

ENERGIEWENDE: WEGE AUS DER SACKGASSE

ENERGIEWENDE UND WACHSTUM GEMEINSAM DENKEN

Die Stromwende hat Deutschland viele Hundert Milliarden Euro gekostet – erreicht wurde wenig: Der Strommix zählt zu Europas CO₂-intensivsten, eine nötige Molekülwende hat die Politik verschlafen. Dieser Plan A wird von Ökonomen zunehmend kritisiert, als planwirtschaftlich, teuer, ineffizient – als eine Sackgasse. Einen wirtschaftlicheren Plan B zeigt eine DIHK-Studie auf: „Neue Wege für die Energiewende“. Er setzt auf technologieoffene Instrumente und behält den Zusammenhang von Energienutzung und Wohlstand im Blick.

Ein Blick auf die Entwicklung der Menschheit ist ein Blick auf die Nutzung von Energie. Die Steinzeitmenschen waren auf der Jagd und hatten Werkzeuge, die sie in der Regel mit den Händen bedienten. Die Energienutzung pro Frühmensch fiel entsprechend gering aus. Eine Studie der Uni Leipzig geht von etwa einer Kilowattstunde pro Kopf und Tag (kWh/d) aus. Die Menschen erlernten immer mehr Fähigkeiten, die Welt um sich herum nutzbar zu machen und ihren Lebensstandard zu erhöhen. Damit einher ging eine Erhöhung des Energieverbrauchs. Die Notwendigkeit zu heizen und der Einsatz von Tieren – Ochsen bei der Feldarbeit oder Pferde zur Fortbewegung – ließen die Energienutzung ansteigen. Im Mittelalter war nach Schätzungen der Leipziger Forscher ein Pro-Kopf-Verbrauch von ungefähr 25 kWh pro Tag erreicht. James Watt war es, der im 18. Jahrhundert die Dampfmaschine entscheidend weiterentwickelte. Um die Vorteile seiner Erfindung anschaulich zu machen, definierte er die Leistung in PS, Pferdestärken. Seine Maschinen waren effizienter und schafften das, was vorher 10-20 Pferde leisteten, 10-20 PS. Die Maßeinheit

für Leistung blieb lange PS, bis es in Deutschland 1978 eben vom Watt als offizielles Maß bei Fahrzeugen abgelöst wurde.

DAMPFMASCHINE LÖST INDUSTRIELLE REVOLUTION UND ENERGIESCHUB AUS

Die Dampfmaschine, diverse Weiterentwicklungen, die industrielle Revolution und die darauffolgenden technischen Revolutionen brachten jeweils riesige Wachstumsschübe und letztlich auch einen steigenden Wohlstand in den Industrienationen – verbunden mit einem entsprechenden Anstieg des Energieverbrauchs. Die Forscher gehen für heute in Deutschland von einer Energienutzung von etwa 85 kWh pro Kopf und Tag aus. Dieser Zusammenhang zeigt sich auch in der restlichen Welt. Ein hoher Wohlstand, gemessen am Einkommen, geht mit einem hohen Pro-Kopf-Energieverbrauch einher. Was es nicht gibt, ist eine wohlhabende Gesellschaft, die wenig Energie verbraucht. Nun stehen wir mitten in der nächsten technischen Revolution – dem Einsatz von KI, künstlicher Intelligenz. Der Energiehunger für diese Technik ist enorm. In den USA, dem Vorreiterland der KI-Technologie, wird über den Bau neuer Atomkraftwerke nachgedacht, um genügend Strom zum Betrieb der Rechenzentren zu haben.

KI BRAUCHT ENERGIE

Was tun wir in Europa und speziell in Deutschland? Eine 2025 vom Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung in Auftrag gegebene Studie, mitverfasst von der Wirtschaftsweisen Monika Schnitzer, stellt fest, dass nur rund 2 Prozent der weltweiten Rechenkapazitäten in Deutschland angesiedelt sind. Die Studie warnt, dass Deutschland ohne eigene Re-

chenkapazität seine Abhängigkeit von anderen Staaten verstärkt und wirtschaftlich zurückzufallen droht. Die Deloitte-Studie „KI-Infrastruktur: Wie Deutschland im globalen KI-Rennen aufholen kann“ beziffert das konkret: Die Kapazität leistungsfähiger KI-Rechenzentren muss bis 2030 von derzeit 1,6 GW (Gigawatt) auf 4,8 GW verdreifacht werden – bis zu 60 Milliarden Euro Investitionen wären nötig, um eine Kapazitätslücke von 1,4 GW zu schließen. Studienleiter Prof. Bernhard Lorentz von Deloitte fasst es so zusammen: „Trotz solider Grundlage fällt Deutschland im internationalen Wettbewerb kontinuierlich zurück, der Anteil an globaler Rechenzentrumskapazität ist seit 2015 um rund ein Drittel gesunken.“ Die Geschichte wiederholt sich, auch die nächste technische Revolution wird mit mehr Energienutzung einhergehen und erhebliche Investitionen erfordern. Einen Masterplan, um Anschluss zu halten, gibt es in Deutschland nicht. Stattdessen haben wir etwas anderes: das Energieeffizienzgesetz, EnEFG.

ENEFG: ENERGIEEFFIZIENZ FALSCH VERSTANDEN

Das EnEFG, im November 2023 beschlossen und seit 2024 verbindlich, sieht ein nationales Endenergie-Einsparziel vor – 26,5 Prozent gegenüber dem Verbrauch von 2008 – und verpflichtet Unternehmen mit hohem Energieverbrauch unter anderem zu Energiemanagementsystemen und zur Nutzung von Abwärme aus Rechenzentren. Unerheblich ist, was mit der eingesetzten Energie erreicht wird, sprich die Energieproduktivität, bei der Deutschland international einen Spitzenwert unter den Industrieländern einnimmt. Unerheblich ist dabei auch, ob die Energie aus fossilen oder erneuerbaren Energieträgern gewonnen wird.

ENERGIEBEDARF PRO KOPF UND TAG IM VERGLEICH

Quelle: Neue Wege für die Energiewende, Frontier Economics



Diese fehlende Unterscheidung, so schreiben die Volkswirtschaftler Alexander Eisenkopf und Rupert Pritzl in einem Fachaufsatz im „Wirtschaftsdienst“, sei aus klimapolitischer Sicht kaum nachvollziehbar. Denn in der Folge bestraft das Gesetz damit im Zweifel auch den Ausbau erneuerbarer Energien, sofern dieser mit einem höheren Gesamtverbrauch einhergeht. Ein weiterer Kritikpunkt vieler Ökonomen: Trotz des Namens regelt das Gesetz nicht primär die Energieeffizienz, sondern deckelt vor allem den Energieverbrauch selbst. Die Wirtschaftsweisse Veronika Grimm hält den Energiedeckel für „völlig sinnlos“, da er sich letztlich nur durch „Degrowth“, also gezieltes Schrumpfen der Wirtschaft, einhalten lasse. Sie verweist darauf, dass Deutschland schon jetzt durch hohe Energiekosten Produktivität und Arbeitsplätze verliert. Clemens Fuest, Präsident des Ifo Instituts, hat das von der Ampel-Regierung beschlossene Gesetz im Interview mit der „Wirtschaftswoche“ als Wachstumskiller bezeichnet. Auch der Plan der schwarz-roten Bundesregierung, das EnEFG auf EU-Standards zurückzusetzen, reicht in den Augen von Fuest nicht aus. Im Interview mit energie + MITTELSTAND (S. 18 ff.) sagt er: „Wenn die Energieeffizienz nicht schneller steigt als bisher, würde das einen Rückgang des Bruttoinlandsprodukts um rund 8 Prozent (bis 2030) erfordern. Das kann nicht gewollt sein.“

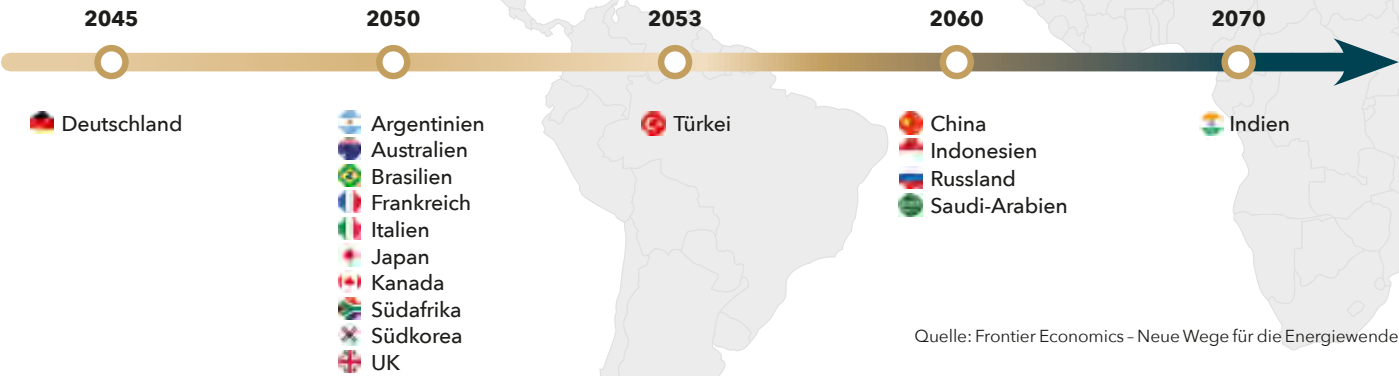
WACHSTUM BEZAHLT AUFGABEN DER ZUKUNFT
Denn tatsächlich, da sind sich alle einig, benötigt die deutsche Wirtschaft Wachstum. Es gilt, viele Zukunftsaufgaben zu stemmen in Bildung, Forschung, Innovation – nicht zuletzt im Aufbau von Rechenzentren. Beahlt werden muss aber auch die Energiewende. Der Umbau zu einer defossilen Energieerzeugung schlägt derzeit erheblich zu Buche. Die Strompreise in Deutschland sind im internationalen Vergleich mit am höchsten, weshalb viele energieintensive Unternehmen Deutschland verlassen – und nicht mehr zum Wachstum beitragen können. Dies kritisieren nicht nur Industrieverbände, auch der Deutsche Gewerk-

„Ein Energie-deckel ist völlig sinnlos. Er lässt sich nur durch Degrowth (gezieltes Schrumpfen) einhalten.“

Veronika Grimm, Wirtschaftsweisse

↓ Deutschland im Alleingang. Die meisten G 20-Staaten und EU-Nachbarn wollen die Klimaneutralitätsziele fünf Jahre später erreichen.

ÜBERSICHT DER G20-KLIMANEUTRALITÄTSZIELE



Quelle: Frontier Economics – Neue Wege für die Energiewende

schaftsbund (DGB). Kai Burmeister, DGB-Vorsitzender Baden-Württemberg, warnt, wenn es am Anfang der Wertschöpfungskette zu bröckeln beginne, könne dies auf die gesamte Wertschöpfungskette übergreifen. Deswegen müsse man die Energiewende auch in dem Kontext der Auseinandersetzung um die Zukunft des Industriestandorts und des Wirtschaftsstandorts Deutschland betrachten, so Burmeister.

STUDIE: ENERGIEWENDE KOSTET 5 BILLIONEN EURO
Hohe Strompreise, teure Energiewende, was nun? Zeit für eine Bestandsaufnahme: Eine von der Deutsche Industrie und Handelskammer (DIHK) in Auftrag gegebene Studie hat untersucht, wie hoch die Kosten für die Energiewende sind. Sie kommt, wenn der aktuelle Kurs beibehalten wird, auf 4,8 bis 5,4 Billionen Euro bis 2049. In der Studie geht es aber um mehr. Sie heißt „Neue Wege für die Energiewende („Plan B“)“. Helena Melnikov, Hauptgeschäftsführerin der DIHK, schreibt im Vorwort der Studie: „Im Zentrum steht eine Energiewende, die technologieoffen ist, Kosten reduziert, Raum für Innovationen schafft und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit als Voraussetzung für wirksamen Klimaschutz ernst nimmt.“ Dieser „Plan B“ verzichte bewusst auf staatliche Detailsteuerung, so Melnikov.

ENERGIEWENDE PLAN B: RAUS AUS DER SACKGASSE
Den „Plan B“ erarbeitet haben die international tätigen Wirtschaftsberater von Frontier Economics. Der Ökonom Dr. David Bothe ist einer der Hauptautoren der Studie. Er sieht die derzeitige Ausgestaltung der Energiewende eindeutig in einer Sackgasse. Im Interview mit energie + MITTELSTAND (S. 10 ff.) stellt er die wichtigsten Erkenntnisse der Untersuchung vor und sagt: „Der aktuelle Kurs ist teuer, stark staatlich vorgeplant und in Teilen schneller, als Infrastruktur und Wirtschaft realistisch folgen können. Das meinen wir mit Sackgasse. Es geht also nicht um weniger Energiewende, sondern um eine bessere: technologieoffen, bezahlbar und weltweit wirksam.“



Diese internationale Wirksamkeit ist ihm und den Autoren der Studie wichtig. Denn was nutzt es dem Weltklima, wenn Unternehmen wegen hoher Strompreise ins Ausland abwandern, dort aber geringeren CO₂-Auflagen unterworfen sind und entsprechend mehr ausstoßen? Tatsächlich steht Deutschland mit dem Ziel, im Jahr 2045 klimaneutral zu sein, innerhalb der G20-Staaten ziemlich allein da. Wichtige Industrienationen und auch die EU-Nachbarn haben sich auf das Jahr 2050 festgelegt, um Klimaneutralität zu erreichen.

ORIENTIERUNG AN INTERNATIONALEM ZIELPFAD
Manuel Frondel vom „RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung“ und seine Kollegen haben untersucht, was eine Angleichung an 2050 bringen könnte: Kosteneinsparungen von rund 750 Milliarden Euro. Der globale Klimaeffekt bei einem fünf Jahre früheren Erreichen der Klimaneutralität sei dagegen lediglich symbolischer Natur. Ein Pfad in Sichtweite mit den G20-Staaten könnte auch nach der Plan-B-Studie mehr bringen als ein rein nationaler Zielpfad. „G20 plus X“ lautet eine Formel der Studienautoren. Sie bedeutet, auf dem Weg zur Klimaneutralität etwas ambitionierter zu sein als der Schnitt der G20-Staaten. Die Verhältnisse in den Ländern wären dann ähnlich, Klimapolitik würde so nicht Emissionen und Industrie verlagern. Die Plan-B-Studie stellt das gemeinschaftliche internationale Vorgehen als einen von drei Hebeln zu einer besseren Energiewende dar. Die beiden anderen Hebel sind Technologieoffenheit und ein Budgetansatz anstelle starrer Jahresziele.

Cap-and-Trade-System kann Energiewende tragen
Getragen würde die Energiewende nach Plan B von einem umfassenden Emissionshandel, einem Cap-and-Trade-System für alle Treibhausgasemissionen

↑ Unternehmen wandern an Standorte mit niedrigeren Energiepreisen ab.

der Volkswirtschaft. Wichtig ist dabei: Die Akteure können selbst entscheiden, wann und mit welchen Technologien sie Emissionen vermeiden. Nach den Berechnungen von Frontier Economics können so bei der Energiewende zwischen 530 und 910 Milliarden Euro gegenüber dem bisher verfolgten Kurs bis zum Jahr 2050 eingespart werden. Vor der Plan-B-Studie hatten sich schon der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) und die Boston Consulting Group (BCG) grundlegend mit der Energiewende beschäftigt. „Die Energiewende auf Kurs bringen“, heißt die Studie vom März 2025. Sie beschreibt 20 Hebel für mehr Effizienz. Im Wesentlichen soll am bestehenden System nachjustiert werden. Auch Stellungnahmen von Veronika Grimm aus dem Sachverständigenrat, dem Rat der Wirtschaftsweisen, oder Manuel Frondel vom RWI weisen in Richtungen, die Lösungen bei der Energiewende in marktwirtschaftlichen Instrumenten wie dem Emissionshandel sehen. Der Einsatz eines Cap-and-Trade-Systems ist allerdings noch nie so konsequent durchdekliniert worden wie in der Plan-B-Studie. Sie wäre tatsächlich ein Systemwechsel: weg von Einzelzielen, hin zu einem Instrument, das den Markt steuern lässt. Die teils unterschiedlichen, teils ähnlichen Standpunkte der Ökonomen zeigen aber, wie die Debatte über andere, alternative Wege zur Energiewende an Fahrt gewinnt. Weltweit wird der Energieverbrauch weiter steigen, so prognostizieren es alle Forschungsinstitute. Wer in dieser Welt mitspielen will, seinen Wohlstand wahren will, muss Wachstum und das Erreichen von Klimazielen gemeinsam denken. Entsprechende Denkanstöße liegen auf dem Tisch und haben auch bereits Eingang in aktuelle Gesetzesprozesse hinsichtlich der Stromwende gefunden. Die Lösung der Energiewende unter Einbeziehung einer Molekülwende ist derzeit jedoch noch völlig unabsehbar.