

# Kann der Mensch das „Klima retten“?

## 45 Fragen und Antworten zu Klimawandel und Energiewende

Prof. Dr.sc.techn. Dr.rer.nat. Wulf Bennert, Prof. Dr. habil. Wolfgang Merbach,  
Prof. Dr.-Ing. Hans-Günter Appel, Dr.techn. Dipl.-Ing. Helmut Waniczek



ISBN 978-3-00-063425-3



**KALEIDOSCRIPTUM**  
VERLAG

# **Kann der Mensch das „Klima retten“?**

## **45 Fragen und Antworten zu Klimawandel und Energiewende**

Prof. Dr.sc.techn. Dr.rer.nat. Wulf Bennert

Prof. Dr. habil. Wolfgang Merbach,

Prof. Dr.-Ing. Hans-Günter Appel

Dr.techn. Dipl.-Ing. Helmut Waniczek



**KALEIDOSCRIPTUM**  
VERLAG

# Inhalt

<b>Vorwort: Klimaschutz als Ersatzreligion</b>	<b>6</b>
<b>Vorweggenommenes Fazit zum heutigen Klimawandel</b>	<b>8</b>
<b>Die Schlussfolgerungen zum Klimawandel</b>	<b>9</b>
<b>Vorweggenommenes Fazit zur Energiepolitik</b>	<b>10</b>
<b>Die Schlussfolgerungen zur Energiepolitik</b>	<b>11</b>
<b>Fragen und Antworten zum heutigen Klimawandel und zum CO<sub>2</sub></b>	<b>12</b>
1 Was versteht man unter Klima und „Klimaschutz“?	12
2 Ist unser Klima „aus dem Gleichgewicht geraten“, wie wir immer wieder hören und lesen?	12
3 Gibt es überzeugende Beweise für die Existenz höherer Temperaturen in Europa während der letzten 5.000 Jahre?	13
4 Ist die Geschwindigkeit des jetzigen Temperaturanstiegs beispiellos?	13
5 Nach Meinung des Weltklimarates IPCC wird der jetzige Klimawandel durch einen Treibhauseffekt mit menschlich erzeugtem CO <sub>2</sub> erzeugt – was ist der Treibhauseffekt überhaupt?	13
6 Was sollte man über CO <sub>2</sub> wissen?	13
7 Welches ist das wichtigste Treibhausgas?	14
8 Welche Teile des Strahlungsspektrums werden vom CO <sub>2</sub> absorbiert?	14
9 Ist mit dem jetzigen CO <sub>2</sub> -Gehalt in der Atmosphäre vielleicht bereits eine Sättigung der Absorption erreicht, so dass eine Zunahme des Kohlendioxids keine nennenswerte Steigerung des Treibhauseffektes bewirkt?	15
10 Warum hält der Weltklimarat IPCC das anthropogene CO <sub>2</sub> für die wesentliche Ursache des Klimawandels?	15
11 Gibt es unwiderlegliche Fakten, die gegen die in Frage 10 genannten Grundannahmen des IPCC sprechen?	16
12 Lassen sich natürliche Ursachen für die Temperaturentwicklung auf der Erde nachweisen?	17
13 Gab es in der Vergangenheit eine Korrelation zwischen Klima und dem Entwicklungsstand europäischer Kulturen?	18
14 Beruhen die Aussagen des Weltklimarates IPCC allein auf exakten Berechnungen?	19
15 Können die Computersimulationen des IPCC Klimaentwicklungen der Vergangenheit umfassend zutreffend abbilden?	20
16 Wie verlässlich sind Prognosen des Weltklimarates IPCC überhaupt?	20
17 Welche Stellung bezieht die Deutsche Meteorologische Gesellschaft zu den Grundlagen des Treibhauseffektes?	21
18 Wurde im Pariser Abkommen eine weltweite Reduzierung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes bis 2030 beschlossen?	21
19 Wie sehen die Planungen des jährlichen CO <sub>2</sub> -Ausstoßes pro Kopf der Bevölkerung für die EU und China nach dem Pariser Abkommen aus?	23
20 Wieviel neue Kohlekraftwerke baut China im Rahmen seines 5-Jahrplanes bis 2020?	23
21 Wie reagiert die Bundesregierung auf diese ernüchternden Fakten?	23



22	Teil des Pariser Abkommens ist die Schaffung eines Klimafonds, in den die Industrieländer einzahlen und aus dem ab 2020 die Entwicklungsländer jährlich 100 Milliarden Dollar erhalten. Wie ist diese Tatsache zu bewerten?	23
23	Wurde uns in jüngster Vergangenheit schon einmal eine Klimakatastrophe prophezeit?	23
24	Und was ist von dem immer wieder geäußerten Argument zu halten, 97 Prozent aller Wissenschaftler seien sich einig, dass die gegenwärtige Klimaerwärmung auf menschengemachte CO <sub>2</sub> – Emissionen zurückzuführen ist?	24
25	Die NASA sagt für die kommenden Jahre die schwächste Sonnenaktivität seit 200 Jahren voraus – welche Folgen könnte dies haben?	25
<b>Fragen und Antworten zu Energiewende und Elektromobilität in Deutschland</b>		26
26	Wie sieht der Fahrplan für die Energiewende in Deutschland aus?	26
27	Welche zusätzlichen Kosten werden durch die Energiewende den Verbrauchern auferlegt?	26
28	Ist Ökostrom wirklich konkurrenzfähig?	28
29	Nach dem Statistik-Portal statista exportierte Deutschland im Jahr 2018 ca. 50 Terawattstunden Elektroenergie mehr, als es importierte. Warum ist diese Angabe irreführend?	28
30	Welche Auswirkungen haben Windräder auf die Umwelt?	28
31	Was würde passieren, wenn man der immer häufiger geäußerten Forderung entspräche, die Kohle- und Atomkraftwerke sofort abzuschalten?	30
32	Welchen Einfluss hat der wachsende Anteil von Wind- und Solarenergie auf die Systemstabilität unseres Stromnetzes?	30
33	Was versteht man unter der Schwarzstartfähigkeit von Kraftwerken?	32
34	Ist eine kontinuierliche Stromversorgung allein mittels regenerativer Energiequellen prinzipiell überhaupt denkbar?	32
35	Kann die „Energiewende“ mit Gaskraftwerken erreicht werden?	34
36	Kann „Power-to-Gas“ das Speicherproblem lösen?	35
37	Ist das Stromnetz tatsächlich ein Stromspeicher, wie Annalena Baerbock glaubt?	35
38	Was sagt die Energiewirtschaft zu den Entwicklungen in unserem Stromnetz?	35
39	Wie wird die energetische Zukunft Deutschlands realistisch betrachtet aussehen?	36
40	Kann man mit gutem ökologischem Gewissen ein Batterieauto fahren?	36
41	Welche Triebkräfte bewirken die Steigerung der Produktion von Batterieautos?	36
42	Was bedeutet das Vorhaben der „Sektorenkopplung“ für die Besitzer von Batterieautos?	37
43	Was ist gegen die Produktion von Biodiesel einzuwenden?	37
44	Im Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung soll bis 2050 der Verkehr überwiegend ohne fossile Brennstoffe auskommen. Was würde dies für unser Stromnetz bedeuten?	37
45	Welche Folgen hat die Energiewende für Deutschlands Arbeitsplätze?	38
		40
<b>Schlusswort</b>		
<b>Literatur</b>		41
<b>Die Autoren</b>		42

# Vorwort

## Klimaschutz als Ersatzreligion

Der Versuch, durch einfache Antworten auf komplexe Fragestellungen und Dramatisierung die Gunst der Massen zu gewinnen – das ist die landläufige Definition von Populismus. Dieser Begriff wurde in den letzten Jahren derart intensiv in eine bestimmte Stoßrichtung verwendet – nämlich in die des sogenannten Rechtspopulismus, dass darüber das Erstarken einer ganz anderen Spielart des Populismus kaum wahrgenommen worden ist: Der Öko-Populismus.

***Seit 150 Jahren Industrialisierung – seit 150 Jahren Erderwärmung – weitere Erwärmung führt zur Apokalypse – drastische Maßnahmen sind zur Abwendung der Katastrophe erforderlich – Opfer müssen gebracht werden – kein Preis ist zu hoch.***

Das ist im Wesentlichen die Heilsbotschaft des Öko-Populismus. Die WirtschaftsWoche titelte in ihrer Ausgabe vom 28.02.2019: „Klimakrieger gegen Erzkonservative – Ersatzreligion Klimaschutz“. Und tatsächlich hat die Klimaschutzbewegung religiöse Elemente in beträchtlicher Zahl okkupiert. Es gibt Heilige (Greta Thunberg), Priester (Youtuber Rezo) und Propheten mit einem geradezu biblischen Sendungsbewusstsein. Zu ihnen dürfte Professor Stefan Rahmsdorf vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung gehören, der in einem Interview mit rbb am 26.06.2019 verkündete:

***„Wir verlieren die Kontrolle über das Klimasystem.“***

Verlieren kann man nur etwas, das man besessen hat. Wieviel Realitätsverleugnung verlangt der Glaube, wir hätten jemals die Kontrolle über das Klimasystem gehabt?

Zu den religiösen Attributen der Klimaschutzbewegung zählen: Todsünden (Fliegen, Fleischkonsum, Fahren von Autos mit Verbrennungsmotoren, das Nutzen von Strom aus Kohlekraftwerken), Kardinalstugenden (vegane Ernährung, E-Auto fahren, Solarstrom nutzen), einen Tag des jüngsten Gerichts (Verfehlen des neuen 1,5-Grad-Zieles), Prozessionen (Fridays for future), sowie der geplante Ablasshandel (CO<sub>2</sub>-Steuer). Und sie kennt auch den außerhalb der Glaubensgemeinschaft stehenden Ketzer: den Klimaleugner. Bei letzterem wird ganz bewusst nicht mehr differenziert, ob er die Erderwärmung an sich infrage stellt oder nur den Einfluss des Menschen darauf bezweifelt. Und so lautet dann auch eine der zentralen Botschaften des Youtubers Rezo in seinem Erweckungs-Video vom 18.05.2019:

***„Das heißt, es geht hier nicht um verschiedene legitime politische Meinungen, sondern es gibt nur eine legitime Einstellung.“ \****

Das ist die Sprache, die wir aus totalitären Systemen kennen. Die Thematik entfernt sich zunehmend von einer wissenschaftlich fundierten Basis und verselbständigt sich ideologisch. Wie eine Monstranz tragen die Klima-Aktivisten die These vom allgemeinen Konsens unter angeblich 97 Prozent der Wissenschaftler vor sich her. Und es strahlt ja auch Kompetenz aus, wenn sich prominente Akademiker wie Dr. Eckart von Hirschhausen öffentlichkeitswirksam hinter die Bewegung stellen. Er traf in der Sendung Maybritt Illner vom 28.03.2019 folgende Aussage:

***„Wir haben sehr wohl die Möglichkeit, 100% erneuerbare Energien in Deutschland auch praktikabel zu machen.“***

Auf die Nachfrage von Stefan Aust, wie dies umzusetzen sei, blieb Dr. von Hirschhausen jedoch die Antwort schuldig. Er verwies vielmehr auf seinen Bruder, dessen Telefonnummer er anbot. Dieser sei Professor an einer TU.



Auch Repräsentanten der christlichen Kirchen huldigen der Ersatzreligion. Der Präsident des evangelischen Kirchentages 2019 Hans Leyendecker wird mit der Aussage zitiert:

**„Wer nicht anerkennen will, dass der Klimawandel menschengemacht ist, hat beim Kirchentag nichts zu suchen.“**

Die Übersetzung ins Mittelalterliche dürfte wohl lauten: Wer nicht glaubt, dass die Erde eine Scheibe ist, landet auf dem Scheiterhaufen!

Mit der vorliegenden Broschüre möchten wir dem interessierten Leser einen einigermaßen umfassenden Einblick in die Themen Klimawandel und Energiewende ermöglichen. Um eine schnelle Übersicht über die wichtigsten Aussagen gewinnen zu können, ist das Fazit bereits an den Anfang gestellt worden. Detaillierte Erläuterungen finden sich dann im folgenden Frage-Antwort-Schema; man kann sie unter den jeweiligen Fragennummern aufsuchen. Das Positionspapier erhebt den Anspruch, das komplexe Thema vielschichtig und sachlich zu beleuchten. Es werden nur Quellen benutzt, deren Seriosität nicht im Zweifel steht. Auch die Vertreter von Klimarettung und Energiewende werden vielfach zitiert.

Während sich das Fazit vorrangig mit den Widersprüchen der ideologisch aufgeladenen Thesen von Klimarettung und Energiewende befasst, wird in den Schlussfolgerungen versucht, vernünftige Alternativen aufzuzeigen.

\*<https://www.youtube.com/watch?v=4Y1LZQsyuSQ> (Minute 52:18)



## Vorweggenommenes Fazit zum heutigen Klimawandel

(Die Zahlen in den Klammern entsprechen den Fragennummern)

- » Die Modellrechnungen des Weltklimarates IPCC rechtfertigen die Annahme eines dramatischen, beispiellosen und menschengemachten Klimawandels nicht.
  - Sie stehen im Widerspruch zu den paläoklimatischen Fakten:
  - Es gab noch niemals ein „Gleichgewicht“ des Klimas (2)
  - In der Vergangenheit gab es Temperaturschwankungen, welche die heutigen an Amplitude und Geschwindigkeit deutlich übertrafen (2, 3).
  - In der Erdgeschichte war der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre viel höher als heute; seine Änderungen folgten zumeist den Änderungen der Temperatur und nicht umgekehrt (10, 11).
  - Im Gegensatz zu der These des IPCC, dass anthropogenes CO<sub>2</sub> keinen Eingang in den natürlichen Kreislauf findet und in der Atmosphäre verbleibt, wird es zum größten Teil von diesem Kreislauf aufgenommen (11).
  - Wegen der weitgehenden Sättigung der Strahlungsabsorption bereits durch den jetzigen CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre hat eine weitere Steigerung dieses Gehalts kaum noch Treibhauswirkung (9) – eine Tatsache, die bereits für sich genommen die „Klimaschutzmaßnahmen“ ad absurdum führt.
  - In die Modellrechnungen des IPCC fließen subjektiv geschätzte Parameter ein, von denen die Ergebnisse entscheidend beeinflusst werden (14).
  - Die Modellrechnungen vermochten verschiedene Klimaveränderungen der jüngeren Vergangenheit nicht zu beschreiben (15).
  - Die abrupte Änderung der Zielstellungen des IPCC für CO<sub>2</sub>-Budget und Mitteltemperatur um 100% im Jahr 2018 zeigt die Unzuverlässigkeit und fehlende Belastbarkeit seiner Aussagen (16).
- » Die seit Jahrtausenden bestehenden natürlichen Ursachen für den Wandel des Klimas – wie die variierende Sonnenaktivität – wirken auch heute fort, und alles deutet darauf hin, dass der zusätzliche Einfluss des Menschen so gering ist, dass sich dieser Wandel durch menschliches Handeln allenfalls marginal beeinflussen lässt (2 bis 10, 12, 25). Nach jüngster Veröffentlichung der NASA steht uns eine Periode mit der geringsten Sonnenaktivität seit 200 Jahren bevor. Das wird sich auf die Atmosphärentemperatur zweifellos merklich auswirken (25).
- » Selbst wenn die Annahmen des IPCC zuträfen, könnte Deutschland mit seiner zur „Rettung des Klimas“ vorgesehenen CO<sub>2</sub>-Einsparung an der weltweiten Situation praktisch nichts ändern. Schreibt doch das vielgepriesene Pariser Abkommen keine weltweite Reduzierung, sondern eine Steigerung des Ausstoßes um 14 Milliarden Tonnen pro Jahr fest! (18).
- » Eine Abschaltung der deutschen Kohlekraftwerke könnte die weltweite CO<sub>2</sub>-Emission lediglich um 0,55% vermindern! (18) Und die behauptete „Beispielwirkung“ Deutschlands dürfte sich angesichts der bereits deutlich sichtbaren Nachteile des deutschen Weges kaum entfalten. Entwicklungsländer wie China akzeptieren für den „Klimaschutz“ keine wirtschaftlichen Einschränkungen. Wenn die Bundesregierung tatsächlich von der behaupteten apokalyptischen Wirkung des CO<sub>2</sub> überzeugt wäre, müsste sie die Bevölkerung bereits jetzt auf den Weltuntergang vorbereiten (18 bis 22).



## Die Schlussfolgerungen zum Klimawandel

- » Nicht das Klima ist zu „schützen“, sondern unsere Umwelt!
- » Die unglaublich teuren und folgenschweren Maßnahmen des „Klimaschutzes“ und der „Dekarbonisierung“ sollten sofort beendet werden.
- » Von dem Vorhaben einer CO<sub>2</sub>-Steuer ist Abstand zu nehmen.
- » Ein Teil der damit erzielten billionenschweren Einsparungen steht dann für die Anpassung an den moderaten Klimawandel zur Verfügung, den wir derzeit erleben. Erfolgversprechende Maßnahmen sind:
  - Hochwasserschutz
  - Anlage von Wasserspeichern
  - zielgerichtete Pflanzenzüchtung (wobei die Ertragsfähigkeit durch den Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Atmosphäre bereits messbar zugenommen hat)
  - Stärkung der Resistenz unserer Wälder, z.B. durch langfristige Umforstung von Fichten-Monokulturen.
- » Statt die Entwicklungsländer zur Nachahmung unserer teuren „Klimaschutz“-Maßnahmen zu drängen, sollte eine erfolgreiche ökonomische und soziale Förderung der Entwicklungsländer erfolgen mit dem Ziel der Sicherung erschwinglicher Nahrungs-, Strom- und Brennstoffversorgung sowie Zugang zu sauberem Trinkwasser, Gesundheitsbetreuung und vor allem Bildung.
- » Auch eine gezielte Unterstützung bei der Erhaltung der Regenwälder ist notwendig.
- » Eine weitere Verschmutzung der Weltmeere, die ein wesentliches Nahrungsreservoir für die Menschheit darstellen, ist sofort wirksam zu unterbinden. Der Export von Müll in Drittländer muss unverzüglich eingestellt werden.



## Vorweggenommenes Fazit zur Energiepolitik

- » Deutschland leistet sich ein doppeltes System der Energieversorgung, bei dem sogar während kurzer Zeitintervalle eine vollständige Versorgung mit regenerativ erzeugtem Strom praktisch nicht möglich wäre, weil nur regelbare Energiequellen mit einem Anteil von mindestens 45% seine Stabilität gewährleisten. In den Dunkelflauten müssen die konventionellen Kraftwerke mehr als 90 Prozent des Bedarfs erzeugen (34).
- » Strom aus Wind- und Solaranlagen hat Vorfahrt im Netz, obwohl er deutlich teurer als der Strom aus konventionellen Kraftwerken ist (28).
- » Diese Situation hat bereits zu einer Verdopplung der Strompreise und auch zu Abschaltungen industrieller Verbraucher geführt (27, 32).
- » Bereits jetzt müssen die Verbraucher die 90-prozentige Entschädigung für die Betreiber von Windenergieanlagen bezahlen, wenn deren Anlagen bei Überproduktion abgeschaltet werden. Zu zahlen haben sie auch für kostenpflichtige Entsorgung überflüssigen „grünen“ Stromes. Eine Vergrößerung der Zahl von Wind- und Solaranlagen würde diese teuren Effekte weiter verstärken (29).
- » Wenn sich das Stromnetz in Zukunft überhaupt noch betreiben lassen soll, müssen die zur Abschaltung vorgesehenen Kohlekraftwerke entweder durch Gaskraftwerke oder durch Speicher ersetzt werden, die aus Gründen der Netzstabilität zum großen Teil Batteriespeicher wären. Für (immer noch erheblich CO<sub>2</sub> ausstoßende) Gaskraftwerke werden sich höchswahrscheinlich keine Investoren finden lassen (35). Die Installation von Speichern wäre mit Kosten in Billionenhöhe und der Frage verbunden, ob sich die gigantischen Mengen an Batterierohstoffen überhaupt beschaffen lassen (34).
- » Das mit dem Speicherprinzip „Power to Gas“ erzeugte Methangas hätte einen dreimal höheren Preis als Erdgas; seine Wiederverstromung wäre mit Kosten um die 50 Cent pro Kilowattstunde geradezu ein Schildbürgerstreich (36).
- » Eine Anpassung des Energieverbrauchs an die Erzeugung ist keine Lösung, sondern eine gefährliche Strategie. Sie mag bei Waschmaschinen und Kühltruhen noch hinnehmbar sein, wird bereits beim Batterieauto zum Problem und ist für die Produktionsprozesse der Industrie undenkbar; sie würde eine Deindustrialisierung unseres Landes zur Folge haben (39).
- » Das Batterieauto als generelle Mobilitätsstrategie ist ein politisch erzwungener Irrweg mit starker Umweltbelastung (40 bis 42).
- » Das Stromnetz stellt eine der wichtigsten und gleichzeitig komplexesten zivilisatorischen Errungenschaften dar. Seine für uns existenzielle Systemstabilität ist bereits per se durch verschiedene Risiken bedroht (31, 32). Es sieht sich jetzt einer neuen Gefährdung ausgesetzt: den von keinerlei Sachkenntnis getragenen, abstrusen Vorstellungen, die viele Politiker von seiner Funktion haben (37).



## Die Schlussfolgerungen zur Energiepolitik

- » Eine Abschaltung der modernen Kohlekraftwerke muss aus folgenden Gründen unterbleiben:
  - Die damit verbundene CO<sub>2</sub>-Einsparung würde die weltweite Emission bestenfalls um 0,55% vermindern – bedeutungslos für das Klima! (7)
  - Die Perspektive einer gesicherten Energieversorgung nach dieser Abschaltung ist bis jetzt völlig ungeklärt: Es zeichnet sich keine bezahlbare Lösung des Speicherproblems ab, und Investoren für Gaskraftwerke lassen sich nicht finden.
  - Jeder Versuch, die Abschaltung durch einen Strategiemix aus weiterem Ausbau von Wind- und Solaranlagen mit „Sektorenkopplung“, Batteriespeichern, „Power to Gas“ oder „Smart Grid“ – was letztlich eine Anpassung des Verbrauchs an die unregelmäßige Erzeugung bedeutet – wäre nicht nur mit exorbitanten Kosten verbunden, sondern würde Versorgungssicherheit sowie Systemstabilität des Stromnetzes gefährden und letztendlich zu einer Deindustrialisierung Deutschlands führen.
- » Braunkohle muss als kostengünstigster Energieträger in Deutschland weiter abgebaut werden. Nur so lässt sich die sonst zwangsläufige Verarmung der betroffenen Regionen vermeiden. Dass sich diese mit einer auf 20 Jahre verteilten Zuwendung von 40 Milliarden Euro verhindern ließe, ist eine gefährliche Illusion.
- » Die langfristige Perspektive der Energieversorgung besteht nicht in Windrädern, Solaranlagen mit ihrer Unzuverlässigkeit und archaisch geringen Energiedichte und auch nicht im Anbau von „Energiepflanzen“, sondern in der gefahrlosen Kernfusion mit ihren praktisch unbegrenzten Möglichkeiten. Diese Entwicklung sollte intensiv gefördert werden, damit sie nicht erst – wie vorgesehen – 2050 in breitem Umfang zur Verfügung steht.
- » Zu fördern wäre auch die Forschung an dem von einem Team des Instituts für Festkörperphysik Berlin weiterentwickelten Konzepts des Dual Fluid Reaktors. Seine prinzipiellen Vorteile sind bestechend: Bei ihm ist ein GAU aus physikalischen Gründen unmöglich, er verwendet als Brennstoff abgebrannte Brennelemente herkömmlicher Kernkraftwerke (könnte damit das Problem der Endlagerung entschärfen) und verspricht Stromproduktion zu konkurrenzlos günstigen Preisen.
- » Die milliardenschwere Förderung der Batterieautos, die keineswegs „emissionsfrei“ sind, ist ebenso einzustellen wie der politische Druck, mit dem sie in den Markt gepresst werden sollen.
- » CO<sub>2</sub>-Flotten-Grenzwerte sind so festzulegen, dass sie wieder von modernen, emissionsarmen Verbrennungsmotoren erfüllt werden können.
- » Der für 2050 geplante Ersatz sämtlicher Verbrennungsmotoren, der ein völlig neues Energienetz erfordern würde, ist als unbezahlbare Illusion zu verwerfen.
- » Ob sich die Brennstoffzelle für Elektromobilität durchsetzt, sollte dem Markt überlassen werden. Ihr Prinzip erfordert immerhin keinen Netzausbau für Ladestrukturen.



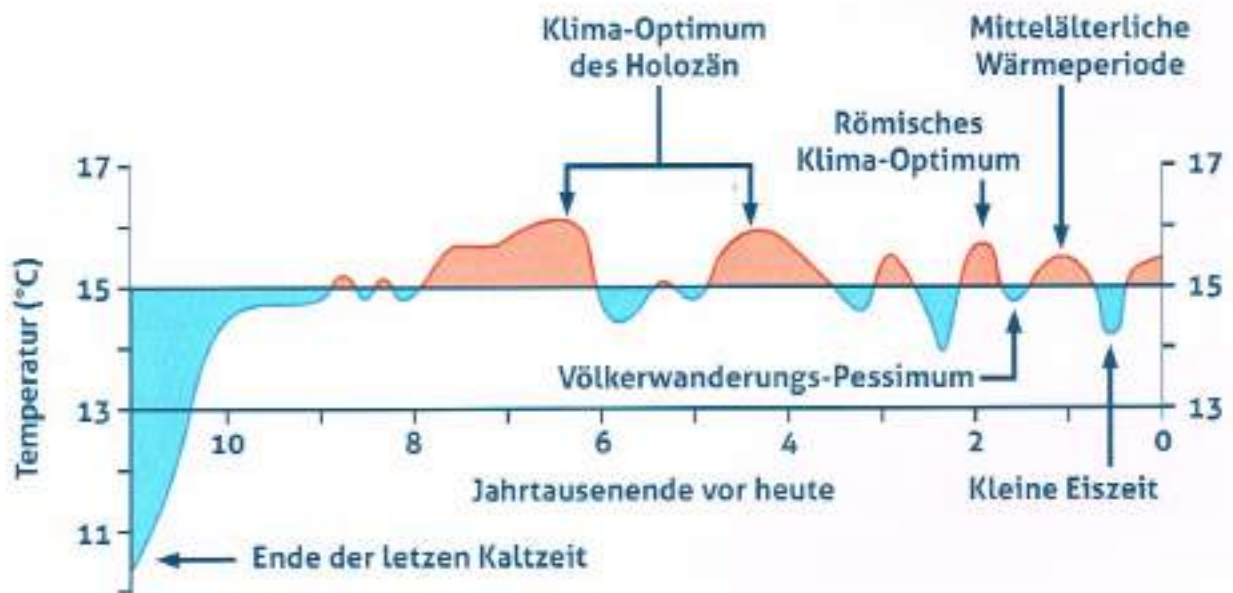
# Fragen und Antworten zum heutigen Klimawandel und dem CO<sub>2</sub>

## 1. Was versteht man unter Klima und „Klimaschutz“?

Nach der Weltorganisation für Meteorologie ist Klima das über 30 Jahre gemittelte Wetter. „Klimaschutz“ verlangt also den „Schutz“ der statistischen Mittelwerte von Zuständen der Atmosphäre (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windstärke, Niederschläge, Wolkenbedeckung) in einem vergangenen Zeitraum.

## 2. Ist unser Klima „aus dem Gleichgewicht geraten“, wie wir immer wieder hören und lesen?

Nein. Seit es auf der Erde ein Klima gibt, war dieses noch niemals im „Gleichgewicht“. Die gesamte Erdgeschichte besteht aus einer Abfolge von (meist sehr langen) Eiszeiten und (meist kürzeren) Warmzeiten, innerhalb derer jeweils ebenfalls große Temperaturschwankungen zu verzeichnen waren. Wie die untenstehende Grafik zeigt, wechselten sich auch in unserer heutigen Warmzeit (Holozän) wärmere Zeiten, von denen einige viel heißer waren als heute, mit kälteren Zeiten ab.



*Bodennahe Mitteltemperaturen der Nordhemisphäre in den letzten 11.000 Jahren/Holozän, nach Schönwiese 1995, unter Verwendung der Darstellung von Dansgaard u.a. 1969. Moderne Untersuchungen zeigen, dass die Temperaturschwankungen stärker als hier dargestellt sind und bis 3°C betragen, z.B. Mangini und Vollweiler 2007 Quelle: [1]*

Der jetzige Klimawandel hat zu einer globalen Temperaturerhöhung von etwa 0,85 °C seit 1880 geführt. Im Zeitraum von 1945 bis 1975 gab es einen Temperaturabfall, und ab 1998 stagnierte die Globaltemperatur für 16 Jahre in der sogenannten Hiatuspause.

### 3. Gibt es überzeugende Beweise für die Existenz deutlich höherer Temperaturen in Europa während der letzten 5.000 Jahre?

Ja. Beispielsweise stieß man in Österreich 1979 bei Straßenbauarbeiten auf Baumstämme, die belegen, dass die Baumgrenze vor 4.000 Jahren 250 Meter höher lag als heute. Die Durchschnittstemperatur dürfte damals ca. 2,5 Grad über dem heutigen Wert gelegen haben.

WISSENSWERTES

#### DER HOLZFINDLING

Im Jahr 1979, als die Straße von der Stauwanzel bis zum Gletscherparkplatz gebaut wurde, stieß man im Gebiet des „Krumgangentales“ auf versteinte Baumrinden. Untersuchungen zeigten, dass es sich um 4.000 Jahre alte Zirben handelte. Vor 4.000 Jahren war die Baumgrenze ca. 250m höher als sie es heute ist, was auf ein wärmeres Klima zur damaligen Zeit zu rückzuführen ist.

KÖNIGIN DER ALPEN

#### DIE ZIRBE

### 4. Ist die Geschwindigkeit des jetzigen Temperaturanstiegs beispiellos?

Keineswegs. In der Vergangenheit gab es Temperaturanstiege, welche den heutigen um ein Vielfaches übertrafen. Bei dem sogenannten Jüngerer Dryas-Ereignis am Ende der letzten Kaltzeit vor rund 12.000 Jahren fand in der nördlichen Hemisphäre eine Erwärmung von bis zu 10 °C innerhalb von 10 Jahren statt [2]. 23 „rasante Klimaschwankungen“ (WIKIPEDIA) ließen sich außerdem während der letzten Kaltzeit zwischen 110.000 und 23.000 v. u. Z. nachweisen. Sie werden nach ihren Entdeckern als Dansgaard-Oeschger-Ereignisse bezeichnet.

### 5. Nach Meinung des Weltklimarates IPCC wird der jetzige Klimawandel durch einen Treibhauseffekt mit menschlich erzeugtem CO<sub>2</sub> verursacht – was ist der Treibhauseffekt überhaupt?

Dieser Effekt wird durch die sogenannten Treibhausgase erzeugt. Sie absorbieren die von der Sonne verursachte Strahlung und erhöhen dadurch die Temperatur der unteren Atmosphäre auf einen Mittelwert zwischen 14 und 16 °C – eine Voraussetzung für das Leben auf der Erde. Ohne Treibhausgase wäre es auf der Erde -18 °C kalt.

### 6. Was sollte man über CO<sub>2</sub> wissen?

Wenn man in dem Nachschlagewerk für Schule und Studium Biologie-Schule.de sucht, wird man darüber belehrt, dass CO<sub>2</sub> durch Verbrennung von Kohle, Diesel und Benzin, Erdgas, Holz oder Flüssiggas entstehe, dass es sich im Zuge dieser Verbrennungsprozesse in der Erdatmosphäre anreichere, was zu einer globalen Klimaerwärmung mit verheerenden Folgen für die Umwelt führe. Weiter unten wird dann erwähnt, dass es „im Zuge von Stoffwechselprozessen vieler Lebewesen eine wichtige Rolle spielt“, bevor dann wieder auf seine Eigenschaft als „Hauptverursacher des anthropogenen Treibhauseffektes“ eingegangen wird.

Die Schüler erfahren nichts über die Konzentration dieses unsichtbaren Spurengases in der Atmosphäre von 0,04 Prozent, nichts über die Existenz natürlicher Quellen für Kohlendioxid wie das Verrotten der Pflanzen, Ausgasung aus sich erwärmendem Wasser und Vulkanismus. Ihnen wird auch die Tatsache vorenthalten, dass das natürlich erzeugte CO<sub>2</sub> deutlich überwiegt.



Tatsächlich werden in der Fachwelt die Mengenanteile der anthropogenen Quellen nur mit Werten zwischen 1 % und 8,25 % diskutiert (wobei 8,25 % vom IPCC im Bericht 2007 genannt werden); CO<sub>2</sub>-Senken, durch die das Kohlendioxid wieder aufgenommen wird, sind vor allem die Vegetation (pflanzliche CO<sub>2</sub>-Assimilation) und die Ozeane, in deren Wasser sich das Kohlendioxid gut löst. In den Meeren werden dann aus den Grundstoffen Calcium und CO<sub>2</sub> die Kalkskelette von Korallen und anderen Organismen gebildet, die den überwiegenden Teil der gewaltigen Kalksteinablagerungen früherer Epochen verursachten und damit mächtige Kohlendioxidsenken darstellen.

Alle diese Fakten sind dem oben zitierten Nachschlagewerk keine Erwähnung wert. Schüler mit einer solchen Bildung werden der neuen Präsidentin der EU-Kommission Glauben schenken, die am 16.07.2019 CO<sub>2</sub> als „Verschmutzung“ bezeichnete. **Doch das Gas ist keine Verschmutzung, sondern vor allem das Elixier des Lebens auf der Erde.** Ohne seine Spuren in der Atmosphäre wäre unser Planet eine öde Wüste, und die Menschheit hätte es niemals gegeben. (Zur Bedeutung des CO<sub>2</sub> siehe auch die Fragen 11 und 25)

## 7. Welches ist das wichtigste Treibhausgas?

Das wichtigste Treibhausgas ist Wasserdampf H<sub>2</sub>O mit einem unstrittigen Anteil von mehr als 60 % am Treibhauseffekt, erst dann folgt Kohlendioxid CO<sub>2</sub> mit ca. 15 %. Weitere Treibhausgase sind Stickoxide, Methan und Ozon. Der Weltklimarat IPCC hält den vom Menschen erzeugten Anteil des Wasserdampfes für zu unbedeutend, um ihn zu berücksichtigen und konzentriert sich auf den menschlich erzeugten Anteil des CO<sub>2</sub> als Ursache des Klimawandels. Doch Wasserdampf hat eine Eigenschaft, die ihn zu einem mächtigen Gestalter des Klimas macht: Er kann im Gegensatz zu CO<sub>2</sub> kondensieren und bildet dann aus kleinsten Wassertröpfchen oder Eiskristallen Wolken. Und dass Wolken einen erheblichen Einfluss auf die Atmosphärentemperatur haben, weiß jeder Erdenbewohner aus eigener Anschauung. Ihre Vielfalt und die komplizierten Wechselwirkungen mit der Atmosphäre lassen die Klimamodellierung zur „Kaffeesatzleserei“ werden (siehe Frage 14).

## 8. Welche Teile des Strahlungsspektrums werden vom CO<sub>2</sub> absorbiert?

Das Wellenlängenspektrum der von der Sonne auf die Erde einfallenden Strahlung reicht von 0,2 bis 3 Mikrometer. Die Erdoberfläche erwärmt sich dadurch und „antwortet“ mit einer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich zwischen 3 und 70 Mikrometer (Wärmestrahlung). Gäbe es keine Atmosphäre, würde diese Abstrahlung vollständig im Weltall verschwinden. Die sogenannten Treibhausgase können jedoch Teile der Abstrahlung absorbieren und dadurch die Temperatur der Atmosphäre erhöhen. Wasserdampf besitzt ein sehr breites Absorptionsspektrum und ist deshalb auch das wirksamste Treibhausgas. Kohlendioxid absorbiert dagegen die infrarote Strahlung in zwei schmalen Banden bei den Wellenlängen 4,3 und 14,7 Mikrometer. Die zweite Bande ist die bei weitem bedeutendere, weil die Abstrahlung der Erde bei 4,3 Mikrometer nur eine verschwindend geringe Intensität besitzt.

Wenig bekannt ist die Tatsache, dass CO<sub>2</sub> nicht nur ein Treibhausgas ist, sondern auch kühlend wirkt. In der Stratosphäre emittiert es mit der Höhe zunehmend wirksam infrarote Strahlung in den Weltraum und verursacht damit eine Abkühlung, die sich im Bereich der oberen Stratosphäre besonders stark bemerkbar macht.

**9. Ist mit dem jetzigen CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre vielleicht bereits eine Sättigung der Absorption erreicht, so dass eine Zunahme des Kohlendioxids keine nennenswerte Steigerung des Treibhauseffektes bewirkt?**

Dazu zitieren wir hier das Bundesumweltamt:

*„Es gibt zwei relevante CO<sub>2</sub>-Absorptionsbanden (bei 4,3 und 14,7 Mikrometer (µm)), wovon eine im Zentralbereich – im Wellenlängenbereich in der Mitte der Bande - **tatsächlich schon weitgehend gesättigt ist**. Dies gilt aber nicht für die Flankenbereiche, also für die Wellenlängen an den Flanken der Bande. Um dies zu erkennen, sind allerdings äußerst genaue Messungen notwendig, die nur von entsprechend eingerichteten Instituten mit der erforderlichen Präzision durchgeführt werden können.“*

Die Treibhauswirkung einer Steigerung des Kohlendioxid-Gehaltes in der Atmosphäre wird also zumindest weitgehend durch die bereits gegebene Sättigung der wichtigsten Absorptionsbande weitgehend reduziert. Vergleichbar ist ein solcher Effekt mit dem Faktum, dass sich die Konzentration einer gesättigten Kochsalzlösung durch weitere Salzzugabe auch nicht mehr erhöhen lässt.

Diese Tatsache stellt schon für sich betrachtet den Sinn von „Klimaschutzmaßnahmen“ in Frage; sie wurde übrigens bereits 1990 im dritten Bericht der ENQUETE-KOMMISSION des Deutschen Bundestages „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ auf Seite 131 anerkannt. Für nähere Informationen zu der für den Treibhauseffekt außerordentlich bedeutenden Frage der Sättigung verweisen wir auf die Literaturstelle [3].

**10. Warum hält der Weltklimarat IPCC das anthropogene CO<sub>2</sub> für die wesentliche Ursache des Klimawandels?**

In dem Anthropogenic Global Warming Model des IPCC, dem Modell von der menschlich verursachten Erwärmung der Atmosphäre (AGW-Hypothese) gibt es folgende Grundannahmen:

1. Vor der Industrialisierung sind in einem natürlichen Kreislauf die Erzeugung und die Aufnahme von Kohlendioxid stets gleich gewesen; dadurch ist der Anteil des CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre immer konstant geblieben.
2. Das seit dem Beginn des industriellen Zeitalters vom Menschen aus fossilen Brennstoffen erzeugte CO<sub>2</sub> kann von diesem Kreislauf nicht aufgenommen werden. Es verbleibt in der Atmosphäre.
3. Durch den mit dieser Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Gehalts verbundenen Treibhauseffekt heizt sich die Atmosphäre immer weiter auf. Natürliche Faktoren wie die Sonnenaktivität spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle.



# 11. Gibt es unwiderlegliche Fakten, die gegen die in Frage 10 genannten Grundannahmen des IPCC sprechen?

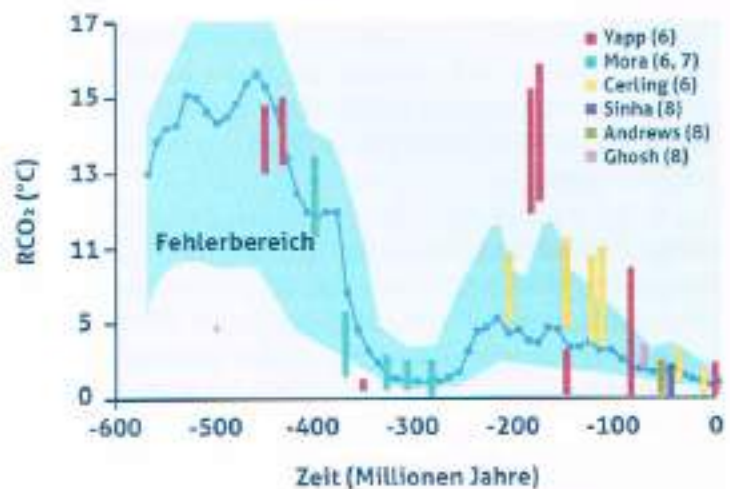
Ja, dafür sollen folgende Tatsachen angeführt werden:

## 1. Tatsache: Es gibt keinen prähistorischen Gleichgewichtswert des CO<sub>2</sub>

Wie die nebenstehende Grafik zeigt, kann im Gegensatz zur Annahme 1 von einem konstanten prähistorischen Gleichgewichtswert des CO<sub>2</sub> keine Rede sein. Im Zeitraum von 1750 bis 2015 stieg der Gehalt des Kohlendioxids in der Atmosphäre von 0,028% auf 0,04% an. Diese Konzentration ist in der Erdgeschichte vergleichsweise sehr niedrig; meist lag die Konzentration 2 bis 3 mal höher, oft sogar 10 bis 20-fach. Dennoch traten damals erdumfassende Eiszeiten auf [1].

Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Atmosphäre in den letzten ca. 570 Mio. Jahren. Der Parameter RCO<sub>2</sub> bezeichnet das Verhältnis des Massenanteils an CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre des jeweiligen Zeitpunkts im Vergleich zum vorindustriellen Wert von ca. 300 ppm.

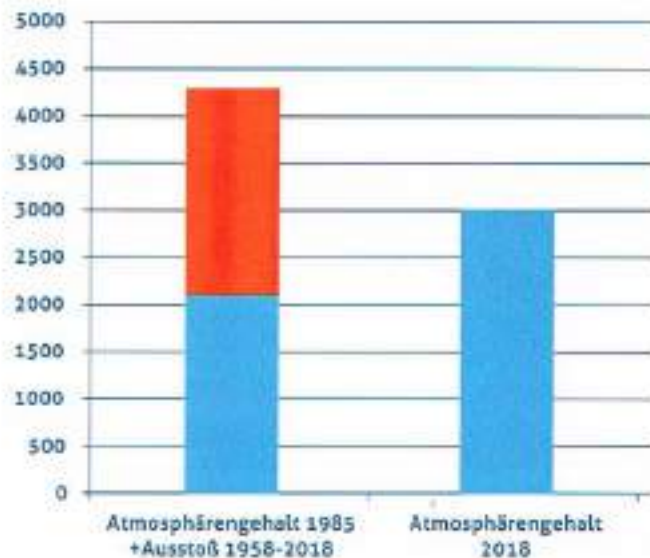
Autor: Prof. Wolfgang H. Berger  
University of California San Diego



## 2. Tatsache: Mit steigender CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre nimmt das Wachstum von Pflanzen zu.

Eine Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration führt zu einer Steigerung der Ernteerträge. Nach neueren Studien bewirkt eine Verdopplung des heutigen CO<sub>2</sub>-Gehalts eine Steigerung um 35 % [4,5]. Das ist nur möglich, wenn die Pflanzen von einem durch menschliche Aktivität gesteigerten CO<sub>2</sub>-„Angebot“ auch Gebrauch machen, indem sie mehr aufnehmen. **Diese Tatsache steht ebenfalls in deutlichem Widerspruch zu der zweiten Grundannahme 2 des IPCC, dass anthropogenes CO<sub>2</sub> keinen Eingang in den natürlichen Kreislauf findet.**

3. Tatsache: Wenn die Annahme 2 zuträfe, müsste im Jahre 2018 der Gehalt des  $\text{CO}_2$  in der Atmosphäre die Summe aus dem  $\text{CO}_2$ -Gehalt im Jahr 1958 und dem im Zeitraum von 1958 bis 2018 vom Menschen erzeugten Kohlendioxid sein.



Wie diese Grafik zeigt, ist der größere Teil des zwischen 1955 und 2018 vom Menschen erzeugten  $\text{CO}_2$  (rot gekennzeichnet) nicht in der Atmosphäre verblieben.  
Quelle: [6].

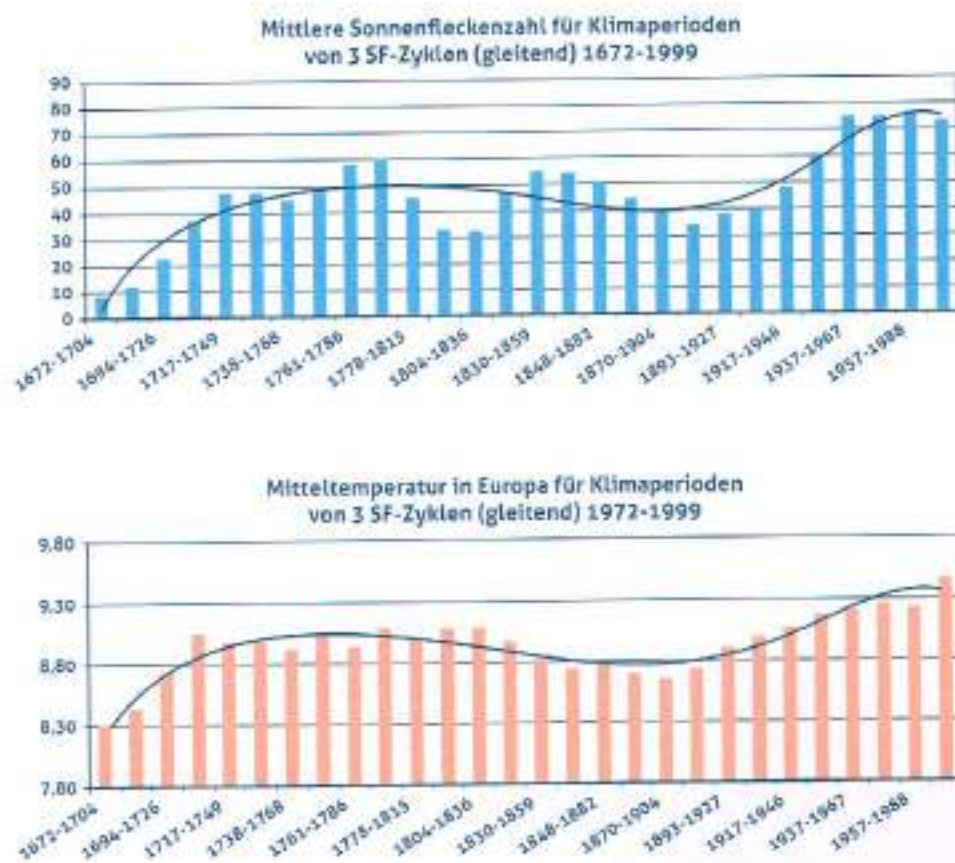
4. Tatsache: In der Vergangenheit folgte die Atmosphärentemperatur nicht der  $\text{CO}_2$ -Konzentration.

Wenn man den Zeitraum der letzten 450.000 Jahre betrachtet, gab es stets zuerst eine Temperaturerhöhung; erst mit deutlicher Verzögerung folgte dann eine Steigerung der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre [7, 8]. Dies lässt sich durch die „Ausgasung“ des  $\text{CO}_2$  aus den Ozeanen erklären: In wärmerem Wasser ist die Löslichkeit von Gasen geringer.

## 12. Lassen sich natürliche Ursachen für die Temperaturentwicklung auf der Erde nachweisen?

Das ist durchaus der Fall. Wie die untenstehende Abbildung zeigt, korreliert die Lufttemperatur auf der Erde deutlich mit der Strahlungsaktivität der Sonne – ein evidenter Zusammenhang. Die Temperatur kann dieser Aktivität nicht unmittelbar folgen, weil die Ozeane mit Ihrer gigantischen Speicherkapazität eine Verzögerung bewirken. Vergleichbar ist dies mit einem Nachtspeicherofen, mit dem die Raumtemperatur auch nicht sofort nach dem Einschalten ansteigt.





Mittlere Sonnenfleckenanzahl (oben) als Maß für die Solaraktivität und Mitteltemperatur in Europa (unten) von 1672 bis 1999 [9]

Aus Isotopenmessungen in Eisbohrkernen geht übrigens hervor, dass die Sonnenaktivität im 20. Jahrhundert eine Stärke erreicht hatte, wie sie über 9.000 Jahre nicht auftrat [10]. Dieser Fakt hat nach unserer Meinung bisher zuwenig Beachtung gefunden (siehe auch Frage 25).

### 13. Gab es in der Vergangenheit eine Korrelation zwischen Klima und dem Entwicklungsstand europäischer Kulturen?

Ja. In Warmzeiten entwickelten sich Hochkulturen mit Landwirtschaft und Weinbau in nördlichen Regionen; in Kältezeiten gab es Ernteeinbußen mit Hungersnöten, die zu Kältetoten, Epidemien und Völkerwanderungen führten.



Quelle: Koelle [www.kaltesonne.de](http://www.kaltesonne.de) vom 29.01.2015

#### 14. Beruhen die Aussagen des Weltklimarates IPCC allein auf exakten Berechnungen?

Nein. Klimaforscher versuchen, die zeitliche Entwicklung des ungeheuer komplizierten Systems der Wechselwirkungen zwischen der chaotisch bewegten Atmosphäre mit den verschiedenen Wolken, der sich ständig verändernden Solareinstrahlung, der Erdoberfläche mit ihren geographisch ganz unterschiedlichen Strukturen, den Ozeanen mit ihren Strömungen und vom Wind stark abhängigen Oberflächen, der Kryosphäre (Eismassen), der sich jahreszeitlich ändernden Vegetation, den mikrobiellen Ausgasungen sowie den menschlichen Einwirkungen in Computermodellen abzubilden. Dabei ist ein System von partiellen nichtlinearen Differentialgleichungen mit stochastischem Anteil numerisch zu lösen. Um rechnen zu können, benötigen die Computer Werte für Rand- und Anfangsbedingungen in diesem System – die Ergebnisse hängen entscheidend davon ab. Diese Bedingungen lassen sich zum großen Teil jedoch nur schätzen. Bei Wikipedia kann man dazu lesen: **„Vor allem die Prozesse in der Biosphäre werden im Augenblick noch als Größen und Parameter vorgegeben.“** Das fügt ein Element der Beliebigkeit in die Modellierungen ein, welches die Ergebnisse entscheidend beeinflussen kann. Denn: In den von ungeheuer komplizierten Wechselwirkungen geprägten Systemen kann sich eine kleine Abweichung von der Realität bei den Annahmen zu großen Fehlern im Ergebnis aufschaukeln. Dieses Problem lässt sich auch nicht durch eine noch so erhebliche Steigerung der Rechenleistung beheben.

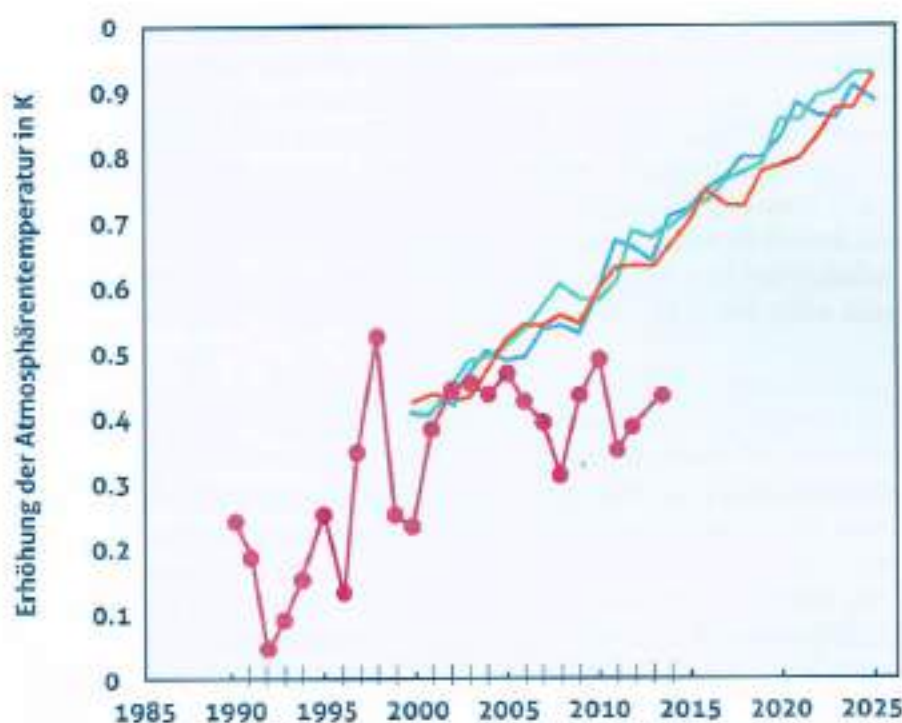
Folgerichtig heißt es im dritten **Zustandsbericht von 2001 des IPCC** auf Seite 774 der englischen Fassung: **„Wir haben es mit einem gekoppelten, nichtlinearen chaotischen System zu tun. Daher sind langfristige Prognosen zukünftiger Zustände des Klimas nicht möglich“.** An der Gültigkeit dieser Aussage hat sich bis heute nichts geändert.

Eine sehr ehrliche, ungeschönte und damit wirklich lesenswerte Darstellung der Probleme von Klimamodellierung findet sich übrigens in der SPIEGEL-Ausgabe vom 22. März 2019: **Prognosen zur Erderwärmung, Warum Wolken der Fluch aller Klimaforscher sind.** Darin wird der seit 20 Jahren am Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie auf dem Feld der Klimamodellierung forschende Björn Stevens vom SPIEGEL interviewt. Er schildert die Schwierigkeiten einer Modellierung des Wolkenphänomens; wir geben hier einige seiner Aussagen wieder: **„Die Rechenleistung der Computer ist auf das Vielmillionenfache gestiegen, aber die Vorhersage der globalen Erwärmung ist so unpräzise wie eh und je. ... Es ist nicht leicht, dieses Versagen der Öffentlichkeit zu vermitteln. ... Die Temperaturen in der Arktis zum Beispiel klaffen in den verschiedenen Modellen um teilweise mehr als zehn Grad auseinander. Das lässt jede Prognose der Eisbedeckung wie bloße Kaffeesatzleserei erscheinen.“**



### 15. Können die Computersimulationen des IPCC Klimaentwicklungen der Vergangenheit umfassend zutreffend abbilden?

Nein. Weder der Abfall der Globaltemperatur zwischen 1945 und 1975, noch die zehnjährige „Hiatuspause“ ab 1998 konnten rechnerisch dargestellt werden. Und wie die untenstehende Grafik zeigt, stiegen trotz eines erheblichen weltweiten CO<sub>2</sub>-Anstiegs die Globaltemperaturen in den letzten Jahren weit weniger an, als aus den Modellrechnungen erwartet worden war.



Vergleich von drei Vorhersagen für die Erwärmung der Erdoberfläche des IPCC aus den Berichten 2 bis 4 (blau, orange und grün) mit tatsächlich gemessenen Werten bis 2013 (rot)

Quelle: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/figure-ts-26.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/figure-ts-26.html)

### 16. Wie verlässlich sind Prognosen des Weltklimarates IPCC überhaupt?

Im Bericht des IPCC von 2007 hieß es: „Die Gletscher im Himalaja sind mit hoher Wahrscheinlichkeit bis 2035 oder vielleicht schon früher verschwunden.“ Nach lebhafter Kritik an dieser Aussage brauchte der Weltklimarat drei Jahre, um sie zu revidieren.

In einem Interview mit dem SPIEGEL vom 05. Oktober 2018 verkündete einer der Leitautoren des letzten Sachstandsberichtes des IPCC, der Direktor des Max-Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg, Professor Jochen Marotzke, eine Veränderung der bislang vom IPCC vertretenen Vorstellungen um mehr als 100 Prozent:

*„Unser verbleibendes CO<sub>2</sub>-Budget für das 1,5-Grad-Ziel ist wohl mindestens doppelt so groß wie gedacht, fast tausend Gigatonnen. ... Offenbar verbleibt ein kleinerer Teil der ausgestoßenen Treibhausgase in der Atmosphäre, weil Wälder und Ozeane mehr davon schlucken als gedacht.“*

Ein bemerkenswertes Eingeständnis, das im Widerspruch zur Grundaussage 2 des IPCC steht! Außer der Verdopplung des Budgets war damit plötzlich das lange gültige 2-Grad-Ziel auf 1,5 Grad geschrumpft. Im Interview gab Professor Marotzke auch noch zu, dass es sich dabei um einen **politischen Grenzwert** handelt, dessen Festlegung für die Klimaforscher überraschend kam.

#### **17. Welche Stellung bezieht die Deutsche Meteorologische Gesellschaft zu den Grundlagen des Treibhauseffektes?**

Am Beginn einer Stellungnahme, die 2015 von Prof. Dr. H. Fischer (Karlsruhe) unter Mitwirkung anderer Strahlungsfachleute (insbesondere Prof. Dr. H. Graßl, Genf; Prof. Dr. H. Quenzel und Dr. P. Köpke, München) von der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft erarbeitet wurde, heißt es:

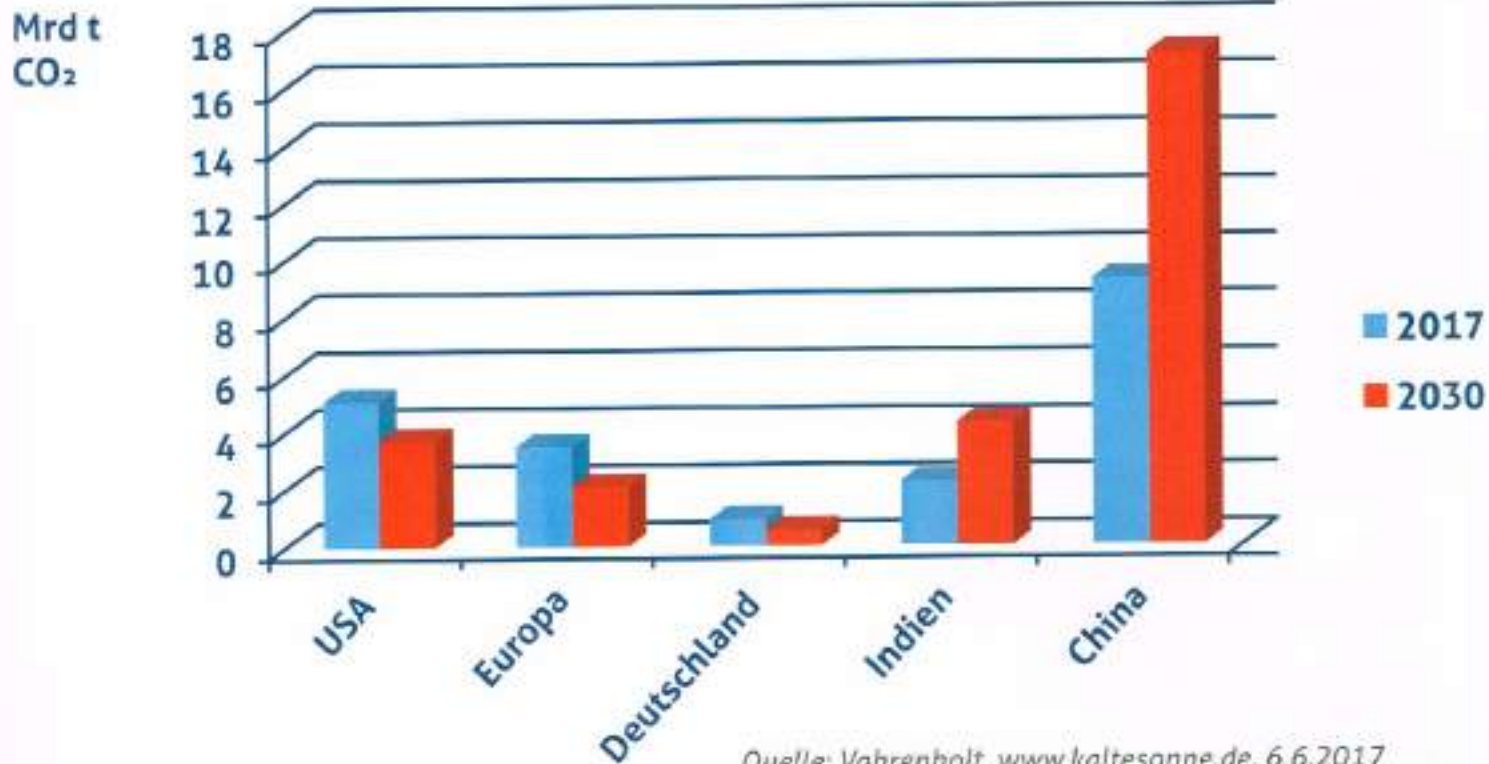
*„Es ist unstrittig, daß der anthropogene Treibhauseffekt noch nicht unzweifelhaft nachgewiesen werden konnte.“*

#### **18. Wurde im Pariser Abkommen eine weltweite Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bis 2030 beschlossen?**

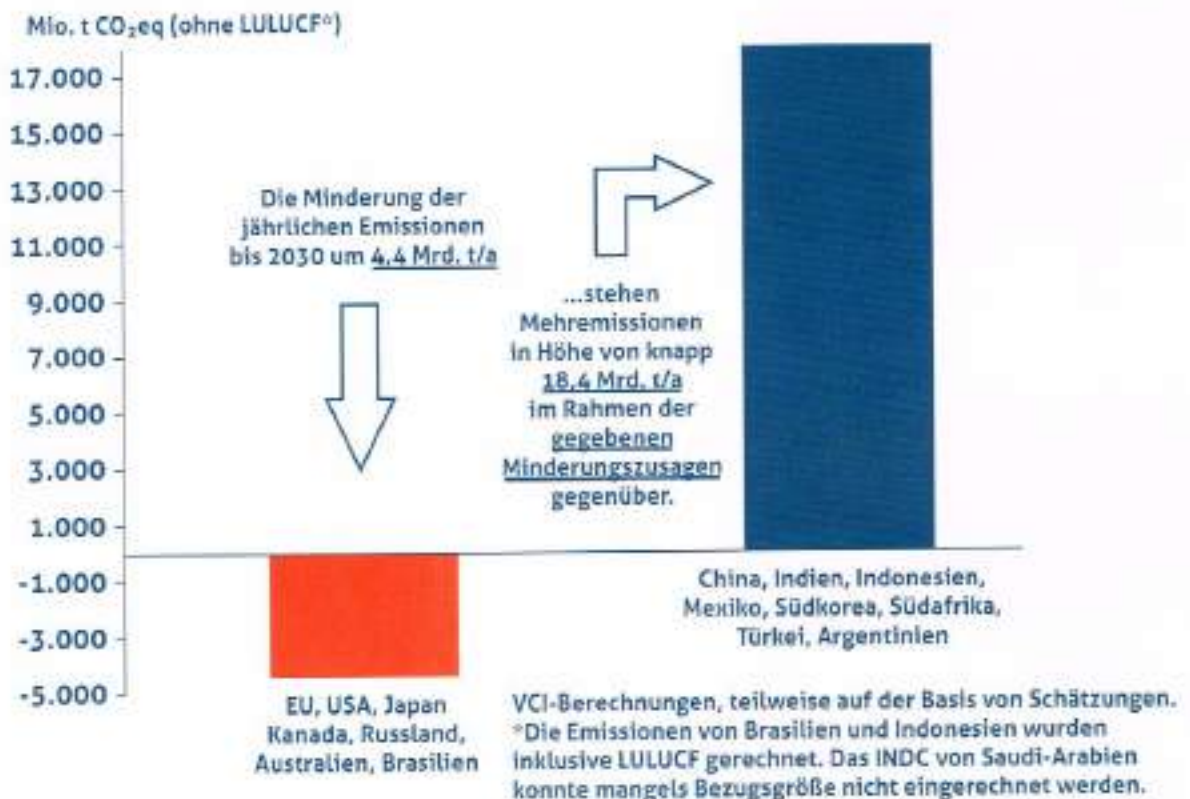
Keineswegs. Aus den „Minderungszusagen“ der wichtigsten Länder ergibt sich eine deutliche Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Allein China wird seinen Ausstoß planmäßig um ca. 70 Prozent gegenüber 2015 steigern (siehe Grafik unten). Vom Verband der chemischen Industrie VCI wurde der **weltweite Zuwachs bis 2030 mit 14 Milliarden Tonnen pro Jahr** berechnet (siehe Grafik des Verbandes der chemischen Industrie). Nachdem die USA das Abkommen aufgekündigt haben, dürfte dieser Wert noch merklich höher ausfallen. Deutschland will seine Emission von Treibhausgas um 40 % gegenüber 1995 vermindern; gegenüber dem Wert von 2015 ist dies nur eine Reduzierung von 26 %, was absolut 235 Mio. Tonnen bedeutet. Deutschland kann damit die planmäßige Steigerung des weltweiten Ausstoßes nur um (bestenfalls!) 1,6 % reduzieren. Da die Energiewirtschaft 2018 laut Umweltbundesamt nur 37,5 % der CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen in Deutschland verursachte, **würde eine Abschaltung der deutschen Kohlekraftwerke die weltweite Emission lediglich um 0,55 % vermindern!**



## CO<sub>2</sub>-Minderungszusagen zum Pariser Abkommen



## Emissionsminderung und Steigerungen durch das Paris-Abkommen



**19. Wie sehen die Planungen des jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes pro Kopf der Bevölkerung für die EU und China nach dem Pariser Abkommen aus?**

2019 EU 6,9 Tonnen/ Einwohner China 7,7 Tonnen/Einwohner

2030 EU 4,0 Tonnen/Einwohner China 14 Tonnen/Einwohner

Quelle: [www.kaltesonne.de](http://www.kaltesonne.de) 06.06.2017

**20. Wieviel neue Kohlekraftwerke baut China im Rahmen seines 5-Jahrplanes bis 2020?**

Es sind 368. Das bedeutet: Jede Woche gehen in China zwei neue Kohlekraftwerke ans Netz. In Indien sind es im 5-Jahres-Zeitraum 370.

**21. Wie reagiert die Bundesregierung auf diese ernüchternden Fakten?**

Die damalige Umweltministerin Barbara Hendricks im Mai 2017:

*„Es kann ja nicht im Interesse Europas sein, China die Führungsrolle im Klimaschutz allein zu überlassen.“*

**22. Teil des Pariser Abkommens ist die Schaffung eines Klimafonds, in den die Industrieländer einzahlen und aus dem ab 2020 die Entwicklungsländer jährlich 100 Milliarden Dollar erhalten. Wie ist diese Tatsache zu bewerten?**

Der Direktor und Chefökonom des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung Prof. Ottmar Edenhofer äußerte sich in einem Interview mit der Neuen Züricher Zeitung schon 2010: *„Wir verteilen durch die Klimapolitik de facto das Weltvermögen um. ... Man muss sich von der Illusion freimachen, dass internationale Klimapolitik Umweltpolitik ist. Das hat mit Umweltpolitik, mit Problemen wie Waldsterben oder Ozonloch, fast nichts mehr zu tun.“*

**23. Wurde uns in jüngster Vergangenheit schon einmal eine Klimakatastrophe prophezeit?**

Ja. Wie die Zeitung WELT in ihrer Ausgabe vom 10.12.2009 erinnerte, waren sich in den 70er Jahren führende Klimatologen und Medien einig, dass eine neue Eiszeit bevorsteht, weil seit 1945 die globale Durchschnittstemperatur um 1,5 Grad gesunken sei. Vorausgesagt wurden Dürren, Hungerkrisen, Fluten und die Unbewohnbarkeit der Erde. Verantwortlich für den Klimawandel machte man die menschlich verursachte Verschmutzung der Atmosphäre. Der amerikanische Chemiker und Nobelpreisträger Linus Pauling befürchtete, dass die Klimaveränderung *„in eine globale Katastrophe münden“* werde, in den *„bisher härtesten Test für die Zivilisation“*. Der Direktor des Instituts für Umweltstudien an der Universität von Wisconsin, Reid Bryson warnte, dass *„eine Milliarde Menschen verhungern würde,“* weil sich *„schon jetzt die Folgen auf drastische Weise zeigen.“*



**24. Und was ist von dem immer wieder geäußerten Argument zu halten, 97 Prozent aller Wissenschaftler seien sich einig, dass die gegenwärtige Klimaerwärmung auf menschengemachte CO<sub>2</sub>-Emissionen zurückzuführen ist?**

In der Schweizer Wochenzeitung DIE WELTWOCHTE vom 21.03.2019 kann man dazu unter der Überschrift „**Der 97-Prozent-Mythos**“ lesen:

*„2013 wertete ein Team unter der Leitung des australischen Kognitionswissenschaftlers John Cook die Zusammenfassungen (Abstracts) von 12.000 wissenschaftlichen Publikationen aus 1.980 Zeitschriften aus, die die Stichwörter „Klimawandel“ oder „Klimaerwärmung“ enthielten. Die erfassten Fachartikel wurden in acht Kategorien unterteilt:*

- a) Die Klimaerwärmung ist hauptsächlich durch Menschen verursacht.*
- b) Der Mensch ist an der Klimaerwärmung beteiligt.*
- c) Die Studie nimmt Bezug auf eine menschenverursachte Erwärmung.*
- d) Es wird keine Aussage zur menschengemachten Klimaerwärmung gemacht.*
- e) Die Rolle des Menschen wird erwähnt, es werden aber keine Schlüsse gezogen.*
- f) Der Mensch hat einen unbedeutenden Einfluss auf die Klimaerwärmung.*
- g) Der Einfluss des Menschen auf die Klimaerwärmung ist nicht nachweisbar.*
- h) Die menschengemachten CO<sub>2</sub>-Emissionen sind vernachlässigbar.*

*In der Auswertung wurden die Artikel der Kategorien a bis c als „Zustimmung“ gewertet, f bis h galten als „Ablehnung“. Die Kategorien d und e, denen man zwei Drittel der Arbeiten zuordnete, wurden als irrelevant eliminiert. Durch diesen statistischen Trick wurden aus den 32,6 Prozent, die den Kategorien a bis c entsprachen, plötzlich 97 Prozent „Zustimmung“. ... Die selektive Wahl der Zielgruppe ist eine ebenso bewährte wie verpönte Methode, um ein gewünschtes Resultat zu erzielen.“*

Wir meinen dazu: Eine belastbare Aussage hätte man nur durch die Befragung einer ausreichenden Zahl von Klimawissenschaftlern mit Berücksichtigung aller Befragten erreichen können. Im Gegensatz zu der „97-Prozent-Behauptung“ gibt es tatsächlich zahlreiche kompetente Kritiker der These von der menschengemachten Klimaerwärmung. Ihre Kritik wird in den deutschen Mainstream-Medien praktisch nicht transportiert. Jüngstes eindrucksvolles Beispiel dazu: Mit Datum vom 19.06.2019 schickten 90 italienische Wissenschaftler eine Petition mit dem Titel „Klima, eine Gegenstrom-Petition“ an die Präsidenten der Republik, des Senats, der Abgeordnetenversammlung und des Rats. Den staatsnahen Medien war dies keine Erwähnung wert. Den Inhalt (in Deutsch) und die Liste der Unterzeichner findet man unter [diekaltesonne.de](http://diekaltesonne.de) vom 5. Juli 2019.

## **25. Die NASA sagt für die kommenden Jahre die schwächste Sonnenaktivität seit 200 Jahren voraus – welche Folgen könnte dies haben?**

in einer Veröffentlichung der NASA vom 12.06.2019 gibt es eine Information, die wir wegen ihrer Bedeutung hier als Originaltext zitieren wollen [11]:

*„The Sun's activity rises and falls in an 11-year cycle. The forecast for the next solar cycle says it will be the weakest of the last 200 years. The maximum of this next cycle – measured in terms of sun-spot number, a standard measure of solar activity level – could be 30 to 50% lower than the most recent one. The results show that the next cycle will start in 2020 and reach its maximum in 2025“.*

**“Die Sonnenaktivität steigt und fällt in einem 11-Jahres-Zyklus. Die Vorhersage für den nächsten Sonnenzyklus besagt, dass er der schwächste der letzten 200 Jahre sein wird. Der Maximalwert des nächsten Zyklus – gemessen an der Zahl der Sonnenflecken, eine Standardmessmethode für das Niveau der Solaraktivität – könnte 30 bis 50 % niedriger sein als der aktuelle. Die Ergebnisse zeigen, dass der nächste Zyklus 2020 beginnen wird und sein Maximum 2025 erreicht.“**

Wie schon in Frage 11 grafisch veranschaulicht wurde, gibt es eine leicht zeitverschobene, jedoch enge Korrelation zwischen Sonneneinstrahlung und Atmosphärentemperatur. Es wird also mit einer Abkühlung zu rechnen sein. Wir wollen keine Spekulation über ihren absoluten Wert anstellen, weisen aber darauf hin, dass sie mit der schwächsten Einstrahlung seit 200 Jahren durchaus recht kräftig ausfallen könnte. Mit niedrigerer Temperatur der Ozeane wäre dann auch eine höhere Löslichkeit des CO<sub>2</sub> in den Weltmeeren verbunden, die wiederum eine Abnahme des Kohlendioxidgehaltes in der Atmosphäre zur Folge hätte. Und letzterer Effekt würde zwangsläufig weltweit zu einer Verringerung der Ernteerträge führen (siehe Frage 11) – ein ernstes Problem bei dem immer noch anhaltenden Wachstum der Weltbevölkerung. Es könnte sein, dass wir die vielen Kohlekraftwerke in China und verschiedenen anderen Ländern in einigen Jahren sehr zu schätzen wissen, weil sie so viel lebensnotwendiges CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre emittieren.



# Fragen und Antworten zu Energiewende und Elektromobilität in Deutschland

## 26. Wie sieht der Fahrplan für die Energiewende in Deutschland aus?

2022 wird das letzte Kernkraftwerk abgeschaltet.

Die Regierungskommission für den deutschen Kohleausstieg hat folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Bis 2022 sollen demnach zusätzlich Braunkohlekraftwerke mit einer Kapazität von drei Gigawatt sowie vier Gigawatt Steinkohlekraftwerke stillgelegt werden. Rechnet man noch die Kraftwerke mit ein, die bis dahin ohnehin vom Netz gehen oder in die sogenannte Sicherheitsreserve überführt werden, dann gehen bis 2022 insgesamt sogar Kraftwerke mit einer Leistung von rund 12,5 Gigawatt vom Netz.
- Bis 2030 sollen weitere sechs Gigawatt Braunkohle und sieben Gigawatt Steinkohle vom Netz. Insgesamt wären dann noch Kohlekraftwerke mit einer Kapazität von 17 Gigawatt am Netz.
- Der letzte Meiler soll 2038 abgeschaltet werden. Es gibt zudem die Option, dies auf 2035 vorzulegen.

Von 80 Gigawatt elektrischer Leistung, die heute immer wieder in Deutschland benötigt werden, können 10 Gigawatt nicht mehr von Atomkraftwerken und 42,5 Gigawatt nicht mehr von Kohlekraftwerken gedeckt werden – das sind **65 % des Bedarfs!**

## 27. Welche zusätzlichen Kosten werden durch die Energiewende den Verbrauchern auferlegt?

Seit dem Jahr 2000 haben sich für private Verbraucher die Strompreise mehr als verdoppelt und sind inzwischen die höchsten in Europa. Das Institut für Wettbewerbsökonomik an der Uni Düsseldorf hat die Gesamtkosten der Energiewende 2015 mit dem Ergebnis berechnet, dass zunächst bis zum Jahr 2025 geschätzt rund 520 Milliarden Euro aufgewendet werden müssen. Eine vierköpfige Familie zahlt bis dahin direkt und indirekt über 25.000 Euro für die Energiewende. Doch in dieser Schätzung sind neuere Kostentreiber wie die Schließung der konventionellen Kraftwerke mitsamt ihren Tagebauen ebenso wenig enthalten wie die „Stromautobahnen“ von Nord nach Süd, die immer teurer werdende Stabilisierung des Stromnetzes oder die Kosten der Elektromobilität – von der drohenden CO<sub>2</sub>-Steuer ganz zu schweigen. Rückwirkend dürfte wohl der damalige Umweltminister Peter Altmaier rehabilitiert werden, der 2013 in einem Interview mit der FAZ sagte:

**„Das alles kann dazu führen, dass sich die Kosten der Energiewende und des Umbaus unserer Energieversorgung bis Ende der dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts auf rund eine Billion Euro summieren könnten“** und dafür vor allem von den Grünen heftige Kritik erntete. Ihr Umweltminister Jürgen Trittin hatte schon 2004 seine „Kompetenz“ mit der Äußerung bewiesen: **„Es bleibt dabei, dass die Förderung erneuerbarer Energien einen durchschnittlichen Haushalt nur rund 1 Euro im Monat kostet – so viel wie eine Kugel Eis.“**

Nachstehend sollen ohne Anspruch auf Vollständigkeit wichtige, allein durch die Energiewende bedingte Kostenfaktoren benannt werden.

- » EEG-Umlage zur Förderung der Produktion von Ökostrom
- » Unterstützung der entindustrialisierten Braunkohleregionen (vorgesehen: 40 Mrd. €)
- » Kosten für Netzausbau, insbesondere für die beiden „Stromautobahnen“, durch die Windstrom von Nord nach Süd in unterirdisch verlegten Gleichspannungstrassen transportiert werden soll (ca. 85 Mrd. €)
- » Entschädigung der Energieversorger für die endgültige Stilllegung ihrer Kraftwerke
- » Entschädigungen an Betreiber von Wind- und Solarenergieanlagen, wenn deren Anlagen aus Gründen der Netzstabilität temporär abgeschaltet werden müssen. Sie erhalten 90 % ihres Verlustes vergütet (derzeit ca. 750 Mio. € jährlich).
- » Entschädigungen an Verbraucher, die aus Gründen der Netzstabilität abgeschaltet werden müssen; Beispiel: Aluminium-Industrie, die im Jahr 2018 78 Abschaltungen erdulden musste.
- » Kosten für die „Entsorgung“ von Windstrom, der in Deutschland nicht verbraucht werden kann und im Ausland nicht wirklich benötigt wird (siehe Frage 29)
- » Mit einer Vergrößerung des Anteils von Wind- und Solarstrom im Netz wird die Effizienz sowohl dieser Erzeuger (die dann noch häufiger wegen Überproduktion abgeschaltet werden), als auch der konventionellen Kraftwerke sinken (die dann einen noch kleineren Teil ihrer Betriebszeit produzieren dürfen). Dies wird zu einer weiteren Erhöhung des Strompreises für die Verbraucher führen. (siehe Frage 35)
- » Forschungsförderung des Bundes und der Länder im Bereich erneuerbare Energieträger (12 Mrd. € bis 2025)
- » Förderung der Elektromobilität mitsamt der Ladesstrominfrastruktur (bislang 5 Mrd. €, Steigerung angekündigt).

Und schließlich muss der Steuerzahler auch für Opfer der Energiewende aufkommen, wie die Insolvenz der Stadtwerke Gera, deren neues Gaskraftwerk wegen der Vorfahrt für Wind und Sonne nicht kostendeckend arbeiten konnte.



## 28. Ist Ökostrom wirklich konkurrenzfähig?

Nein. Das zeigt die nachstehende Gegenüberstellung.

### *Erzeugungskosten der konventionellen Kraftwerke in Cent/kWh*

<i>Kernkraftwerke</i>	<i>ab 3</i>
<i>Braunkohlekraftwerke</i>	<i>ab 2,9</i>
<i>Steinkohlekraftwerke</i>	<i>5</i>
<i>Gaskraftwerke</i>	<i>8 bis 10</i>

### *Vergütungskosten für Ökostrom in Cent/kWh*

<i>Windstrom, Land</i>	<i>8</i>
<i>Windstrom, See</i>	<i>7,5 bis 13,8</i>
<i>Solarstrom</i>	<i>7,5 bis 11,5 (Altanlagen z. T. bis 50,62)</i>
<i>Biogasstrom</i>	<i>10 bis 14,7</i>

Mit steigendem Anteil des Ökostroms im Netz wird also auch wegen dieser Preisstruktur mit einer weiteren Steigerung der Strompreise für die Verbraucher zu rechnen sein.

Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer würde die obigen Relationen in gravierender Weise verändern – Strom aus konventioneller Erzeugung wäre plötzlich nicht mehr marktfähig. Doch das ist nicht die einzige dramatische Konsequenz. Bezüglich der unglaublich komplexen nachteiligen Folgen einer solchen Steuer verweisen wir auf den *NAEB-Strom-Newsletter 19/07 [12]*.

## 29. Nach dem Statistik-Portal statista exportierte Deutschland im Jahr 2018 ca. 50 Terawattstunden Elektroenergie mehr, als es importierte. Warum ist diese Angabe irreführend?

In dem Exportsaldo steckt ein Anteil von Lieferungen ins Ausland zu negativen Preisen. Wenn bei hoher Produktion von Wind- und Solaranlagen die Erzeuger von gesicherter, vom Wetter unabhängiger Energie wegen der Erhaltung der Netzstabilität nicht weiter heruntergefahren werden können, wird die überschüssige „grüne“ Energie zu negativen Preisen von bis zu 500 Euro pro Megawattstunde im Ausland angeboten. 2017 war dies an 145 Stunden der Fall, 2018 bis Ende Juni bereits an 104 Stunden. Bei einem solchen Transfer kann nicht mehr von „Export“ gesprochen werden; es handelt sich vielmehr um den teuren Import der Dienstleistung einer Entsorgung des wertlosen Stromes. Dieser Import wird mit einem weiteren Anstieg der installierten Windleistung zwangsläufig ebenfalls ansteigen.

## 30. Welche Auswirkungen haben Windräder auf die Umwelt?

Dass Windkraftanlagen zum Tod von Vögeln und Fledermäusen führen, ist schon länger bekannt. Dabei müssen die Tiere nicht unbedingt mit den Rotorblättern kollidieren, deren Spitzen Geschwindigkeiten von fast 400 Kilometern in der Stunde erreichen; die damit verbundenen Luftdruckschwankungen können durchaus die Lungen von Fledermäusen infolge eines Barotraumas zerreißen. Das gesamte Ausmaß der Verluste lässt sich nur schwer erfassen, doch das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung schätzte sie 2014 bei Fledermäusen auf 250.000 Tiere jährlich. Darunter befinden sich streng geschützte Arten, wie der Große Abendsegler und die Rauhaufledermaus.

Zu mehr als 50% entfallen die Verluste auf Greifvögel. Nach einer Statistik des Landesamtes für Umwelt in Brandenburg fielen dort in den vergangenen Jahren allein 158 Seeadler den Windrädern zum Opfer, bei aktuell rund 800 Brutpaaren in Deutschland. Diese Tendenzen sind in Deutschland stark steigend [13].

Eine aktuelle Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt kommt zu dem Ergebnis, dass jeden Tag von April bis Oktober in Deutschland **Milliarden Fluginsekten** von Windkraftanlagen getötet werden, deren Verluste sich dadurch auf 1.200 Tonnen pro Jahr addieren.

Weil geeignete Flächen für neue Windräder zur Mangelware werden, wird ihr Bau immer häufiger in Waldgebieten genehmigt, deren Ökosystem sich damit signifikant verändert. Das Bundesamt für Naturschutz schätzt, dass jeder Mast eine Freifläche von 0,2 bis 1 Hektar benötigt, wozu noch die ergänzende Infrastruktur für Stromtrassen und Zufahrtswege kommt, die mit schweren Fahrzeugen dauerhaft befahrbar sein müssen. So werden geschlossene Wälder zerstückelt, in ihrer Funktion beeinträchtigt und von einigen besonders geschützten Tierarten verlassen.

Zur „Umwelt“ der Windenergieanlagen gehört auch der **Mensch**. Und der fühlt sich immer häufiger durch ihre räumliche Nähe in seinem Wohlbefinden beeinträchtigt – bis hin zu einem ganzen Spektrum von Krankheitssymptomen. Weil nach herkömmlichen Messmethoden (TA Lärm) der von den Rotoren ausgehende Lärm bereits in relativ geringer Entfernung unter der Wahrnehmungsgrenze liegt, wird den Betroffenen von den Apologeten der Windenergie ein „Noceboeffekt“ unterstellt, bei dem die Beschwerden allein durch eine negative Erwartungshaltung ausgelöst werden. Doch die Windräder erzeugen einen Infraschall mit Frequenzen unterhalb von 20 Hertz, der damit ganz besondere Eigenschaften aufweist: er wird aufgrund seiner großen Wellenlänge kaum von Hindernissen wie Schutzwällen, Bäumen oder Wänden von Bauwerken gedämpft und kann sich daher fast verlustfrei ausbreiten. Beispielsweise konnte der Schall eines Windparks mit 60 Windturbinen noch in einer Entfernung von 90 Kilometern nachgewiesen werden [14]. Bei einer Anwendung der TA Lärm wird der Infraschall gar nicht erfasst, und so mehren sich die Stimmen von Fachleuten, die einen physiologischen Kausalzusammenhang zwischen der Schalleinwirkung und den Beschwerden von Anwohnern sehen. Die oben angeführte Literaturstelle des Ärzteblattes gibt dazu einen sehr sachlichen Überblick.

Die einzelnen Bundesländer haben Mindestabstände von Windrädern zu Siedlungen festgelegt, die von 400 m in Niedersachsen bis zu etwa 1.500 m (10-fache Nabenhöhe) in Bayern reichen. In einem Positionspapier vom 25.03.2019 wendet sich das **Umweltbundesamt nun überhaupt gegen die Festlegung von Mindestabständen, weil damit die Ausbauziele nicht erreichbar seien, was die Energiewende gefährde** [15]. In Anbetracht der Tatsache, dass auch beim Infraschall die Intensität nach  $1/r^2$  mit dem Abstand  $r$  zur Schallquelle abnimmt, ist diese Intervention geradezu bizarr.



### **31. Was würde passieren, wenn man der immer häufiger geäußerten Forderung entspräche, die Kohle- und Atomkraftwerke sofort abzuschalten?**

Bei den Netzbetreibern herrscht Einigkeit darüber, dass für stabilen Betrieb in jedem Regelbereich mindestens 45 % regelbare Kraftwerke existieren müssen. Die Energieträger dieser Kraftwerke sind: Kernenergie, Braunkohle, Steinkohle, Erdgas, Wasserkraft und Biomasse. Die plötzliche Abschaltung von Kohle- und Atomkraftwerken bedeutete den sofortigen Wegfall des größten Teils der für die Netzstabilität unabdingbaren Momentanreserve, die innerhalb von Millisekunden zur Verfügung stehen muss. Auch die Primärreserve, welche innerhalb von 15 Sekunden zur Hälfte und innerhalb von 30 Sekunden vollständig lieferbar zu sein hat, gibt es dann nicht mehr im ausreichenden Umfang. Die Folge wäre ein Wegdriften der Netzfrequenz von ihrem Sollwert 50 Hz innerhalb von kurzer Zeit, bis bei einer Abweichung von mehr als 2 % die automatische Notabschaltung des gesamten Stromnetzes erfolgt. Die Konsequenzen sind in unserer vom elektrischen Strom vollständig abhängigen Gesellschaft verheerend. Die anderen wichtigen Infrastrukturen brechen ebenfalls zusammen: kein Telefonnetz, kein Internet, keine Versorgung mit Lebensmitteln oder Geld, keine ärztliche Versorgung in Praxen oder Krankenhäusern, und auf Intensivstationen sterben sofort Patienten, kein Kraftstoff an den Tankstellen, kein Zugverkehr, alle Fahrstühle sind steckengeblieben. Kühe können nicht mehr gemolken werden, nach zwei bis drei Tagen vollzieht sich der Untergang der industrialisierten Viehhaltung mit Massensterben von Nutztieren. In den meisten Orten fällt die Versorgung mit Trinkwasser aus, und Abwasser fließt nicht mehr. Aus Justizvollzugsanstalten ohne ausreichende Notstromversorgung (und das sind fast alle) müssen Häftlinge entlassen werden, die dann teilweise marodierend durch die Gegend streifen. Der Staat erreicht seine Bürger nicht mehr über Kommunikationsmittel; bei einem langanhaltenden und großflächigen Stromausfall – einem sogenannten Blackout droht der öffentlichen Ordnung der völlige Zusammenbruch.

### **32. Welchen Einfluss hat der wachsende Anteil von Wind- und Solarenergie auf die Systemstabilität unseres Stromnetzes?**

Die für unser Leben unverzichtbare Stabilität des Stromnetzes ist bereits durch mehrere Gefahren bedroht:

- » **Sonnenstürme** sind starke, gerichtete Plasmaeruptionen der Sonne, die in allen elektrischen Leitern Spannungen induzieren und so einen weltweiten Blackout auslösen können. Hätte es 1859 auf der Welt bereits Stromnetze gegeben, so wären diese am 2. September durch das sogenannte Carrington-Ereignis völlig außer Funktion gesetzt und zu einem großen Teil sogar zerstört worden. 2012 ist die Erde um Haaresbreite einer solchen Katastrophe entgangen. Am 23. Juli rasten mehrere gigantische Sonnenstürme durch das All, von denen einer die Erde auf ihrer Umlaufbahn nur um wenige Tage verfehlte. Die Wahrscheinlichkeit für derartige Ereignisse liegt mit der Größenordnung 1/100 Jahre gefahrdrohend hoch.
- » **Cyberangriffe**, wie sie bereits 2015 in der Ukraine erfolgreich waren, werden mit Zunehmen der Digitalisierung zu einer immer größeren Gefahr.
- » **Wetterereignisse** führten 2005 im Münsterland und in den Niederlanden zum Ausfall des Netzes in einer ganzen Region.

» **Menschliches Versagen** war im Zusammenwirken mit falschen Windprognosen die Ursache eines Blackout bei der sogenannten Ems-Querung im November 2006.

» **Ungeklärte Instabilitäten**, wie jene, die am 10. Januar 2019 einen großen Lastabwurf in Frankreich erforderlich machte, sind besonders bedenklich.

Die Zunahme von nicht planbaren Energien aus Windrädern und Photovoltaikanlagen erhöht das Risiko eines Netzausfalls. Nach Mitteilung des Fraunhofer-Instituts für solare Energiesysteme entfiel von der Gesamtstromerzeugung in Höhe von 547 TWh (Terawattstunden) im Jahre 2017 ein Anteil von 210 TWh, das sind 38 %, auf Wind und Sonne. Ein solches Aufkommen bedeutet für das Energienetz eine grundsätzliche Änderung seiner Funktion:

- Ein beträchtlicher Teil der Energieerzeugung richtet sich nicht mehr nach dem Bedarf der Verbraucher, sondern wird zufällig schwankend in das Netz eingespeist.
- Das Netz muss diesen Strom aufnehmen, weil ihm durch die Politik Vorrang eingeräumt wird. Regelbare Erzeuger werden dafür heruntergefahren.
- Der Energiefluss im Netz erfolgt nicht mehr ausschließlich von großen Erzeugern über Höchst- und Hochspannungsleitungen zu Mittelspannungsnetzen und den Niederspannungsnetzen zu den Verbrauchern in der Fläche. Die stochastischen Energien fließen „rückwärts“ aus Niederspannungsnetzen und Mittelspannungsnetzen in das System.

Unter den Bedingungen der Energiewende wird es immer komplizierter, die ohnehin schon sehr anspruchsvolle Aufgabe zu bewältigen, in jedem Augenblick Stromerzeugung und Stromverbrauch im Netz abzugleichen. Die Netzbetreiber sind neuerdings auf die Zuverlässigkeit von Wetterprognosen angewiesen. Wenn zum Beispiel bei einer Starkwindwetterlage unerwartet Böen auftreten, die zu einer massierten Selbstabschaltung vieler Windräder führen, fehlt plötzlich ein bedeutender Anteil der benötigten Leistung, der irgendwie anderweitig zu beschaffen ist, wenn keine Lastabwürfe erfolgen sollen.

Anzahl Maßnahmen von Swissgrid zur Engpassbeseitigung im Stromnetz



\*Prognose: hochgerechnet aufgrund der Anzahl von Januar bis August: 274

Quelle: Swissgrid



Unter solchen Bedingungen steigt kontinuierlich die Zahl der erforderlichen Eingriffe, wie es die Grafik des Schweizer Netzbetreibers Swissgrid zeigt. In Deutschland gab es 2017 an insgesamt 353 Tagen notfallartige Eingriffe in das Stromnetz mit Kosten (für die Verbraucher) von 1,4 Milliarden Euro. Mit dem Anstieg der Korrekturmaßnahmen ist aber auch zwingend eine Verminderung der Systemstabilität des Netzes verbunden – es wächst die Wahrscheinlichkeit für einen Blackout, die eigentlich wegen der damit verbundenen gigantischen Gefahren unbedingt so klein wie irgend möglich gehalten werden sollte. In der Drucksache 17/5672 des Bundestagsausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung heißt es zu den Folgen eines großflächigen langandauernden Stromausfalls:

*„Betroffen wären alle kritischen Infrastrukturen, und ein Kollaps der gesamten Gesellschaft wäre kaum zu verhindern. Trotz dieses Gefahren- und Katastrophenpotentials ist ein diesbezügliches gesellschaftliches Risikobewusstsein nur in Ansätzen vorhanden.“*

Wie akut die Gefahr ist, zeigt eine Meldung der FAZ vom 2. Juli 2019 unter der Überschrift *„Chaotische Zustände im deutschen Stromnetz“*: *„Im deutschen Elektrizitätsnetz ist es im Juni mehrmals zu schweren Krisen mit europaweiten Folgen gekommen. Die Systemsicherheit war sogar gefährdet. ... Es blieb unklar, wie weit das Land von einem Blackout entfernt war“*. Die vier Netzbetreiber gaben zu: *„Die Lage war sehr angespannt und konnte nur mit Unterstützung der europäischen Partner gemeistert werden.“*

### **33. Was versteht man unter der Schwarzstartfähigkeit von Kraftwerken?**

Nach einem großflächigen Netzausfall (Blackout) sind nur bestimmte Kraftwerkstypen in der Lage, die Stromversorgung autonom wieder herzustellen; man bezeichnet sie als schwarzstartfähig. Dazu gehören Laufwasserkraftwerke, Pumpspeicherwerke und Gaskraftwerke. Der Energiebedarf für das Anfahren ist bei ihnen so gering, dass er durch Batterien oder Notstromaggregate gedeckt werden kann. Wind- und Solaranlagen sind nicht schwarzstartfähig, Kohlekraftwerke können durch Integration einer Gasturbine schwarzstartfähig gemacht werden. Nach Aussage der Bundesnetzagentur gibt es in Deutschland 120 schwarzstartfähige Einheiten. Die Dauer eines Blackout bis zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Netzes hängt auch vom Verhältnis der Anzahl der Teilnetze zur Zahl und Leistung der Schwarzstarter ab. Bemühungen, dieses Verhältnis durch Neubau von Pumpspeicherwerken zu verbessern, sind bisher gescheitert. Beispielsweise sorgten im Fall des Projektes Atorf im Südschwarzwald nach zehnjähriger Planung Umweltorganisationen für das Aus.

### **34. Ist eine kontinuierliche Stromversorgung allein mittels regenerativer Energiequellen prinzipiell überhaupt denkbar?**

Voraussetzungen wären:

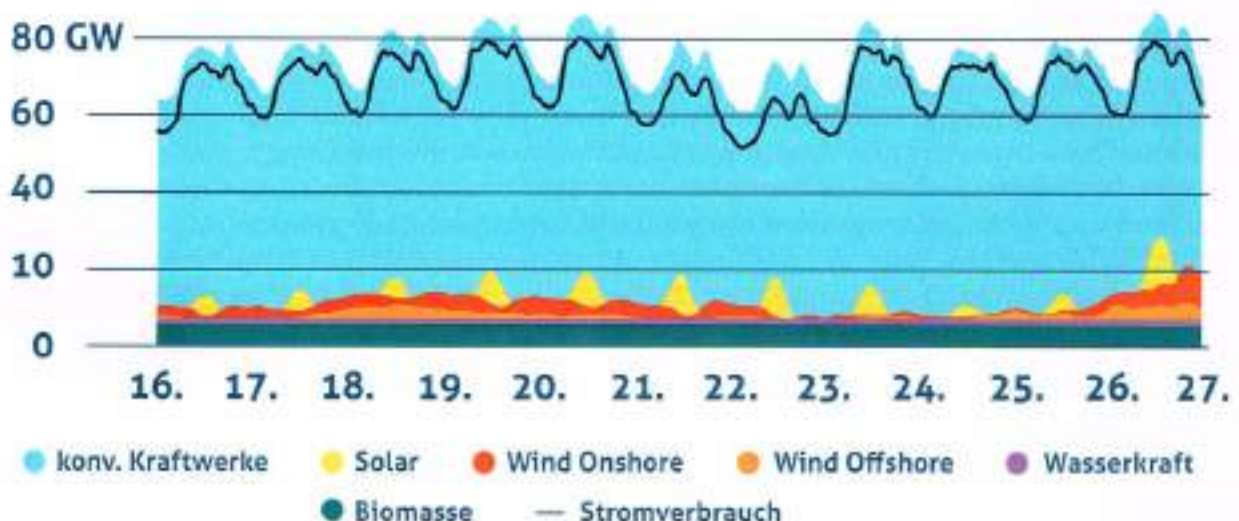
- die Vermehrung von Wind- und Solaranlagen auf mehr als das Doppelte des jetzigen Standes
- die vollständige Ausnutzung ihrer ständig schwankenden und immer wieder auf Null abfallenden Energieerzeugung.



Bereits an der Realisierbarkeit der ersten Voraussetzung gibt es erhebliche Zweifel. Schon die Festlegung von Mindestabständen der Windräder zu Siedlungen gefährdet nach Meinung des Umweltbundesamtes die Ausbauziele der Windkraft (siehe auch Frage 30). Zu einem ernstzunehmenden Hindernis haben sich auch die Bürgerinitiativen gegen Windkraft entwickelt, deren Zahl in Deutschland DER TAGESSPIEGEL in seiner Ausgabe vom 14.06.2019 mit rund 1.000 angibt. Diese Initiativen, denen von Protagonisten der Energiewende immer noch unterstellt wird, sie seien von Kohle- und Erdölindustrie gesteuert, dürften einen großen Anteil daran haben, dass im ersten Halbjahr 2019 in Sachsen kein einziges neues Windrad errichtet worden ist.

Die zweite Voraussetzung erfordert die **Speicherung von Elektroenergie in ungekanntem Ausmaß**. Immer wieder gibt es auch sogenannte Dunkelflauten, bei denen über längere Zeit in ganz Mitteleuropa kein Wind mit nutzbarer Stärke weht und wegen bedecktem Himmel die Solaranlagen kaum Strom liefern. Ein Beispiel zeigt die untenstehende, für Deutschland gültige Grafik. Weil die existierenden Pumpspeicherwerke nur einen winzigen Bruchteil der benötigten Energiemenge bevorraten können, müssen derzeit die konventionellen Kraftwerke einspringen und bis zu 93 % der benötigten Leistung erzeugen. Indem sie ihre Erzeugung den zufälligen Schwankungen der „grünen“ Energien so weit wie möglich anpassen, dienen sie als Speicherersatz mit der Folge, dass sich Deutschland zwei parallele Energieerzeugungssysteme leistet. Die Bundesnetzagentur hält nun Batteriespeicher anstelle der zur Abschaltung verurteilten Kohle- und Atomkraftwerke für denkbar. **Das ist grundsätzlich verständlich, weil nur diese Art von Speichern in Sekundenbruchteilen die sogenannte Momentanreserve zur Verfügung stellen kann**, die für einen stabilen Netzbetrieb unerlässlich ist. Bislang wird diese Reserve von rotierenden Schwungmassen der Generatoren geliefert; Windräder sind wegen ihrer viel zu geringen Drehzahl dazu nicht imstande. Hier soll nun eine grobe Abschätzung der mit Batteriespeicherung verbundenen Kosten vorgenommen werden.

### Stromerzeugung und -verbrauch im Januar 2017



Diese Grafik zeigt den realen Fall einer zehntägigen Dunkelflaute  
Quelle: Infografik Die Welt



Für den Fall einer zehntägigen Dunkelflaute im Bereich des europäischen Verbundnetzes müsste für Deutschland ein Energievorrat von etwa 16 Terawattstunden (16 Millionen Megawattstunden) zur Verfügung stehen, wenn in dieser Zeit keine Verbraucher abgeschaltet werden sollen. Derzeit liegen die Kosten für einen Lithiumspeicher pro speicherbare Kilowattstunde bei mindestens 200 Euro. Damit würde der erforderliche Batteriespeicher **3,6 Billionen Euro** kosten. Hoffnung auf eine Senkung dieser Kosten besteht kaum, denn seit 2004 ist der Preis für Lithium jährlich um 20% gestiegen, und der Bedarf soll sich bis zum Jahr 2025 verdreifachen. Nach acht bis zehn Jahren ist der Speicher übrigens verschlissen und muss erneuert werden. So stellte die Bundesnetzagentur in ihrer im Jahr 2015 erstellten Bedarfsermittlung für 2024 auch folgerichtig fest: **„Ein flächendeckender Ausbau von dezentralen Energiespeichern kann mittel- und langfristig nicht als wahrscheinlich angenommen werden, da hierzu die wirtschaftliche Perspektive fehlt.“**

### **35. Kann die „Energiewende“ mit Gaskraftwerken erreicht werden?**

Erdgaskraftwerke erzeugen unabhängig von Wind und Wetter gut regelbare Elektroenergie und stoßen pro Kilowattstunde ca. 63 % weniger CO<sub>2</sub> aus als Braunkohlekraftwerke sowie 55 % weniger als Steinkohlekraftwerke. Ihr Strom ist allerdings rund dreimal so teuer wie Kohlestrom. Wären sie damit wenigstens temporär eine (teure) Alternative für die Kohlekraftwerke, deren rasche Abschaltung mit immer größerem Nachdruck gefordert wird? Dazu müssten neue Gaskraftwerke mit einer Gesamtleistung von ca. 40 Gigawatt gebaut werden – eine Investition, die niemand tätigen will. In der oben zitierten Bedarfsermittlung für 2024 schreibt die Bundesnetzagentur:

**„Unter den derzeitigen Marktbedingungen ist nahezu keine Investitionsbereitschaft für konventionelle Kraftwerke vorhanden. Dies gilt besonders für Gaskraftwerke, die in der Merit-Order (das ist die durch die Erzeugungskosten des Stroms festgelegte Einsatzreihenfolge) weit hinter Braun- und Steinkohlekraftwerken stehen und deren ohnehin geringen Betriebsstunden durch die steigende EE-Einspeisung zukünftig voraussichtlich weiter sinken werden.“**

Das wird überaus verständlich, wenn man z.B. weiß, dass das modernste Gaskraftwerk Europas, Irsching 5 im Jahr 2018 (das 8.760 Stunden hatte) nur 15 Stunden in Betrieb war und seinen Eigentümern zweistellige Millionenverluste bescherte. Inzwischen haben sich die Marktbedingungen durch die drohende CO<sub>2</sub>-Steuer, welche auch die Gaskraftwerke hart treffen würde, noch einmal deutlich verschlechtert. Es werden sich nur dann Investoren finden lassen, wenn sie die gesamten Kosten der katastrophalen Unrentabilität auf die Stromkunden abwälzen können. Und wie die „Bayerische Staatszeitung“ in ihrer Ausgabe vom 29.03.2019 unter dem Titel „Der Irrsinn von Irsching“ beschrieb, wird genau dieser Weg bei der Ausschreibung eines „Irsching 6“ genannten Neubaus bereits beschritten. Elektrischer Strom dürfte damit zum Luxusgut werden.

### 36. Kann „Power-to-Gas“ das Speicherproblem lösen?

Die Verfechter der Energiewende feiern Power-to-Gas (P2G) als eine Schlüsseltechnologie zur Lösung des Speicherproblems. Darunter ist ein Konzept zu verstehen, bei dem überschüssiger Strom dazu verwendet wird, durch Elektrolyse von Wasser Wasserstoff ( $H_2$ ) zu produzieren, welcher sich in einem zweiten Schritt unter Verwendung von  $CO_2$  in synthetisches Methan ( $CH_4$ ) umwandeln lässt, das dann entweder zu Heizzwecken oder zur Wiederverstromung verwendet werden kann. Das zentrale Kriterium für eine Beurteilung des Konzeptes sind die damit verbundenen Kosten, zu denen sich eine Analyse in [16] findet. Für die bloße Methanisierung betragen sie bei einem (für industrielle Anlagen realistischen) Wirkungsgrad von 50 bis 60% **14-18 Cent pro Kilowattstunde**, die dann als Wärmeenergie zur Verfügung steht.

Zum Vergleich: Der durchschnittliche Erdgaspreis lag 2017 für private Haushalte in Deutschland bei **5,78 Cent pro Kilowattstunde**. Zu einer Wiederverstromung schreibt der Autor in [16]: „Bei realen Stromerzeugungskosten würde Power to Gas-Strom schon aufgrund des Wirkungsgrades mindestens **23-36 Cent pro Kilowattstunde** kosten (ohne Investitions- und Betriebskosten). Zusätzlich würden noch die Investitionskosten für die Anlagen und Gewinnmargen kommen (**vermutlich Verdoppelung des o.g. Preises**)“.

Bei diesen Schätzungen ist noch gar nicht berücksichtigt, dass die Anlagen bei ausschließlicher Nutzung von reinem Überschussstrom nur ab und zu in Betrieb sind, was ihren Wirkungsgrad weiter deutlich senkt.

### 37. Ist das Stromnetz tatsächlich ein Stromspeicher, wie Annalena Baerbock glaubt?

Die Parteivorsitzende der Grünen, Annalena Baerbock, gab schon im Januar 2018 dem Deutschlandfunk ein Interview, in dem sie behauptete:

*„An Tagen wie diesen, wo es grau ist, da haben wir natürlich viel weniger erneuerbare Energien. Deswegen haben wir Speicher. Deswegen fungiert das Netz als Speicher. Und das ist alles ausgerechnet. Ich habe irgendwie keine wirkliche Lust, mir gerade mit den politischen Akteuren, die das besser wissen, zu sagen, das kann nicht funktionieren.“*

Wenn diese Behauptung der Parteivorsitzenden zuträfe, wäre damit das zentrale Problem der „Energiewende“ gelöst. Doch sie entbehrt jeglicher Grundlage. Das Stromnetz ist eine reine Übertragungseinrichtung für Energie und kann diese nicht speichern. Man kann es mit dem Drahtseil an einem Aufzug vergleichen, das den Fahrkorb auch nicht alleine hochziehen kann, wenn der Motor ausfällt.

### 38. Was sagt die Energiewirtschaft zu den Entwicklungen in unserem Stromnetz?

Schon Ende 2017 warnte der Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft, Stefan Kapferer: „Die heute noch bestehenden Überkapazitäten werden in wenigen Jahren nicht nur vollständig abgebaut sein. Vielmehr laufen wir sehenden Auges spätestens im Jahr 2023 in eine Unterdeckung bei der gesicherten Leistung.“ Mit Stromlieferungen aus dem Ausland kann im Bedarfsfall nicht gerechnet werden, äußerte er sich in der WELT am 22.08.2018.



### 39. Wie wird die energetische Zukunft Deutschlands realistisch betrachtet aussehen?

So bitter es ist: Wir sind energetisch auf dem Weg in ein Dritte-Welt-Land. In dem Bericht der Kohlekommission wird die Forderung erhoben, den Stromverbrauch an die Erzeugung anzupassen. Das bedeutet unabweisbar massive Stromabschaltungen. Die schon erwähnten 78 Abschaltungen der Aluminiumindustrie im Jahre 2018 dürften eine Bagatelle zu dem sein, was uns noch bevorsteht. Im April 2019 erklärte der Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und nukleare Sicherheit Jochen Flassbarth: **„Grundlast wird es im klassischen Sinne nicht mehr geben.“** Damit wird eine bedarfsgerechte Versorgung mit Elektroenergie ausgeschlossen, und wir begeben uns zurück in das vorindustrielle Zeitalter der Windmühlen, als jeder Termin eines Kontraktes über das Mahlen von Getreide unter dem Vorbehalt stand: „Wenn der Wind weht“.

### 40. Kann man mit gutem ökologischem Gewissen ein Batterieauto fahren?

Nein. Der Volkswagenkonzern gibt für seinen e-Golf 1 einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 119 Gramm pro Kilometer über den gesamten Lebenszyklus an. Das ist nur unwesentlich weniger als der aktuelle Golf TDI mit 140 Gramm pro Kilometer. Um wenigstens diesen Unterschied zu erreichen, legte VW bei seinen Berechnungen nicht den deutschen Strommix zugrunde, sondern nahm den europäischen an, der wegen der französischen Kernkraftwerke weniger CO<sub>2</sub>-Emission aufweist. Viel gravierender für die Beantwortung der obigen Frage ist aber die Tatsache, dass Lithium für die Batterie unter Bedingungen gewonnen wurde, die völlig unakzeptabel sind. In den Halbwüsten des mittelamerikanischen „Lithiumdreiecks“ zwischen Bolivien, Argentinien und Chile werden für die Gewinnung von einer Tonne Lithiumsalz tausend Tonnen Wasser benötigt. Das führt dazu, dass der Grundwasserspiegel sinkt und nicht nur die Flussläufe, sondern auch Wiesen und Feuchtgebiete austrocknen. Ursprüngliches Weideland geht verloren und seltene Vogelarten sind bedroht. Die dort ansässige, zum Großteil indigene Bevölkerung leidet unter Wassermangel und verliert ihre Lebensgrundlage. In dem am 03.06.2019 von der ARD gesendeten Beitrag „Kann das Elektro-Auto die Umwelt retten?“ erklärte Prof. Harald Lesch: **„Angesichts der Schäden, die an der Natur, an der Tierwelt und vor Ort ja auch bei vielen Menschen angerichtet werden, ist es vermessen, zu glauben, dass wir mit batteriegetriebener Mobilität das Klima retten können.“**

### 41. Welche Triebkräfte bewirken die Steigerung der Produktion von Batterieautos?

Die Antwort vorweg: Es sind ausschließlich die „Klimaziele“ der EU. Mit der Begründung der Notwendigkeit einer „Klimaretterung“ wurde der zulässige durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß einer Fahrzeugflotte immer weiter gesenkt. 2017 lag er für die in Deutschland neu verkauften Pkw noch bei 127,1 Gramm pro Kilometer. Im Dezember 2018 einigten sich die EU-Staaten und das Europaparlament darauf, dass der Kohlendioxidausstoß von Neuwagen bis 2025 um 15 Prozent und bis 2030 um 37,5 Prozent im Vergleich zu 2021 sinken muss. Der Flottenausstoß darf damit im Jahr 2030 nur noch 59,4g CO<sub>2</sub>/km betragen. Was bedeutet dieses Ziel für die Autobauer? Das „Handelsblatt“ schrieb am 18.12.2018: **„CO<sub>2</sub>-Ziele unterhalb von 70 Gramm pro Kilometer sind mit verbesserten Verbrennungsmotoren nicht mehr erreichbar.“** Einziger Ausweg für die Autohersteller: Ein Teil der produzierten PKW müssen Batterieautos sein, die von der Politik völlig realitätsfremd als „emissionsfrei“ eingestuft werden. Der VW-Chef hat dabei die Flucht nach vorn angetreten und setzt bei seinem *„Weg in eine CO<sub>2</sub>-freie Zukunft“* (Herbert Diess im April 2019) nur noch auf das Batterieauto. Ein Vabanquespiel, dessen Einsatz nichts weniger als die Zukunft des Konzerns und seiner Mitarbeiter ist!



#### **42. Was bedeutet das Vorhaben der „Sektorenkopplung“ für die Besitzer von Batterieautos?**

Der Begriff „Sektorenkopplung“ beschreibt eine Vernetzung der Sektoren der Energiewirtschaft und der Industrie, die als Schlüsselkonzept bei der Energiewende und dem Aufbau von Energiesystemen mit 100 % erneuerbaren Energien betrachtet wird. Dabei hat man auch die Batterieautos ins Visier genommen, die dann als Stromspeicher und als „bei Bedarf flexibel zuschaltbare Last“ fungieren sollen. Das bedeutet, sie werden ausschließlich „bei Bedarf“ geladen, also nur dann, wenn erneuerbare Energien im Überfluss vorhanden sind. Um sie sinnvoll als Speicher nutzen zu können, müssen sie ihren gespeicherten Strom vor allem tagsüber abgeben, wenn der allgemeine Strombedarf am höchsten ist. Wenn ein Batterieautobesitzer mit dem Fahrzeug zur Arbeit fährt und es dort an eine „smarte“ Ladesteckdose anschließt, könnte er abends eine entladene Batterie vorfinden. Außerdem muss er noch eine signifikante Verringerung der Lebensdauer dieser Batterie hinnehmen, die nur eine begrenzte Zahl von Ladezyklen verträgt. Nachdem er schon feststellte, dass die vom Hersteller behauptete Reichweite des Autos nur für einen gänzlich realitätsfernen Fahrmodus gilt, dürfte die Einbeziehung des Fahrzeugs in die „Sektorenkopplung“ seinen Besitzerstolz noch weiter dämpfen.

#### **43. Was ist gegen die Produktion von Biodiesel einzuwenden?**

Bei der Produktion von Biodiesel werden nachwachsende Rohstoffe verwendet – in Deutschland praktisch ausnahmslos Raps. Natürlich wird bei der Herstellung des biogenen Kraftstoffs durch Feldbestellung, Düngung, Ernte, Transport und den Herstellungsprozess auch CO<sub>2</sub> freigesetzt – im Vergleich zu Mineralöldiesel bewegen sich die Angaben zwischen 30 % (Österreichisches Umweltbundesamt) und 50 % (Aral). Dessen ungeachtet hat der lukrative Rapsanbau in vielen Regionen die Pachtpreise so weit nach oben getrieben, dass die Rentabilität der Milchviehhaltung auf Pachtflächen gefährdet ist und Biolandbau vereitelt wird. Außerdem erfordert er eine vergleichsweise intensive Düngung.

Sowohl die UN-Welternährungsorganisation FAO als auch der Internationale Getreiderat in Rom IGC erwarten, dass im Agrarjahr 2018/19 30 Millionen Tonnen Getreide mehr verbraucht als geerntet werden (das sind 1,5 % der Weltproduktion). Zum zweiten Mal in diesem Jahrzehnt reicht also die Ernte nicht für die Deckung des Bedarfs. Die Weltbevölkerung wird hochwahrscheinlich in den nächsten 12 Jahren um eine weitere Milliarde anwachsen. Sollen Menschen verhungern, damit weiterhin auf einem großen Teil unserer Ackerfläche Biodiesel produziert werden kann?

#### **44. Im Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung soll bis 2050 der Verkehr überwiegend ohne fossile Brennstoffe auskommen. Was würde dies für unser Stromnetz bedeuten?**

Der Ersatz von Diesel und Benzin durch Elektroenergie erforderte eine zusätzliche Erzeugung von etwa 200 Milliarden Kilowattstunden – eine Steigerung um fast 40 % gegenüber dem jetzigen Stand. Dafür würden nicht nur die entsprechenden neuen Versorgungskapazitäten benötigt; für die Durchleitung der Strommengen müsste ein völlig neues Energienetz aufgebaut werden, mit dem Starkstrom bis in jede Garage geleitet werden kann. Das Ganze wäre ein mit astronomischen Kosten verbundenes Projekt für mindestens zwei Generationen. Seine auch mit unzähligen Enteignungsverfahren verbundene Durchsetzung ist in dem von der Bundesregierung vorgesehenen Zeitraum völlig illusorisch.



#### 45. Welche Folgen hat die Energiewende für Deutschlands Arbeitsplätze?

Am 01.04.2019 berichtete die WELT, in Duisburg habe die Firma Mitsubishi Hitachi Power Systems Europe 35 % ihrer Mitarbeiter freigesetzt. Das Kerngeschäft des Unternehmens, die Herstellung schlüsselfertiger Kraftwerke, ist eingebrochen, wie auch in anderen Firmen das Geschäft mit Turbinen und Generatoren. Doch die wirklich großen Arbeitsplatzverluste infolge der Energiewende stehen noch bevor. Dass der Abschied von der Kohleverstromung unmittelbar etwa 40.000 Arbeitsplätze kosten wird, ist weitgehender Konsens. Allerdings wird das nur ein Teil der Wahrheit sein. Im Ruhrgebiet und an der Saar hat sich gezeigt, welche Kollateralschäden der Wegfall einer dominierenden Schlüsselindustrie in einer Region zeitigt – bis hin zum Kino, zum Bäcker und dem Kiosk um die Ecke. Kann ein Ausbau der regenerativen Energieträger Abhilfe bringen? In der Lausitz hofft man auf den Bau einer großen Batteriezellenfabrik. Doch für die Herstellung von Batterien ist preiswerte Elektroenergie ein wichtiger Standortfaktor, bei dem der Strompreisweltmeister Deutschland schlechte Karten hat. Auch von der Solarindustrie ist nichts zu erhoffen: Sie hat sich von ihrem Absturz, bei dem zwischen 2010 und 2016 die Beschäftigtenzahl von 133.000 auf 23.000 sank, nicht wieder erholt. Und in der Windbranche hat nach statista die Zahl der Mitarbeiter aktuell im Jahresvergleich um 8.000 auf 142.900 abgenommen.

In der Autoindustrie werden die entlassenen Kohlekumpel und Kraftwerksbeschäftigten keinesfalls einen neuen Job finden. Nach SPIEGEL ONLINE vom 09.12.2018 prognostiziert das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit) in diesem Wirtschaftszweig einen Verlust von Arbeitsplätzen in Höhe von 114.000, wenn der Anteil der E-Autos bis 2035 auf 23 Prozent ansteigt. Noch pessimistischer äußert sich in der Leipziger Volkszeitung vom 01.03.2019 der IG-Metall-Chef Jörg Hofmann. Er rechnet mit dem Wegfall von 160.000 Arbeitsplätzen „nur, wenn die für die E-Autos erforderlichen Komponenten in Deutschland gefertigt werden.“ Dafür sieht es bei der Batterie als Hauptkomponente schlecht aus – siehe oben.

Die in der Kohle- und Autoindustrie entfallenden Jobs sind nicht irgendwelche. Es handelt sich bei ihnen zum größten Teil um tarifgebundene, vergleichsweise hoch bezahlte und natürlich sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze. Bereits ihr Verlust wird ein deutliches Loch in die Sozialsysteme reißen. Und die Einbußen an Beschäftigung durch die Abwanderung oder Schließung von Betrieben, die wegen steigender Strompreise in Deutschland der ausländischen Konkurrenz nicht mehr gewachsen sind, lassen sich derzeit noch gar nicht abschätzen.

Das Ganze vollzieht sich vor dem Hintergrund der bereits in Gang gekommenen Entwicklung der künstlichen Intelligenz (KI). Eine Studie der Unternehmensberatung Pricewaterhousecoopers [17], in der 200.000 Berufe über 29 Länder analysiert wurden, kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Bis 2035 soll jeder dritte von Männern ausgeübte Beruf überflüssig werden.
- Männer unter 25 Jahre sind sogar zu fast 50 Prozent betroffen.
- Frauen (die häufiger direkt mit Menschen zu tun haben) müssen zu rund 26 Prozent mit einem Ersatz ihrer Beschäftigung durch KI rechnen.

Wir fragen:

Wie müsste angesichts dieses Szenarios eine verantwortungsvolle Wirtschaftspolitik in Deutschland handeln?



## Schlusswort

Mit unseren 45 Fragen und 45 Antworten wollten wir zeigen, dass die propagierte aufwändige „Rettung des Klimas“ durch den Menschen eine gefährliche Illusion ist. Die Auswirkungen des menschlich erzeugten Kohlendioxids sind zu marginal, um die natürlichen Veränderungen des Klimas ernsthaft beeinflussen zu können. Dabei stellen wir fest:

- » Es gibt gegen die vorgeblich wissenschaftlich begründete Behauptung, der heutige Klimawandel sei ganz oder überwiegend durch menschlich erzeugtes CO<sub>2</sub> verursacht, schwerwiegende und fundierte Einwände.
- » Einer der wichtigsten ist die Tatsache, dass wegen der fast gesättigten Infrarot-Strahlungsabsorption durch Kohlendioxid bei weiterer Zunahme des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre kaum noch eine Temperaturerhöhung stattfinden kann.
- » Klimaprognosen, für deren Erstellung willkürliche Annahmen getroffen wurden, sind nicht belastbar und taugen keinesfalls als Basis für schwerwiegende politische Entscheidungen.
- » Selbst unter Zugrundelegung der These vom anthropogenen Klimawandel sind die bereits umgesetzten und noch geplanten Maßnahmen der „Energiewende“ völlig verfehlt. Mit ihnen läuft Deutschland Gefahr, für einen global wirkungslosen Sonderweg seine Wettbewerbsfähigkeit einzubüßen und eine dramatische Deindustrialisierung zu erleben.

Die Fixierung auf anthropogenes CO<sub>2</sub> als Ursache des Klimawandels ist nicht nur unwissenschaftlich, sondern ignoriert andere – durchaus klimawirksame – Aktivitäten der menschlichen Population, wie die Abholzung der Regenwälder in den Tropen, das ungebremste Wuchern von Wärme speichernden Millionenstädten, oder die Asphaltierung zehntausender Quadratkilometer der Erdoberfläche, die danach die Sonnenstrahlung viel stärker absorbieren. Und auch das Anwachsen der Weltbevölkerung um jeweils 100 Millionen in 14 Monaten hat zweifellos signifikante Auswirkungen auf Atmosphärentemperatur und Klima. Die eigentlich mit Sachargumenten zu führende Diskussion über den weiteren Fortgang des seit Anbeginn auf der Erde existierenden Klimawandels ist zu einer militanten Ideologie geworden, die als Instrument von Machtausübung missbraucht werden kann.

**Vielen Dank für Ihr Interesse und bleiben Sie kritisch!**

## Literatur

- [1] K.-P. Dahm, D.Laves, W. Merbach: Der heutige Klimawandel, Eine kritische Analyse des Modells von der menschlich verursachten globalen Erwärmung, Verlag Dr. Köster, 2015
- [2] Houghton, J. T. et al. : Contribution of the WorkingGroup I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (2001)
- [3] <http://www.schmanck.de/hug.htm>
- [4] O. Opitz, C. Pantle: Gipfel des Klimawahns, Focus 49/2015
- [5] L. H. Ziska, J. A. Bunce: New Phytol. 175 (2007) und L.Wang et al.: Agric. Ecosyst. Environment 178 (2013)
- [6] Waniczek, H. : CO<sub>2</sub> – Fluch oder Segen, Vortrag in Bergisch Gladbach 2019
- [7] O. Humlun, K. Stordahl, J. E. Solheim: Global Planetary Change 100 (2013)
- [8] E. Monnin et al.: Science 29 (2001)
- [9] Mahlberg, H.(2013), <http://www.kaltesonne.de/fakten-zum-klimawandel-seit-derkleinen-eiszeit>
- [10] <https://meteo.plus>sonne-historie>
- [11] <https://www.nasa.gov/feature/ames/solar-activity-forecast-for-next-decade-favorable-for-exploration>
- [12] <http://www.naeb.info/Dokumente/NL/NL1907.pdf>
- [13] E. Schulze, W. Merbach: Nachhaltige Landwirtschaft mit technologischem Fortschritt, Verlag Dr. Köster, 2018
- [14] [www.aerzteblatt.de/Lit0619](http://www.aerzteblatt.de/Lit0619)
- [15] <http://umweltbundesamt.de/.../mindestabstände-bei-windenergieanlagen-schad...>
- [16] B. Langer: Wohin mit dem regenerativ erzeugten Strom?, VA Regenerative Stromerzeugung und Energiespeichersysteme 29.05.2018
- [17] [www.pwc.co.uk/economics](http://www.pwc.co.uk/economics), Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation, 2018



# Die Autoren

## Prof. Dr. sc. techn. Dr. rer. nat. Wulf Bennert

Geb. 1942, Studium der Geophysik und Physik in Freiberg und Jena, nach dem Diplom 1964 bis 1989 Tätigkeit am Institut für Physik der Hochschule für Architektur und Bauwesen in Weimar mit Promotion A und B

1990 Gründung der Bennert-Gruppe, des größten deutschen Unternehmens für Bauwerkssicherung und Restaurierung mit bis zu 400 Mitarbeitern, das während seiner Geschäftsführung bis 2007 an mehr als 3.000 meist denkmalgeschützten Objekten im In- und Ausland tätig war (darunter Brandenburger Tor, Wartburg, Schloss Neuschwanstein), Bundesverdienstkreuz 2007.

2008 bis 2013 Vorstandsmitglied und wissenschaftlicher Direktor der Stiftung Schloss Ettersburg – Gestaltung des demografischen Wandels

2002 bis 2014: Vorstandsvorsitzender des Denkmalverbundes Thüringen e. V. und Lehrtätigkeit an der Fachhochschule Erfurt für Bauwerkssicherung und Bauwerksdiagnostik, ab 2014 freiberuflicher Sachverständiger.

Von ihm erschienen Veröffentlichungen zu ganz unterschiedlichen Fachgebieten.

Wulf Bennert ist (zusammen mit Ulf Werner) Autor von „Windenergie“ – dem einzigen zu diesem Thema in der DDR erschienenen Buch mit 2. Auflage 1991.

Ein Bestseller wurde sein aktuelles Buch „Windmühlengeschichten“ (erhältlich unter [www.kaleidoscriptum-verlag.de](http://www.kaleidoscriptum-verlag.de))

## Prof. Dr. habil. Wolfgang Merbach

Geb. 1939, von 1958 bis 1964 Landwirtschaftsstudium, 1965 bis 1966 Chemiestudium, 1970 Promotion an der Universität Jena, 1982 Habilitation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU)

1986 bis 1990 Leiter des Isotopenlabors des Forschungszentrums für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg, 1989/90 Leiter der Arbeitsgruppe „Ökologischer Umbau“ und stimmberechtigtes Mitglied des zentralen „Runden Tisches“ der DDR in Berlin, 1990 Professor der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, 1992 bis 1998 Institutsleiter und (bis 1995) stellvertretender Direktor am Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) Müncheberg, 1998 bis 2005 Professor für Physiologie und Ernährung der Pflanzen und von 2000 – 2003 Dekan an der Landwirtschaftlichen Fakultät der MLU.

Vorlesungen auf den Gebieten der Pflanzenernährung, Düngung, Ökotoxikologie und Bodenkunde an den Universitäten Halle, Jena, Potsdam, Cottbus, Wien (Österreich), Hisar (Indien), Homs (Syrien), Perth (Australien) und an der ETH Zürich (Schweiz).

Über 450 Publikationen, Herausgeber/Autor von 36 Büchern und Tagungsbänden. Mitglied in mehreren Editorial Boards und Fachgesellschaften

Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Pflanzenernährung (1997-2001), Vorsitzender der Fördergesellschaft für Agrarwissenschaften (seit 2006), Mitglied im Council des International Ecological Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften (1997 - 2004), Chairman des International Council of the Society of Sustainable Agriculture and Resource Management in Delhi (Indien) (1996 – 2005) and Joint Secretary (Europe) of the International Foundation for Sustainable Development in Africa and Asia (seit 2009).

Verleihung des Bundesverdienstkreuzes 2016.

Politische Ehrenämter: Sachsen-Anhalt: Mitglied CDU-Landesvorstand, Vorsitzender LFA Wissenschaft, Landesvorsitzender der Senioren-Union, stellv. EAK-Landesvorsitzender  
Bund: Stellv. Bundesvorsitzender Senioren-Union, Mitglied BFA Umwelt und Landwirtschaft, Beisitzer Bundesvorstand EAK

## **Prof. Dr.-Ing. Hans-Günter Appel**

Geb. 1934, Studium der Eisenhüttenkunde an der TU Clausthal-Zellerfeld, Promotion an der TH Aachen, anschließend Tätigkeiten als Forschungsingenieur bei den Vereinigten Metallwerken in Altena, Werkstoffingenieur und Leiter der zentralen Metallographie der Volkswagenwerk AG in Wolfsburg.

Seit 1968 Professor für Werkstoffkunde an der Fachhochschule Wilhelmshaven.

Arbeitsschwerpunkte: Hochwarmfeste Werkstoffe, Leichtmetalle, Korrosion und Bewuchs im Meerwasser, Prothesenwerkstoffe, Medizintechnik, Internationaler Austausch von Studenten und Wissenschaftlern.

Mitwirkung und wissenschaftliche Begleitung bei der Entwicklung der ersten kombinierten Sonne- und Wind-Generatoren vor 40 Jahren. Seit dieser Zeit kritische Bewertung der Weiterentwicklung regenerativer Energien.

Mitbegründer und Pressesprecher von NAEB e.V. Stromverbraucherschutz.

## **Dr. techn. Dipl.-Ing. Helmut Waniczek**

Geb. 1951, Studium der Organischen Chemie an der Technischen Universität Wien mit Abschluss Dipl.-Ing.

1979 Promotion an der TU Wien auf dem Gebiet der makromolekularen Chemie

Von 1979 bis 2011 bei der Bayer AG Leverkusen in Forschung, Entwicklung, Produktion und Marketing tätig.

Mehrere Veröffentlichungen und Patente, Coautor von Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie



Die menschengemachte Klimakatastrophe ist zu einer Gefahr erklärt worden, deren Abwendung vermeintlich jedes Opfer rechtfertigt. Belege für dieses folgenreiche Postulat hätten hochleistungsfähige Computer erbracht, betuern Autoritäten der Klimaforschung. Die allermeisten Menschen sehen sich nicht in der Lage, die Stichhaltigkeit solcher Aussagen zu überprüfen – sie können ihnen mit Glauben oder Unglauben begegnen. Bei Letzterem fehlen ihnen meist Argumente, und sie laufen Gefahr, als „Klimaleugner“ abgestempelt zu werden.

In dieser Broschüre sind vier Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen einem Leitspruch von Albert Einstein gefolgt: „Blinder Respekt vor Autoritäten ist der größte Feind der Wahrheit“. Sie sind keine Klimatologen, verfügen aber über umfangreiche Erfahrungen in interdisziplinärer Arbeit. Zu den Themen Klimawandel und Energiewende haben sie unbestreitbare Fakten eruiert und miteinander verknüpft. Aus dieser Kombination ergaben sich drei Schlussfolgerungen:

- » Es gibt gegen die vorgeblich wissenschaftlich begründete Behauptung, der heutige Klimawandel sei ganz oder überwiegend durch menschlich erzeugtes  $\text{CO}_2$  verursacht, schwerwiegende und fundierte Einwände. Einer der wichtigsten ist die Tatsache, dass wegen der fast gesättigten Infrarot – Strahlungsabsorption durch Kohlendioxid bei weiterer Zunahme des  $\text{CO}_2$ -Gehaltes in der Atmosphäre kaum noch eine Temperaturerhöhung stattfinden kann.
- » Klimaprognosen, für deren Erstellung willkürliche Annahmen getroffen wurden, sind nicht belastbar und taugen keinesfalls als Basis für schwerwiegende politische Entscheidungen.
- » Selbst unter Zugrundelegung der These vom anthropogenen Klimawandel sind die bereits umgesetzten und noch geplanten Maßnahmen der „Energiewende“ völlig verfehlt. Mit ihnen läuft Deutschland Gefahr, für einen global wirkungslosen Sonderweg seine Wettbewerbsfähigkeit einzubüßen und eine dramatische Deindustrialisierung zu erleben.

Mit ihren 45 Fragen und Antworten geben die Autoren einen verständlichen und einigermaßen umfassenden Einblick in die Grundlagen von Themen, die unser aller Leben in einschneidender Weise betreffen.



**KALEIDOSCRIPTUM**  
VERLAG

ISBN 978-3-00-063425-3