

Prof. Dr. Frank Endres, TU Clausthal

Grünbuch zur Energiewende

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat ein "Grünbuch" zur Energiewende vorgelegt und eine breite, lösungsorientierte Diskussion eingefordert. Professor Endres gibt nachfolgend eine sachkundige Stellungnahme dazu ab wie vom Ministerium gewünscht.

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

Sie fordern zu Stellungnahmen zum "Grünbuch" der Energiewende auf.

Die Energiewende wird in diesem Buch mit dem sog. "Klimaschutz" begründet. Ich möchte festhalten, dass es in der Physik und in der Physikalischen Chemie kein einziges Experiment gibt, das den sog. "atmosphärischen Treibhauseffekt" belegen kann. Die "Kindergartenversuche" mit CO₂-gefüllten "Treibhäusern" ergeben ähnliche Erwärmungsraten, wenn sie bspw. mit dem Infrarot-inaktiven Argon gefüllt sind. Die Erwärmung seit der letzten kleinen Eiszeit um 1650 wird seit Gründung des IPCC mit anthropogenen Emissionen von Kohlenstoffdioxid in Verbindung gebracht. Es ist richtig, dass sich die Erde seit der letzten kleinen Eiszeit erwärmt hat, ein Blick in die Geschichtsbücher und die publizierten Temperaturkurven ergibt jedoch keinerlei Hinweis, dass diese Erwärmung unnatürlich ist. In von Kollegen veröffentlichten [Persistenzanalysen](#) gibt es keinerlei Hinweis auf ein [anthropogenes](#) Signal, vom städtischen Wärmeinseleffekt einmal abgesehen.

Unter Berücksichtigung der El Nin(j)o Bedingungen im Pazifik war das Jahr 2014 nun wirklich kein Rekordjahr, und abgesehen von lokalen Unterschieden gibt es seit beinahe 20 Jahren keine Erwärmung mehr. Deutschland erlebt vielleicht einen nicht zu strengen Winter, die USA sind dagegen mehr oder weniger eingefroren mit Minusrekorden – sieht so eine globale Erwärmung aus?

Auch die angebliche Versauerung der Ozeane ist nur Politik, denn die leicht basischen Ozeane werden höchstens weniger basisch, für eine "Ozeankatastrophe" gibt es keinerlei Hinweise. Lebende Organismen kommen mit leicht sauren Bedingungen besser zurecht als mit basischen, das hat einfache chemische Gründe. Nach den Erdbahnparametern und allen bekannten natürlichen Zyklen sollte die Erwärmung, singuläre Ereignisse ausgenommen, zu Ende sein - über die sog. "Klimasensitivität" von Kohlenstoffdioxid besteht kein Konsens, auch wenn dieser suggeriert wird.

Diese sog. Klimasensitivität wird in Experimenten bestimmt, die eine Atmosphäre nicht abbilden können. Den atmosphärischen Treibhauseffekt, der auf Arbeiten aus dem 19. Jahrhundert beruht, gibt es nur in Computer-Simulationen, die zudem den [adiabatischen](#) Höhengradienten der Temperatur sowie den Energieaustausch über Verdunstung und Kondensation ignorieren. Die Frage stellt sich, warum die Bundesregierung den in international begutachteten Zeitschriften veröffentlichten Temperaturstillstand ignoriert.

Als Hochschullehrer muss ich Studierende auf internationale Publikationen aufmerksam machen, und dann kommt die Frage auf, warum die Bundesregierung und einige Institutionen eine einseitige Auswahl treffen - dieser Ansatz ist unwissenschaftlich und ein verheerendes Signal für die Qualität von Bildung und Ausbildung. Nachvollziehbar ist für mich jedoch, dass die Politik ohne naturwissenschaftliche Kenntnisse angesichts des internationalen Drucks kaum eine andere Wahl hatte, als davon auszugehen, es gäbe eine schlimme [anthropogene](#) Erwärmung. Da diese jedoch mit jedem Jahr des Temperaturstillstandes unwahrscheinlicher wird, sollte die Politik auch in Betracht ziehen, dass die Computer-Modelle die Wirklichkeit vielleicht doch nicht so abbilden können wie in den einschlägigen Kreisen angenommen wird.

Abgesehen von der CO₂-Diskussion, die in den "etablierten Kreisen" jegliche reflektierende wissenschaftliche Diskussion vermissen lässt (Wissenschaftler mit abweichender Meinung als "Leugner" zu bezeichnen, ist jenseits des Akzeptablen), halte ich die Energiewende aus technischen Gründen für unverantwortlich. Das heutige Stromnetz ist noch stabil, weil in Kohle-, Wasser- und Kernkraftwerken in den Turbinen eine sehr hohe Rotationsenergie gespeichert ist. Die Stabilität des Stromnetzes wird über die Frequenz auf 50 Hz geregelt, wobei die Spannung durchaus variieren kann, ich habe Werte zwischen 220 und 240 Volt gemessen. Mit Windkraftanlagen oder Solarmodulen ist ein stabiles Netz ohne die Einbindung von Speichern und virtuellen Schwungrädern unmöglich, denn nachts scheint die Sonne nicht, und der Wind weht nicht einmal "offshore" konstant, wie die von Tennet bereit gestellten Daten zeigen.

Die Phasensynchronität im Stromnetz ist ein weiterer kritischer Aspekt. Die Prognosen sind so ungenau, dass bei dem Sturm im Januar Planung und Einspeisung **um mehrere Gigawatt abwichen**. 1 Gigawatt entspricht ungefähr der Leistung eines großen Kraftwerks. Es gibt trotz rund 80 GW installierter WKA und PVA Tage, an denen die Leistung

dieser Anlagen bei einem Bedarf von bis zu 80 GW auf weniger als 1 GW absinkt und das Netz ohne die Kohle- und noch bestehenden Kernkraftwerke (zusammen mit den Schweizer Kernkraftwerken übrigens die sichersten der Welt) zusammenbrechen würde.

Eine Vollversorgung mit "Erneuerbaren" erfordert daher enorme Speicher. Bei einem jährlichen Strombedarf von ca. 600 TWh, der sicher nicht sinken wird, es sei denn, Deutschland wird völlig deindustrialisiert, gehen die Schätzungen von 20 – 100 TWh Speicherbedarf aus. Alle heutigen und künftigen deutschen Pumpspeicherkraftwerke werden ca. 0,15 TWh Strom speichern können, auch das Nordlink-Kabel wird daran nicht viel ändern, zumal Norwegen im Winter Stromimportland ist. In der Konsequenz bleiben nur noch chemische und elektrochemische Speicher übrig. Am sinnvollsten wären bei allen angestoßenen Maßnahmen vielleicht noch die Gewinnung von Wasserstoff sowie Großbatterien, **wenn Kosten keine Rolle spielen**. Die Rückverstromung von Wasserstoff erfordert diffusionsstabile Speicher und neue Materialien für Großmotoren oder Gasturbinen (Stichwort: Wasserstoffversprödung), und alle Batterien unterliegen einer Alterung. Auch wenn in manchen Prospekten Lebensdauern von 30 Jahren für Batterien angegeben werden, ist wegen der unvermeidlichen Alterung Skepsis angebracht. Zyklenstabile, preiswerte (ca. 10 EUR/kWh) und dauerhaltbare Batterien sind eher in der weiteren Zukunft zu erwarten, und würde die Bundesregierung wirklich an die Umsetzung der Energiewende und die Klimakatastrophe glauben und Kernkraftwerke weiterhin ablehnen, **müsste sie mehrere Milliarden Euro pro Jahr alleine in die Speicherforschung investieren, und zwar ohne lange und ermüdende Beantragungsverfahren**.

In der Tat könnte man schon mit der heutigen Technik die "Stromwende" realisieren, wenn man dafür in Kauf nimmt, dass der Strompreis dann irgendwo im Bereich von 1 – 2 EUR/kWh liegt und ca. 15x mehr WKA aufgestellt werden müssen. Vielleicht könnte Deutschland dann seinen Strombedarf im Lande decken, der Bedarf an Heizenergie wird jedoch nicht "regenerativ" zu decken sein (auch nicht, wenn alle Häuser gedämmt wären), und wo dann die Nahrungsmittel herkommen sollen, steht auf einem anderen Stück Papier.

Die häufig verbreitete Annahme, dass der Strom kostenlos ist, wenn erst einmal genügend WKA und PVA installiert wurden, wurde bis heute lediglich schön gerechnet, wobei jegliche naturwissenschaftlichen und technischen Aspekte ausgeblendet werden. Leider wird in diesem Grünbuch kaum irgendein Wort zu den technischen Aspekten gesagt, die Bundesregierung suggeriert, dass es nur den richtigen Markt braucht, um die Energiewende zum Erfolg zu führen, was Minister Gabriel auf verschiedenen Veranstaltungen so schon gesagt hat. Das Fass der "Energiespeicher" will er vor der kommenden Bundestagswahl wohl nicht öffnen, denn seine Wähler könnten ihm, der SPD und der CDU davon laufen. Der Traum vom kostenlosen Strom ist eine Fehleinschätzung, die wohl nur diejenigen unterstützen werden, **die direkt von der Energiewende profitieren, sei es an den einschlägigen Forschungsinstitutionen oder in der Industrie**.

Viele Kollegen wie auch ich, haben der Bundesregierung angeboten, sie technisch neutral zu beraten. Anstatt kritische Stimmen anzuhören, verlässt sich die Bundesregierung ausschließlich auf Energiewende-Protagonisten, die den Kurs der Bundesregierung stützen. Dieser Ansatz ist unwissenschaftlich, denn eine weitsichtige, politische Entscheidung sollte auch gegensätzliche Meinungen anhören, denn die **Physik und die Chemie werden nicht durch Mehrheitsbeschlüsse außer Kraft gesetzt**.

Die Mehrzahl der Deutschen wünscht wohl noch immer die Energiewende und ist wohl bereit, für den angeblich sauberen Strom mehr zu zahlen, nur sollte sich die Bundesregierung so langsam auch des Infraschall-Problems annehmen. Bei der "100-%"-Stromwende wird Deutschland bei einer heutigen WKA-Auslastung von ca. 12 % etwa 600 GW an installierter Windkraftleistung benötigen, gestützt durch gigantische Speicher zwischen 20 und 100 TWh. Ganz Deutschland wird dann von Windkraftanlagen überzogen sein, mit nur in "Flauten" endendem Infraschall. Im Bereich der thermischen Nutzung "erneuerbarer Energien" gibt es dagegen viel Potential, sinnvolles zu tun.

Leider ist auch in diesem Punkt die Bundesregierung an alternativen Ideen offenbar nicht interessiert. Der Minister versendet eher Standardbriefe als sich die Meinung von kritisch denkenden Wissenschaftlern anzuhören. Da der Rest der Welt die Kernenergie ausbaut und China mittlerweile eigene Kernkraftwerke entwickelt, stellt sich die Frage, wie lange die deutsche Wirtschaft international noch konkurrenzfähig bleiben wird, zeigen doch viele Firmen heute schon still und leise Deutschland den Rücken.

Mit freundlichem Gruß

Prof. Dr. Frank Endres

Prof. Dr. Frank Endres ist Professor am Energie-Forschungszentrum der TU Clausthal-Zellerfeld und forscht im Bereich der Energiewende

02. März 2015