

Addiere ein wenig Wind und Sonne und ziehe Atomkraft, Kohle und Gas ab – eine Rechnung, die in einem Industrieland wie Deutschland nicht aufgehen kann. Die Energiewende ist zum Bumerang geworden. Alleine auf den Ukraine-Krieg ist die missliche Lage nicht zurückzuführen.

TEXT Sebastian Wolking

Sanierungsfall Energiewende:

**„ZURÜCK ZU EINER
RATIONALEN
ENERGIEPOLITIK“**



D

ie Menschen in Deutschland zittern – vor der nächsten Gasrechnung und vielleicht bald auch vor Kälte. Seit Monaten haben die rund 800 Energieberater der Verbraucherzentrale alle Hände voll zu tun. Die Energie- und Lebensmittelpreise dürften auch im kommenden Jahr weiter ansteigen und zu Kaufkraftverlusten auf breiter Front führen, prognostizieren die Wirtschaftsforschungsinstitute ifo, IfW, IWH und RWI in einer Gemeinschaftsdiagnose. Deutschland drohe ein „Wohlstandsverlust in bislang unvorstellbarem Ausmaß“, warnte Peter Adrian, Präsident des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK), Anfang Oktober. Die Rückmeldungen aus den Unternehmen seien erschreckend, Existenzen und Arbeitsplätze in höchstem Maße gefährdet. Noch schrecken viele Betriebe angesichts ihrer Fachkräftengpässe vor dem Abbau von Stellen zurück, doch das muss nicht so bleiben. „Ein weitgehender Arbeitskräftemangel angesichts demographischer Alterung schließt Arbeitslosigkeit nicht aus“, so die düstere Vorahnung von Michael Hüther, Direktor des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln (IW), in den „Berliner Gesprächen“, die im Oktober unter dem vielsagenden Titel „Wie retten wir die Industrie?“ liefen. Immerhin arbeiten in Deutschland deutlich mehr Menschen im produzierenden Gewerbe als in den meisten anderen Industriestaaten – fast 25 Prozent – und dieser Wirtschaftssektor leidet besonders unter hohen Energiepreisen.

Die Preisspirale trifft viele Unternehmen und Verbraucher unvorbereitet, dabei hat sie sich schon seit Längerem abgezeichnet. „Wenn Kohle- und Atomenergie komplett vom Netz gehen, entsteht eine gigantische Lücke, die gefüllt werden muss“, orakelte etwa E.ON-Chef Leon-

hard Birnbaum Ende 2021, lange vor dem Ukraine-Krieg. Und auch die rot-grün-gelbe Bundesregierung räumte in einer Antwort auf eine CDU-Anfrage ein, dass „auch langfristig ein Bedarf an gasförmigen Energieträgern besteht, um unseren Energiebedarf zu decken, da mittels Elektrifizierung allein das Ziel der Treibhausgasneutralität nicht erreicht werden kann“. Der Hochlauf einer Wasserstoffwirtschaft sei erforderlich und der Import grüner Energie, „denn Deutschland wird auch langfristig seinen eigenen Energiebedarf nicht vollständig durch die inländische Produktion erneuerbarer Energien decken können und somit auf Energieimporte aus erneuerbaren Quellen und verlässliche Geschäftsbeziehungen mit anderen Staaten und Akteuren angewiesen sein“. Das war Anfang Februar, wenige Wochen vor dem russischen Angriff auf die Ukraine, der die Gasversorgung in Deutschland nach und nach eindampfte. „Erdgas war der Sicherheitsanker der Energiewende“, so der frühere Hamburger Umweltsenator und RWE-Manager Fritz Vahrenholt im Juni auf der Fachtagung „20 Jahre Energiewende“ in Stuttgart. Dieser Anker ist nun weggebrochen.

Der kritische Blick auf die Wirklichkeit wird gerne ignoriert

Um ihre grünen energiepolitischen Ziele durchzusetzen, müsste die Bundesregierung in den kommenden zehn Jahren hierzulande jeden Tag vier Windkrafträder der neuesten Generation (die besonders viel Leistung bringen und besonders groß sind) aufstellen. Wenn die Rotoren kleiner und älter sind, müssten es acht Stück pro Tag sein. Ausgerechnet hat das Michael Beckmann, Professor für Energieverfahrenstechnik an der TU Dresden. In der FAZ fragte der Hochschullehrer dann auch jüngst, wie ein solches Megaprojekt eigentlich in der Wirklichkeit funktionieren soll. Vor allem vor dem Hintergrund, dass Materialien derzeit überall auf der Welt knapp und Handwerker und Techniker für Erneuerbare Energien aufgrund des Fachkräftemangels ebenfalls kaum verfügbar sind. Zudem würden in jedem Windrad rare und hochpreisige Rohstoffe wie Seltene Erden stecken. Werden dann noch Preissteigerungen beim Bau, bei Ausschreibungen und beim Kauf der ausgewiesenen Flächen hinzugerechnet, würde →

dieses Projekt allein an Land jedes Jahr gut 20 Milliarden Euro kosten. Noch nicht mit eingerechnet seien dabei die sozialen und administrativen Kosten – etwa beim politischen Widerstand in den Gemeinden. So klagen seit Jahren Bürger über mehrere Instanzen hinweg gegen Windräder in ihrer Nähe. Das alles kostet viel Geld und nimmt viel Zeit in Anspruch. Selbst bei radikal vereinfachten Genehmigungsverfahren hält Beckmann ein solches Projekt für „unrealistisch, um nicht zu sagen: unmöglich“. Und: Windräder haben eine durchschnittliche Lebensdauer von rund 20 Jahren. Danach müssen wieder neue Anlagen gebaut werden – und zwar jeden Tag vier große oder acht kleine. Laut Beckmann zieht sich ein Fehler durch die gesamte Planung der Energiewende: „Die Größenordnung der Transformation wird permanent unterschätzt. Die Konzepte gründen anfangs auf brauchbaren Ideen, doch dann rechnen Experten nach und zeigen, dass sich die Ideen in den Dimensionen einer Industrienation nicht schnell genug umsetzen lassen, was aber gerne ignoriert wird“, so der Hochschullehrer in der WELT. Den aktuellen Stand der Energiewende in Deutschland beschreibt er aus Sicht eines Technikers: „Wir Ingenieure klassifizieren Projekte in der Skala des technologischen Reifegrads. TR1 wäre zum Beispiel die Idee eines Flugzeugs, TR9 das fliegende Flugzeug mit Passagieren an Bord, die ausgereifte Technik. Einige Teile der Energiewende, wie zum Beispiel Solarpaneele, haben TR9. Insgesamt steht die Energiewende aber nur zwischen TR4 und TR6.“

Drei Gründe für das Energiedebakel

Für das aktuelle Dilemma sind aus Sicht von Andre Thess, Professor für Energiespeicherung an der Universität Stuttgart, drei Faktoren verantwortlich: „Erstens die einseitige Fokussierung auf Sonne, Wind und russisches Erdgas. Zweitens die systematische Verteuerung fossiler Energieträger durch die CO₂-Bepreisung. Und erst der dritte Grund ist der Ukraine-Krieg, der als Katalysator für die Fehlentscheidungen der Vergangenheit gesorgt und die Krise weiter verschärft hat.“ Thess fordert, kurzfristig sämtliche Hebel in Bewegung zu setzen, um den Energieengpass zu beseitigen, auch Atomkraft und Kohle zur Energiegewinnung zu nutzen. „Langfristig müssen



Unrealistische Ziele:

Um die grünen energiepolitischen Pläne durchzusetzen, müssten in den kommenden zehn Jahren jeden Tag vier große Windkraftträder aufgestellt werden.

wir zurückkehren zu einer rationalen Energiepolitik in Deutschland“, meint Thess, der schon in der Vergangenheit als streitbarer Wissenschaftler aufgefallen ist.

Dass der zügige Ausbau erneuerbarer Energien richtig und wichtig ist, darüber sind sich nahezu alle einig, Wissenschaftler wie Aktivisten. Doch ist ein energiepolitisches Fundament, das allein aus heimischer Sonne und Wind zusammengerührt ist, für eine Industrienation wie Deutschland offenbar zu wackelig. Im Jahr 2021 deckten die Erneuerbaren, zu denen im Übrigen auch Biomasse und Wasserkraft zählen, nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) 16,5 Prozent des Primärenergieverbrauchs in Deutschland ab – das bedeutete sogar einen leichten Rückgang im Vergleich zum Vorjahr. Im ersten Halbjahr 2022 stieg der Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Primärenergie immerhin auf 18,3 Prozent. Doch noch immer fährt, fliegt, heizt und produziert eine überwältigende Mehrheit nicht mit Solar- und Windkraft, sondern mit fossiler Energie.

Überdies stockt der grüne Ausbau. Laut dem Ampel-Monitor Energiewende des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) klafft zwischen dem aktuellen Stand und den Regierungszielen für das

Jahr 2030 eine gewaltige Lücke – und zwar in allen Kategorien: bei eingebauten Wärmepumpen, verkauften Elektroautos, errichteten Ladepunkten, installierten Windkraft- sowie Photovoltaikanlagen. Weiterhin ist das aktuelle Ausbautempo viel zu niedrig, um die gesteckten Ziele doch noch zu erreichen. Speziell Windenergieanlagen sind vielen Bürgern – im wahrsten Sinne des Wortes – ein Dorn im Auge. Laut einem Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses dauern Planungsverfahren mindestens fünf Jahre, manchmal sogar zwölf Jahre. Die Windkraft hat Grenzen der Akzeptanz – und physikalische. Denn je mehr Windräder in einer Region stehen, desto schwächer wird der Wind, weil die Atmosphäre die Verluste nicht ausgleichen kann. Zu diesen Ergebnissen kommt eine Studie des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena. Die Forscher rechnen vor: Wenn neue Windturbinen proportional zu den heute vorhandenen Anlagen errichtet würden, also vor allem in den nördlichen Bundesländern, sänke der Ertrag um gut zehn Prozent. Auch ist beim geplanten dichten Offshore-Zubau in der Nordsee mit einer Ertragsreduktion von 40 Prozent zu rechnen – zu viele Anlagen stehen auf zu engem Raum. „Wir werden in Deutschland auf-

grund der geographischen und meteorologischen Lage nicht in der Lage sein, eine Vollversorgung jederzeit hinzubekommen“, so Michael Beckmann zu energie+Mittelstand.

Beimischung von grünen Kraftstoffen im Automobilverkehr unverzichtbar

Problemverschärfend kommt die Elektrifizierung in weiten Teilen der Wirtschaft hinzu. Momentan deckt Strom nur 18 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland ab, sein Anteil steigt aber bis 2045 – je nach Prognose – auf 40 bis 69 Prozent. 780 bis 1.580 Terawattstunden Bruttostrom wird das Land dann benötigen, rechnet das Ariadne-Projekt vor, das im Auftrag der Bundesregierung Energiewende-Strategien erforscht. Heute liegt der Bruttostrombedarf bei 580 Terawattstunden — dies entspräche einer Zunahme um bis zu 170 Prozent. In 20 bis 25 Jahren wird Strom aller Voraussicht nach der dominante Energieträger sein – auch im Verkehr, wo batteriebetriebene Elektroautos mit aller Macht gefördert werden. Nichtsdestotrotz hält der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) eine Beimischung von grünen Kraftstoffen – zum Beispiel E-Fuels – in Höhe von 22 Prozent bis 2030 für die Dekarbonisierung der Bestandsflotten im Automobilverkehr für unverzichtbar.

Der wunde Punkt ist: Im Stromsystem gibt es so gut wie keine Speicherkapazitäten. Die verfügbaren Stromspeicher reichen allenfalls, um Deutschland im Notfall 30 bis maximal 60 Minuten mit Strom zu versorgen. Wind- und Sonnenenergie sind –



„Die Größenordnung der Transformation wird permanent unterschätzt.“

Michael Beckmann,
Professor für Energieverfahrenstechnik,
TU Dresden

im Gegensatz zu anderen Energiequellen – notorisch unzuverlässig. Bleibt der Himmel dunkel und windstill, dann schmilzt ihre Ertragskraft zusammen wie eine Kugel Eis in der Wüste. Auf der anderen Seite könnten die Erneuerbaren an Tagen mit viel Wind oder Sonne auch mehr Strom liefern als benötigt, was bittere Energieverluste durch Abregelungen zur Folge hätte. Eine Analyse der Lobbyorganisation Agora Energiewende zeigt, dass Deutschland auch in Zukunft ent-

weder fehlenden Strom importieren oder überschüssigen Strom abregeln muss, weil Windturbinen und Solarpaneele manchmal zu viel und manchmal zu wenig davon produzieren. „Wir brauchen Sekundärenergieträger, mit denen wir Phasen überbrücken können, in denen die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht“, sagt Beckmann. „Das kann Wasserstoff sein.“

Der Idealfall – grünen Wasserstoff in flüssige Energieträger umzuwandeln

Die Suche nach Speichermöglichkeiten ist essenziell. „Batterien, Wärmespeicher und Wasserstoff sind die drei großen Speichertechnologien, die in Kombination mit Wind und Sonne gebraucht werden“, so Andre Thess. Wasserstoff ist grün und emissionsfrei, wenn er aus erneuerbaren Energien produziert wird. Für die Erzeugung bieten sich sonnen- und windreiche Erdregionen an, Nordafrika zum Beispiel, Südamerika, der Nahe Osten oder Australien. Idealvorstellung ist es, den grünen Wasserstoff in gasförmige oder flüssige Energieträger umzuwandeln – insbesondere in synthetische Kraftstoffe, sogenannte E-Fuels, aber auch in Methan oder Ammoniak – und danach per Schiff nach Europa zu bringen. Denn: Wasserstoff-Derivate sind hervorragende Speichermedien für Energie. Sie lassen sich – im Gegensatz zu elektrischem Strom – über größere Distanzen bewegen und vor Ort einfach in das Energiesystem integrieren. Für E-Fuels etwa müsste keine Tankstelle in Deutschland umgerüstet werden, die synthetischen Kraftstoffe lassen sich ohne Energieverluste lagern — und haben das Potenzial, die CO₂-Bilanz der Benziner- und Dieselflotte enorm zu reduzieren. Und die wird auch in zehn Jahren noch zig Millionen Fahrzeuge umfassen, allein in Deutschland, Elektromobilität hin oder her. Noch ist Wasserstoff teuer, der Markt erst im Entstehen begriffen – durch die steigenden Preise für fossile Energie aber verringert sich gegenwärtig der Abstand. „Ich rechne damit, dass wir schneller Wasserstoffanwendungen sehen werden, als wir sie gesehen hätten, wenn die fossilen Energiepreise niedrig geblieben wären“, sagt Andre Thess. Insofern könnte der Schaden, den die Energiekrise verursacht, zumindest doch noch einen positiven Nebeneffekt haben. ■



Potenzielle Krise:

Zusammen mit den unmittelbaren Folgen des Ukraine-Kriegs stellt die Energiewende den Industriestandort Deutschland vor große Probleme.

