

# All Electric Society

Deutsche Physikalische  
Gesellschaft

Arbeitskreis Energie

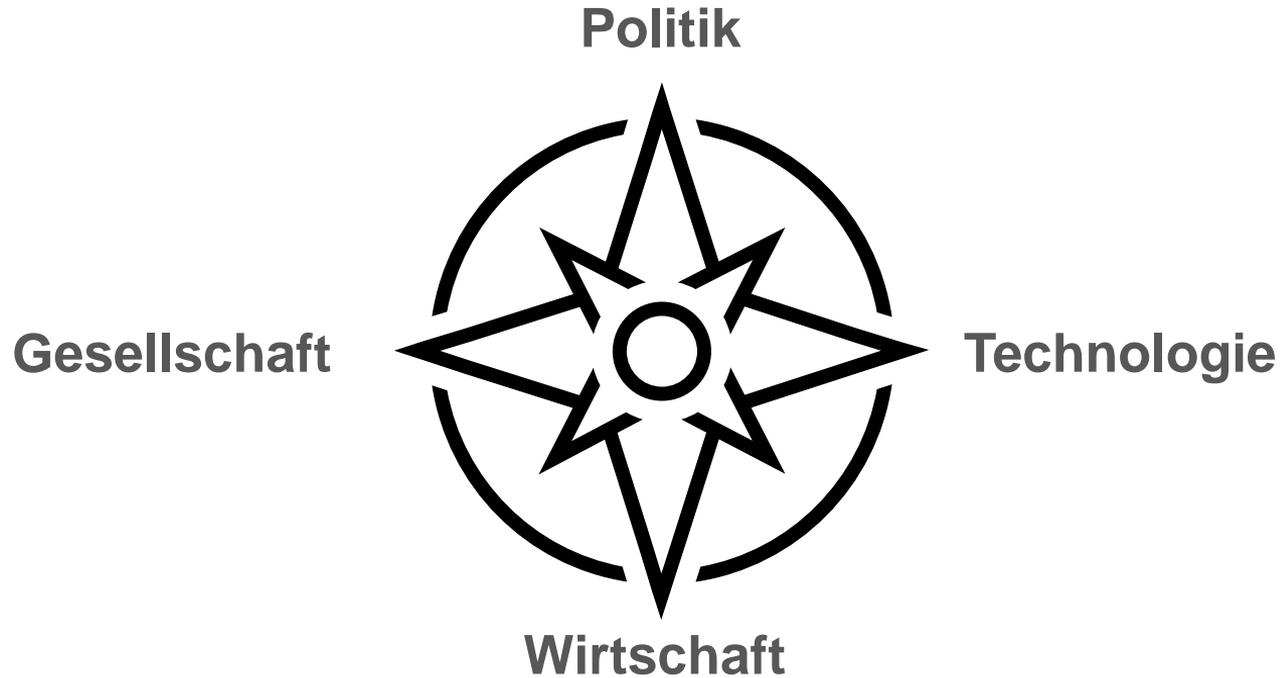


**Dr.-Ing. Kurt D. Bettenhausen**

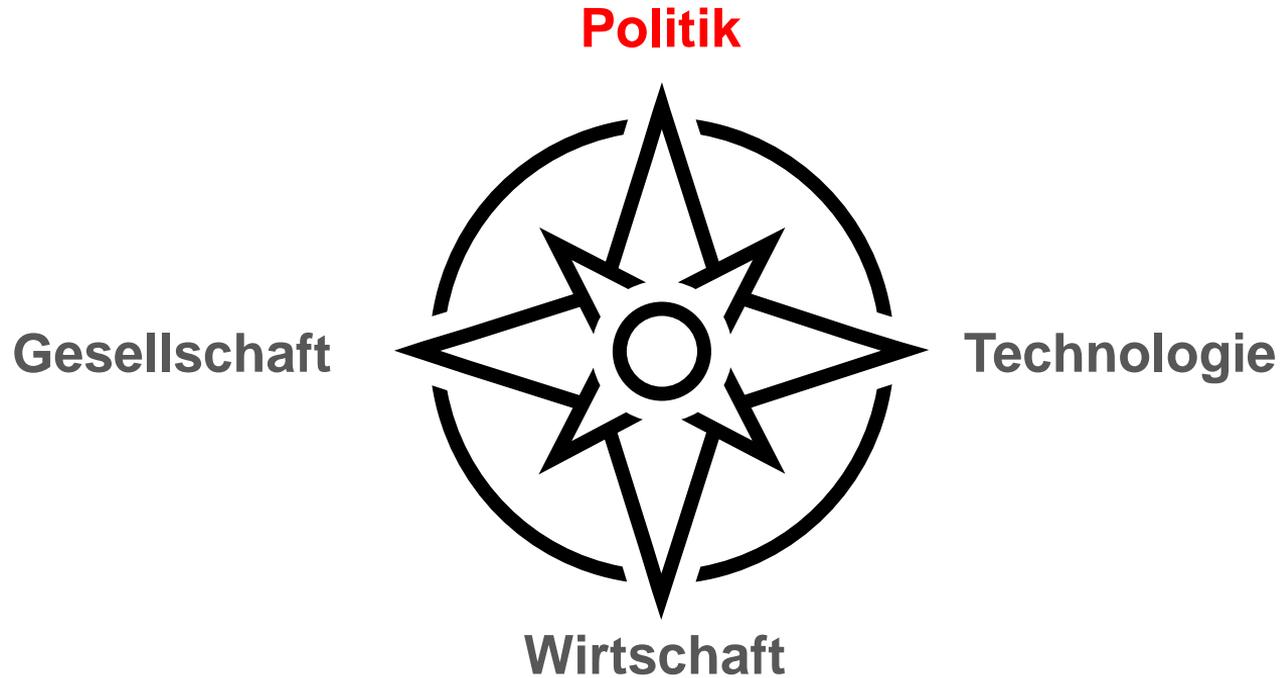
DKE-Präsident, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik  
3./4. April 2025

**DKE**

# Agenda



# Agenda



# ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG





Quelle: stock.adobe.com – Murattellioglu

**“The difference between 2 and 4 degrees is human civilization. It is as simple as that.”**

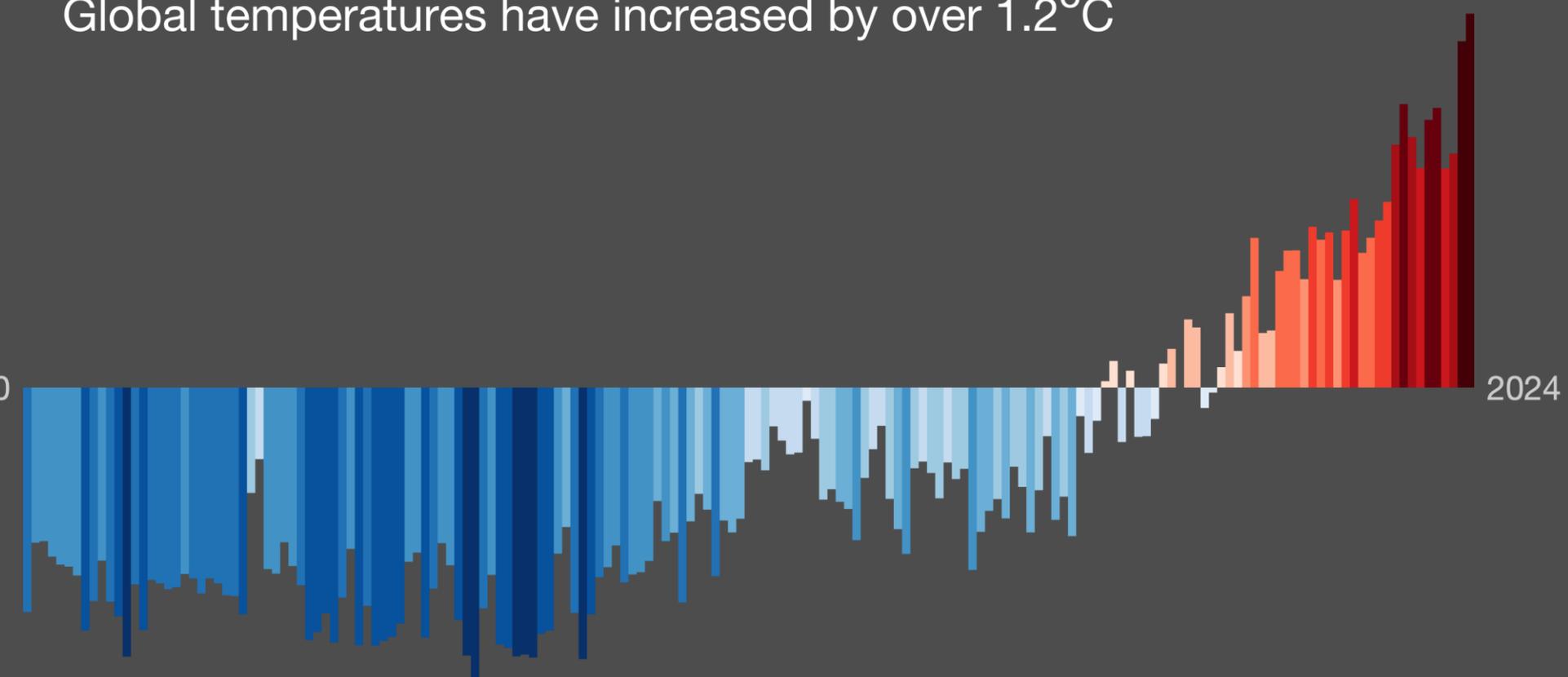
Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schellnhuber, CBE  
Direktor Emeritus des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK)

# Die Herausforderung: Klimawandel und Energiewende

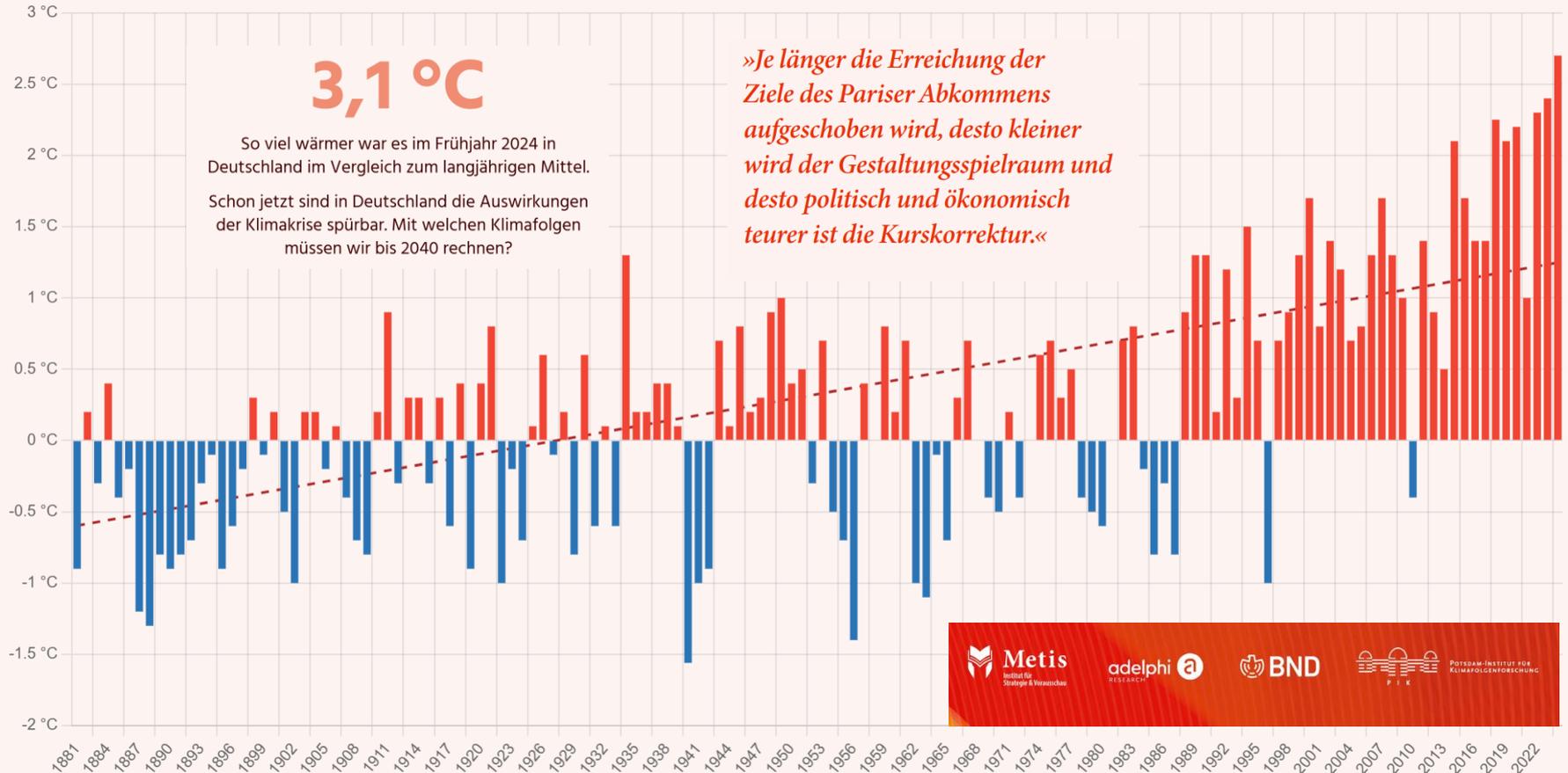
- Der Klimawandel und die daraus folgenden Umwälzungen sind eine der größten Herausforderungen für unsere Gesellschaft, die Wirtschaft und die Lebensqualität jedes einzelnen Menschen. Sowohl hinsichtlich der notwendigen Maßnahmen zur Eindämmung als auch der notwendigen Anpassung an den stattfindenden Klimawandel.
- Saubere Energieversorgung und Energienutzung trägt zur Sicherung unserer Lebensgrundlagen bei und wird sich langfristig sowohl wirtschaftlich als auch gesundheitlich positiv auswirken.



Global temperatures have increased by over 1.2°C



# Erwärmungstrend in Deutschland



Abgebildet sind die Abweichungen der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1961–1990 (8,2 °C) für Deutschland. Linearer Trend 1,9 °C im Zeitraum 1881–2024 | Quelle:

DWD

[Quelle/Copyright CC: Nationale Interdisziplinäre Klimarisiko-Einschätzung](#)

## Folgen des Klimawandels laut UN-Report teils längerfristig unumkehrbar

Eisverlust und steigender Meeresspiegel lassen sich laut UN kaum noch aufhalten. Treibhausgase in der Atmosphäre erreichen die höchste Konzentration seit 800.000 Jahren.

19. März 2025, 2:53 Uhr Quelle: ZEIT ONLINE, KNA, epd, dpa, [spp](#)

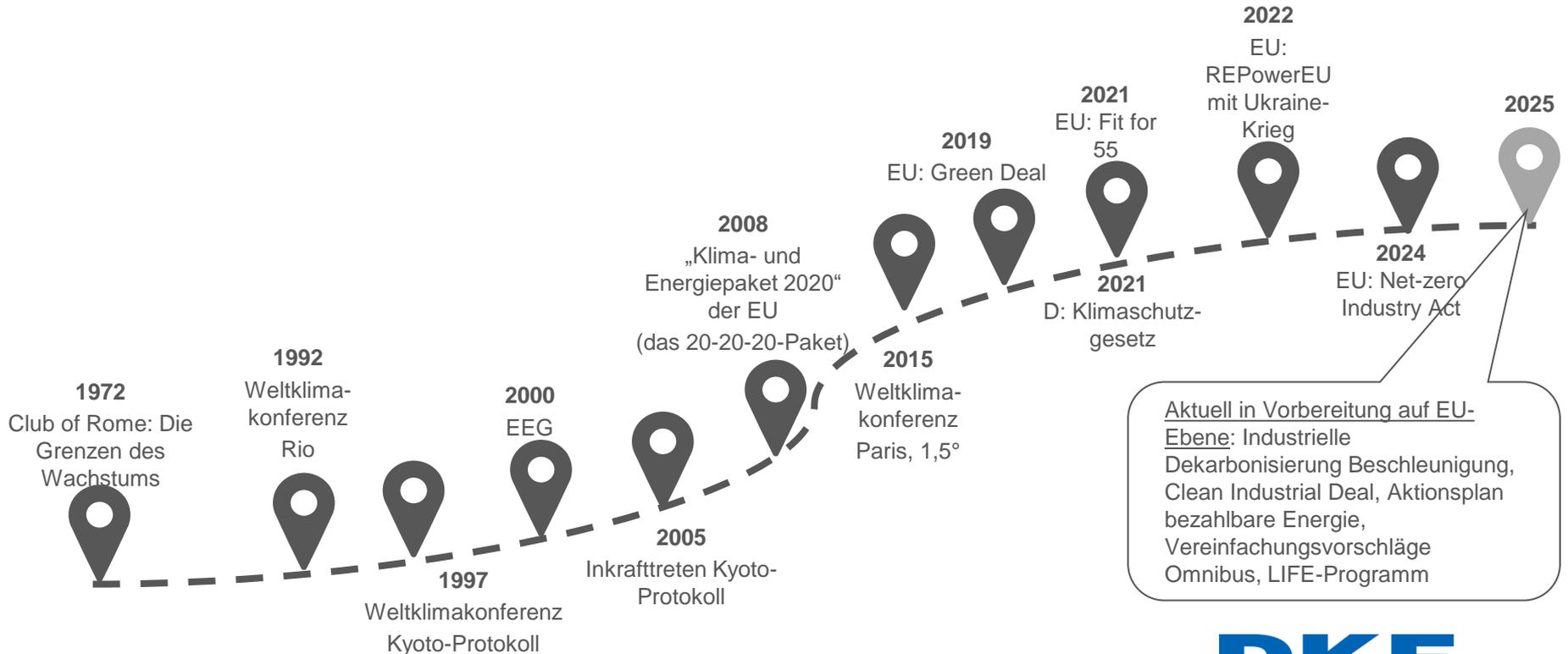
▶ 2 Min. 🗨️ 861 🔖



ZEIT Online

[https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2025-03/un-klimawandel-weltwetterorganisation-bericht?mj\\_campaign=nl\\_ref&mj\\_content=zeitde\\_text\\_link\\_x&mj\\_medium=nl&mj\\_source=int\\_zonaudev\\_Was%20jetzt%3F](https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2025-03/un-klimawandel-weltwetterorganisation-bericht?mj_campaign=nl_ref&mj_content=zeitde_text_link_x&mj_medium=nl&mj_source=int_zonaudev_Was%20jetzt%3F)

# Klimaabkommen und –programme

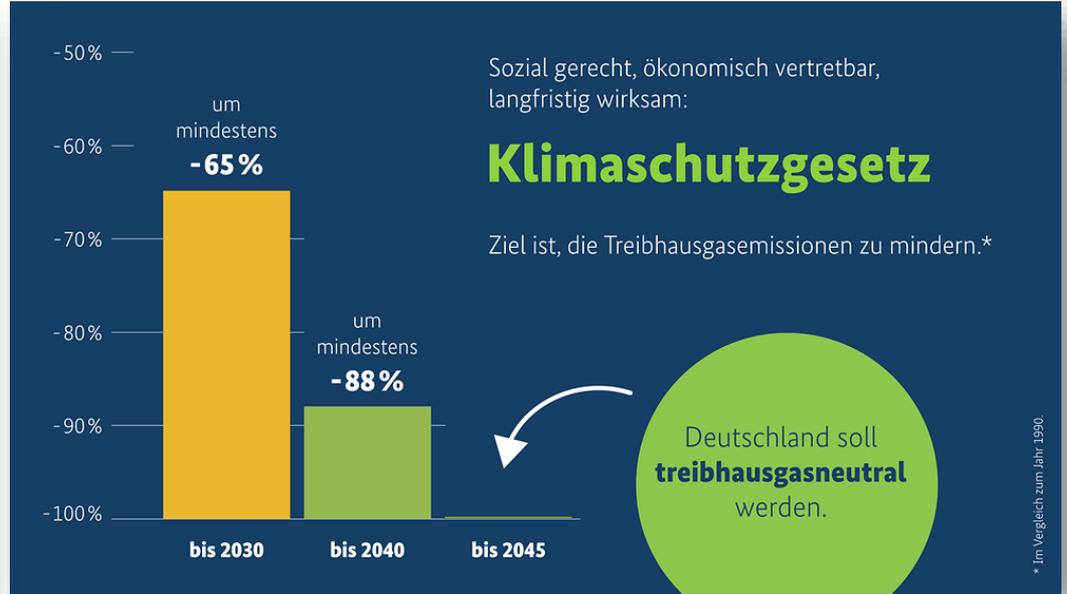


# Die politischen Rahmenbedingungen sind gesetzt - Beispiele

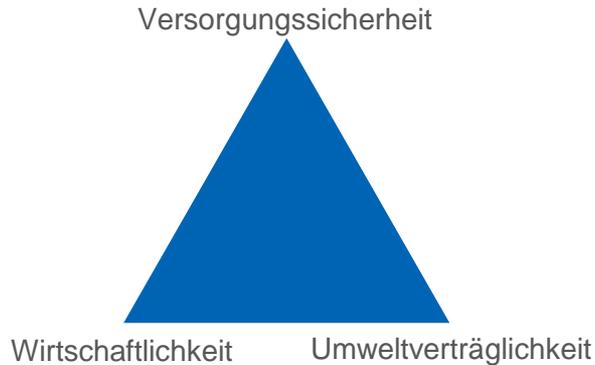
EU, 2021



Deutschland, 2021



# Energiepolitisches Zieldreieck – Gesamtgesellschaftlicher Konsens notwendig



- TenneT Chef Tim Meyerjürgens fordert: „Wir können nicht alle vier Jahre einen Richtungswechsel gebrauchen“ (WirtschaftsWoche 21.02.2205)
- Zitat Deutsche Energie-Agentur, dena „Energiewende und Klimaschutz: 12 Leitplanken für die nächste Legislatur“, 18.02.2025:  
„Um die komplexen Herausforderungen zu meistern, ist ein **partei- und institutionenübergreifendes Zielbild zur Klimaneutralität** nötig ... Klimaneutralität 2045 ist gesetzt und die gemeinsame Anstrengung auf eine stringente Steuerung und Umsetzung gerichtet.“ ...  
„Wir brauchen eine **wirksame, effiziente und von der Gesellschaft getragene Energiewende**. Dafür braucht es kein “entweder oder” bei Staat und Markt. Es braucht beides: einen **Staat**, der klare **Leitplanken** setzt und unterstützt, sowie einen **Markt**, der **Innovationen** hervorbringt und **Wettbewerbseffizienz** nutzt.“

[https://www.linkedin.com/posts/deutsche-energie-agentur-gmbh-dena\\_energiewende-klimaschutz-klimaneutralitaet-activity-7297903153545424899-bf0j?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAABEF1zEBEzJ55kw5YOX6wQk6fy8qboUKWU](https://www.linkedin.com/posts/deutsche-energie-agentur-gmbh-dena_energiewende-klimaschutz-klimaneutralitaet-activity-7297903153545424899-bf0j?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAABEF1zEBEzJ55kw5YOX6wQk6fy8qboUKWU)

# Der Paradigmenwechsel – Energie im 21. Jahrhundert

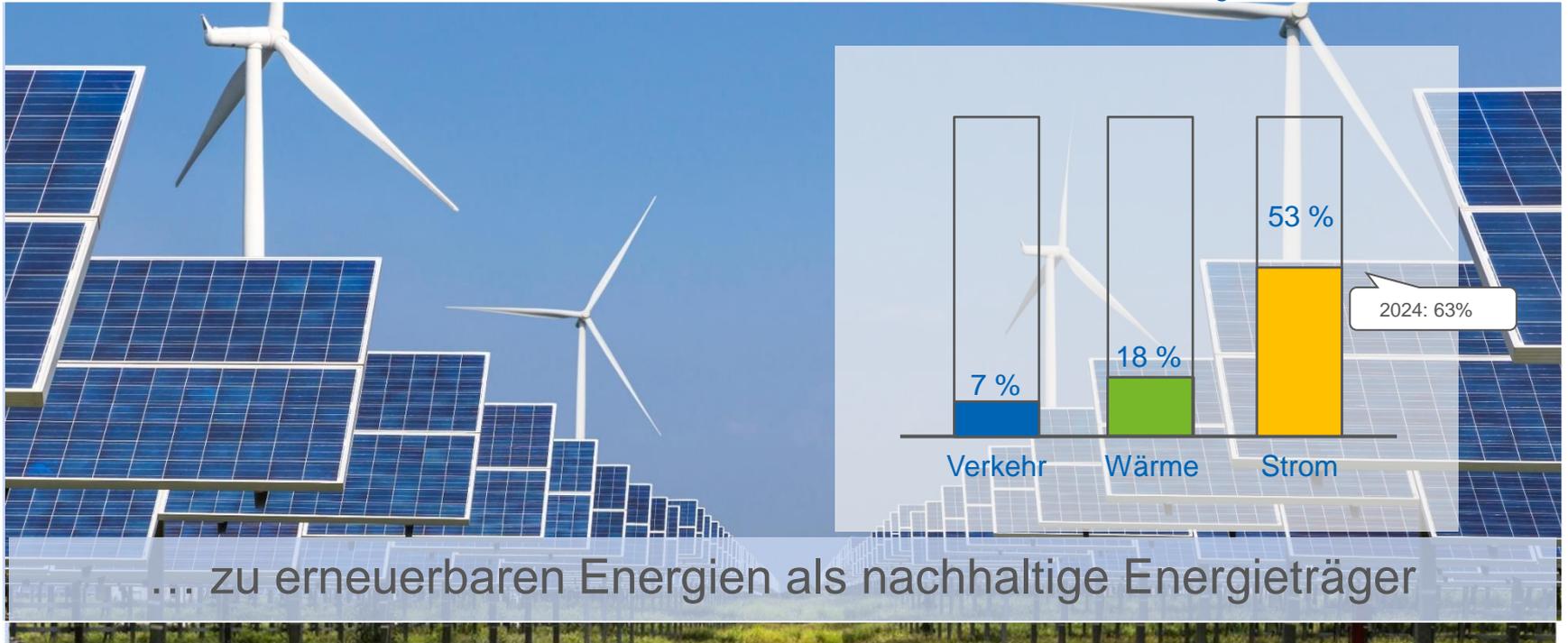
Anteil erneuerbarer Energien der Sektoren in 1990



Quelle: Adobe Stock R. Gino Santa Maria, in Anlehnung an Umweltbundesamt (2022)

# Der Paradigmenwechsel – Energie im 21. Jahrhundert

Anteil erneuerbarer Energien der Sektoren in 2023

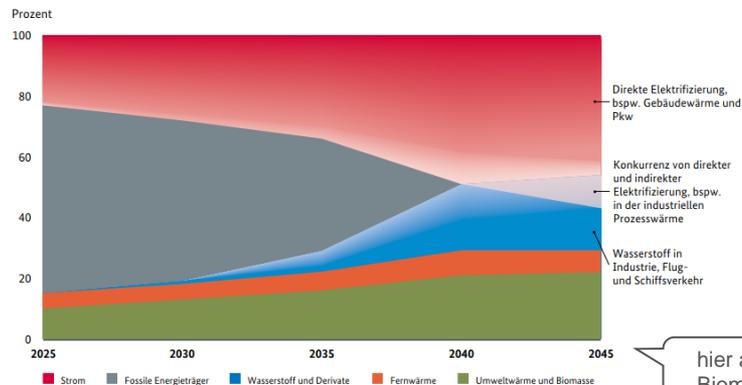


... zu erneuerbaren Energien als nachhaltige Energieträger

Quelle: Adobe Stock Soonthorn, in Anlehnung an Umweltbundesamt (2022)

# Szenarien aus Systementwicklungsstrategie BMWK (2024) – zur Konsultation

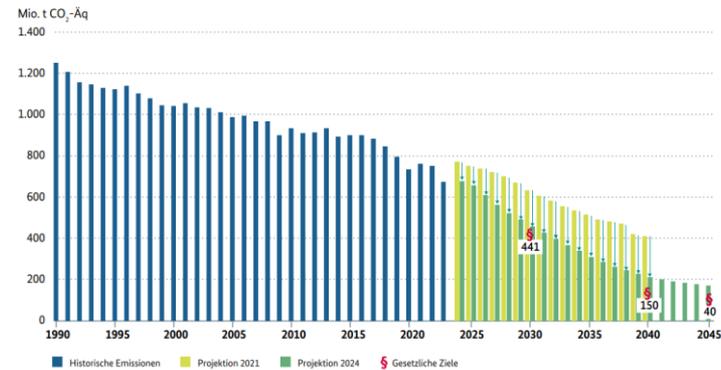
Abbildung 3: Anteile am Endenergiebedarf in den Szenarien O45-Strom und O45-H2 der BMWK-Langfristszenarien.



Quelle: Darstellungsweise adaptiert von Ueckerdt, F. et al. (2021) Durchstarten trotz Unsicherheiten: Eckpunkte einer anpassungsfähigen Wasserstoffstrategie.

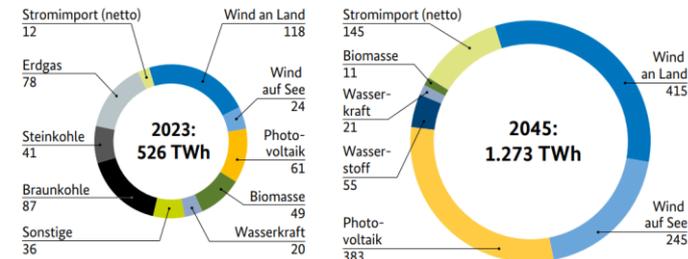
Quelle: Systementwicklungsstrategie 2024 | Bundesregierung, <https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-de/publikationssuche/systementwicklungsstrategie-2320824>

Abbildung 1: Brutto-Treibhausgasemissionen in Deutschland

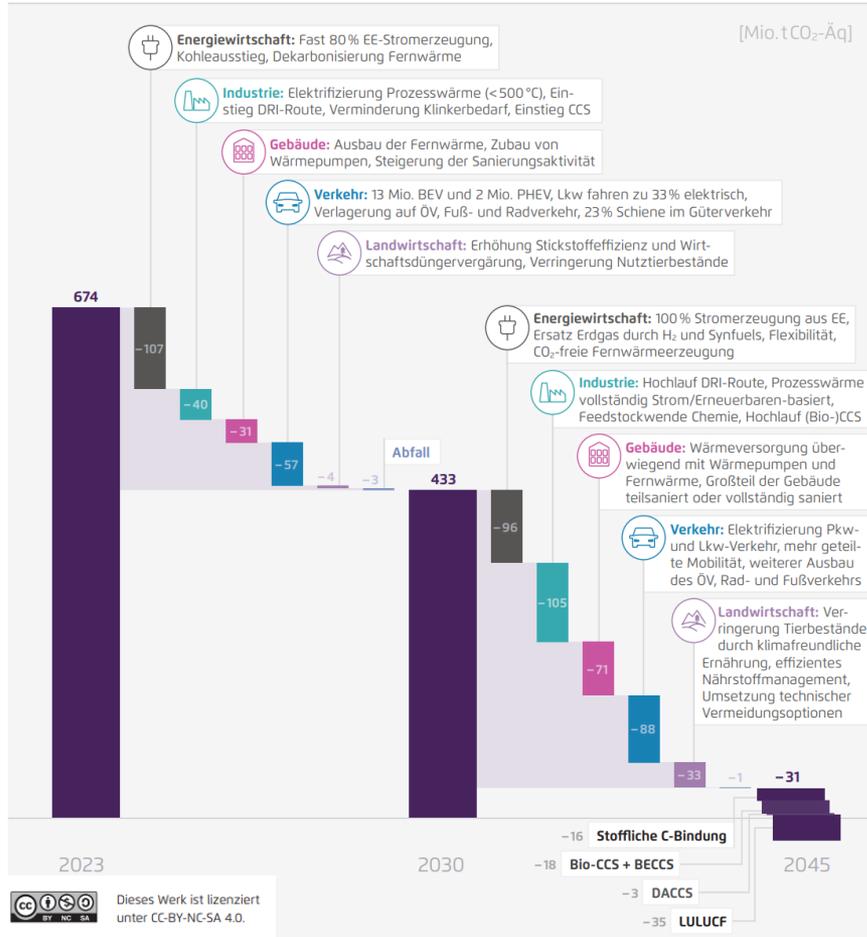


Quelle: BMWK auf Basis von Daten des Umweltbundesamtes

Abbildung 10: Bruttostromverbrauchsmix in Deutschland



Quelle: AG Energiebilanzen (links) und BMWK-Langfristszenarien (O45-Strom, rechts)



Agora Energiewende, Prognos, Wuppertal Institut, Öko-Institut und Universität Kassel (2024). BEV = Batterieelektrische Fahrzeuge; C = Kohlenstoff; CCS = Carbon Capture and Storage; DACCS = Direct Air Carbon Capture and Storage; DRI = Stahlproduktion: Direktreduktion von Eisenerz durch Wasserstoff und Erdgas; EE = Erneuerbare Energien; H<sub>2</sub> = Wasserstoff; LULUCF = Land Use, Land Use Change, and Forestry; ÖV = Öffentlicher Verkehr; PHEV = Plugin-Hybride

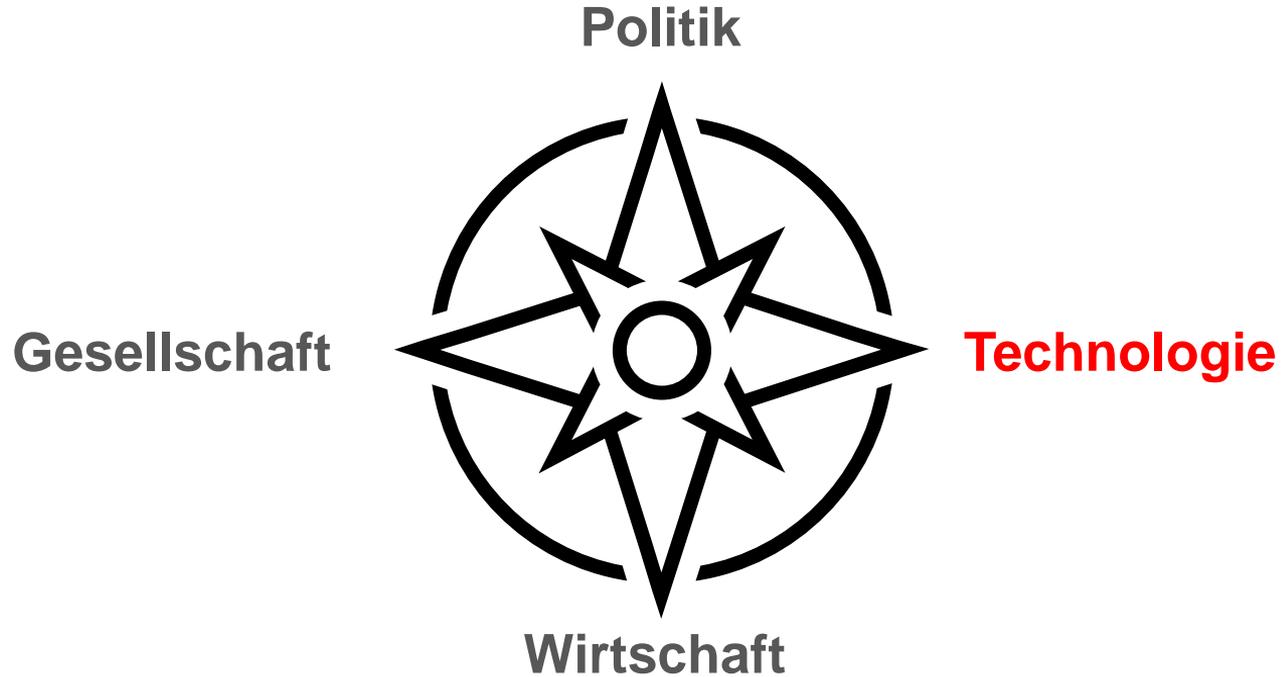
## Szenarien und Maßnahmen

- Szenario mit Maßnahmen des Think Tanks „Agora Energiewende“ (mit Prognos, Wuppertal Institut und Universität Kassel)
- für die verschiedenen Sektoren
- für die Zeiträume bis 2030 und bis 2045

Quelle: Agora Think Tanks (2024): Klimaneutrales Deutschland. Von der Zielsetzung zur Umsetzung.

[https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2024/KNDE\\_III/A-EW\\_344\\_Klimaneutrales\\_Deutschland\\_WEB\\_v1.3.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2024/KNDE_III/A-EW_344_Klimaneutrales_Deutschland_WEB_v1.3.pdf)

# Agenda



# Auf dem Weg zur All Electric Society



Eine Welt, in der regenerativ erzeugte elektrische Energie als primäre Hauptenergieform weltweit in ausreichendem Maße und vollständig wirtschaftlich zur Verfügung steht.

# Grundannahmen zur All Electric Society



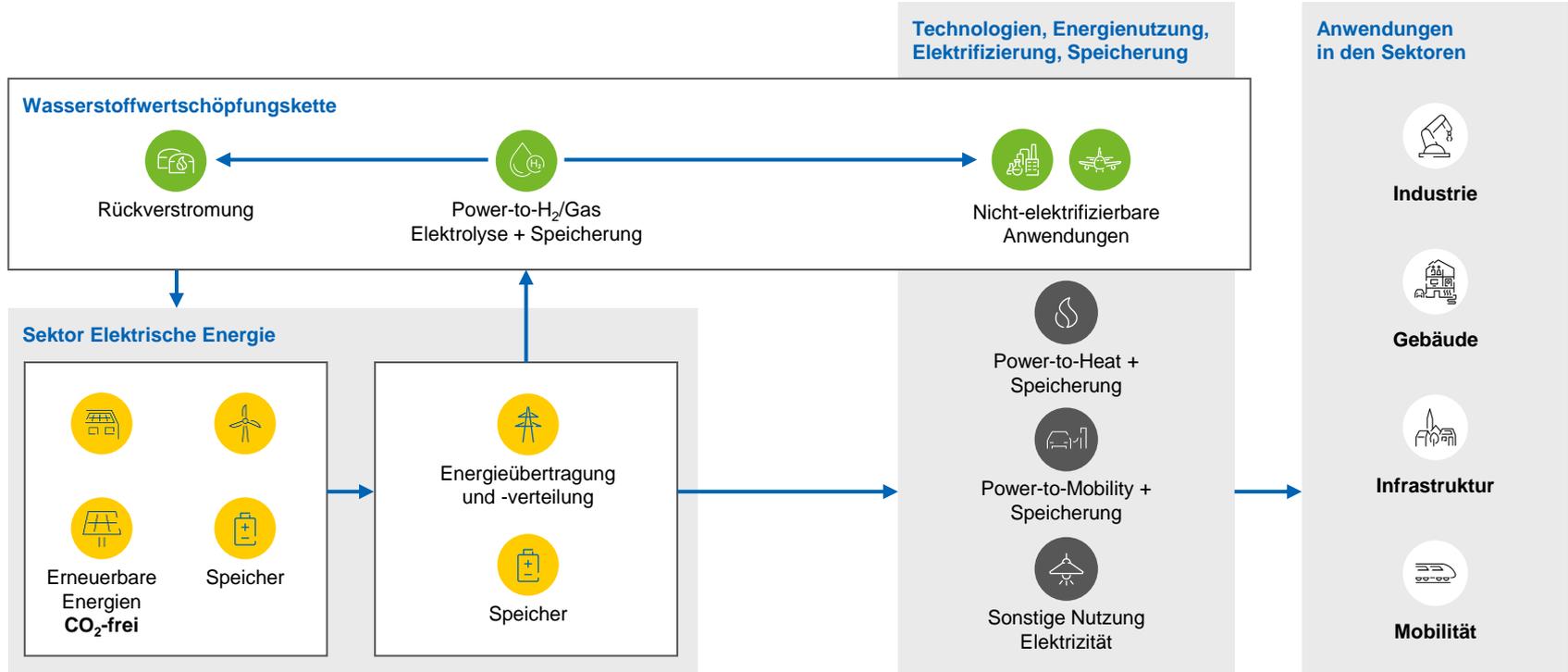
Eine nachhaltige Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft und eine vollständige Dekarbonisierung unserer Gesellschaft durch Deckung unseres gesamten Energiebedarfes zu 100% aus erneuerbaren Energiequellen.

Die erneuerbaren Energiequellen basieren aufgrund der besseren Skalierbarkeit und Flexibilität in der Anwendung größtenteils auf elektrischer Energie (PV, Wind, Wasser) und sind zunehmend dezentral organisiert.

- Erneuerbare elektrische Energie sollte – wo möglich - aus Energieeffizienzgründen direkt ohne weitere Umwandlungen genutzt werden.
- Hieraus folgt die Notwendigkeit einer weitgehenden Elektrifizierung von heute fossilen Anwendungen (z. B. Mobilität, Heizen).

→ Ausbau Infrastruktur, Flexibilisierung, Sektorenkopplung

# Gesamtenergiesystem - Sektorenkopplung

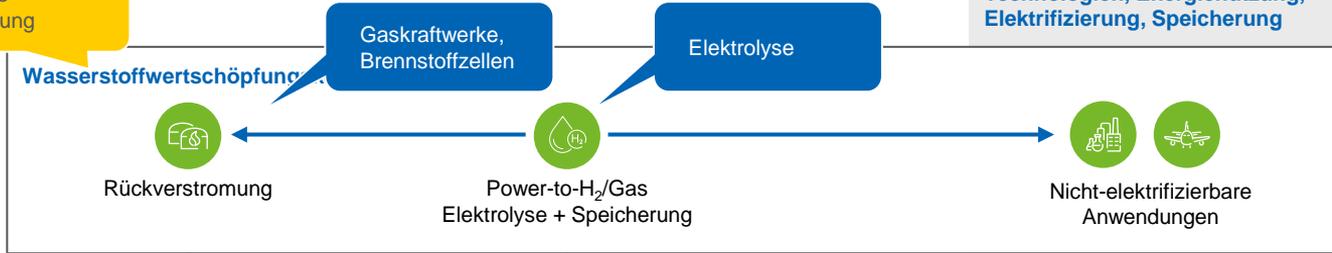


# Technologien größtenteils vorhanden → Systemintegration als Aufgabe

Saisonale  
Speicherung

Technologien, Energienutzung,  
Elektrifizierung, Speicherung

Energieeffizienz,  
Flexibilität, Sektorenkopplung,  
Energiemanagement



Anwendungen  
in den Sektoren

DC



**Industrie**



**Gebäude**

DC für PV,  
Speicher und  
E-Auto als  
Ausgangspunkt?



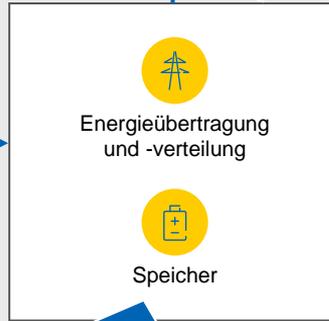
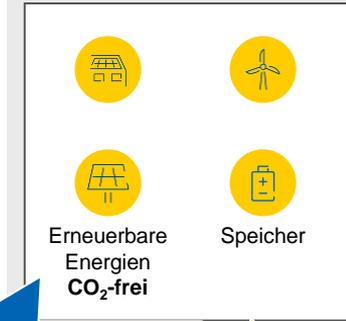
**Infrastruktur**



**Mobilität**

mehr  
DC

**Sektor Elektrische Energie**



Smart Grids,  
HGÜ

Wärmepumpen,  
Induktion etc.  
Klimaanlagen (Icon: Flame)

Power-to-Heat +  
Speicherung (Icon: Flame)

Power-to-Mobility +  
Speicherung (Icon: Car with battery)

Sonstige Nutzung  
Elektrizität (Icon: Lightbulb)

Solar, Wind, Wasser

Dezentraler, Wind-  
/ Solarparks  
verbrauchsferner

Batteriespeichersystem  
technische Entwicklung  
und rasanter Preisverfall

Elektromobilität,  
Ladeinfrastruktur

Ausbau Infrastruktur,  
Systemdienstleistungen/  
Stabilität, sonstige neue  
Herausforderungen

**DKE**

# Energiespeicherung



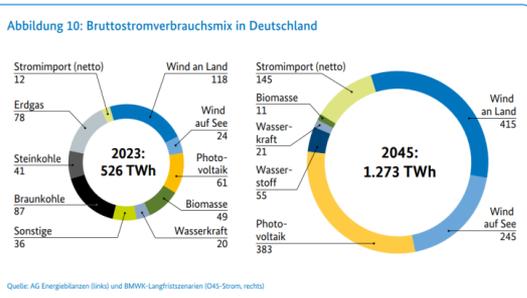
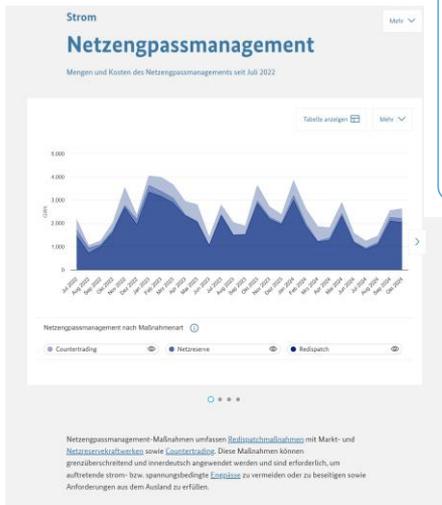
Quelle: AA+W / stock.adobe.com

NS-ANGELEGENHEITEN. ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT. JANUAR 1880.

Alt- Die Elektrizität im Dienste des Lebens.  
i. W. Von DR. WERNER SIMENS.  
Frank- Es mag befremden, daß ich in dieser wissenschaftlichen Bestrebungen gewidmeten Versamm-

zur Scheidung verbrauchten Arbeit. Es ist durchaus wahrscheinlich, daß die Wissenschaft der Zukunft lehren wird, auch bequemere zu handhabende Brennstoffe, wie den Wasserstoff, durch Arbeitsaufwand mit Hülfe des elektrischen Stroms herzustellen. Auch der weitere Schritt von der Darstellung von Brenn- zu der von Nährstoffen ist durchaus nicht undenkbar. Es gehört sogar kein allzu kühner Flug der Phantasie dazu, um sich eine Zukunft auszumalen, in der die Menschheit die lebendige Kraft, welche die Sonnenstrahlen der Erde in ungemessenem Betrag zuführen, und die sich uns zum Theil im Wind und in den Wasserfällen zur direkten Benutzung zur Verfügung stellt, mit Hülfe des elektrischen Stroms zur Herstellung alles nöthigen Brennstoffs verwendet und die für ihre Kindheit von der Natur vorsichtig aufgestapelten Kohlenlager ohne Nachtheil zu entbehren lernt!

# Bedarf an Energieinfrastruktur



IEA Report "Electricity 2025"  
Feb. 2025

"**Strong growth in electricity demand** is raising the curtain on a **new Age of Electricity**, with consumption set to soar through 2027. **Electrification** of buildings, transportation and industry combined with a **growing demand for air conditioners and data centres** is ushering a shift toward a global economy with electricity at its foundations. ..."

- Der Bedarf an erneuerbarer, elektrischer Energie und Leistung wird steigen, auch wenn der Gesamtenergiebedarf in den entwickelten Ländern stärker sinken wird (Substitution von fossilen Energieträgern).
- Der Ausbau erneuerbarer Energien und der prognostizierte Anstieg an benötigter elektrischer Energie und Leistung wird Einfluss auf die bestehende Energieinfrastruktur insgesamt haben.



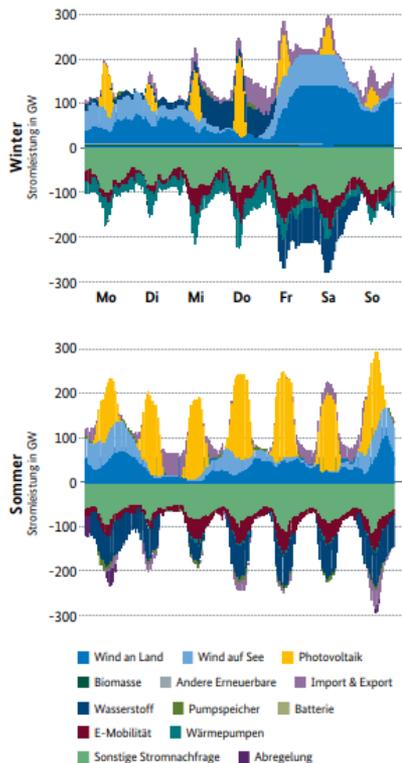
**Anwendungen mit fossilen Energieträgern werden elektrifiziert – Beispiele E-Auto oder Wärmepumpe**

# Vergleich der Versorgungskapazität einer Windkraftanlage für verschiedene Antriebstechnologien - Das Elektroauto mit Batterie ist am effizientesten

Energiequelle	Energieträger	Antrieb	Lokal emissionsfrei	Eine 3-MW-Windkraftanlage versorgt ...
 z. B. Windkraftanlage 3 MW, 2.000 h Volllast p.a.	Strom		✓	 <b>1.600</b> Fahrzeuge
	H <sub>2</sub>		✓	 <b>600</b> Fahrzeuge
	eFuel		✗	 <b>250</b> Fahrzeuge

Quelle: VDE Studie Antriebsportfolio der Zukunft

Abbildung 15: Exemplarische Stromerzeugung und -verbrauch im Wochenverlauf im Jahr 2045



Quelle: BMWK-Langfristszenarien

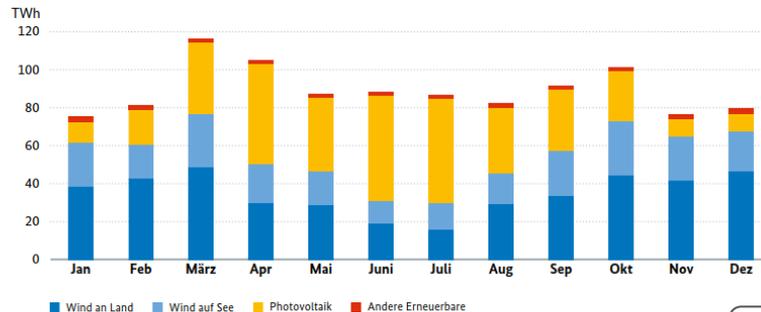
Stromerzeugung übersteigt in den Spitzen den Verbrauch deutlich

Ausgleich u. a. durch Wasserstoff

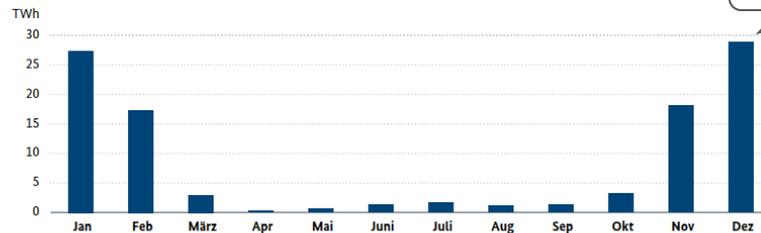
## Szenario für 2045

Abbildung 16: Stromerzeugung und Wasserstoffverbrauch für die Rückverstromung in Deutschland im Jahre 2045

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 2045 (ohne H2-Kraftwerke)



Wasserstoffverbrauch für die Rückverstromung 2045



Quelle: Szenario O45-Strom der BMWK-Langfristszenarien

Saisonale Speicherung

Quelle: BMWK - Die Systementwicklungsstrategie: Ein Rahmen für die Transformation zum klimaneutralen Energiesystem

# Ausgleich von Energieangebot und Energienachfrage



- Das Angebot erneuerbarer Energien auf der einen Seite und die Nachfrage auf der anderen Seite muss ausgeglichen werden.
- Der Ausgleich kann durch Speicher oder eine flexiblere Energienutzung erfolgen (Flexibilitätsoptionen).
- Der Ausgleich von Angebot und Nachfrage wird aufgrund der Dezentralisierung und der stark wachsenden Anzahl einzubeziehender Systeme komplexer.
- Speicher werden für einen kurzfristigen bis hin zu einem saisonalen Ausgleich benötigt (Ausgleich von Angebot und Nachfrage auf verschiedenen Zeitskalen).

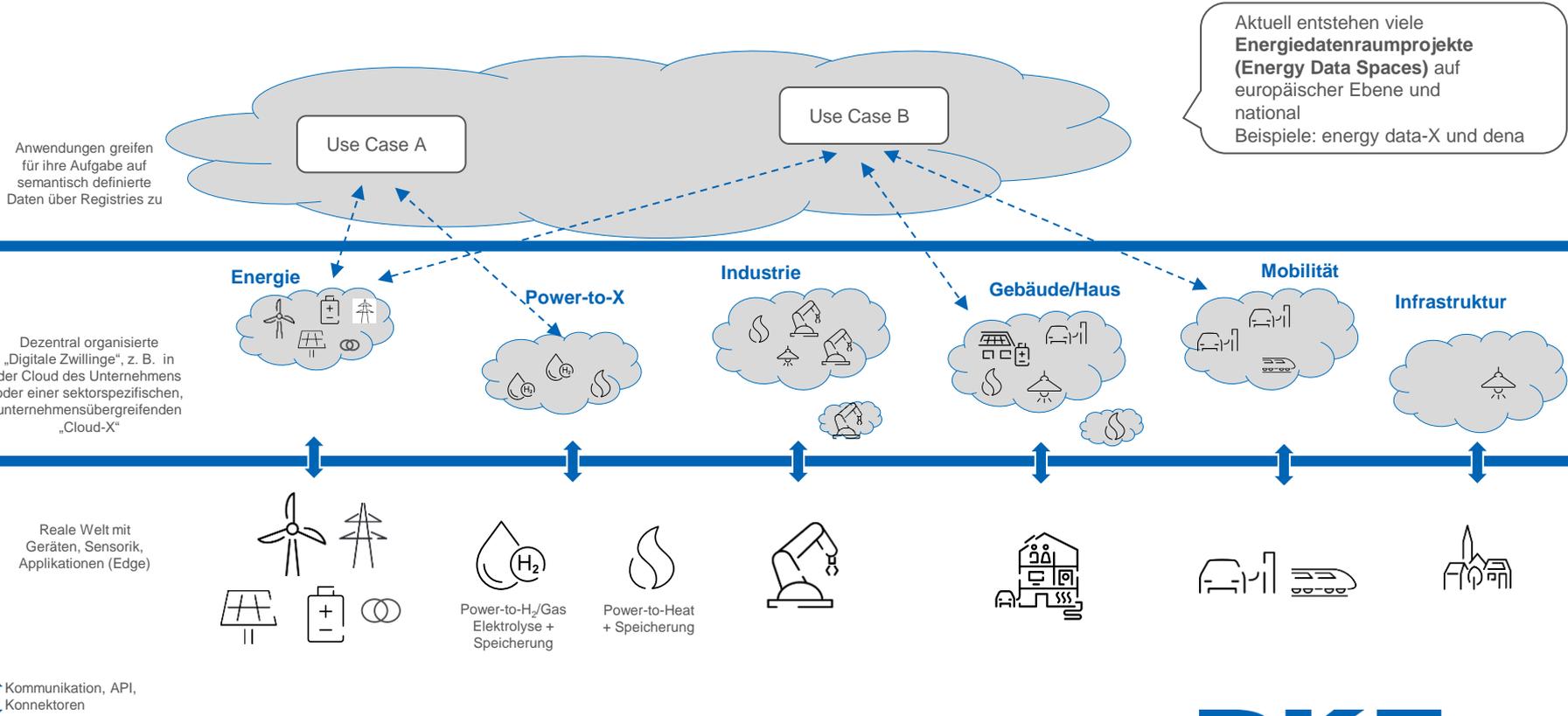
# Sektorenkopplung wird entscheidend sein



- Durch eine intelligente Kopplung verschiedener Technologien über die Sektorengrenzen hinweg ist eine Verbesserung der Energieeffizienz, eine Flexibilisierung des Verbrauchs und damit eine bessere Integration von erneuerbaren Energien zu erwarten.
- Diese Kopplung erfordert nicht nur einen koordinierten Energiefluss über Sektorengrenzen hinweg, sondern auch die hierzu notwendige Automatisierung und ein sektorübergreifendes Energiemanagement.

Quelle: Adobe Stocks

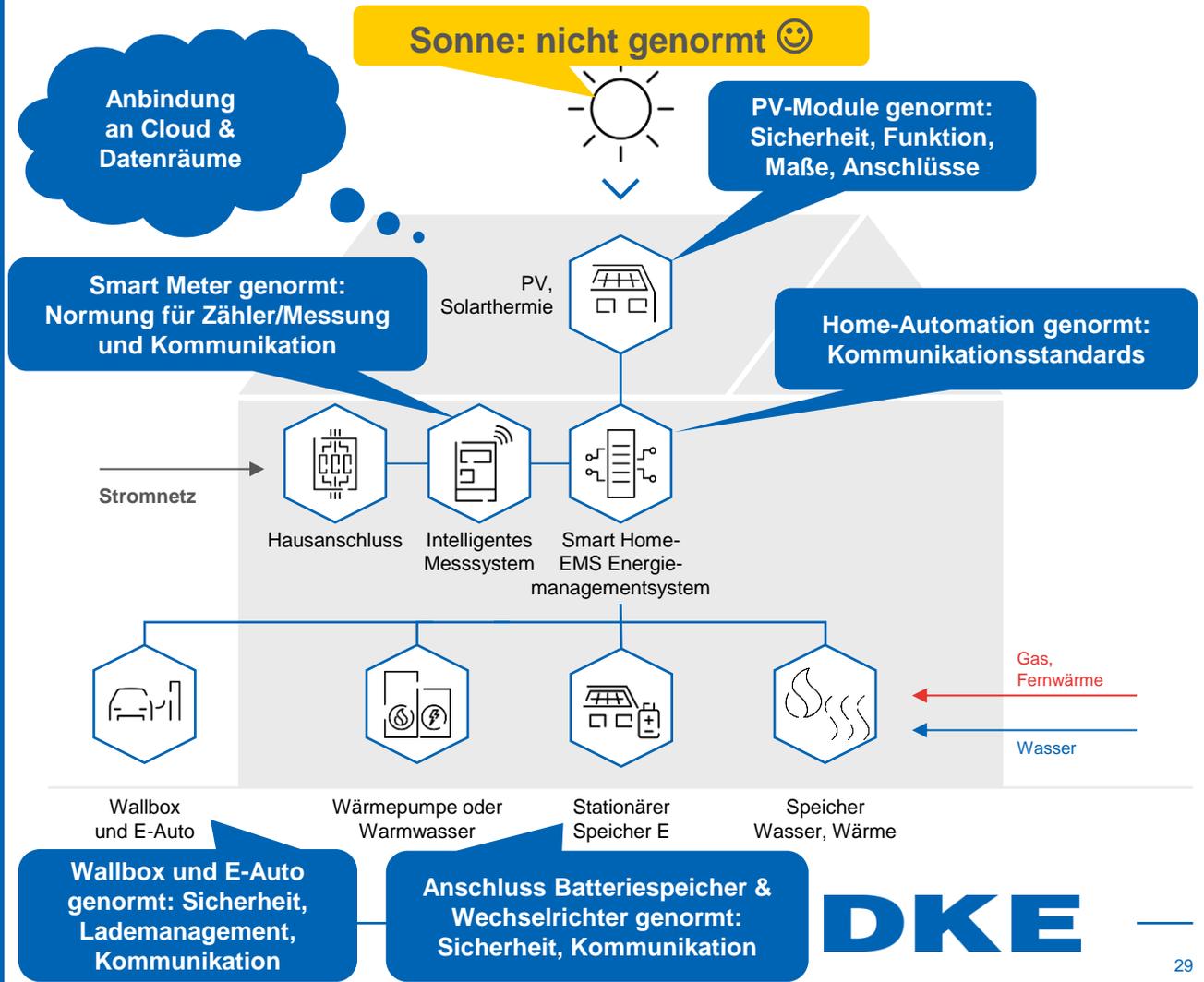
# Informationstechnische Sektorenkopplung – vereinfachte Darstellung



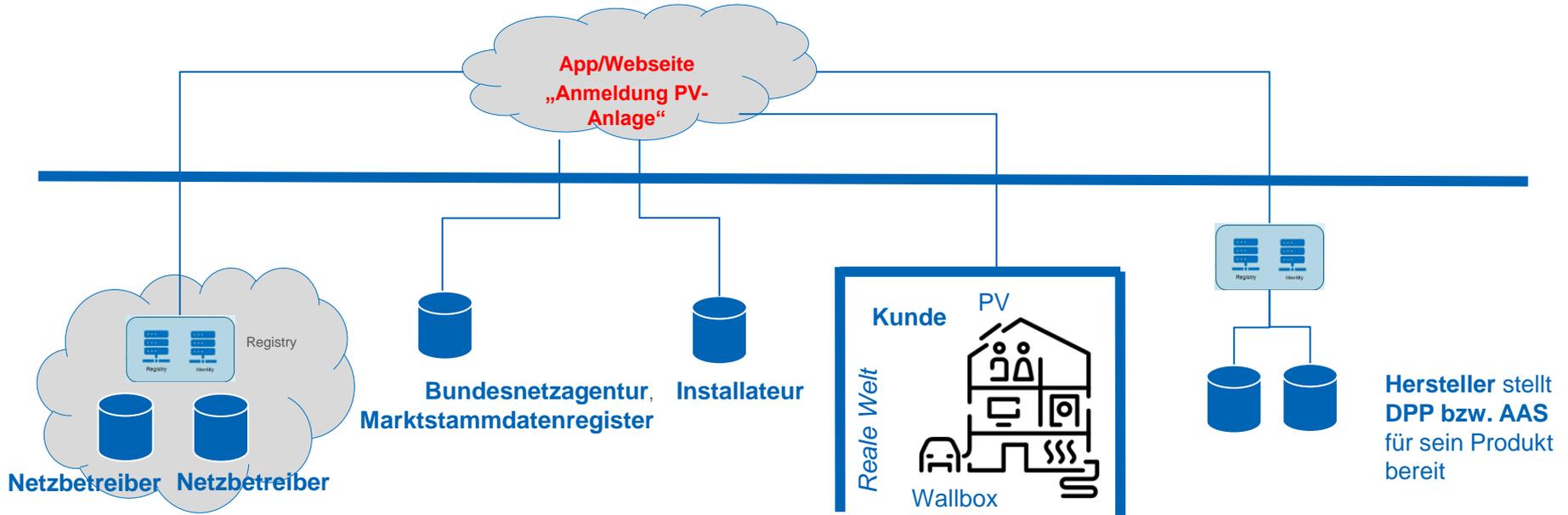
Beispiele für den sinnvollen Einsatz von Normen und Standards in der

# ALL ELECTRIC SOCIETY

in unserem direkten Umfeld



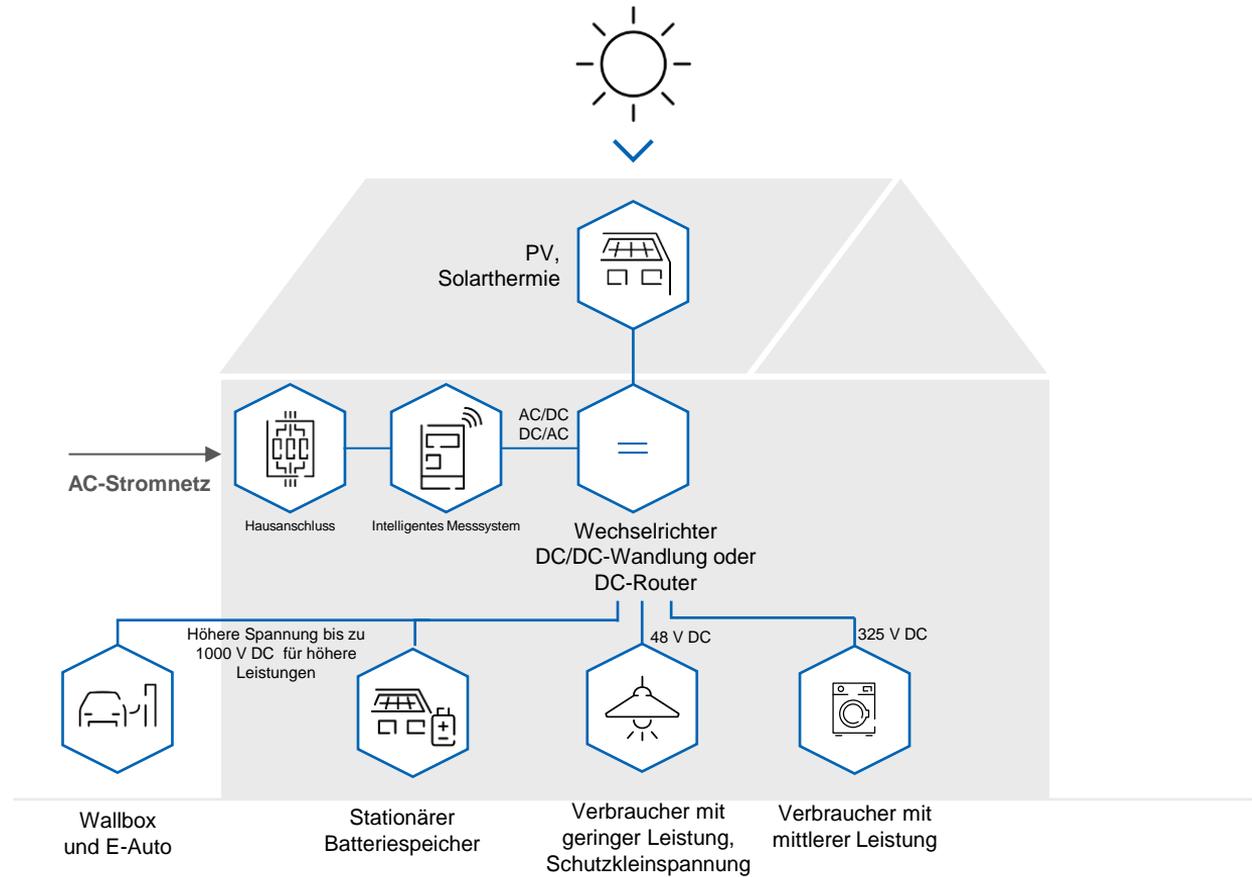
# Beispielhaftes Pilotprojekt „Anmeldung PV-Anlage mittels Digitalem Produktpass (DPP)“



<https://scm.dke.de/blog/wie-können-aufwand-und-fehleranfälligkeit-bei-der-einrichtung-von-pv-anlagen-reduziert-werden/>

# DC im Gebäude

Der nächste logische Schritt?





**Wirtschaftlich erfolgreich**

# Erneuerbare Energien sind wirtschaftlich weltweit erfolgreich

## Levelized cost of energy by technology, World

The average cost per unit of energy generated across the lifetime of a new power plant. This data is expressed in US dollars per kilowatt-hour<sup>1</sup>. It is adjusted for inflation but does not account for differences in living costs between countries.



Data source: IRENA (2024)

Note: Data is expressed in constant 2023 US\$.

OurWorldinData.org/energy | CC BY

1. **Watt-hour:** A watt-hour is the energy delivered by one watt of power for one hour. Since one watt is equivalent to one joule per second, a watt-hour is equivalent to 3600 joules of energy. Metric prefixes are used for multiples of the unit, usually: - kilowatt-hours (kWh), or a thousand watt-hours. - Megawatt-hours (MWh), or a million watt-hours. - Gigawatt-hours (GWh), or a billion watt-hours. - Terawatt-hours (TWh), or a trillion watt-hours.

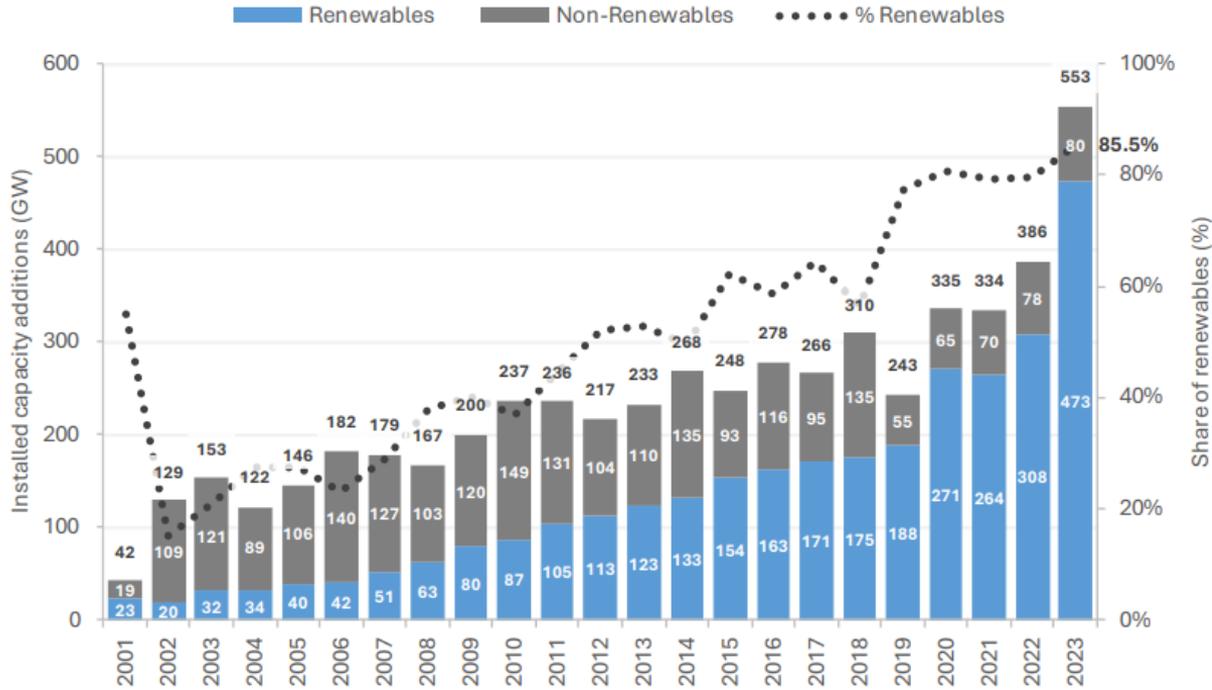
Quelle: Levelized cost of energy by technology, Our World in Data,  
<https://ourworldindata.org/grapher/levelized-cost-of-energy>

Weitere Quelle:  
[Studie: Stromgestehungskosten erneuerbare Energien - Fraunhofer ISE](#)

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichung/en/studien/studie-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien.html>

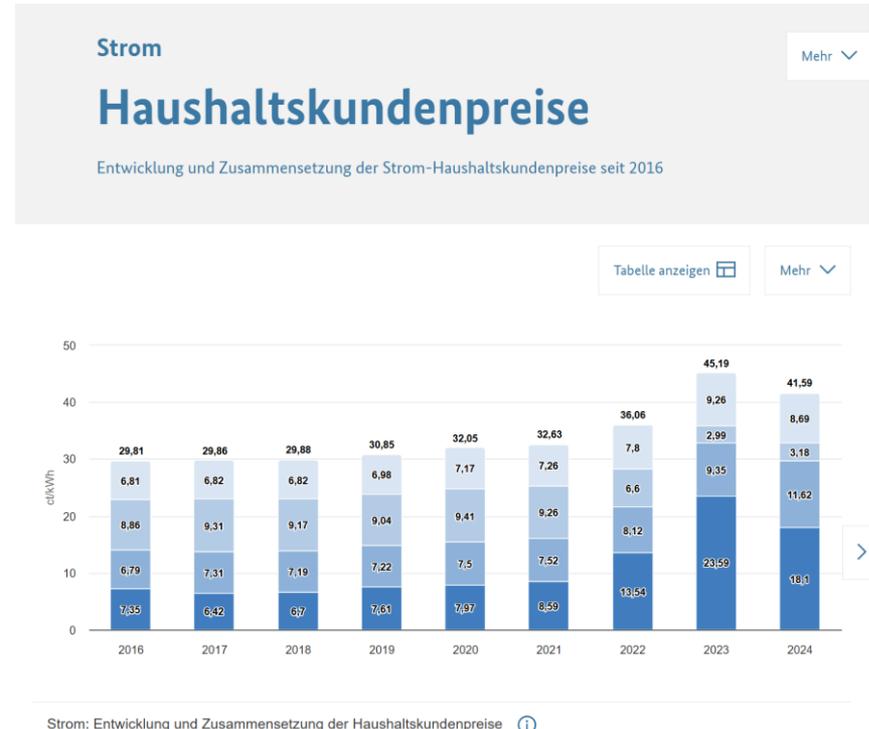
# Daher erfolgen Investitionen weltweit in Erneuerbare Energien

IRENA International Renewable Energy Agency



Quelle: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Jul/Renewable\\_energy\\_highlights\\_FINAL\\_July\\_2024.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2024/Jul/Renewable_energy_highlights_FINAL_July_2024.pdf)

# Strompreise sind zu hoch?



Quelle: Bundesnetzagentur  
[SMARD | Energiedaten kompakt](https://www.smard.de/home/energiedaten-kompakt/energiedaten-kompakt)  
<https://www.smard.de/home/energiedaten-kompakt/energiedaten-kompakt>



## Klimaschutz und Wirtschaft

- Steigende Kosten des Klimawandels z. B. durch Unwetter machen Klimaschutzmaßnahmen wirtschaftlich, siehe Report von Nicholas Stern bereits 2006

Investitionen in Infrastruktur aufgrund von

- höheren Leistungen durch Elektrifizierung und erneuerbare Energien
- Klimaanpassung (Extremwetterereignisse)
- Überalterung
- Abwägung „Import von fossilen Energien (Verbrauch) versus Investition in Anlagen“

Weitere volkswirtschaftliche Überlegungen

- Geopolitische Unsicherheiten bei fossilen und nuklearen Energieimporten
- Internalisierung von externen Kosten, z. B. durch CO<sub>2</sub>-Preis

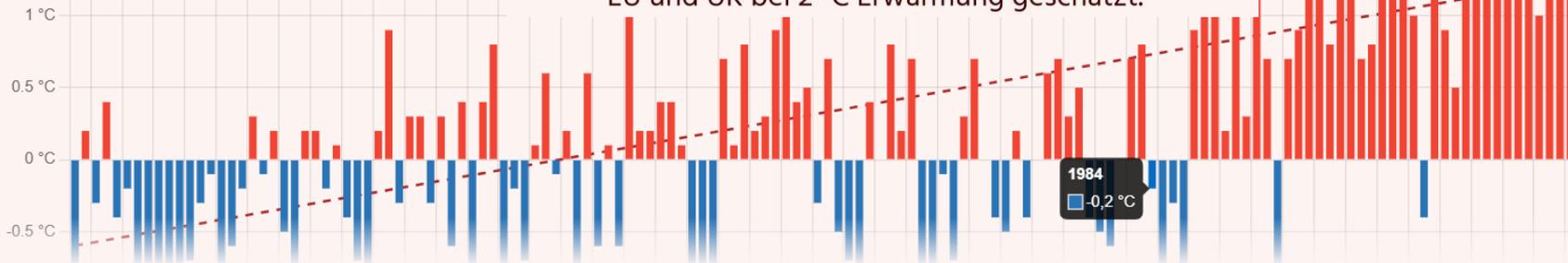


# 145 Mrd. €

ist die errechnete Höhe der Extremwetterschäden in Deutschland für den Zeitraum 2000–2021.

# 12,2 Mrd. €

Auf diese Summe werden die jährlichen dürrebedingten Verluste in der Landwirtschaft in EU und UK bei 2 °C Erwärmung geschätzt.



*»Je länger die Erreichung der Ziele des Pariser Abkommens aufgeschoben wird, desto kleiner wird der Gestaltungsspielraum und desto politisch und ökonomisch teurer ist die Kurskorrektur.«*

# 3,1 °C

Sprachen  
DE | EN

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons-Lizenz mit der folgenden Lizenz veröffentlicht: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



POTSDAM INSTITUTE FOR CLIMATE IMPACT RESEARCH

Quelle/Copyright CC: Nationale Interdisziplinäre Klimarisiko-Einschätzung

# Klimawandel - Szenarioanalyse bis 2050 zeigt erhebliche Folgekosten für Deutschland

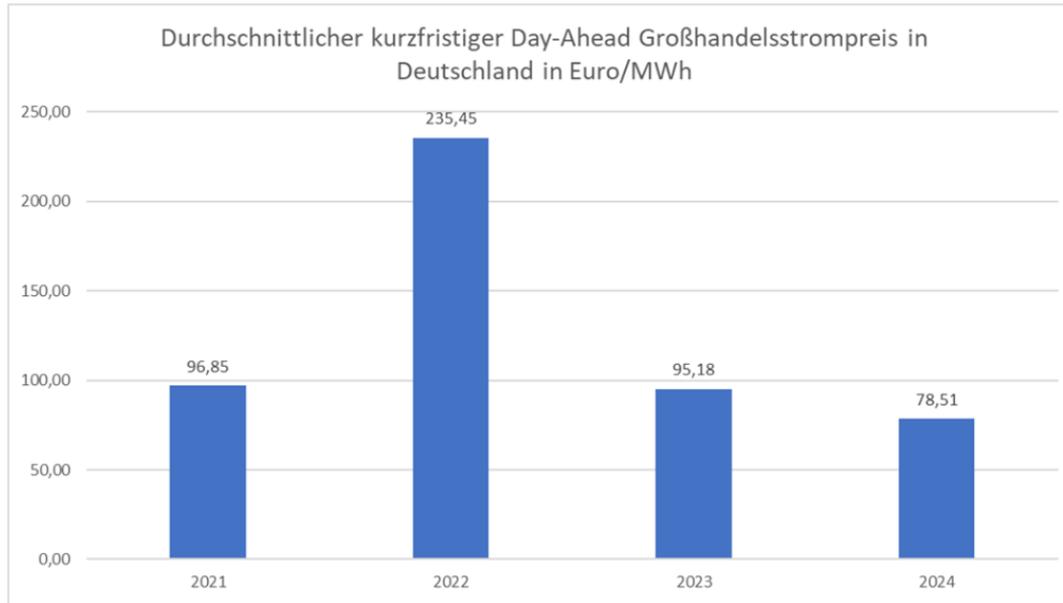


7. März 2023

Von 2000 bis 2021 sind deutschlandweit rund 145 Mrd. Euro **Schäden durch die Folgen der Klimakrise** entstanden. Laut einer aktuellen Studie, die vom BMWK beauftragt und vom BMUV fachlich begleitet wurde, werden diese bis Mitte des Jahrhunderts je nach Ausmaß der Erderwärmung auf **280 bis 900 Mrd. Euro** ansteigen. Zu den finanziell messbaren Schäden kommen zahlreiche gesundheitliche Beeinträchtigungen, Todesfälle und die Belastung von Ökosystemen hinzu.

[Klimawandel: Szenarioanalyse bis 2050 zeigt erhebliche Folgekosten für Deutschland | DStGB](#)

# Dunkelflaute ... immer wieder diskutiert



[Quelle: Bundesnetzagentur - Insight Blog - Dunkelflaute? Kein Grund zur Panik](#)

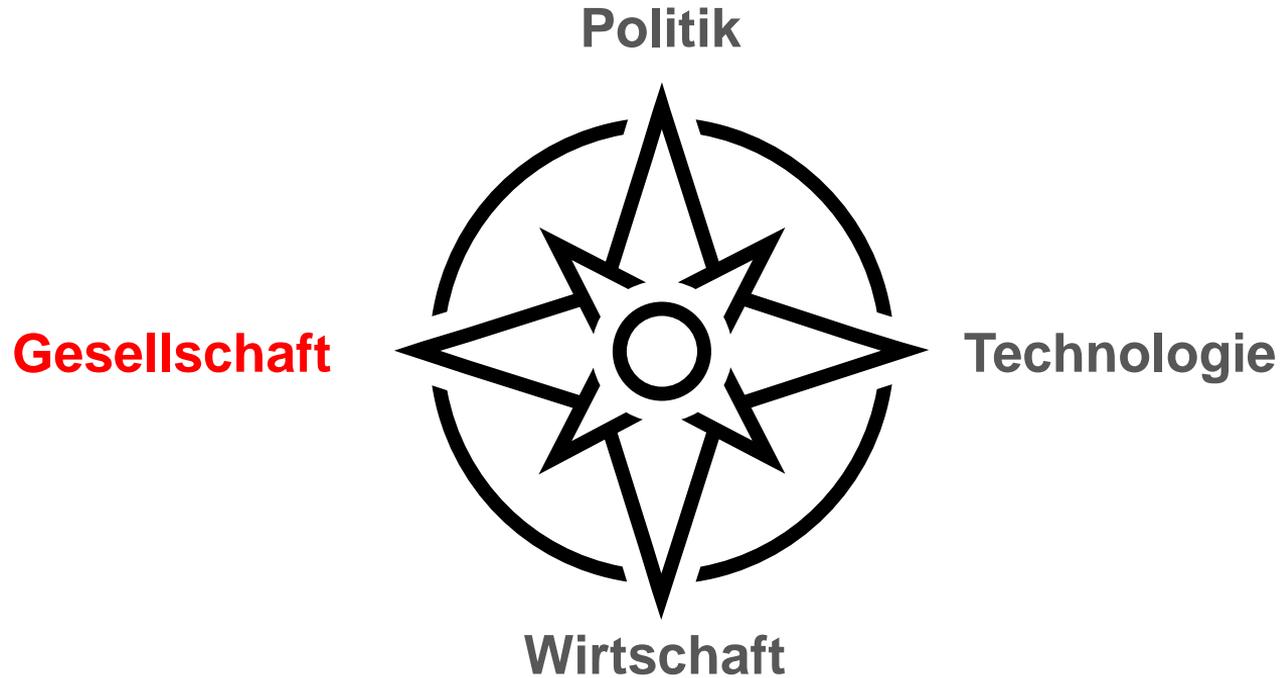
Die sogenannte Dunkelflaute, wenige Stunden im Jahr

Weitere Quelle – Heatmap Börsenstrompreise von Energy-Charts (Fraunhofer ISE)

[https://www.energy-charts.info/charts/price\\_heatmaps/chart.htm?l=de&c=DE&year=2024](https://www.energy-charts.info/charts/price_heatmaps/chart.htm?l=de&c=DE&year=2024)

Durchschnittliche Preise sind gesunken

# Agenda





# Energie

- Energie ist Grundlage für alle Gesellschaften und deren wirtschaftlichen Entwicklungen
- Der weltweite Energiebedarf wird bis 2050 voraussichtlich um 50 % steigen.
- Elektrifizierung im Globalen Süden
  - Teilhabe und Grundlage für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung
  - Leap frogging: Entwicklung hin zu dezentralen, Gleichstrom-basierten lokalen Energiezellen (Microgrids)

# Transformation auch eine gesellschaftliche Herausforderung

Stifterverband [„Policy Paper: 09. September 2022, Die Energiewende als gesellschaftliche Transformation: Potentiale der Zivilgesellschaft nutzen“](#) - Zitat

„Eine zentrale Herausforderung der Energiewende ist die Sicherstellung von **Akzeptanz und Partizipation** der Bevölkerung. Energiegenossenschaften und andere zivilgesellschaftliche Akteure leisten dazu wichtige Beiträge auf lokaler Ebene.“

## Flankierung von Klimaschutzmaßnahmen

### **Stellungnahme aus der Dialoggruppe**

*„Soziale Klimapolitik und Transformationspolitik müssen von vornherein mitgedacht werden: Ziel soll sein, gute Beschäftigung und gute Wertschöpfung zu schaffen.“*

*Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB), Jan Philip Rohde*

Quelle: Bundesregierung, 28.02.2024, Energiewende und Klimaschutz, Herausforderungen und Wege der Transformation

Beispiele:

- Neue Energiewelten mit Elektrifizierung und Prosumer werden komplexer  
→ Ängste
- Beispiel Flexibilität  
In der „Energy Bubble“ als notwendig und sinnvoll erachtet  
→ Anderes Framing von „Bild“: Stromdrosselung
- Beispiel Gebäudeenergiegesetz (GEG): Einsatz von Wärmepumpen wird zum „Heizhammer“ („Bild“)

Motivation durch

- Information und Transparenz
- Bürger, Zivilgesellschaft und Wirtschaft beteiligten über
  - Konsultationen
  - Partizipation (Bürgerenergiegesellschaften, Energy Sharing, Mieterstrom etc.)
- Umsetzung für den Verbraucher/Nutzer vereinfachen und möglichst automatisieren (Komplexität managen)

# Warum wollen wir Normen und Standards?



Quelle: sinuswelle / Fotolia

1

**Sicherheit**, Funktionalität und Kompatibilität von Produkten und Anlagen

2

**Rechtssicherheit** für Hersteller, Planer, Errichter, Betreiber und Anwender

3

**Investitionsschutz**

4

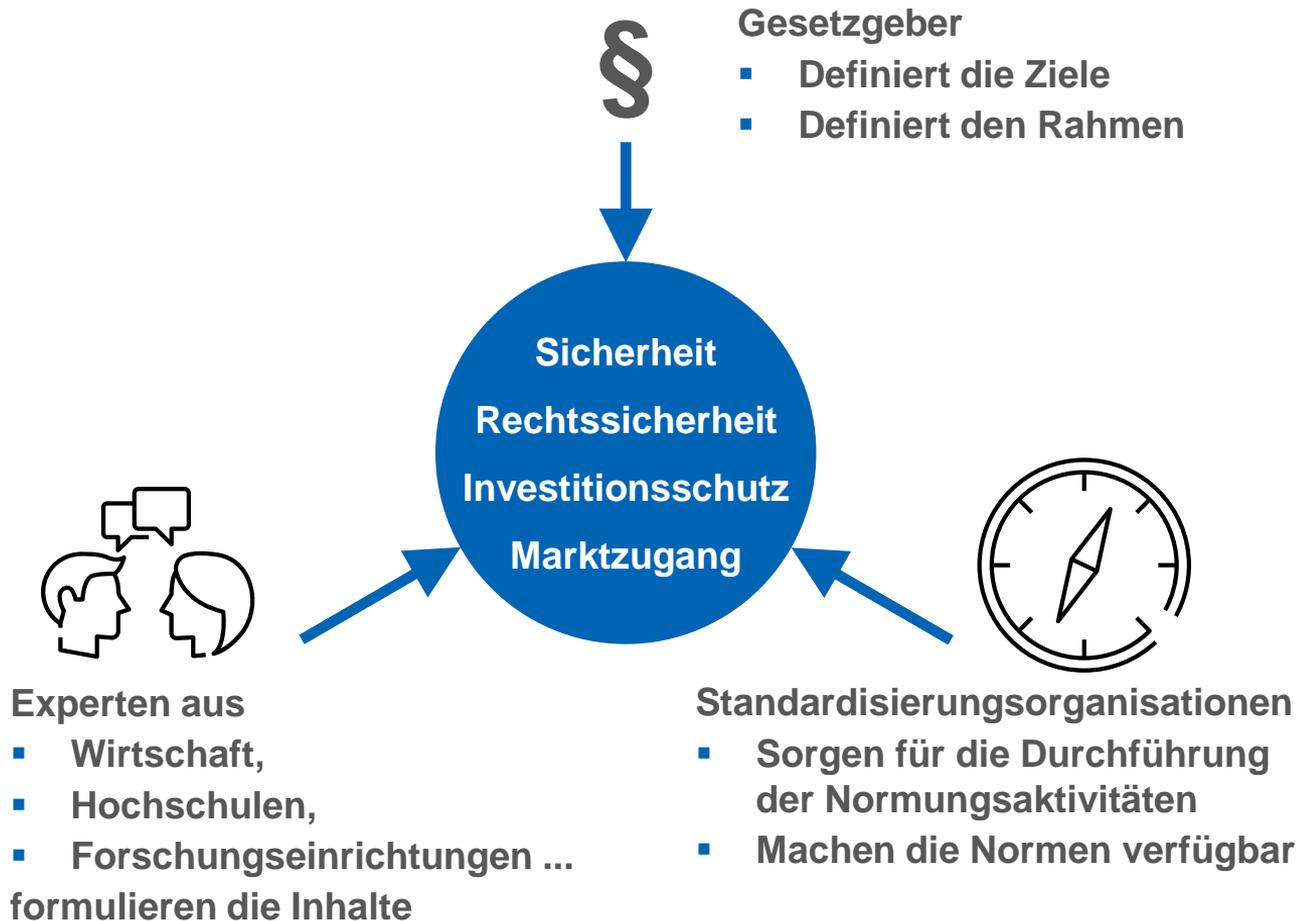
Abbau von Handelshemmnissen  
Erleichterter internationaler **Marktzugang**

Regulierung  
und Normung  
sind nicht das  
Gleiche ...

oder

... wie  
vermeiden wir  
die griechische  
Tragödie?

Vereinfachte  
Darstellung

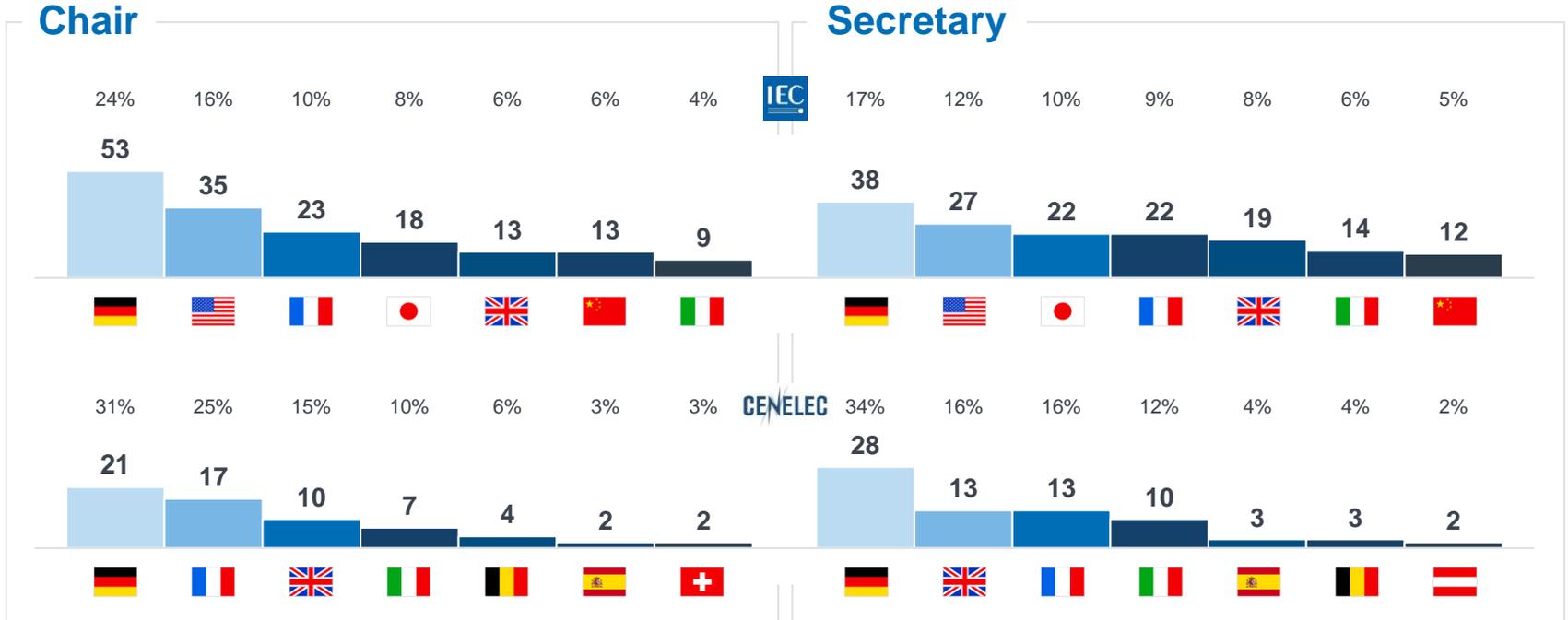


# Normung bietet globale Lösungen

- Normung ist ein **zentrales Element zur Erreichung der Klimaziele** und bereitet den **technologischen Rahmen**
- Das Zusammenwirken von nationalem, europäischem und internationalem Normungssystem ermöglicht **globale Ansätze**



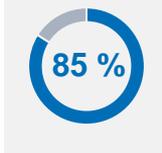
# Unsere Verantwortung in IEC und CENELEC



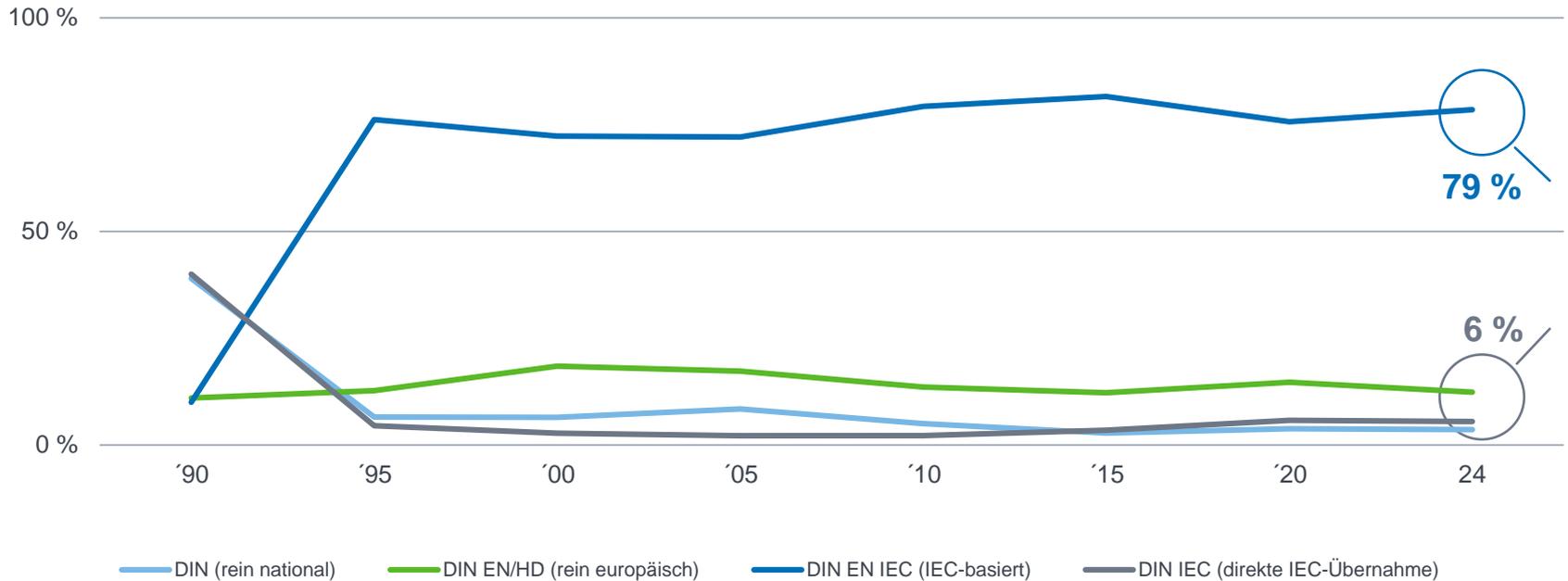
Ohne CLC/SR | Stand 04/2024



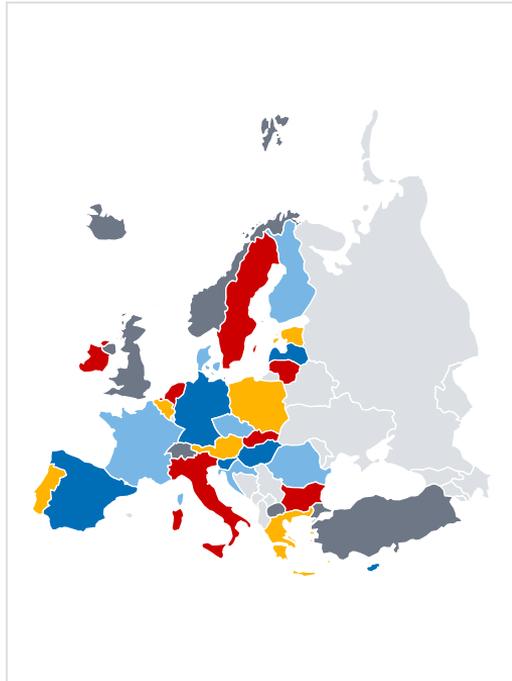
# Anteil der internationalen Standardisierungsarbeit im Elektrobereich (per Ende 2024)



Basierend auf IEC Standards



# Europa ist ein Binnenmarkt



27 EU Mitgliedstaaten

▶ **1 Richtlinie**

27 + 7 Nationale Standards

▶ **1 Standard**

27 + 7 Staaten mit  
ca. 550 Millionen Einwohnern

▶ **1 Freihandelsmarkt**



Quelle: DKE

# Das DKE Commitment 2030



- **Bekennnis zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Welt**, deren Energiebedarf komplett auf Basis **regenerativ** erzeugter **Elektrizität** unter Einbindung von grünem Wasserstoff gedeckt wird.
- Eine Grundbedingung für die Umsetzung: **Elektrifizierung, Digitalisierung und Automatisierung aller Sektoren** unserer Wirtschaft und Gesellschaft und die darauf aufbauende Vernetzung und Kopplung.

# All Electric Society wurde in die IEC-Strategie aufgenommen



## IEC Strategic Plan

As a global membership association, the IEC has shaped its future strategy into three themes and nine goals

IEC Vision and Mission →

### Themes



Enabling a digital and all-electric society



Fostering a sustainable world



Leading on trust, inclusion and collaboration

Quelle: <https://www.iec.ch/strategic-plan>

# DKE ist an vielen Forschungsprojekten beteiligt – Enge Verbindung von Forschung und Normung



**energy data-X**

energy dataX

Grundlage für die Digitalisierung der Energiewirtschaft ist ein Datenökosystem, das die Entwicklung datengetriebener Innovationen im Energiesektor vorantreibt.



**wärme wende nordwest**




EmoStar²K

ELSTA – Förderung der Elektromobilität durch Nor...

## Vision für ein CO<sub>2</sub>-neutrales System




**NORMUNGROADMAP WASSERSTOFFTECHNOLOGIEN**

Normungroadmap Wasserstofftechnologien

Das Projekt Normungroadmap Wasserstofftechnologien sortiert und vervollständigt die Standardisierung zu Wasser...



**Redispatch3.0**

Redispatch 3.0

Das Normungsprojekt „Redispatch 3.0“ soll die Integration von Anlagen aus der Niederspannung sowie die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch zwischen Verteil- und Übertragungsnetzbetreibern verbessern und den Redispatch 2.0 weiterentwickeln.

**DEER**

DEER – Dezentraler Redispatch

Das Projekt „DEER“ ist eine Weiterentwicklung des energiewirtschaftlichen Redispatch 3.0 Projektes zur Einbindung dezentraler Kleinanlagen in den übergeordneten Redispatch-Prozess.



**int:net**

int:net – Interoperability Network for the Energy Transition (EU-Förderprojekt)

EU-Förderprojekt zur gemeinsamen Entwicklung, Erprobung und Einführung interoperabler Energiedienstleistungen, in der alle für den europäischen Energiesektor relevanten Akteure zusammenkommen



**interstore**

interstore – EU-Förderprojekt

EU-Förderprojekt zur Bereitstellung einer Reihe von interoperablen Open-Source-Tools für verteilten Energiespeichern und verteilten Energieressourcen, um die Hybridisierung, Nutz...



Die All Electric Society (AES)

- **Politik** ... AES ist eine Antwort auf die Herausforderungen der Zukunft
- **Technik** ... Technologien sind verfügbar
- **Wirtschaftlichkeit** ... langfristige Investition sind erforderlich und wirtschaftlich sinnvoll
- **Gesellschaft** ... Transformation erfordert einen gesamtgesellschaftlichen Grundkonsens –  
Forschung und Normung als Vertrauensanker wichtig und  
Zusammenarbeit erforderlich.

Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!

Wir gestalten die e-diale Zukunft.  
Machen Sie mit.

[www.dke.de/all-electric-society](http://www.dke.de/all-electric-society)

**Ihr Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. Kurt D. Bettenhausen

DKE-Präsident

**DKE**