

Zum Autor: Karl-Martin Hentschel hat Mathematik und Physik studiert und war Fraktionsvorsitzender der Grünen im Landtag Schleswig-Holstein. Im Oktober erscheint im Deutschen Wissenschaftsverlag sein Buch: „Es bleibe Licht – 100% Ökostrom für Europa ohne Klimaabkommen – Ein Reiseführer.“

## **Die sechs gravierenden Fehler der AKW-Laufzeitenstudie**

### **Wie das Stromkartell seine Interessen durchsetzt und die Verlängerung der Laufzeiten der Atomkraftwerke durchgesetzt werden soll**

Drei kürzlich vorgestellte Studien kommen zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen. Wie kann das sein?

Im Mai stellte der Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung in einer Studie vor, wie Deutschland bis 2050 zu hundert Prozent mit Strom aus Erneuerbaren Energien versorgt werden kann. Würde der Ausbau der Erneuerbaren im jetzigen Tempo weitergehen, dann könnte das Ziel sogar bald nach 2040 erreicht werden. Letzte Woche präsentierte das Wirtschaftsministerium in Schleswig-Holstein eine Studie, nach der bereits 2030 mit Offshore-Windkraftanlagen vor der deutschen Küste mit einer Leistung von 30 bis 45 Gigawatt zu rechnen ist. Und gleichzeitig legt die Bundesregierung eine Studie zur Laufzeitverlängerung der Atomkraftwerke vor, in der im Jahre 2050 – also 20 Jahre später – nur mit maximal 15 Gigawatt Offshore-Windkraft gerechnet wird und die Erneuerbaren nur etwa die Hälfte des Stroms produzieren.

Wie ist so was möglich? Wie können die Zahlen so weit auseinander liegen?

Schauen wir uns die Sache etwas genauer an: Die Laufzeitenstudie enthält ein Referenzszenario ohne Laufzeitverlängerung und 8 Szenarien mit Laufzeitverlängerung von 4, 12, 20 und 28 Jahren. Das spannende sind die Details. Und die haben es in sich! Allein sechs gravierende Fehler und Ungereimtheiten erwecken den Verdacht, dass die Gutachter systematisch unrealistische Vorgaben bekommen haben, um die im Koalitionsvertrag vorgesehene Laufzeitverlängerung zu rechtfertigen.

Erster Fehler: Die Studie geht davon aus, dass beim Einsatz von Atomkraft in Deutschland etwa 20% weniger Energie verbraucht wird, als wenn wir auf erneuerbare Energien setzen. Waschmaschinen brauchen weniger Strom, es wird weniger in Urlaub geflogen – ja es wird sogar weniger PKW gefahren. Wie die Studie zu so komischen Annahmen kommt, wird nicht begründet. Ein Referenzszenario mit vergleichbaren Annahmen für den Fall, dass die Laufzeiten nicht verlängert werden, fehlt.

Zweiter Fehler: Die Studie rechnet den Ausbau der Windenergie klein. So rechnet die Studie nur mit einem Drittel Windstrom im Jahre 2050, während viele andere Studien wie die des Umweltbundesamt, des Sachverständigenrates, des SEI oder von G. Czisch mit 50 bis 70% Windenergie rechnen. Selbst die Prognos AG, die am Gutachten der Bundesregierung beteiligt war, hat in einer eigenen Studie im Auftrag des WWF 52% Windstrom für 2050 berechnet. Ein Schelm, der Böses dabei denkt.

Dritter Fehler: Die Studie ignoriert die technischen Auswirkungen des wachsenden Windstromanteils auf die Atom- und Kohlekraftwerke. Selbst bei einem Drittel Windstromanteil wird bei guten Windverhältnissen regelmäßig nachts der Strombedarf zu 100% aus Windstrom gedeckt. Dann müssten Kohle- und Atomkraftwerke reihenweise abgeschaltet werden. Da aber Atomkraftwerke fast drei Tage brauchen, um sie runter- und wieder hochzufahren, ist das technisch gar nicht möglich. Die Inflexibilität der Atomkraftwerke (und auch der Braunkohlekraftwerke) würde dazu führen, dass sie schon vor 2030 immer weniger laufen und wegen der hohen Fixkosten unrentabel werden. Bereits heute kommt es vor, dass der Preis an der Strombörse ganztätig ins negative geht. Dann bezahlen nämlich die Betreiber von Kohle- und Atomkraftwerken bis zu 50 Cent pro Kilowattstunde dafür, dass die Windkraftwerke abgeschaltet werden. Die Windkraftanbieter bekommen davon den Strom bezahlt, als würden sie mit Volllast laufen. Die neue Studie der Uni Flensburg prophezeit, dass dieser absurde Zustand

ab 2020 regelmäßig eintreten wird, sobald in der deutschen Bucht nachts Wind weht. In der Studie der Bundesregierung kommt all das nicht vor und es wird so gerechnet, als könnten die Atomkraftwerke ohne Probleme weiter Grundlast fahren.

Vierter Fehler: Die Studie rechnet damit, dass Kohlekraftwerke ab 2025 zunehmend mit CCS ausgestattet werden, also das Kohlendioxid abgetrennt und unterirdisch verbracht wird. Dabei rechnen die Gutachter mit Wirkungsgradverlusten von ca. 10%. So geringe Verluste sind aber nur bei dem Pre-combustion-Verfahren möglich. Für dieses Verfahren gibt es aber weltweit noch keine einzige Versuchsanlage. Noch gravierender ist aber, dass eine Umrüstung von alten Anlagen auf dieses Verfahren prinzipiell nicht möglich ist. In der Praxis kommt deshalb nur das Postcombustion-Verfahren in Frage. Dabei liegen aber die Wirkungsgradverluste über 30% und das Ganze wird zudem extrem teuer. Allein dieser Fehler würde ausreichen, um den nuklear-fossilen Weg der Bundesregierung deutlich teurer zu machen, als wenn man auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien setzt.

Fünfter Fehler: Die Studie rechnet zwar mit bis zu einem Drittel des Stroms aus Importen aus solar-thermischen Kraftwerken. Diese sollen aber nicht, wie von DESERTEC vorgeschlagen, in Afrika gebaut werden, was ja auch schon im Rahmen der Mittelmeerkonferenz geplant wird. Sie sollen alle in Europa stehen. Der Wirkungsgrad in Nordafrika ist im Vergleich zu Kraftwerken in Andalusien oder Sizilien aber um 50% höher. Durch diese Annahmen wird die Solarenergie um ca. 40% teurer gerechnet – der Leitungsausbau nach Afrika ist da schon mitgerechnet.

Sechster Fehler: Ein hoher Anteil Windkraft erfordert den Ausbau der Netze und den Einsatz von Speichertechnologien, um die lokalen Schwankungen auszugleichen. Die günstigsten Speicher der Zukunft sind aber die Wasserkraftwerke in Skandinavien und den Alpen. Allein in Norwegen liegen fast die Hälfte aller verfügbaren Wasserspeicher Europas. Deswegen gehen alle mir bekannten Szenarien davon aus, diese Speicher zum Ausgleich der Schwankungen der Windenergie zu nutzen. Die Studie der Bundesregierung plant dagegen einen so geringen Ausbau der Netze, dass eine Nutzung der Wasserspeicher nicht möglich ist – und der wird folgerichtig auch nicht eingeplant. Klar ist aber: Wenn man die günstigste Speichertechnologie für die Erneuerbaren einfach ignoriert, dann wird alles teurer.

Im Ergebnis kann man feststellen, dass die Studie in sechs entscheidenden Bereichen falsche oder unrealistische Annahmen trifft. So werden die Szenarien, in denen noch bis 2050 ein relevanter Anteil an Kohle-, Gas- und Atomkraftwerken eingeplant ist, schön gerechnet. Der Sachverständigenrat hat dagegen kürzlich eindrucksvoll vorgerechnet, dass der fossil-nukleare Weg vermutlich ab 2030 – spätestens aber 2040 – erheblich teurer wird als wenn wir den Erneuerbaren den Vorrang geben.

Was ist aber das politische Kalkül, das hinter dieser Studie steckt? Sicher nicht, die Atomkraftwerke weiterlaufen zu lassen, obwohl sie unrentabel sind. Nein – umgekehrt wird ein Schuh daraus. Das Oligopol der 4 großen Stromversorger – E.ON, RWE; Vattenfall und EnBW spekuliert darauf, dass es ihnen gelingt, den Ausbau der Erneuerbaren und den dafür notwendigen Ausbau der Stromnetze deutlich zu verlangsamen, wenn erst mal die Laufzeitverlängerung beschlossen wurde. Die vier Oligopolisten sollen schon die Rechte für 70% aller geeigneten Windparkflächen in der Nordsee aufgekauft haben; nicht um Windparks zu bauen – sondern um im Fall der Laufzeitverlängerung der Atomkraftwerke den Ausbau der Windenergie zu stoppen.

Auch beim Ausbau der Netze blockieren sie schon seit Jahren. E.ON ist dafür bereits verurteilt worden und musste auf Intervention der EU sein Netz an den holländischen Netzmonopolisten TenneT verkaufen – ohne dass sich etwas geändert hat. Auch diese Blockade rentiert sich. Denn wenn man Engpässe nicht durch Lieferungen aus anderen europäischen Ländern ausgleichen kann, können die teuren Reservekraftwerke öfter hochgefahren werden. Die Preisüberwachungsbehörde – die Bundesnetzagentur – erlaubt dann nämlich, diese Kosten auf den Endkundenpreis aufzuschlagen. Ein perfides Spiel auf Kosten der Verbraucher.

Der Begriff Oligopol für diese vier Kumpane stammt übrigens von dem ehemaligen CDU-Wirtschaftsminister in Schleswig-Holstein Werner Marnette, der den Oligopolisten vorgeworfen hatte, die Strompreise auf Kosten der restlichen Wirtschaft hochzutreiben. Marnette hielt sich nicht lange in der Politik. Er verließ die Regierung aus Protest gegen die Machenschaften der HSH-Nordbank und die Schlafmützigkeit von Ministerpräsident Carstensen gegenüber der Bank, die das Land Milliarden gekostet hat.

Auch die Schlafmützigkeit von Merkel gegenüber den Konzernen werden wir eines Tages teuer bezahlen müssen, wenn das Oligopol sich durchsetzt.

Hallo Karl-Martin,

den meisten Punkten stimme ich zu.

Zur folgenden Aussage habe ich einige Anmerkungen:

*"Vierter Fehler: Die Studie rechnet damit, dass Kohlekraftwerke ab 2025 zunehmend mit CCS ausgestattet werden, also das Kohlendioxid abgetrennt und unterirdisch verbracht wird. Dabei rechnen die Gutachter mit Wirkungsgradverlusten von ca. 10%. So geringe Verluste sind aber nur bei dem Pre-combustion-Verfahren möglich. Für dieses Verfahren gibt es aber weltweit noch keine einzige Versuchsanlage. Noch gravierender ist aber, dass eine Umrüstung von alten Anlagen auf dieses Verfahren prinzipiell nicht möglich ist. In der Praxis kommt deshalb nur das Postcombustion-Verfahren in Frage. Dabei liegen aber die Wirkungsgradverluste über 30% und das Ganze wird zudem extrem teuer. Allein dieser Fehler würde ausreichen, um den nuklear-fossilen Weg der Bundesregierung deutlich teurer zu machen, als wenn man auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien setzt."*

Bei Pre-Combustion CCS beträgt der Wirkungsgradverlust 10%-**Punkte**, d.h. der Wirkungsgrad sinkt von 50% auf 40%. Das bedeutet ein Wirkungsgradverlust um 20% bzw. ein Kohlemehrverbrauch von 25% (2,5 kWh/kWhel zu 2,0 kWh/kWhel)

Der Wirkungsgradverlust von 30% bei Post-Combustion CCS erscheint ist vorstellbar (von 46% auf 32%, also 14%-Punkte), was zu einem Kohle-Mehrverbrauch von mehr als 40% führen würde.

Zum nächsten Punkt:

*"Fünfter Fehler: Die Studie rechnet zwar mit bis zu einem Drittel des Stroms aus Importen aus solarthermischen Kraftwerken. Diese sollen aber nicht, wie von DESERTEC vorgeschlagen, in Afrika gebaut werden, was ja auch schon im Rahmen der Mittelmeerkonferenz geplant wird. Sie sollen alle in Europa stehen. Der Wirkungsgrad in Nordafrika ist im Vergleich zu Kraftwerken in Andalusien oder Sizilien aber um 50% höher. Durch diese Annahmen wird die Solarenergie um ca. 40% teurer gerechnet – der Leitungsausbau nach Afrika ist da schon mitgerechnet. "*

So absolut würde ich das nicht sehen. Natürlich wird auch Strom aus solarthermischen Kraftwerken in Südspanien und Süditalien ins europäische Netz eingespeist werden und somit ein Teil davon auch bei uns landen. Die Stadtwerke München investieren gerade in solarthermische Kraftwerke in Spanien. Natürlich wird auch aus Nordafrika Strom ins europäische Netz fließen, aber nur maximal 15% des europäischen Strombedarfs (sagt zumindest DESERTEC). Du meinst wahrscheinlich nicht "Wirkungsgrad", sondern Stromertrag. Der Wirkungsgrad dürfte in Nordafrika in etwa gleich sein wie in Südeuropa (in der Realität ist der Wirkungsgrad in Nordafrika vielleicht sogar etwas niedriger wegen höherer Außentemperaturen, zumindest dann, wenn Trockenkühltürme eingesetzt werden). Aufgrund der höheren direkten Solareinstrahlung ist aber der Strom**ertrag** bei gleicher Kollektorfläche höher.

Viele Grüße

Werner