

# Energiewende ! Oder...?

## Das energiepolitische Umfeld

Zu meinen Vorlieben gehört der Umgang mit Zahlen, zumal wenn etwas verwirrend erscheint und der Meinungsstreit darüber tobt, ob erreichbar ist, was die Bundesregierung plant, nämlich die Klimaneutralität Deutschlands ohne Atomenergie bis 2045 mit entsprechend ehrgeizigen Zwischenziele (z.B. 80% der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien bis 2030). Auch der BUND hat hierzu Positionen entwickelt, auf die ich noch eingehen werde. In diesem Beitrag soll der Atomausstieg im Fokus stehen weil sich in ihm die Problemlage wie in einem Brennglas bündelt. Aber auch das Umfeld wird nicht unbeleuchtet bleiben. Mein vorweggenommenes Fazit lautet: die Energiewende kann gelingen, aber die Übergangsfristen müssen deutlich verlängert werden, ohne das mir eine genauere Festlegung möglich wäre, um ca. 10 bis 20 Jahre. Geschieht dies nicht und versuchen wir die gegebenen Fristen einzuhalten, sozusagen „whatever it takes“, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit eine unheilvolle Entwicklung vorausgesagt werden und zwar wie folgt: Energie wird in Deutschland unzuverlässig und vor allem teuer, so teuer, dass energieintensive Industrien (Stahl, Aluminium, Chemie) in andere Länder ausgelagert werden (BASF u.a. hat damit bereits angefangen) und zwar in Länder mit relativ billiger Energie egal wo diese herkommt. Kandidaten sind z.B. China und die USA. Der Umwelt ist damit nicht geholfen, denn die Produktion läuft weiter, nur wo anders. Damit ist es aber nicht genug. Die Produktion in Deutschland ist bezogen auf das Bruttoinlandprodukt (BIP) sehr CO2 effizient, d.h. es entstehen relativ wenig Treibhausgase. Nur wenige Länder, die vor allem auf Atom und/oder Wasserkraftwerk setzen (können) sind besser. Soll heißen: mit der Verlagerung energieintensiver Industrien gehen nicht nur hierzulande Arbeitsplätze verloren, was tendenziell zu einer Verarmung des Landes führt, **es wird auch noch zusätzlich dem Weltklima geschadet**, denn in den USA oder China sind die Umweltauflagen deutlich laxer. Solche Zusammenhänge dürfen nicht ausgeblendet werden, Deutschland ist nicht allein auf der Welt.

## Was ist in Deutschland vorgesehen

Die letzten 3 Atomkraftwerke werden aller Voraussicht nach zum 15. April vom Netz genommen. Dies entspricht u.a. der Forderung des BUND (Ausstieg „sofort“). Damit geht ein Potential von 4 Gigawatt (GW) verloren. Dies entspricht einer Jahresleistung von gut 30 Terawatt (TW), gut 6% der Nettostromerzeugung von ca. 555 TW. Und will man diesen Verlust ausgleichen, entspricht es dem Potential von ca. 4000 Windkrafträdern mit einer möglichen Leistung von 4 Megawatt (MW) je Anlage. Aber wieso eigentlich 4000 Anlagen ? Es müssten bei 4 MW je Anlage doch 1000 Windräder ausreichen um 4 GW zu ersetzen (1 GW = 1000 MW). Das jedoch wäre, was man im Volksmund eine Milchmädchenrechnung nennt. Denn: ein Atomkraftwerk läuft durch, i.d.R. über 8000 Stunden im Jahr (von 8600), ein Windkraftrad nicht. Man rechnet i.d.R. mit knapp 2200 Stunden Volllastäquivalent pro Jahr, also etwa einem Viertel des Jahres (Bei der Fotovoltaik ist die Bilanz noch ungünstiger:

ca. 1100 Stunden Vollastäquivalente) . Daher müssten 4 mal soviel Windräder errichtet werden. Aber damit ist es keineswegs genug. Auch 4000 Windräder erzeugen keinen Strom, wenn der Wind nicht weht. Daher muss entsprechend mehr Strom erzeugt werden, wenn der Wind weht. Und dieser Strom muss zwischengespeichert werden, damit er für die Zeiten der Windstille zur Verfügung steht. Als Speicher stehen nach dem Stand der Technik Batterien und Wasserstoff bereit. Beides ist in Deutschland bisher kaum über das Versuchsstadium hinausgekommen. Es wird noch viele Jahre brauchen bis die Stromspeicherung in großtechnischem Umfang zu akzeptablen Kosten bereitsteht. Denn es braucht viel Energie (in diesem Fall Strom), um H<sub>2</sub>O mittels Elektrolyse in H (Wasserstoff) und O (Sauerstoff) aufzuspalten und was Batterien kosten weiß jeder, der sich für sein ebike für mehrere 100 € eine Ersatzbatterie gekauft hat. Das muss nicht so bleiben. In der Pipeline befinden sich raffinierte und technisch aufwendige Speichertechniken. Aber auch diese werden nicht billig sein, und gerade die Kosten sind das Problem. Wasserstoff wird sich kostengünstiger erzeugen lassen, nur muss es hierfür Windräder in sehr großer Zahl geben und die müssen noch gebaut werden.

Die Frage ist nun: Schaffen wir das ? Dabei geht es nicht nur um den Ersatz der Atomtechnologie sondern auch um den Ersatz der Kohlekraftwerke bis 2030 oder wenigstens bis 2038, wie es ursprünglich vorgesehen war, und um die Abdeckung des erwartbar steigenden Strombedarfes (Stichworte: Elektromobilität, Wärmepumpen). Das sind ganz andere Dimensionen. Vorhanden sind gut 30 000 Anlagen (benötigt werden mehr als 60 000). Gebaut wurden in den Jahren 2021 und 2022 jeweils ca. 500 Anlagen. Dabei darf es nicht bleiben. Das weiß auch die Bundesregierung und spricht von Beschleunigung. Jeden Tag müssten von heute an 5 bis 6 Anlagen in Betrieb gehen. Das wäre in etwa eine Vervierfachung des bisherigen Tempos. Ich habe keinen Zweifel, dass eine Beschleunigung möglich sein wird, aber eine Vervierfachung ?, in Deutschland ? Und damit wäre es keineswegs getan, denn in entsprechendem Umfang müsste auch die Speichertechnik (siehe oben) und die Vernetzung aller dieser Anlagen ausgebaut werden, ansonsten bliebe das Problem des ausbleibenden Windes ungelöst. Schließlich bliebe der Aufbau einer Recyclingtechnologie. Man kann die Anlagen schließlich nicht auf der grünen Wiese vergammeln lassen.

Natürlich gäbe es Alternativen. Es bräuchte erheblich weniger Windräder und vor allem Speichertechnologie, wenn bei Windstille nicht die Windräder und Stromspeicher sondern eine alternative Energie einspränge (siehe obiges Rechnungsbeispiel mit der Differenz von 1000 zu 4000 Anlagen). Auch das weiß Bundesregierung. Daher soll langfristig und dauerhaft Wasserstoff in großem Umfang aus südlichen Ländern importiert und es sollen kurzfristig ca. 40 mittelgroße Gaskraftwerke zur Überbrückung der Energielücke errichtet werden. Zum ersteren lässt sich sagen, dass dieser Import mittel- und längerfristig unumgänglich ist, und zwar in erheblichem Umfang. Kurzfristig ist er nicht existent. Das einzige größere Projekt dieser Art (Desertec) wurde vor einigen Jahren wegen politischer Instabilität im nördlichen Afrika eingestellt. Nun gibt es vor allem eines: viele wunderbare Pläne. Beim zweiten (Gas) stellt sich neben dem Umstand, dass noch kein einziges dieser Gaskraftwerke gebaut ist, die Frage wo das Gas zu erträglichen Kosten herkommen soll ? Russland fällt bis auf weiteres aus. Und das Jahr 2022 (kaufen auf dem Weltmarkt für jeden Preis und mit geliehenem Geld) kann kein Maßstab sein. Es wird auf die üblichen Verdächtigen hinauslaufen, die arabische

Halbinsel, Norwegen und die Vereinigten Staaten. Letztere liefern „Fracking Gas“. Das könnten wir für wahrscheinlich gut 20 Jahre auch aus heimischen Quellen erhalten. Tun wir aber nicht. Vielleicht weil es moralisch akzeptabler ist, wenn ggf. damit verbundene Gefahren in Amerika auftreten und nicht in Deutschland...? Auf jeden Fall werden alle diese Gaslieferungen deutlich teurer ausfallen als bisher das russische Gas, mindesten doppelt so teuer (12 Cent /kwh statt 6 Cent), wahrscheinlich wird es noch teurer. Bereits die erheblichen Transport- und Umformungskosten von Gas zu Flüssigkeit und zurück (Flüssiggastanker anstelle einer Pipeline) sprechen dafür. Das sind erhebliche Belastungen für eine Volkswirtschaft. Einerseits gut, denn es zwingt zur Energieeffizienz andererseits weiß niemand genau, wann die Schwelle zu einer Deindustrialisierung mit den oben beschriebenen doppelt negativen Konsequenzen bei zu hohen Energiekosten überschritten wird und ob und wie lange ein Land wie Deutschland dies ohne zu heftige ökonomische und gesellschaftliche Friktionen ertragen kann. Eines aber ist sicher: wir werden ärmer !

Zur Schadensbegrenzung steht, wenn es denn die Atomkraft nicht sein soll, ein weiterer Weg offen: die längere Nutzung der aus Kohle gewonnenen Energie, im Zweifel über das Jahr 2038 hinaus und zwar vor allem in Brandenburg und Sachsen. Während ich dies schreibe höre ich den Aufschrei der Klimaschützer, auch den des BUNDes. Es muss trotzdem darüber gesprochen werden. Denn die Nutzung der Kohle muss nicht mit einer weiteren Belastung des Klimas verbunden sein. Es gibt die in Deutschland erfundene bisher aber nicht großtechnisch erprobte Technik der Kohlenstoffabscheidung direkt, wenn man so will, am Schornstein der Kraftwerke. Diese Technik kann sehr schnell zur Einsatzreife weiterentwickelt werden. Platz zur sicheren Lagerung ist in Deutschland und im nahen Ausland reichlich vorhanden. Ein Angebot aus Norwegen liegt bereits vor. Auch dieser Weg ist mit Kosten verbunden, aber er ist der bei weitem kostengünstigste. Und schließlich: da noch kein einziges zusätzliches Gaswerk gebaut ist, wird die durch die Stilllegung der Atomkraftwerke entstehende Lücke zwangsläufig durch Kohle gefüllt werden müssen, durch „schmutzige“ Energie also. Da wäre es doch gut, wenn diese Energie sauberer gemacht werden könnte.

## **Perspektiven**

Abschließend scheinen mir einige relativierende Überlegungen angebracht. Hauptverursacher des Klimawandels ist China, ca. 30% der Treibhausgase, Tendenz steigend. Danach folgen die Vereinigten Staaten, ca. 20% der Treibhausgase, Tendenz wg. Des Ersatzes von Kohle durch Gas leicht fallend. Alle anderen fallen dagegen weniger ins Gewicht. Zu erwähnen sind noch Indien und die EU mit jeweils ca. 6 bis 7%, Tendenz in der EU fallend, in Indien stark steigend. Deutschland allein ist für ca. 2% verantwortlich, Tendenz fallend. Würde also Deutschland mit allen seinen Einwohnern von der Landkarte verschwinden, gäbe es in der ansteigenden Kurve der weltweiten Emissionen eine leichte Delle nach unten, die bereits in wenigen Jahren kaum noch auszumachen wäre. Der wesentliche Sinn der Anstrengungen in Deutschland liegt darin aufzuzeigen, dass ein wohlhabendes Industrieland die Energiewende bewältigen kann, ohne Atom, ohne fossile Energieträger. Sollte dieser Prozess aber mit Verarmung, Deindustrialisierung, mit gesellschaftlichen Unruhen verbunden sein, ist unser Land für Niemanden ein Vorbild und wirkt eher abschreckend. Wir

schadeten damit nicht nur uns selbst sondern genauso allen anderen, die auf uns schauen. Dieser Umstand sollte doch, so möchte man meinen, nachdenklich stimmen. Was ich wahrnehme ist jedoch etwas anderes. Das gesamte GRÜNE Umfeld scheint mir in einem Prozess zunehmender Radikalisierung befangen zu sein. Der „Sofortismus“ ist das Gebot der Stunde. Eine Mentalität des „weg mit“ und des „raus aus“ greift um sich. Kein Land wird von den deutschen Umweltorganisationen mit den angelsächsischen Bezeichnungen mit nicht nur gelegentlich apokalyptischer Einfärbung schärfer angegriffen als Deutschland. Dabei ist dieses Land bei allen Schwächen und Versäumnissen doch weltweit das einzige, dass seine Emissionen seit 1990 um 40% reduziert hat. Vielleicht, so denke ich, ist es an der Zeit, der Reflexhaftigkeit dieses Verhaltens eine Kultur der Reflexion und der Nachdenklichkeit nicht unbedingt entgegen zu setzen aber doch an die Seite zu stellen.

Holger Weidner im März 2023