



# Rundbrief des EAK Sachsen-Anhalt

28. Jahrgang, Ausgabe 3, Dezember 2022

Evangelischer Arbeitskreis der CDU Sachsen-Anhalt (Hrsg.)  
c/o CDU-Landesverband Sachsen-Anhalt  
Fürstenwallstraße 17 Tel.: 0391 566680  
39104 Magdeburg E-Mail: [LV@eak-sachsenanhalt.de](mailto:LV@eak-sachsenanhalt.de)  
Homepage: <https://www.eak-sachsenanhalt.de>

**W. Merbach:**

**Energiewende in Deutschland – Folgen und Herausforderungen.**

**EAK- Rundbrief Sachsen – Anhalt Dezember 2022, S. 13 – 19**

(Kopie)



Plakat an der Leipziger Nikolaikirche  
 ©Foto: J. Scharf

## Energiewende in Deutschland - Folgen und Herausforderungen



Prof. Dr. habil. Wolfgang Merbach  
 Foto: privat

### 1. Ausgangspunkt

Ausgehend von der (teilweise umstrittenen) Hypothese des Weltklimarates, dass anthropogenes CO<sub>2</sub>

Hauptverursacher der heutigen Erderwärmung ist, beschlossen die EU (Green Deal) und eine Reihe anderer Staaten den Ausstieg aus fossilen Energieträgern (nicht der Kernkraft) und deren Ersatz durch „erneuerbare“ Energiequellen (Energiewende), um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken (Dekarbonisierung). Zur Pariser Klimakonferenz wurden dazu konkrete Minde- rungszusagen gegeben. Nachfolgend werden Resultate und mögliche Perspektiven der deutschen Energiewende diskutiert.

### 2. Energiewendepolitik in Europa und Deutschland

Die EU - Politik konzentriert sich bisher u. a. auf:

- a) Erschwerung von Investitionen im Fossilbereich (mangelnde Kreditvergabe). Dies führte z. B. zum Rückgang der Investitionen der Ölbohrfirmen um zwei Drittel und dadurch zu geringerem Angebot (1).
- b) Verteuerung der fossilen Energieträger durch Verknappung der Emissionszertifikate (allein von 2020 zu 2021 von 20 auf über 60 €/ t CO<sub>2</sub>), was auch die Gasversorgung tangierte (1) und Besteuerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- c) Verknappung des fossilen Angebots durch Stilllegung von Kohlekraftwerken. In Europa wurden seit 2017 mehr als 20 Gigawatt (GW) Kohlekraftwerke stillgelegt, davon 11 GW in Deutschland (4).
- d) Ausbau von Windkraft- und Solarenergie

Die deutsche Energiewende setzte bisher einseitig auf Wind, Fotovoltaik, raschen Kohle- und Kernenergieausstieg sowie russisches Erdgas als „Lückenfüller“. Sie umfasste folgende Punkte:

- Seit 1990 vorrangige Netzeinspeisung von Wind- und Solarenergie und deren Subventionierung (bis 2018 ca. 240 Md €)
- Stilllegung der Kernkraftwerke
- Ausstiegsbeschluss (2019) aus der Kohleverstromung bis 2038, was eine Reduktion der gesicherten Kraftwerksleistung von 52 GW bei einer Höchstlast von 82 GW bedeutet (5)
- Als „Übergang“ die Errichtung neuer Gaskraftwerke (geschätzte Leistung 23-40 GW, bisher 4 GW „angeschoben“ (6)) auf der Basis russischen Gasimports
- Trotz aller Warnungen, dass schneller Doppelausstieg aus Kohle und Atomkraft des Energieversorgungslücken hervorruft (7, 8), wurde nach dem umstrittenen Urteil des Bundesverfassungsgerichtes (3) das Klimaschutzgesetz 2021 verschärft, die Erreichung der „Klimaneutralität“ für 2045 (früher als die übrige Welt) vorgezogen, die Emissionssteuer

von 2021 zu 2022 von 25 auf 45 € / t CO<sub>2</sub> erhöht (3) und die erlaubten CO<sub>2</sub>-Mengen der einzelnen Wirtschaftsbereiche als jährliche Sektorziele per Verordnung festgesetzt.

- Obwohl auf dem Gas- und Strommarkt ab Mitte 2021 Preissteigerungen auftraten, wurde durch die Ampelregierung der Kohleverstromungsausstieg bis 2030 angepeilt (9) und Ende 2021 drei Kernkraftwerke abgeschaltet, deren Stromproduktion (ca. 5 GW) trotz bereits vorhandener Lieferdefizite durch Gasverstromung kompensiert werden musste.

### 3. Folgen der deutschen Energiewende

Als Folge der energiepolitischen Entscheidungen begann Mitte 2021, also noch vor dem Ukrainekrieg, eine Energieverknappung und -verteuerung, die zu massivem Preisanstieg für Erdgas, Kohle, Öl und Strom (Abb. 1) führte (Verfünffachung des Gaspreises, Verdreifachung des Industriestrompreises, höchste Strompreise weltweit (4)). Diese Entwicklung wurde durch den Ukrainekrieg verschärft, und es kam durch Sanktionen und verringerten Liefermengen besonders bei Erdgas zu massiven Preisanstiegen und Versorgungslücken. Der Ukrainekrieg wirkte wie ein „Brandbeschleuniger“ (10) einer bereits vorher in Gang gekommenen Entwicklung.

(10). Derzeit baut sich wegen der explodierenden Energiepreise eine Pleitewelle auf, die unseren Wohlstand aufs Spiel setzen könnte. Vielen Mittelstandsunternehmen droht das Aus. Die Großindustrie ist auch betroffen: Die Produktion am Chemiestandort Leuna ist um ca. 40 % gesunken (11), die Stickstoffwerke Piesertitz haben die Düngemittelproduktion zeitweilig eingestellt. Die stark erhöhten Düngemittelpreise (Abb. 2) führten zu Ertragseinbußen, erhöhten Lebensmittelpreisen (Abb. 3) und geringerer Ernährungssicherheit (12).

Die deutsche Aluminiumbranche kollabiert, Europas größter Stahlkonzern Arcelor Mittal stoppte ab Oktober 2022 zwei Anlagen, im Hamburger Langstahlwerk ging die Direktreduktionsanlage außer Betrieb und am Flachstahlstandort Bremen wird ein Hochofen (vorläufig) stillgelegt (13). Inzwischen wendet sich die energieintensive Industrie anderen Standorten zu (14). Die Beispiele ließen sich beliebig fortsetzen (Übersicht bei 2). Der Lebensstandard großer Teile der Bevölkerung könnte nachhaltig sinken, weil sie die Energiekosten nicht mehr bezahlen können oder den Arbeitsplatz verlieren. Die Stromversorgung bei Dunkelflauten im Winter läuft Gefahr, zur Strommangelwirtschaft mit Energierationierung, erhöhter Zahl gezielter „Lastabwürfe“, unfreiwilliger regionaler Abschaltungen bis hin zum Blackout zu werden (1, 15). Deutschland ist inzwischen zur Stromversorgung auf Importe (einschließlich Atom- und Kohlestrom) angewiesen.



Abb. 1: Strompreisanstieg 2020 bis 2022 durch Zertifikatehandel (aus 4)

Deutschland traf es besonders hart, weil es sich durch den Doppelausstieg aus Kohle und Kernkraft, einseitige Orientierung auf unstete Wind- und Sonnenenergie und russisches Erdgas verletzlich gemacht hatte

Fazit: Steigende Preise und sinkende Versorgungssicherheit gefährden den Industriestandort Deutschland und haben das Potenzial, unseren Wohlstand schnell, massiv und langfristig zu schädigen (10).

Es ist fatal, dass der nationale Sonderweg Deutschlands die globale atmosphärischen CO<sub>2</sub> - Konzentration trotzdem nicht senken wird (5, 7), denn bis 2030 darf z. B. China laut Pariser Abkommen jährlich 14 Md. t Mehremissionen ausstoßen, während EU (einschließlich Deutschlands), USA, Japan, Russland, Australien und Brasilien zusammen jährlich Emissionsminderungen von 4,4 Md. t erreichen sollen.

#### 4. Krisenmanagement der Bundesregierung

Man konnte erwarten, dass die Bundesregierung spätestens ab Beginn des Ukrainekriegs zur Behebung des akuten Energiedefizits die Nutzung sämtlicher (auch einheimischer) Energieressourcen, auf die Deutschland ohne Russland Zugriff hat, in Angriff genommen hätte. Das ist nicht der Fall.

müssen (16). Es wird (b) unterschätzt, dass der diskontinuierliche Anfall von Sonnen - und Windenergie auch bei massivem Ausbau bestehen bleibt („Auch hundert Mal mehr Wind- und Solaranlagen erzeugen keinen Strom, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint“ (zitiert aus (14)). Daraus folgt, dass allein mittels „Osterpaket“ Energiesicherheit nicht erreichbar ist, sondern durch andere Energieträger kompensiert werden muss. Deshalb sah die Koalitionsvereinbarung als „Brückenlösung“ den Bau neuer Gaskraftwerke (23-40 GW) auf der Basis von russischen Gasimporten vor, was nun hinfällig ist.

Die Ampelregierung scheint keinen realistischen Ansatz zur Problembewältigung zu haben. Mit großen Verzögerungen und Widersprüchen wurden Hilfspakete zur Entlastung der Wirtschaft und Bevölkerung aufgelegt. So positiv Preisdeckelungen, Energiepauschalen etc. auch sind; sie werden nicht ausreichend und schon

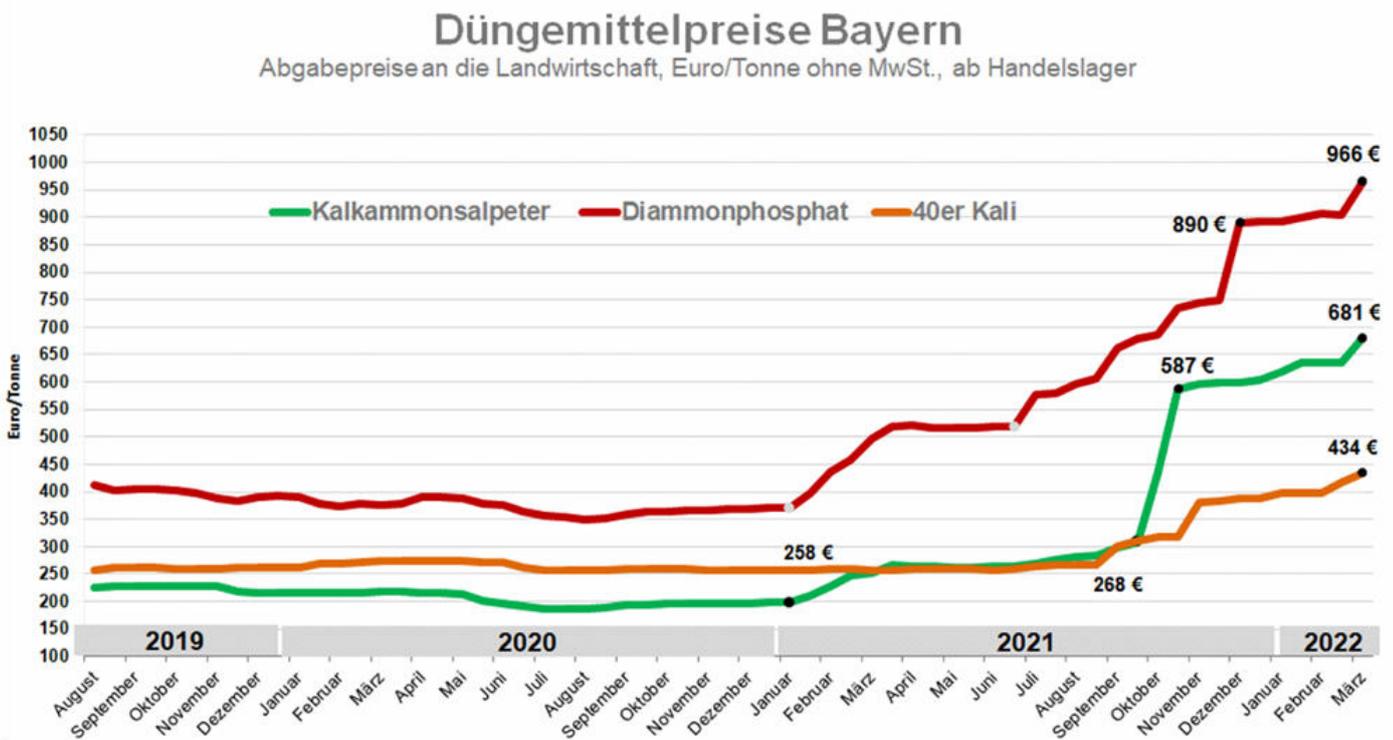


Abb.2: Düngemittelpreise Bayern 2019 bis 2022 (aus 12)

Sie hält daran fest, durch raschen Ausbau von Windkraft und Fotovoltaik bis 2030 die Kohleverstromung zu beenden und bis 2035 den Strom zu 100% ausschließlich aus erneuerbaren „Freiheitsenergien“ („Osterpaket“) zu gewinnen (9). Dabei wird (a) ignoriert, dass diese Ausbauziele wegen defizitär arbeitenden Großanbietern (Vestas, Enercon) und Abwanderung der Windkraftindustrie (Rotorblätter, Stahltürme, Spezialgussteile) unrealistisch sind und über 50% der Rohstoffe aus China importiert werden

gar nicht langfristig vor den dramatischen Folgen der Energiepreis- und -Versorgungskrise schützen.

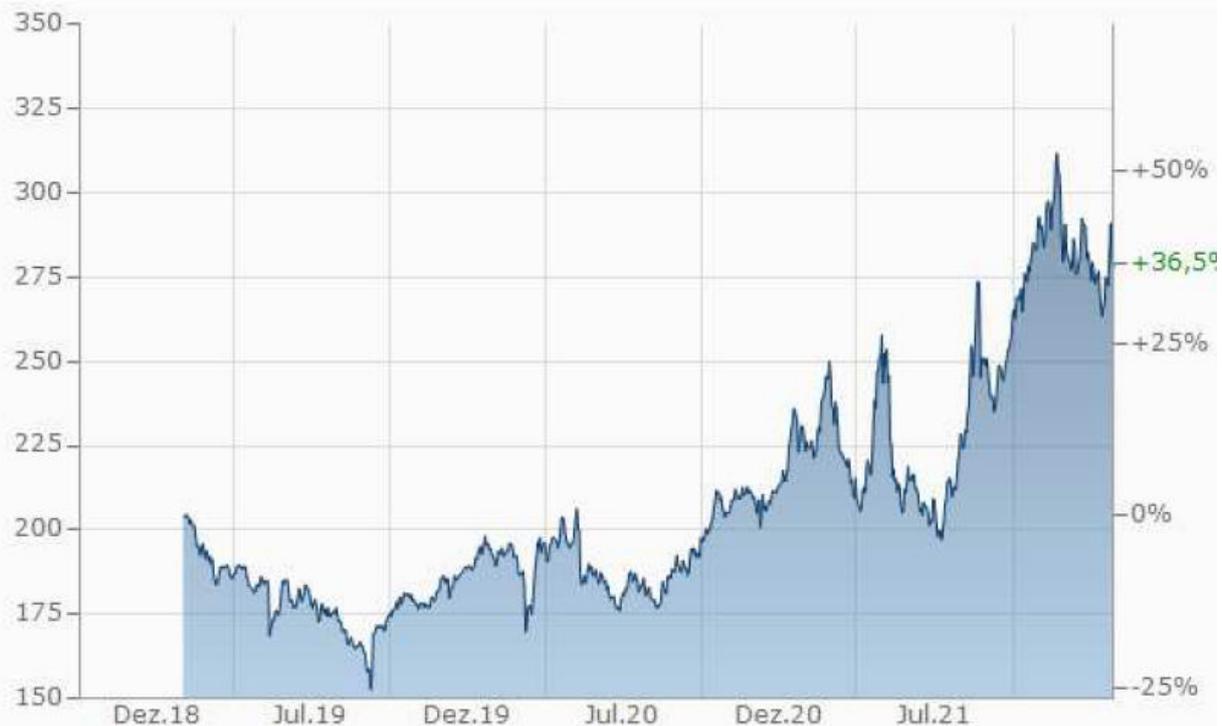
Rationale Maßnahmen zur Sicherung eines ausreichenden und bezahlbaren Energieangebots gibt es leider nur wenig, wie die Fakten zeigen:

- Entgegen dem Rat der Wirtschaftsweisen sollen die restlichen 3 KKW im April 2023 abgeschaltet

werden, obwohl sie ca. 10 Mill. Haushalte mit Strom versorgen. Das entstehende Defizit müsste durch Gaskraftwerke ausgeglichen werden, obwohl bereits jetzt 13% des Erdgases in 26 Kraftwerken verstromt wird, und das Gas dringend für Industrie und Heizung benötigt wird (1). Eine Kompensation durch Windkraft oder Fotovoltaik würde mehrere Jahre benötigen.

kistan beliefern sollten, wurden nach Europa umgeleitet, weil hier höhere Preise locken. Bangladesch erlitt Strom-Blackouts, weil es sich den Kauf von Flüssiggas nicht leisten konnte. Indien sieht sich gezwungen, wegen reduzierter Gasimporte Kohlekraftwerke hochzufahren (19).

## Weizenpreis in Euro



<https://www.finanzen.net/rohstoffe/weizenpreis>

Abb. 4: Weizenpreise in Deutschland von 2019 - 2021

- Die Pläne der Bundesregierung sehen den Bau zahlreicher weiterer Gaskraftwerke in Deutschland vor. Trotzdem weigert sich (bis auf einige FDP-Politiker) die Koalition, einheimische Gasvorräte (förderbar sind bis 2,8 Billionen m<sup>3</sup>, vgl. 7, 17, 18) zu nutzen (9), obwohl diese die russischen Lieferungen für einige Jahrzehnte weitgehend ersetzen könnten, und ihre Erschließung relativ kostengünstig und schnell (Prof. Amro, Bergakademie Freiberg, zit. nach 17) zu bewerkstelligen ist. Voraussetzung wäre die Aufhebung des faktischen Frackingverbots in Deutschland, was die Regierung ablehnt (9). Statt dessen wird gefracktes Flüssiggas zu exorbitanten Preisen importiert, was nicht nur die Energiepreise verteuert, sondern Entwicklungs- und Schwellenländer aus dem Markt drängt (19). Schiffe mit Flüssiggas, die Indien und Pa-

- Durch das Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz sollen Kohlekraftwerke (9,5 GW) wieder aktiviert werden (4). Trotzdem werden weiterhin über das Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) Kohlekraftwerke abgeschaltet. Da wundert es nicht, dass erst 2 Kohlekraftwerke zugeschaltet wurden (6). Ein Beispiel für diese Konfusion sind die Bundestagsdrucksachen 20/4300 und 20/4299), nach denen in Nordrhein-Westfalen „die Laufzeitverlängerung der Braunkohleblöcke Neurath D und E bis März 2024 und ein Vorziehen des Kohleausstiegs von 2038 auf 2030 durch die Stilllegung der Blöcke Niederaußem K und Neurath F und G vorgesehen ist“ (Zitat aus 16). - Es sollen Ölkraftwerksschiffe genutzt werden, eine Technik, die sonst Entwicklungsländer einsetzen - mit schlechter CO<sub>2</sub>-Bilanz.

- Obwohl bei der Kohle-, Gas- und Ölverstromung CO<sub>2</sub> emittiert wird, lehnt die Ampelkoalition die Aufhebung des faktischen Verbots der CO<sub>2</sub>-Abscheidungs- und Speicher-Technologien (CCS, CCUS) strikt ab.
- Statt dessen kauft die Bundesregierung zu exorbitant teuren Preisen von anderen Staaten das, was sie im eigenen Land billiger und umweltschonender hätte, aber zu Hause verpönt, nämlich Atomstrom, „gefracktes“ Erdgas oder die CO<sub>2</sub>- Speicherung mittels CCS-Technik (Norwegen).

Fazit: Die jetzige Strategie der Bundesregierung kann eine sichere und bezahlbare Energieversorgung nicht gewährleisten und wird die CO<sub>2</sub>-Emissionen erhöhen. Es ist deshalb eine rasche Umsteuerung erforderlich.

Unter dieser Prämisse ist die bereits zitierte Aussage von Ampelkoalition und Grünen zu werten, bis 2030 aus der Kohle auszusteigen und bis 2035 den Strom ausschließlich aus „erneuerbaren Energien“ (Wind, Sonne, Biogas etc.) zu gewinnen (9). Denn sie setzt voraus, dass aus diesen Quellen der Bedarf des Industriestandorts Deutschland zu decken sei. Diese Annahme gehört zu den gefährlichsten Illusionen der Gegenwart (10) und zwar aus folgenden Gründen:

- a) Fluktuierend einspeisende Systeme (Sonne, Wind) erfordern, dass die täglichen sporadischen und saisonalen Versorgungslücken, die unabhängig von der Zahl der Anlagen auftreten, zuverlässig kompensiert werden.

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2021 (12.193 PJ\*)

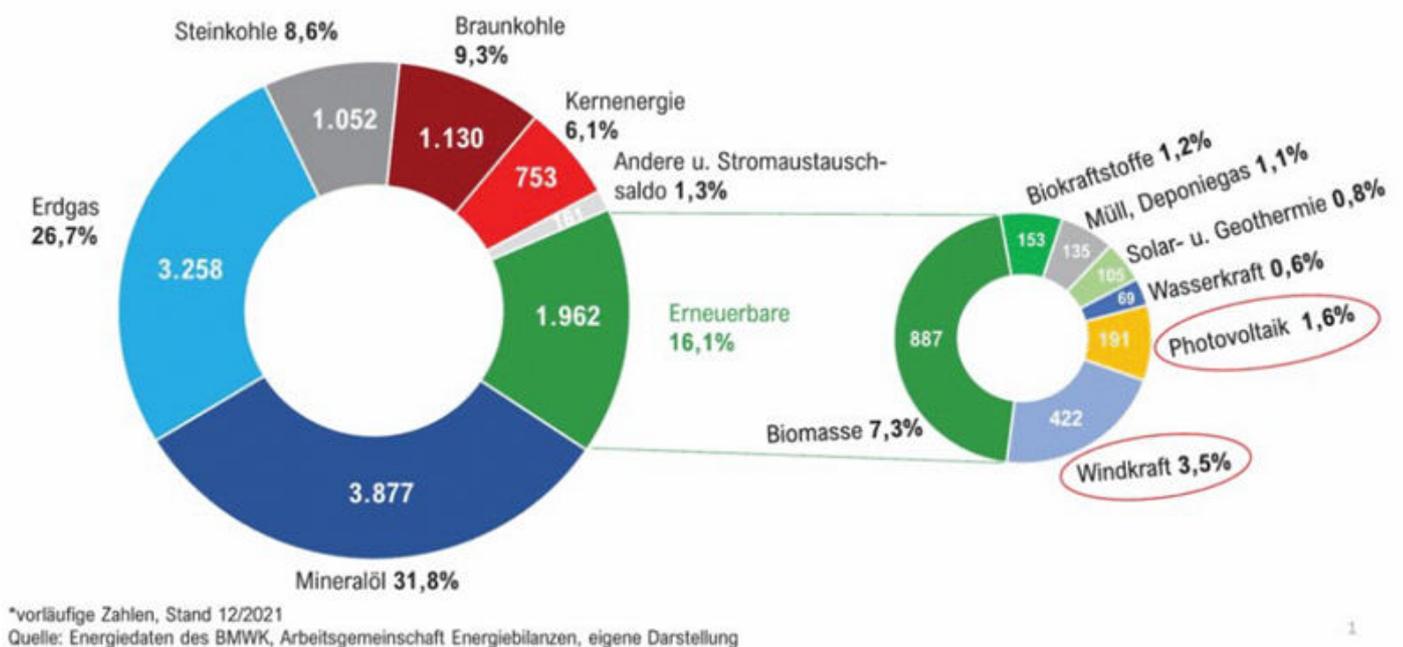


Abb. 4: Primärenergieverbrauch und Anteile einzelner Energieträger: Stand 12/2021 (aus 4)

## 5. Korrektur der deutschen Energiewende

Die deutsche Energiewende ist im bisherigen Ansatz zumindest mittelfristig gescheitert und muss korrigiert werden (4, 6, 7, 10, 14). Diese Aussage vertritt auch Sachsens Ministerpräsident Kretschmer. Dazu müsste die Ampel von der Vorstellung abrücken, dass der Ausbau von Wind- und Solarenergie die alleinige Lösung ist. Diese Energieträger sind zusammen mit anderen Energiequellen nur ein Element der Energiewende (14).

Da großtechnische und rentable Stromlangzeitspeicher in den nächsten Jahren nicht zur Verfügung stehen, kann Versorgungssicherheit nur in Verbindung mit konventionellen Kraftwerken („Back-up - Systemen“) gewährleistet werden (14), und zwar nicht (wie oft angenommen) als Brückentechnologie, sondern als Dauerlösung (15). In Frage kommen dafür (allein oder in Kombination):

1. Gaskraftwerke (Empfehlung der Kohlekommission

2019), die ausreichend Erdgas unter vorrangiger Einbeziehung heimischer Vorräte benötigen.

2. Kohlekraftwerke, möglichst mit billiger heimischer Kohle
3. Kernkraftwerke (KKW)

Dabei müssen Gas- und Kohlekraftwerke mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Verklappung kombiniert werden, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu vermeiden. Da KKW weitgehend CO<sub>2</sub>-emissionsarm arbeiten und die begrenzten fossilen Rohstoffvorräte in der Industrie für Stoffsynthesen langfristig benötigt werden, sind KKW aus Gründen der Ressourceneffizienz zu bevorzugen, weshalb sie vom Weltklimarat und der EU empfohlen werden. Bei gleichzeitigem Kohle- und Kernenergieausstieg ist der Neubau von Gaskraftwerken in großem Stil unumgänglich, der je nach Elektrifizierungs-Szenario 2030 mit ca. 75 GW und 2050 bis zu 117 GW beziffert wird (DENA, zit. bei 15).

b) Zur vollständigen Deckung des Primärenergiebedarfs (also Strom + Verkehr + Heizung + Industrie) sind die „Erneuerbaren“ nicht geeignet. Derzeit beträgt der Anteil von Wind und Fotovoltaik an der Primärenergie ca. 5,1%. (Abb. 4). Bis zu 100% ist es also ein weiter Weg. Zu bedenken ist, dass der heutige Strombedarf (Jahresmittel ca. 65 - 80 GW) massiv zunehmen wird, wenn Mobilität, Heizung und Industriewärme elektrifiziert würden. Allein für die Chemieindustrie wird eine Vervierfachung erwartet (20). Für die Erzeugung dieser Strommengen durch Windkraft und Fotovoltaik werden die verfügbaren Flächen Deutschlands nicht ausreichen, abgesehen von den begleitenden Umweltauswirkungen und diskontinuierlichem Stromanfall. Stromgewinnung aus Biomasse lässt sich wegen der Konkurrenz zu Nahrungs- und Futtermittelproduktion nur begrenzt und aus Wasserkraft in Deutschland gar nicht steigern.

Wir sollten deshalb die Energieträger diversifizieren (Energienmix) und einen wesentlichen Teil unserer Energie aus einheimischen Quellen schöpfen, um unabhängiger von Wetterbedingungen und Importen zu sein. Und wir dürfen gesicherte Leistungen jetzt in der Krise nicht abschalten. Derzeit sind folgende Prämissen zu setzen (siehe bei 7, 14, 16):

- Laufzeitverlängerung der noch betriebenen Kernkraftwerke (KKW) über den April 2023 hinaus und Reaktivierung der Ende 2021 geschlossenen 3 KKW. Zur Sicherung der Energieversorgung in den kommenden Wintern und darüber hinaus ist dies ohne vernünftige Alternative. Da KKW kein CO<sub>2</sub> emittieren,

wäre dies ein Beitrag zur Dekarbonisierung. In Umfragen spricht sich die Bevölkerung für den Weiterbetrieb von KKW aus. Wir brauchen eine Neubewertung der Kernenergie. „Mit entsprechender Aufklärung über die Technik können Ängste abgebaut werden. Das betrifft auch den „Atommüll“, der in Zwischenlagern liegt. Er kann über KKW der vierten Generation und Transmutationsprozesse als neuer Brennstoff und damit weit über unser Jahrhundert hinaus als Energiequelle dienen“ (14) und Endlager entbehrlich machen.

- Technologieoffenheit bei modernen fossilen Energiewandlungstechnologien. Das de-facto-Verbot der CO<sub>2</sub>-Verklappung (CCS) ist wegen der erzielbaren Emissionssenkungen und großer heimischer Vorkommen fossiler Energiequellen aufzuheben. Norwegen bietet unter der Nordsee anderen Ländern Speicherraum an. Diese Technologie wird vom Weltklimarat empfohlen. Ebenso wäre das Frackingverbot zu annullieren. Hierzu liegt dem Bundestag ein Bericht der „Frackingkommission (2021) vor.

- Erzeugung CO<sub>2</sub>-freien Kohlestroms vorrangig aus eigenen Vorräten. Zur schnellen Krisenbewältigung wäre ein Moratorium zum Kohleausstiegsgesetz und zur Ausstiegsabsicht der Ampel bis 2030 nötig, so dass unsere preiswerte Braunkohle in Verbindung mit dem CCS-Verfahren CO<sub>2</sub>-emissionsfrei genutzt werden könnte.

- Ausweitung der Nutzung von heimischem Erdgas. Die Gewinnung von Schiefergas mittels Fracking ist zu empfehlen. Wenn wir aus anderen Ländern gefracktes Gas importieren, ist Fracking-Ablehnung bei eigener Gasförderung aus Umweltschutzgründen ungläubwürdig. Die heimischen Erdgaslager reichen für einige Jahrzehnte (7, 17, 18).

- Vermeidung zusätzlicher Lasten auf der Verbraucherseite. Es ist kontraproduktiv, während der Energiekrise Stromverbrauch über Subventionen für die (teils Kohlestrom-betriebene) E-Mobilität anzureizen und gleichzeitig Steuergeld für Strompreismotoren einzusetzen (16).

## 6. Zusammenfassung

Im Zuge der Ablösung fossiler, CO<sub>2</sub>-emittierender Energieträger durch erneuerbare Energiequellen (Dekarbonisierung) kam es seit Mitte 2021 zur Energieverknappung und -Verteuerung, die sich 2022 durch den Ukrainekrieg und die Sanktionen verschärfte. Diese Entwicklung hat das Potential,

Wirtschaft und Wohlstand schnell, massiv und langfristig zu schädigen.

Die deutsche Energiewende muss überdacht und neu justiert werden. Der durch die Ampel geplante forcierte Ausbau von Windkraft und Fotovoltaik kann den Energiebedarf des Industriestandortes Deutschland allein nicht decken. Folgende Maßnahmen sind erforderlich:

- Laufzeitverlängerung der 3 noch betriebenen Kernkraftwerke und Reaktivierung der Ende 2021 abgeschalteten 3 KKW
- Moratorium zum Kohleausstiegsgesetz und zur vorgezogenen Schließungsabsicht der Ampel und kurzfristige Reaktivierung still gelegter Kohlekraftwerke
- Nutzung der heimischen Erdgasvorkommen zur Entlastung des teuren Flüssiggasimports und Aufhebung des faktischen Fracking-Verbots
- Aufhebung des Verbots der CO<sub>2</sub>-Abscheidungs- und Speicherungs - Technologien und Erzeugung CO<sub>2</sub>-freien Stroms aus Kohle und Gas vorrangig aus einheimischen Vorräten.

#### Quellen

- (1) F. Vahrenholt: Newsletter 12. 10. 2022
- (2) Akademie Bergstraße: Deindustrialisierung Deutschlands und Europas. Doku 2022
- (3) S. Lünig: Klimabericht Nr. 43, 2021
- (4) F. Vahrenholt: Vortrag Mittelstandsinitiative Magdeburg 13. 10. 2022
- (5) W. Bennert et al.: Kann der Mensch das Klima retten. 5. Auflage Erfurt 2019
- (6) F. Hennig: Focus online 25. 3. 2022
- (7) W. Merbach: EAK - Rundbrief Sachsen-Anhalt Dezember 2019, Ev. Verantwortung 7/8 2019 bzw. 9/10 (2022)
- (8) H. Steltzner: FAZ 1. 2. 2019
- (9) R. Lang: Interview Welt 11. 9. 2022
- (10) S. Aust: Interview Welt 25. 6. 2022; F. Vahrenholt, Newsletter März 2022
- (11) S. Höhn., mdr 18. 9. 2022
- (12) O. Zinke: Agrarheute online 2. 9. 2022
- (13) Deutsche Wirtschaftsnachrichten 3. 11. 2022
- (14) M. Beckmann: Interview 8. 11. 2022  
<https://epaper.lvz.de/webreader-v3/index.html#/963568/7>  
<https://epaper.lvz.de/webreader-v3/index.html#/963568/73/5>
- (15) H. Paulitz: Strommangelwirtschaft. Akademie Bergstraße, 5. Auflage 2021

- (16) F. Hennig: Stellungnahme Deutscher Bundestag zu Drucksachen 20/4299 und 20/4300 am 15. 11. 2022
- (17) M. Limburg: Schiefer- und Flözgasgewinnung mittels unkonventioneller Methoden 2. 5. 2022 (<https://eike-klima-energie.eu>)
- (18) Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.): Abschätzung des Erdgaspotentials an dichtem Tiefengestein (Schiefergas) in Deutschland, Hannover 2012
- (19) M. Mugglin: Newsletter Infosperber (Schweiz) 15. 11. 2022
- (20) M. Bruder Müller: Handelsblatt 24. 9. 2022



Herrnhuter Stern ©Foto: J. Scharf



Lichterwelt in Magdeburg Foto: B. Nether