

Energiewende – planlos, erfolglos, unsozial

Von [Reinhard Lange](#)

In mehreren Beiträgen der vergangenen Wochen wurde hier die deutsche Energiewende gegen Kritik verteidigt, die sich vor allem an der langen Phase einer Dunkelflaute in diesem Winter entzündete. Reinhard Lange antwortet einigen Verteidigern noch einmal.

Die deutsche Energiewende seit dem Jahre 2000 (Verabschiedung des ersten Erneuerbare-Energien-Gesetzes) ist bisher in erster Linie eine Stromwende, welche sich dadurch auszeichnet, dass einige Stromerzeugungsarten (Biogas, Wind, Solar) bevorzugt in das Netz eingespeist und hoch subventioniert werden. Dazu kam dann noch der vom Bundestag 2011 beschlossene Ausstieg aus der Kernenergie bis zum Jahre 2022. Eine gesamthafte Betrachtung des Energieversorgungssystems einschließlich der Auswirkungen auf die konventionelle Stromerzeugung, welche bisher die Netzstabilität sichern muss, spielte dabei von Anfang an keine Rolle.

Die Energiewende wurde von ihren Vätern und Müttern mit vielen Vorschusslorbeeren bedacht, so hier in einer [Mitteilung des Umweltbundesamtes aus dem Jahre 2004](#):

»Das EEG gehört damit weltweit zu den wirkungsvollsten Klimaschutz-Instrumenten. Es ist Motor für Innovationen und erhöht die Exportchancen für deutsche Technik.«

Die neuen, stärker differenzierten Vergütungssätze sinken im Laufe der Jahre, was für Kosteneffizienz der Erneuerbaren sorgt. Trittin:

»Es bleibt dabei, dass die Förderung erneuerbarer Energien einen durchschnittlichen Haushalt nur rund 1 Euro im Monat kostet – so viel wie eine Kugel Eis.«

Betrachtet man als unvoreingenommener Bürger das Ergebnis von 17 Jahren Energiewende so hat man dagegen Schwierigkeiten, die positiven Seiten zu entdecken:

Kosten für den Bürger

Aus der Trittinschen Kugel Eis wurden inzwischen Kosten, die sich für jeden Deutschen vom Baby bis zum Greis für die Jahre 2000 bis 2025 auf 6.300 Euro summieren werden, für eine vierköpfige Familie somit auf rund 25.000 Euro. Der größte Teil dieses Betrages wird allerdings erst in den nächsten Jahren anfallen ([hier zu finden](#)). Dazu addieren sich dann noch weitere Folgekosten der Energiewende. So steht z.B. die zunehmende Vergiftung unserer Grundwasserressourcen in direktem Zusammenhang mit dem Biogasboom ab dem Jahre 2005 und der daraus resultierenden wachsenden Menge in die Natur ausgebrachter Gärreste. [Dem Umweltbundesamt ist das Problem seit Jahren bekannt](#). Getan wurde wenig. 27 % unseres Grundwassers ist inzwischen ohne Aufbereitung nicht mehr trinkbar, weil die Nitratgrenzwerte überschritten werden. Im Detail heißt es [in dem entsprechenden Artikel der Süddeutschen Zeitung](#):

»Verschärft wird das Problem durch den Boom einer Branche, die sich so grün anhört: die Biogas-Branche. Fast 8000 Anlagen gibt es. Dort wird Mais vergoren oder Gülle, übrig bleiben sogenannte Gärreste, die ebenfalls voller Stickstoff sind. Die landen zusätzlich auf den Äckern, in gewaltigen Mengen. Für sie gibt es bislang keine Regeln. „Man kann die Gärreste ausbringen, wie man will“, sagt Wassermanager Specht. Ums Düngen geht es dabei oft gar nicht mehr, wie Rüdiger Wolter vom Umweltbundesamt bestätigt, sondern nur darum, den Abfall loszuwerden. Doch Gülle plus Gärreste, das ist zu viel fürs Wasser.«

[Inzwischen warnt der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft](#) vor Steigerungen der Wasserpreise um bis zu 62 %.

Während einige Bürger, nämlich diejenigen, die es sich leisten können und Gelegenheit haben, in subventionierte Energieerzeugungsarten zu investieren, teils massiv profitieren, werden die Kosten vorwiegend über den Strompreis auf alle Bürger abgewälzt und verschärfen die sozialen Probleme des vom Abstieg bedrohten Teils des Mittelstandes als auch der Menschen am unteren Rand der Gesellschaft. Der neue Begriff heißt [Energiearmut](#). Über [350.000 Haushalten wird inzwischen jährlich der Strom abgestellt](#) – mit stark steigender Tendenz.

Eine Studie von Fraunhofer ISE, in welcher versucht wird, die Kosten verschiedener Szenarios des Umbaus des deutschen Energieversorgungssystems mit dem Ziel einer Minderung der CO₂-Emissionen abzuschätzen, kommt im Vergleich zu einer einfachen Fortschreibung des heutigen Erzeugungssystems zu Mehrkosten von mindestens einer bis 2,5 Billionen Euro bis zum Jahre 2050, mithin 30 bis 70 Mrd. Euro p.a. (Siehe [hier](#), S. 40).

In wie weit zusätzliche volkswirtschaftliche Kosten dadurch entstehen, dass konventionelle Kraftwerke zunehmend in die Unwirtschaftlichkeit getrieben werden, die aber gleichzeitig für das Funktionieren des Gesamtsystems unverzichtbar sind, ist derzeit schwer abschätzbar. Wenn die [Bundesnetzagentur den Weiterbetrieb oder die Reservehaltung unrentabler Kraftwerke erzwingt](#), scheint es unumgänglich, den Eigentümern Schadenersatz zu zahlen – natürlich zu Lasten der Verbraucher.

Exportchancen für deutsche Technik

Mit dem Beschluss des Bundestages über das Ende der deutschen Stromerzeugung aus Kernkraft wurde im Grunde genommen das Aus für eine Branche eingeleitet, in der Deutschland bislang die Weltspitze mitbestimmte. Zwar sammelt Deutschland derzeit Erfahrungen im Rückbau kerntechnischer Anlagen, jedoch muss es die Exportmärkte zunehmend früheren und neu entstandenen Wettbewerbern wie Frankreich, Russland, China und den USA überlassen. Gerade China, welches bis 2030 bis zu 100 neue Atomkraftwerke bauen möchte, verfolgt eine [aggressive Exportstrategie](#). Hinsichtlich modernster Entwicklungen [kooperiert China dabei mit den USA](#), welche [vor wenigen Tagen erst ein Gesetz verabschiedet](#) haben, mit dem innovative Reaktortechnik gefördert werden soll, also Reaktoren, welche inhärent sicher sind, bei hoher Verfügbarkeit weniger Brennstoff verbrauchen, einen höheren Wirkungsgrad haben und besser gegen Proliferation geschützt sind.

Die Erwartungen deutscher Politiker, dass die hiesige Förderung erneuerbarer Energien deutschen Unternehmen nachhaltig zu einem globalen Wettbewerbsvorteil verhelfen würde und somit auch zu einer Kompensation der Folgen des Rückzugs aus der Kerntechnik, dürften sich dagegen nicht erfüllen. Beispielhaft dafür steht die stark geförderte Solarbranche, an deren regelmäßige Insolvenzbekanntmachungen man sich inzwischen gewöhnt hat und deren Beschäftigtenzahl nach einem Hoch von [110.900 im Jahre 2011](#) auf nur noch [31.600 im Jahre 2015](#) abgestürzt ist. Auch in der Windenergiebranche scheint die [Beschäftigtenzahl inzwischen ihren Zenit überschritten](#) zu haben.

Während Politiker hierzulande von den Exportchancen deutscher Wind- und Solartechnik träumen, wird die Realität auf dem deutschen Energiemarkt vom Ausland her kritisch beobachtet (siehe [hier](#)) und Schwächen werden genau erkannt. So stiegen trotz aller Bemühungen im Jahre 2016 die deutschen CO₂-Emissionen das zweite Jahr in Folge. Besondere Beachtung fand auch, dass von 2015 bis 2016 im Bereich Windturbinen ein Zubau von gewaltigen 10 % erfolgte und im Bereich Solar einer von 2,5 %, trotzdem stieg die Windenergieproduktion im gleichen Zeitraum nur um weniger als 1 % und die Stromproduktion aus Solar sank sogar. Im genannten Bericht heißt es dann erklärend (Übersetzung des Autors): „Der Grund liegt darin, dass Deutschland 2016 signifikant weniger Sonnenschein und Wind hatte als 2015. ... Der Ertrag schwankt beträchtlich nicht nur von Stunde zu Stunde sondern auch von Jahr zu Jahr.“ Damit würde das Jahr 2016 in dramatischer Weise die Grenzen von wetterabhängigen Energiequellen aufzeigen. Weiter heißt es dann, dass Anti-Atom-Befürworter schon lange die Lösung in mehr Übertragungsleitungen und Speichern sehen

würden. „Aber da gibt es ein Problem: weder mehr Übertragungsleitungen noch mehr Speicher hätten Deutschland 2016 sonniger oder windiger gemacht.“

Klimanutzen

Laut Umweltbundesamt gehört das EEG weltweit zu den wirkungsvollsten Klimaschutz-Instrumenten. Es muss deshalb die Frage erlaubt sein, wie viel die Anwendung des EEG bisher zur Minderung einer globalen Temperatursteigerung durch Treibhausgase beigetragen hat. Mit anderen Worten: wie viel haben wir für die Milliarden Euro bekommen, die uns das EEG bisher gekostet hat?

Eine solche Berechnung dürfte schwer fallen aus verschiedenen Gründen. Davon seien hier zwei genannt:

1. Es existiert in der Wissenschaft kein Beweis über die Höhe der Klimasensitivität von CO₂. Dazu heißt es im letzten Weltklimabericht des IPCC (siehe [The Physical Science Basis, Summary for Policymakers](#), S. 14), dass wegen des Mangels an Studien und Beweisen nicht einmal ein bester Schätzwert für die Klimasensitivität angegeben werden könne.
2. Dass der Umbau des deutschen Stromerzeugungssystems bisher nicht zu einer signifikanten Reduktion der CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung geführt hat, ist inzwischen allgemein bekannt. Das bestätigt [in einem Artikel auf MAKROSKOP auch Norman Gerhardt](#) von Fraunhofer IWES, der aber behauptet, dass der deutsche Nettostromexport dazu führen würde, „dass in Deutschland mehr Emissionen anfallen, aber dafür auch im Ausland eingespart werden.“ So einfach ist das leider nicht, denn der Export von billigem deutschen Überschussstrom führte zum Beispiel in der Schweiz dazu, dass Wasserkraftwerke herabgeregelt werden mussten. Die Schweiz hat bisher mit Atom- und Wasserkraft ein nahezu zu 100 % emissionsfreies Stromerzeugungssystem. Deutscher Strom kann in der Schweiz also gar keine CO₂-Reduktion bewirken, wohl aber das dortige fein austarierte System der Energieerzeugung stören, was die Bundesrätin Doris Leuthard mit folgenden Worten kommentierte: „[Deutschland macht Einiges kaputt](#).“

Fehlende Speicher – ein zentraler Baustein der Energiewende ist nicht bezahlbar

Der deutsche Stromverbrauch soll künftig stark steigen. Das Stichwort dafür heißt Sektorenkopplung. So sollen zum Beispiel fossile Heizungen durch Wärmepumpen und Autos mit Verbrennungsmotor durch solche mit Elektroantrieb ersetzt werden. Da Wasserkraft und Stromerzeugung aus Biomasse in Deutschland realistisch nicht mehr ausbaufähig sind, müsste also die Erzeugung von Wind- und Solarstrom dramatisch ausgebaut werden. Das Ergebnis werden zeitweilig extreme Überschüsse über den jeweils aktuellen Verbrauch sein. Nach [Meinung von Norman Gerhardt](#) können diese Überschüsse teilweise in thermische Speicher für Gebäude- und Prozesswärme geleitet werden. Das löst aber nicht das Problem der Bereitstellung von Elektroenergie an sonnen- und windschwachen Tagen.

Gerhardt sieht derartige Wetterlagen als „Extremsituationen“ an, welche aber nur selten auftreten würden. [Benjamin Jargstorf schlägt auf den Nachdenkseiten in einer Erwiderung auf einen Artikel von Heiner Flassbeck](#) in die selbe Kerbe, indem er ausführt:

»Anstelle sich zwei schlechte Wochen heraus zu picken, hätte Dr. Flassbeck besser ein typischen Jahr als Ganzes analysieren sollen.«

Sowohl Gerhard als auch Jargstorf gehen dabei recht lässig mit dem Energieversorgungssystem um, das sich dadurch auszeichnet, dass es nur funktioniert, wenn in jedem Moment exakt die Menge an Energie bereitgestellt wird, die auch von den Verbrauchern gerade benötigt wird. Anderenfalls würde es mit schlimmen Folgen für Bevölkerung und Wirtschaft zusammenbrechen. Ein Blick auf die letzten zwei Monate sollte außerdem jeden, der so locker von seltenen Extremsituationen spricht, eines Besseren belehren:

https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb01.png alt="" width="1494" height="890" srcset="https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb01.png 1494w, https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb01-300x179.png 300w, https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb01-768x458.png 768w, https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb01-1024x610.png 1024w" sizes="(max-width: 1494px) 100vw, 1494px" />

Das Schaubild deckt einen Zeitraum von 62 Tagen ab (Dezember 2016 bis Januar 2017). An über 20 Tagen, mithin an einem Drittel des Gesamtzeitraumes, erzeugen erneuerbare Energien nur rund 10 Gigawatt bei einer deutschen Last (Verbrauch) von rund 70 Gigawatt. Rechnet man Biomasse und Wasserkraft heraus, sieht man, dass an diesen 10 Gigawatt Wind und Solar nicht einmal zur Hälfte beteiligt sind. Sonnen- und windschwache Tage als seltene Extremsituationen zu beschreiben ist also schlicht falsch. Es sind typische Situationen, denen man mit dem Energieerzeugungssystem Rechnung tragen muss.

Und dafür gibt es, und das ist nun wirklich mal alternativlos, nur zwei Möglichkeiten: Entweder man nutzt konventionelle Kraftwerke, die man bei Strafe eines Blackouts ständig als Backup vorhalten muss oder man nutzt Speicher, aus denen man bei wetterbedingter Notwendigkeit die fehlende Energie abrufen kann. Manchmal wird auch auf mögliche Ausgleichseffekte durch das europäische Stromnetz verwiesen. Stichwort: „Irgendwo weht immer der Wind.“ Schaut man jedoch auf die Windkarte Europas, so entpuppt sich das häufig nur als frommer Wunsch. Hier die prognostizierten Windstärken für den 8. Februar 2017. Die Zahlen in den Kreisen stellen dabei lediglich die Böen dar. Die mittleren Windstärken erreichen im Schnitt nicht einmal 20 km/h – nicht nur über Deutschland sondern in ganz Europa. Nirgendwo wird an diesem Tag Windstrom in signifikanter Menge produziert werden.

https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb02.png alt="" width="825" height="633" srcset="https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb02.png 825w, https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb02-300x230.png 300w, https://makroskop.eu/wp-content/uploads/2017/02/20170216_RL_Abb02-768x589.png 768w" sizes="(max-width: 825px) 100vw, 825px" />

Quelle: wetter.de

Bleibt also, wenn man die konventionellen Kraftwerke abschalten möchte, nur noch die Hoffnung auf Speicher, die über ausreichende Kapazitäten verfügen, um über mehrere Tage große Energiemengen abzugeben, welche zuvor aus umgewandeltem Überschussstrom eingelagert wurden. Aus topografischen und Kostengründen können das weder Pumpspeicherwerke noch chemische Batteriespeicher sein. Auch scheidet aus ökologischen Gründen und wegen des Widerstandes der dortigen Bevölkerung eine Speicherung in norwegischen Stauseen aus.

Einige Autoren glauben nun, dass das deutsche Gasverbundnetz mit den angeschlossenen großen Erdgasspeichern die Lösung des Problems darstellen könnte. [Bei Jargstorf liest sich das so:](#)

»Und hier wird es jetzt richtig interessant für die Ökonomen: die gesamte Speicherinfrastruktur im Gasnetz existiert bereits und ist weitestgehend abgeschrieben. Wir brauchen also nur noch Überschußstrom in Gas (Methangas) verwandeln und in das Gasnetz einspeisen. Das Gute daran ist, dass diese Einspeisung praktisch überall dort erfolgen kann, wo die Überschüssen anfallen.

Natürlich entstehen bei der praktischen Umwandlung von Strom in Gas (**Power-to-Gas**) Verluste, aber da wir für die Investitionen in den eigentlichen Speicher nichts mehr bezahlen müssen, können diese Verluste die ökonomischen Vorteile der Power-to-Gas Lösung letztlich nicht zunichte machen. Bei der Stromspeicherung in Batterien müssen nicht nur die Batterien angeschafft und regelmäßig ersetzt werden, sondern auch noch umweltfreundlich entsorgt werden. Solche Kosten und Umweltbelastungen entstehen bei Power-to-Gas nicht.«

Was sich so schön liest bei Jargstorf hat leider wenig Bezug zur Realität. Das fängt schon damit an, dass Erdgasspeicher marktwirtschaftlich betrieben werden und einen wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit bei Erdgas leisten. Bei ihrer Nutzung entstehen selbstverständlich Kosten. Die Power-to-Gas-to-Power-Technologie ist großtechnisch noch nirgendwo erprobt worden. Es existiert gerade mal [eine Versuchsanlage](#) zur Gewinnung von Wasserstoff aus Überschussstrom. Diese vom Bund geförderte Anlage in Mainz hat eine Leistungsaufnahme von 6 Megawatt und im ersten Dreivierteljahr ihres Betriebes 18.000 kg Wasserstoff erzeugt. Die Anlage wäre aber nach der Stromerzeugung erst das zweite Glied einer langen Prozesskette, an deren Ende nach Methanisierung, Transport, Einlagerung, Auslagerung, Transport, Rückverstromung über Gaskraftwerke wieder Strom stünde. Die einzelnen Elemente dieser Prozesskette sind, wie gesagt, großtechnisch noch niemals erprobt.

Trotzdem lassen sich einige Aussagen treffen: Es sind gewaltige Kapitalkosten nötig. Haben wir schon heute Wind- und Sonnenkraftwerke mit einer installierten Leistung, welche die deutsche Spitzenlast deutlich überschreitet, so müsste die installierte Leistung nochmals vervielfacht werden, um den Überschussstrom zu erzeugen, mit dem man die Speicher füllen und aufladen möchte. Damit Investoren diese Kapitalkosten aufbringen, benötigen sie weiter Mindestvergütungen für EE-Strom. Das bedeutet weitere Subventionen ohne Aussicht auf ein Ende.

Analog gilt das für die sich anschließende Prozesskette Power to Power. Der Teufel steckt dabei oft im Detail. [So halten Elektrodenbeschichtungen von Elektrolyseanlagen oft nur zwei Jahre](#). Das bedeutet statt einmaliger Investition wiederkehrende Kapitalkosten. Die einzelnen Elemente der Prozesskette würden aber nicht kontinuierlich und damit kostengünstig laufen, sondern müssten sich an den Lastwechseln und dem fluktuierenden Stromangebot orientieren. Das bedeutet stets hohen Verschleiß und geringeren Wirkungsgrad. Dieser dürfte insgesamt über alle Prozessstufen etwa bei 30 % liegen, was den Strom letztlich um mehr als den Faktor 3 verteuert. ([In der Literatur](#) werden auch Wirkungsgrade von gesamt 14 – 36 % angegeben und Strommehrkosten ohne Steuern von 79 bis 228 Cent pro Kilowatt).

Und selbstverständlich erwarten auch die Investoren in künftige Anlagen der Power-to-Gas-to-Power-Prozesskette eine Sicherheit für ihre Investitionen und einen Gewinn. Wie letzterer auf marktwirtschaftlicher Grundlage ohne Subventionen erzielt werden kann, erschließt sich dem Autor nicht. Das [Bundeswirtschaftsministerium formuliert deshalb auch hinsichtlich „Power to gas“ sehr vorsichtig](#):

»Derzeit laufen hierzu Forschungs- und Demonstrationsprojekte mit dem Ziel, diese Technologie **in den kommenden Jahrzehnten** zum Einsatz zu bringen.« (Hervorhebung RL)

Ob das Ziel aber überhaupt erreichbar ist, weiß auch das Wirtschaftsministerium nicht. So zu tun, als würde diese Technologie heute schon anwendbar und wirtschaftlich tragbar zur Verfügung stehen, ist jedenfalls reine Augenauswischerei.

Modellfall Südastralien

Südastralien ist ein Gebiet mit mehr als der doppelten Fläche der Bundesrepublik und nur 1,7 Millionen Einwohnern. Im Umbau auf ein erneuerbares Energieversorgungssystem ist es uns aber weit voraus. Anfang

2016 Jahres wurde dort das letzte Kohlekraftwerk abgeschaltet. Und der Anteil erneuerbarer Energien am [Strommix des Bundesstaates hat inzwischen 40 % erreicht](#). (Im [Durchschnitt Australiens](#) liegt er lediglich bei 12 %.) Den übrigen Anteil decken Gaskraftwerke und Stromlieferungen aus dem Nachbarbundesstaat Victoria, dessen [Energieerzeugung zu 92 % auf Braunkohle](#) beruht. Im letzten Jahr kam es in Südaustralien bei einem Sturm, welcher einige Strommasten umknickte, zu einem landesweiten Blackout, welcher viele Menschen 96 Stunden ohne Strom ließ, wie der australische [Katastrophenschutzminister mitteilte](#). In einem Zeitungsartikel fragte er die Leser, wie sie einen viertägigen Blackout überleben würden und wies auf einige Folgen so eines Stromausfalles hin: Kühlschränke und elektrisches Licht funktionieren nicht. Es gibt kein Trinkwasser, Smartphones lassen sich nicht aufladen und Computer nicht anschalten, Geschäfte sind geschlossen und deren Regale leer, Geldautomaten geben kein Geld mehr aus und Tankstellen kein Benzin mehr ab, ...

Während über die konkreten Ursachen des Blackouts lange gestritten wurde, sei es doch ein offenes Geheimnis gewesen, dass die Fragilität des südaustralischen Energiesystems mit den erneuerbaren Energien zugenommen habe, [wie ABC Australia berichtet](#). Inzwischen wurde von offizieller australischer Stelle als Ursache des Blackouts ein abrupter Leistungsabfall im Netz erkannt, weil sich mehrere Windparks aus Selbstschutz vor mechanischer Zerstörung während des Sturmes [automatisch abgeschaltet hätten](#).

Eine weitere Erfahrung besteht darin, dass das zusammengebrochene Energiesystem nach dem Blackout nicht aus eigener Kraft wieder hochgefahren werden konnte. Das ist einfach mit der asynchronen Energie aus den vielen kleinen Erzeugungsanlagen von Solar- und Windstrom technisch nicht möglich. Der [Neustart gelang erst](#) nach Herstellung einer Verbindung zu den Kohlekraftwerken des Bundesstaates Victoria und dem stundenlangen Aufwärmen eines stillliegenden Gaskraftwerkes in Südaustralien in der Nähe von Adelaide.

Lehrreich aus deutscher Sicht ist auch die Strompreisentwicklung in Australien. Zu Weihnachten 2016 herrschte dort eine Hitzewelle und die Strompreise in Südaustralien verachtfachten sich gegenüber den Preisen in anderen australischen Bundesstaaten, wie [The Australian berichtete](#).

Da die Verbraucherpreise aber meist über Quartalsrechnungen gemittelt werden, lagen sie zu Weihnachten in Südaustralien nur knapp doppelt so hoch wie in den anderen australischen Bundesstaaten, konkret war der durchschnittliche Preis in Südaustralien am Weihnachtstag \$ 50.90MWh, gegen \$ 26.48 in Victoria, \$ 38.21 in NSW und \$ 35 in Queensland.

Preisspitzen entstehen in Südaustralien regelmäßig, wenn der Wind nicht weht und Wolken die Sonne verdunkeln. Dann müssen Gaskraftwerke ihre Produktion hochfahren. Dummerweise sind die Gaspreise in Australien binnen eines Jahres um 100 % gestiegen und es mangelt an preiswertem Gas, wie The Australian im selben Artikel schreibt. Letzteres sollten auch diejenigen bedenken, die die konventionelle deutsche Stromerzeugung komplett auf Erdgas umstellen möchten.

Fazit

Als Fazit bleibt, was Frank Endres, ein deutscher Grundlagenforscher auf dem Gebiet der Batterieforschung als Merksatz formulierte:

»Ohne Speicher ist die Energiewende technisch nicht möglich, mit Speichern ist sie wirtschaftlich nicht möglich.«

Bisher hat ihn noch niemand widerlegt.