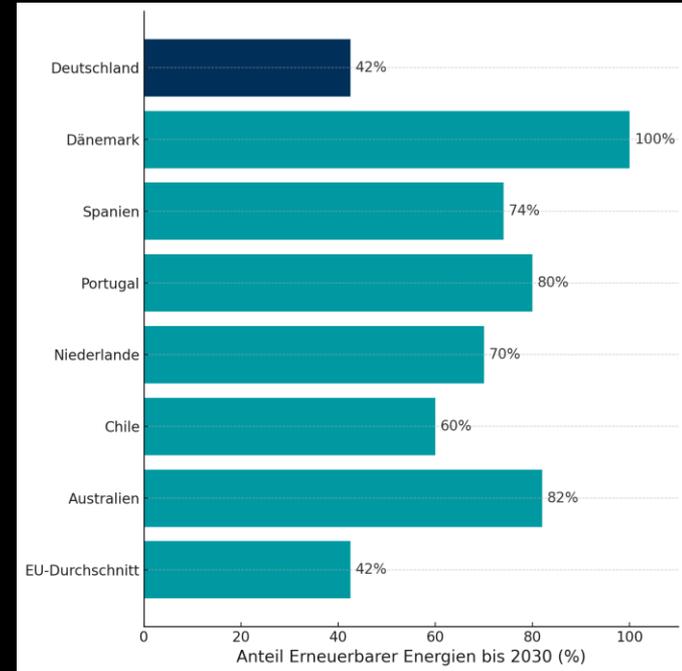


Mythos 11 „Deutschland ist einsam bei der Energiewende, da alle anderen Länder auf Kernenergie setzen“

Viele Länder treiben Energiewende voran

EU-Ziele für 2030: mindestens 42,5%
erneuerbare Energien am
Endenergieverbrauch

Länder mit deutlich ambitionierteren Zielen



MYTHOS NUMMER 12

**„Deutschland kann seine Stromnachfrage
aufgrund Erneuerbarer Energien nicht
decken“**

Mythos 12 „Deutschland kann seine Stromnachfrage aufgrund Erneuerbarer Energien nicht decken“

Bricht das Netz zusammen, wenn die Sonne nicht scheint?

2023 stammten über 55 % des Stroms aus erneuerbaren Quellen

Der max. Strombedarf liegt heute niedriger als noch vor 10 Jahren

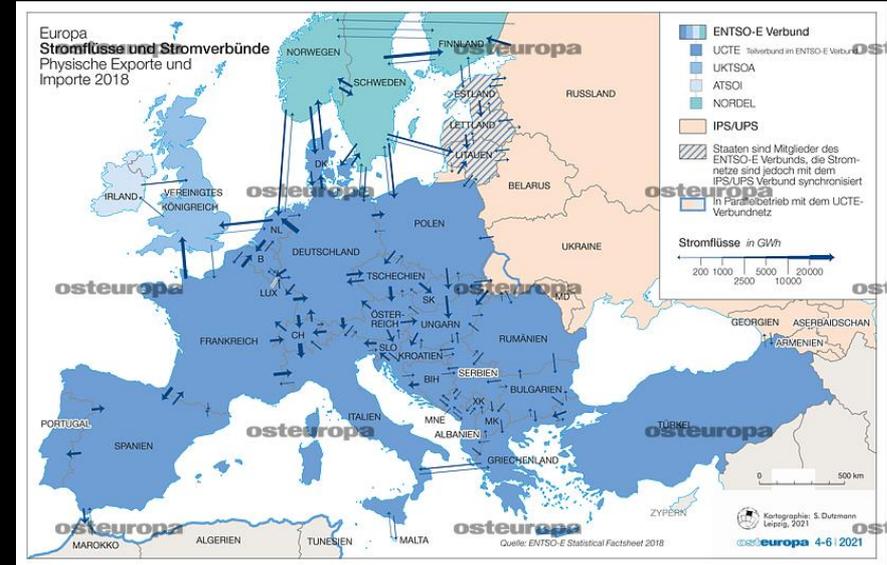


Mythos 12 „Deutschland kann seine Stromnachfrage aufgrund Erneuerbarer Energien nicht decken“

Ist Deutschland auf ausländischen Strom angewiesen?

Deutschland ist Teil eines eng vernetzten europäischen Strommarkts

Strom wird importiert, wenn er im Ausland günstiger ist



<https://zeitschrift-osteuropa.de/karte/n02/energie-und-umwelt/stromproduktion-und-leitungsnetz/europa-stromfluesse-und-stromverbuende/>

Mythos 12 „Deutschland kann seine Stromnachfrage aufgrund Erneuerbarer Energien nicht decken“

Können Erneuerbare eine stabile Stromversorgung sicherstellen?

Der aktuelle Kraftwerkspark besteht bereits aus vielen Erneuerbaren

Ein stabiles Stromsystem braucht ein Mix aus vielen Technologien



Erneuerbare
Energien



Flexible Kraftwerke



Stromspeicher



Last-management



Internationaler Austausch

MYTHOS NUMMER 13

„Kernfusion löst zeitnah und sauber alle Herausforderungen der Energiewende“



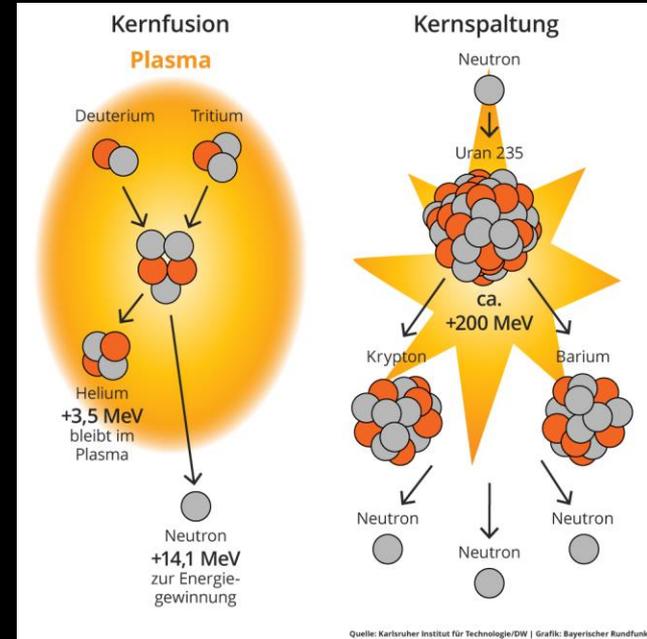
BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Mythos 13 „Kernfusion löst zeitnah und sauber alle Herausforderungen der Energiewende“

Was ist Kernfusion?

Zusammenbringen von zwei leichten Atomkernen

Extrem hohe Temperaturen und Drücke notwendig



Mythos 13 „Kernfusion löst zeitnah und sauber alle Herausforderungen der Energiewende“

Löst Kernfusion direkt alle Probleme der Energiewende?

Es gibt noch keine kommerziellen Fusionsreaktor – nur Prototypen

China: Voraussetzungen wie in der Sonne geschaffen (18 Minuten)



<https://image.stern.de/35389676/h/7n/v2/hv1440/r1-7778/-/pic-fusions-reaktor-ea-st-china.jpg>

MYTHOS NUMMER 14

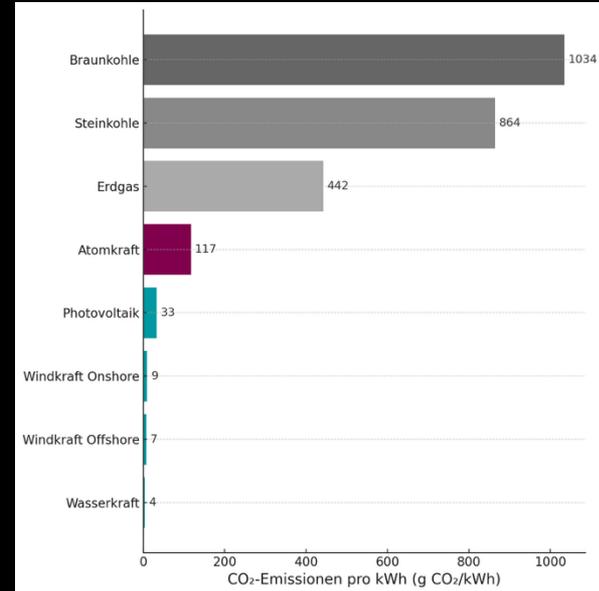
„Kernkraftwerke können CO₂ einsparen
und schützen die Umwelt“

Mythos 14 „Kernkraftwerke können CO₂ einsparen und schützen die Umwelt“

Verursachen Kernkraftwerke wirklich keine Emissionen?

In der kompletten Prozesskette zur Energieumwandlung entsteht CO₂

Abbau und Anreicherung von Uran, Transport, Endlagerung



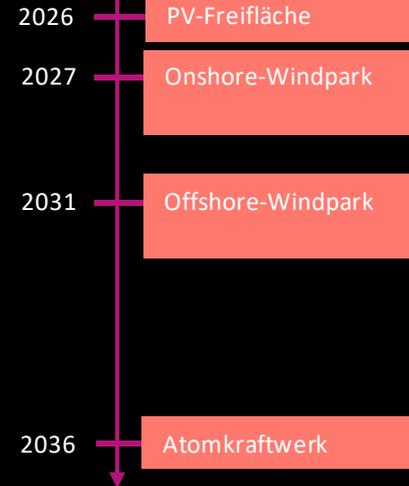
Mythos 14 „Kernkraftwerke können CO₂ einsparen und schützen die Umwelt“

Besser Atomstrom als Kohlestrom?

Atomkraftwerke sind teuer und brauchen viele Jahre bis zum Betrieb

Schneller Klimaschutz zur Photovoltaik, Wind und Speicher

Planungsbeginn:
Juni 2025





BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL