Der Fluch der bösen Konzeptlosigkeit

Netzstörungen: Der unheilbare Erbdefekt der Energiewende

Foto: flightlog

Im Stromnetz gibt es keine Energiereserven. Bei jedem Nulldurchgang der Spannung – dies erfolgt 100 Mal pro Sekunde – enthält es faktisch keinerlei elektrische Energie. Der gesamte Bedarf der nächsten Halbwelle muss erneut von den Generatoren in den Kraftwerken bereitgestellt werden. Und zwar in ganz exakt der Menge, die für genau diese Halbwelle benötigt wird. Würde das nicht mit höchster Präzision erfolgen, käme das Netz aus dem Takt – mit fatalen Folgen. Denn schon geringe Überschüsse oder Defizite in der Menge der bereitgestellten Energie bringen die exakte Synchronität der vielen Erzeuger aus dem Takt und gefährden das System als Ganzes. Dies gilt ausnahmslos für alle Störgrößen im Netz, auch für die ohne Rücksicht auf den aktuellen Bedarf hineingepressten Strommengen aus Wind- und Solarenergie. Kürzliche Alarmmeldungen der Netzbetreiber zeigen, dass hier inzwischen ein Kipppunkt in bedrohliche Nähe gerückt sein dürfte.

Bild 1. Mit zunehmender Einspeisung von Strom aus Sonne und Wind steigt auch die Zahl der erforderlichen Netzeingriffe exponentiell an. Der Trend weist steil nach oben (Grafik: M. Limburg, Daten: [NETR])

Am 17. Januar 2016 wurde die deutsche Presse durch eine alarmierende Meldung des Netzbetreibers Tennet plötzlich aus ihrer üblichen Jubelstimmung bezüglich der wunderbaren Fortschritte der „Energiewende“ aufgeschreckt: Grund war eine von dpa verbreitete Meldung des Tennet-Chefs Urban Keussen des Inhalts, dass die Kosten für Maßnahmen zur Stabilisierung des Stromnetzes bereits 2015 die Milliardengrenze geknackt hätten. Wie ernst die Lage innerhalb kürzester Zeit geworden zu sein scheint, zeigt sich am Anstieg der Zahlen. So sprang der Kostenaufwand für Maßnahmen, mit deren Hilfe die Netzgesellschaften Störungen u.a. durch kurzfristigen Zukauf von Regelenergie ausgleichen müssen, allein bei Tennet innerhalb von nur einem Jahr von 74 Mio. € auf rund 225 Mio. € hoch. Das ist eine Steigerung um gut 300 %. Insgesamt musste Tennet für diese sowie weitere

Maßnahmen rund 700 Mio. € aufwenden, und bei den anderen Netzbetreibern sah es nicht viel besser aus. Auch bei 50 Hertz liefen Kosten von gut 300 Mio. € auf, und für alle vier Netzbetreiber zusammen kamen mehr als eine Mrd. € zusammen. Tendenz stark steigend, Bild 1.

Damit hatte man offensichtlich nicht gerechnet. Die Netzgebühren dürften dadurch so stark nach oben gehen, dass allein dies die Haushaltsstromkosten um sechs Prozent nach oben treibt. Die Ursache ist klar: Es liegt am Stromaufkommen aus „erneuerbaren“ Energien, insbesondere am Windstrom, von dem 2015 besonders viel eingespeist wurde. Diese Erklärung ist allerdings nicht „politisch korrekt“, weshalb die Netzbetreiber sofort anfingen, lautstark über zu geringe Leitungskapazitäten zu jammern und die dringende Notwendigkeit der Errichtung neuer Trassen wie „Süd-Link“ oder „Süd-Ost“ zu betonen. Dies verschleiert die wahren Ursachen und dient nur den eigenen Interessen. Um zu verstehen, was wirklich vor sich geht, muss man sich zunächst mit den Besonderheiten der „EE“-Stromerzeugung aus Wind und Sonne befassen.

Wind- und Solarstrom stören, statt zu helfen

Bild 2. Das deutsche Stromnetz war bisher eines der stabilsten in Europa. Dargestellt sind die Stromausfälle in Minuten pro Jahr und Abnehmer (Grafik: [VESI])

Zunächst muss man sich dabei den entscheidenden und grundsätzlich nicht behebbaren „Erbdefekt“ von Wind- und Solarstrom vergegenwärtigen: In einem 50-Hz-Netz stören sie, statt zu helfen. Bei allen anderen Stromerzeugern kann man die Leistung präzise auf den aktuellen Netzbedarf hin regeln und die Einspeisung ins Netz so den ständig auftretenden kleineren und größeren Schwankungen anpassen. Diese Abweichungen sind prinzipiell unvermeidlich. Deshalb haben zahlreiche Wissenschaftler und Ingenieure Jahrzehnte damit verbracht, ihre Auswirkungen durch ausgeklügelte Methoden abzufangen und zu minimieren. Lohn der Mühe war eine äußerst stabile Stromversorgung. Deshalb gehörte Deutschland bezüglich der Stabilität seiner Stromversorgung noch in den Jahren 2009/2010 im europaweiten Vergleich zur Spitzengruppe, Bild 2.



Storchmann Medien

Im Unterschied zu allen anderen Kraftwerkstypen richtet sich die Stromerzeugung von Windenergieanlagen und Fotovoltaikfeldern nicht nach dem jeweiligen Bedarf, sondern ist grundsätzlich und ausschließlich von den Launen des Wetters abhängig. Hinzu kommt die nur für Ideologen verständliche Festlegung, dass dieser ohne Rücksicht auf den Bedarf erzeugte Strom auch noch per Gesetz Vorrang vor allen anderen Erzeugern hat. Diese müssen daher zusätzlich zu den von den Unwägbarkeiten des Verbrauchs verursachten Schwankungen auch noch die erratischen, von Windböen und Wolkenabschattungen herrührenden Sprünge der Einspeisung von Wind- und Solaranlagen abfangen und ausgleichen. Diese werden naturgemäß umso größer, je mehr derartige Anlagen ans Netz gebracht werden. Allerdings behaupten die Vertreter der EE-Branche, durch die Verteilung von Anlagen über größere Gebiete würden sich örtliche Schwankungen zunehmend ausgleichen und so verstetigen. Auch gebe es einen Ausgleich zwischen Wind- und Sonnenstrom. Doch wie stellt sich dies in der Praxis dar?

Einspeisung von Wind- und Solarenergie im Dezember 2015

Bild 3. Grafische Darstellung der Summenleistung der deutschen Wind- und Solarerzeuger im Dezember 2015, basierend auf viertelstündlich aufgezeichneten Daten der Strombörse EEX (Grafik: Autor)

Als Musterfall nehmen wir die Solar- und Windenergieeinspeisung vom Dezember 2015, einem Monat, der sich zur Freude der Branche durch eine besonders hohe Windausbeute auszeichnete, Bild 3.

Wie man sieht, ist der Verlauf schon beim Wind sehr unruhig. Die kurzen, aber intensiven „Solarnadeln“ tragen noch zur Verstärkung dieser Diskontinuität bei. Die Summenkurve erhält dadurch ein geradezu extrem sägezahnartiges Profil. Bei einer installierten Gesamtkapazität von mehr als 84 GW schwankt die abgegebene Leistung zwischen 1,7 und 35,6 GW, das ist ein Verhältnis von 21/1. Trotz der enormen nominellen Kapazität erreichte der Nutzungsgrad nie mehr als 42 %. Im schlechtesten Fall lag er nur bei 2 %. Benötigt wurden dagegen zwischen 35,5 und 88,8 GW: Zu mehreren Zeitpunkten in diesem Monat waren die „Erneuerbaren“ demnach mehr oder weniger ein Totalausfall. Fast die gesamte Leistung im Netz musste von zuverlässigen, regelbaren Stromerzeugern geliefert werden. Man sieht auf den ersten Blick, warum Wind- und Solarstrom für die Versorgung einer Industrienation ungeeignet sind. Das ist ein angesichts der riesigen nominellen Kapazität sehr ernüchterndes Ergebnis. Angesichts der Verteilung von etwa 25.000 Windenergieanlagen und noch viel mehr Solaranlagen über ganz Deutschland kann man auch die Behauptung, dass es hierdurch zu einer Verstetigung der Erzeugung käme, als eindeutig widerlegt betrachten.

Extreme Schwankungen

Bild 4. Am 6. und 7. Dezember brach die Gesamtleistung der Wind- und Solarproduktion innerhalb von 28 Stunden um 33,9 GW ein (Grafik: Autor)

Ein weiterer Negativpunkt sind nicht nur die Schwankungen der „EE“-Leistungen an sich, sondern auch die geradezu extremen Geschwindigkeiten, mit der dies erfolgt. Besonders anschaulich erkennt man dies, wenn man sich das Geschehen am 6. und 7. Dezember in hoher zeitlicher Auflösung ansieht, Bild 4.

Bild 5. Als am 6.12. sowohl Sonne als auch Wind keine Lust mehr hatten, mussten die regelbaren Kraftwerke laut EEX-Daten ihre Leistungsabgabe in nur 35 Stunden um 270 % (!) auf 38.000 MW

steigern (Grafik: Autor)

Doch das ist nur ein Teil der Fakten, denn im gleichen Zeitraum zog auch noch der Strombedarf des Landes deutlich an und erreichte in der Spitze fast 90 GW. Noch bis zur Tagesmitte des 6.12. hatten jedoch die regelbaren Kraftwerke wegen des Vorrangs für die „EEG-Stotterstromlieferanten“ Wind und Sonne ihre Leistungsabgabe teils stark reduzieren müssen. Als dann am 6.12. sowohl Sonne als auch Wind keine Lust mehr hatten, mussten die in Betrieb befindlichen Einheiten einen regelrechten Alarmstart hinlegen und ihre Leistungsabgabe in nur 35 Stunden um 38.000 MW steigern, Bild 5.

Vergleicht man diese Zahl mit der Größenordnung üblicher Kohlekraftwerksblöcke von rund 1 GW, so mussten demnach über einen Zeitraum von 35 Stunden insgesamt 38 Kraftwerke von Stillstand auf Volllast hochgejagt werden. Das geht im Prinzip nur bei Gas- und Steinkohlekraftwerken. Schaut man sich die in Bild 5 farbig gekennzeichneten Anteile der verschiedenen Kraftwerkstypen an, so sieht man, dass es vor allem die heute so verächtlich gemachten Kohlekraftwerke waren, die zusammen mit den im Grundlastbetrieb laufenden Kernkraftwerken Deutschland vor einem Blackout gerettet haben. Alle anderen Kraftwerkstypen haben gar nicht die Kapazität, Energie in solchen Größenordnungen bereitzustellen.
Das Ganze hatte jedoch seinen Preis: Kein Kraftwerksbetreiber jagt gerne seine Anlagen derart rücksichtslos von ganz unten im Eilgang auf Volllast. Bei den riesigen, mehr als 10.000 t wiegenden Kesselanlagen, Leitungen und Ventilen kommt es dadurch zu erheblichen Schäden u.a. durch Wärmespannungen. Das muss natürlich dann auch bezahlt werden. Wie teuer der Spaß wirklich war, kann man aus zwei Zahlenangaben von Tennet ermessen: In einer am 19. November herausgegebenen Pressemitteilung wurden die Kosten zur Beherrschung der allein den „erneuerbaren“ zuzurechnenden Notmaßnahmen im Netzgebiet von Tennet noch auf knapp 500 Mio. € beziffert [TENN]. Nur wenige Wochen später war von 700 Mio. € die Rede [SPIE]. Ein rasanter Kostenanstieg, der sich in den kommenden Jahren noch erheblich steigern dürfte. Interessant ist hierbei übrigens auch die Aufschlüsselung der Kosten, die sich wie folgt darstellt: 225 Mio. € für das Hoch- bzw. Herunterfahren von Kraftwerken, 152 Mio. € für den Abruf der Netzreserve und 239 Mio. € für das Notabschalten von Windkraftanlagen. Im Vorjahr hatten die Vergleichszahlen noch bei 74, 92 resp. 128 Mio. € gelegen.

Das Problem der Kurzfrist-Gradienten

Bild 6. Die Auftragung der EX-Daten über die kurzfristigen Schwankungen des Aufkommens an Wind- und Solarstrom bei viertelstündlicher Auflösung zeigt ein ruheloses Hin und Her mit Amplituden bis zu mehr als 3.700 MW/h (Grafik: Autor)

Neben der soeben beschriebenen Problematik längerfristiger starker Schwankungen speziell im Windenergie-Aufkommen gibt es noch ein weiteres, darunter versteckt liegendes Problem: Ständige starke kurzfristige Schwankungen, die erst bei feinerer zeitlichen Auflösung sichtbar werden. Leider stehen dem Autor lediglich Daten mit viertelstündlicher Auflösung (Bild 6) zur Verfügung, es gibt jedoch Hinweise, dass sich solche Schwankungen auch bis unterhalb des Minutenbereichs auswirken.

Diese Schwankungen, die von der maximalen Amplitude her dem vollen Leistungsumfang von vier großen Kohlekraftwerken entsprechen, treten selbst bei schwächeren bis mittleren Windgeschwindigkeiten nahezu ununterbrochen auf und müssen daher ununterbrochen durch entsprechende Gegenmaßnahmen der Netzbetreiber ausgeglichen werden. Aus der Sicht eines Regelungstechnikers stellen Wind- und Solarstrom eine ständige Quelle von Störimpulsen dar. Diese müssen zu Lasten und auf Kosten der andern Netzteilnehmer aufgefangen und kompensiert werden, denn die Energiebilanz im Netz muss im 10-Millisekunden-Takt stets ausgeglichen werden.
Zugleich ist diese Grafik eine weitere Widerlegung jener Ideologen, die trotz solcher längst vorhandener Gegenbeweise stur behaupten, Wind und Sonne taugten als Energielieferanten für eine moderne Stromversorgung. Im Gegenteil gilt: Solange die Anteile dieser Anlagentypen an der Gesamtversorgung unbedeutend waren, konnte deren Gezappel noch hingenommen werden, weil es im „Grundrauschen“ der übrigen Störimpulse mehr oder weniger folgenlos unterging. Jetzt, wo ihre Anteile die 20-%-Marke überschreiten, beginnen sich die nachteiligen Auswirkungen ernsthaft bemerkbar zu machen. Und es wird rasant schlimmer werden, weil mit Verschiebung der Technologieanteile nicht nur die Störungen zunehmen, sondern zugleich auch die „Ausgleichskapazitäten“ der vom Markt verdrängten regelbaren Kraftwerke drastisch reduziert werden.

Alptraum voraus!

Bild 7. Darstellung der Einspeisung von Wind-und

Solarstrom in einem hypothetischen Dezember 2050 mit angenommen identischem Wetterverlauf wie im Dezember 2015 (Grafik: Autor)

Die jetzt beschriebene Situation wurde von Fachleuten schon seit Jahren vorausgesehen, und es gab entsprechende Warnungen zuhauf. Diese wurden lange nicht zur Kenntnis genommen. Dabei handelt es sich bei dem, was wir jetzt zu sehen bekommen, erst um die Spitze des Eisbergs, der vor dem Bug unseres „garantiert unsinkbaren“ Energiewende-Dampfers sichtbar geworden ist. Um seine wahren Dimensionen deutlicher erkennen zu können, machen wir eine Projektion in die Zukunft, genauer gesagt ins Jahr 2050, bis zu dem ja laut der aktuellen Planungen der EE-Anteil an der Stromerzeugung auf 80 % anwachsen soll. In einem kürzlich erschienenen Artikel wurde für diese Projektion ein Mengengerüst samt Verteilung auf die verschiedenen Technologien entwickelt [EIK2]. Dabei wurden auch der Strombedarf der von der Politik geforderten Umstellung des Autoverkehrs auf batteriebetriebene Fahrzeuge sowie der sich bereits abzeichnende Niedergang der Stromproduktion aus „Biogas“ sowie Müll berücksichtigt. Letztlich werden neben den 20 % konventioneller Kraftwerke vor allem die Windenergie sowie ein deutlich kleinerer Anteil Solarstrom das Geschehen bestimmen, während Wasser bei unter 3 % verharren dürfte. Nach Umrechnung mit den Nutzungsgraden ergeben sich dann folgende Kapazitäten: Wind rund 333 GW und Solar rund 52 GW. Damit hat man Umrechnungsfaktoren, mit deren Hilfe man den hypothetischen Dezember 2050 (mit angenommen identischem Wetterverlauf wie 2015) nachvollziehen kann, Bild 7.

Beim Vergleich der Bilder 4 und 7 fällt zunächst auf, dass der Anteil der Solarstromerzeugung erheblich geringer ist als 2015. Dies entspricht dem heute bereits zu beobachtenden Trend, weil Solarstrom von allen „erneuerbaren“ Technologien die mit Abstand unwirtschaftlichste ist. Das ist jetzt anscheinend auch der Politik klargeworden, weshalb die Förderung stark zurückgefahren wird. Weitere Auffälligkeit ist das extrem hohe Niveau der Stromerzeugung an windreichen Tagen, das mit bis zu 245 GW weit über dem Tagesbedarf liegen dürfte. Damit sind je nach aktueller Netzlast Überschussleistungen von bis zu mehr als 200 GW vorprogrammiert. Für diese gibt es derzeit kein realistisches Speicherkonzept. Im Gegenteil, man findet seitens der „EE“-Lobbyisten abwiegelnde Aussagen wie die, dass man sich erst in etwa 20 Jahren ernsthaft um diese Thematik werde kümmern müssen [AGOR]. Dabei wird unter anderem ignoriert,

dass für die Bewältigung solch gigantischer Leistungen auch entsprechende Leitungskapazitäten benötigt werden, egal wohin man mit dem Strom letztlich gehen wird. Man möge sich vor Augen halten, welche Probleme und welche Kosten allein ein einziges vergleichsweise kleines 4 GW-Leitungsprojekt wie SüdLink mit sich bringt. Wo, wie und mit welchem Aufwand sollen dann Leitungen mit einer Kapazität von mehr als 200 GW errichtet werden? Allein dieses Leitungsnetz könnte mit Zusatzkosten von rund einer halben Billion € zu Buche schlagen.
Die Kehrseite der Medaille ist der je nach Wetterlaune jederzeit mögliche Einbruch der „EE“-Leistung. Im vorliegenden Fall stünden am 7.12. lediglich noch 11.470 MW zur Verfügung. Je nach aktueller Netzlast käme es daher zu einem Defizit von bis zu mehr als 76 GW. Selbst bei der hohen Ausbaustufe des Jahres 2050 sind Wind und Strom offensichtlich ungeeignet zur Sicherung der Grundlast.
Ebenfalls ungeklärt ist auch die Frage, wo diese 76 GW Leistung denn herkommen sollen, wenn wir kaum noch über konventionelle Kraftwerke verfügen werden. Selbst wenn man über die rund 70 % Verluste bei Power-to-Gas hinwegsehen möchte: Wer soll denn die Investitionen in Errichtung und Unterhalt eines Parks moderner Gaskraftwerke mit einer solch hohen Kapazität, die eventuell nur für wenige Stunden im Jahr benötigt würden, finanzieren? Schließlich müssen solche Anlagen mit einer vierschichtigen Belegschaft rund um die Uhr bereitstehen. Und das sind nicht nur ein paar Portiers und Schalterumleger: Für den Betrieb solch komplexer Anlagen braucht es eine Vielzahl gut ausgebildeter und durch ständige Erfahrung trainierter Spezialisten.

Noch extremere Schwankungen…

Bild 8. In den 28 Stunden zwischen 12 Uhr am 6.12 und 16.00 Uhr am 7.12. 2050 würde die Leistungsabgabe von Wind- und Solarkraftwerken um mehr als 201 GW einbrechen (Grafik: Autor)

Wie bereits weiter oben ausgeführt, stellten Schwankungen der Abgabeleistung von „EE“-Erzeugern die Netzbetreiber schon 2015 und insbesondere im Dezember vor erhebliche Herausforderungen, wodurch die entsprechenden Kosten auf insgesamt über 1 Mrd. € hochschossen. Probleme bereitete insbesondere der schnelle und steile Abfall in der Größenordnung von 1 GW/ h zwischen dem 6.12. und dem 7.12. Dies würde sich im fiktiven Dezember 2050 noch wesentlich gravierender darstellen, Bild 8.

Im Prinzip würde nach dieser Projektion die Leistungsabgabe innerhalb von 28 h um mehr als 201 GW zurückgehen. Dies entspräche einer mittleren Änderungsgeschwindigkeit von rund 7,2 GW/ h bzw. der vollen Leistung von acht modernen Gas-und-Dampf-Turbinen des Typs „Irsching 5“ mit je 860 MW. Gasturbinen deswegen, weil auch bei „Power-to-gas“ die Rückumwandlung zu Strom ja durch Kraftwerke erfolgen muss. Als Wermutstropfen und Warnhinweis sollte allerdings die Tatsache dienen, dass das in Irsching installierte Kraftwerk wegen katastrophaler Unwirtschaftlichkeit zur Stilllegung angemeldet werden musste.

Daher stellt sich die Frage, woher all die benötigten Kraftwerke kommen sollen. Geht man von einer Netzlast von 106 GW und der „EE“-Minimalleistung von 11.500 MW am 7.12. aus, so müsste man 89 Kraftwerke dieses Typs innerhalb von 28 Stunden ans Netz bringen, damit die Lichter in Deutschland nicht ausgehen. Zu diesen Fragen gibt es seitens der Wind- und Solarlobby zwar wortreiche Beteuerungen, aber keine überzeugenden Antworten.

…und nicht mehr beherrschbare Kurzfrist-Gradienten

Bild 9. Die Auftragung der kurzfristigen Schwankungen des Aufkommens an Wind- und Solarstrom bei viertelstündlicher Auflösung zeigt ein ruheloses Hin und Her mit Amplituden bis zu mehr als -26.500 MW/h (Grafik: Autor)

Was die bereits im Zusammenhang mit Bild 6 erläuterten Kurzfrist-Gradienten angeht, so würden diese im fiktiven Dezember 2050 bis zu -26.500 MW/h erreichen, Bild 9.

Eine weitergehende Diskussion ist nach den bereits zu Bild 6 gegebenen Erläuterungen nicht mehr erforderlich. Mit den heute bekannten bzw. verfügbaren Technologien sind solche Schwankungen schlicht nicht beherrschbar, nicht zuletzt auch deshalb, weil die für ein eventuelles Auffangen erforderlichen Ressourcen durch die Vernichtung konventioneller Kraftwerkstechnologie immer weiter zurückgebaut werden.

Untaugliche Gegenrezepte

Natürlich stellt sich an diesem Punkt die Frage, wie es denn angesichts der jetzt „plötzlich“ auch für die Allgemeinheit sichtbar gewordenen Probleme weitergehen soll. Besonders unerfreulich ist ja, dass dieses Dilemma schon längst vorhersehbar war und es genug Warnungen gab. Jetzt ist der Salat auf dem Teller und den Verantwortlichen bei den Netzbetreibern fällt dazu als erstes die Forderung nach einem verstärkten Ausbau der Netze zur besseren Verteilung des Stroms aus „erneuerbaren“ Energien ein. Dabei ist dies alles andere als sinnvoll, denn es bedeutet nur, die von den Windquirlen ausgehenden Störimpulse großflächiger zu verteilen, ohne dass sie dadurch behoben würden. Das einzige Ergebnis wäre, dass man damit noch mehr Verbraucher mit immer massiveren Störungen „beglücken“ würde. Was man im Ausland davon hält, zeigt sich an den Sperrtrafos, die mittlerweile von Polen und Tschechien zur Abwehr deutschen Windstroms an den Grenzen aufgestellt werden.
Der Grund für die Vorschläge der Netzbetreiber ist allerdings leicht zu verstehen, wenn man ihr Geschäftsmodell berücksichtigt. Ihnen ist es egal, wo der Strom herkommt oder wo er hinfließt und was für Probleme es damit gibt. Sie verdienen nämlich an Problemen. Sie verdienen an neuen Leitungen, an den Durchleitungsgebühren und auch an der Behebung von Störungen, sie verdienen an allem. Die Aufwendungen, welche jetzt so lautstark beklagt werden, sind für sie „Wareneinkauf“, auf den sie ihren staatlich zugesicherten Profit oben draufschlagen dürfen. Wenn sie eine neue Leitung ziehen, so spielen Kosten oder die tatsächliche Auslastung keine wirkliche Rolle. Alle Aufwendungen müssen vom Verbraucher via Durchleitungsgebühr beglichen werden. Die Politik hat es geschafft, aus den früheren Verbundversorgern, die mit einem ganzheitlich optimierten Konzept agierten, ein chaotisches Mit- und Gegeneinander einzelner Akteure zu schaffen, die jeweils nur ihre eng begrenzten Partikularinteressen vertreten und denen alles, was links oder rechts davon passiert, völlig egal ist. Die Zeche zahlt wie immer der Verbraucher, und sie wächst immer schneller.
Während die Kanzlerin mit ihrer in den DDR-Jahren erworbenen Betonkopf-Mentalität stur an ihrem „Energiewende“-Kurs festhält, zeigen sich bei ihrem SPD-Koalitionspartner Anzeichen für erste Absetzbewegungen. Gabriel, der bereits vor einiger Zeit durch den Spruch auffiel, dass man uns im Ausland wegen der Energiewende „sowieso für bekloppt“ halte, scheint ebenso wie in der Flüchtlingsfrage die Zeichen der Zeit erkannt zu haben und sprach in den letzten Tagen davon, die Kohlekraftwerke länger laufen zu lassen. Womit im Prinzip das Ende der Wende eingeläutet würde.

Fred F. Mueller

Quellen:
[AGEB] http://www.ag-energiebilanzen.de/viewpage.php?idpage=139
[AGOR] http://tinyurl.com/jode6ds
[BDEW] http://tinyurl.com/jox5h7d
[BDPR] http://tinyurl.com/zc6cxu7
[EIKE] http://www.eike-Klima-energie.eu/news-cache/strom-und-co2-deutschland-im-treibsand-der-illusionen/
[EIK2] http://www.eike-Klima-energie.eu/news-cache/energiewende-plan-und-orientierungslos-im-nebel/
[LIMU] Limburg, M.; Mueller, F.F.: Strom ist nicht gleich Strom. Kap. 23, „Strompreise – dank EEG hinauf zu den Sternen“. ISBN 978-3-940431-54-7.
[NETR] http://www.netztransparenz.de/de/Redispatch.htm
[QUAS] http://www.volker-quaschning.de/datserv/windinst/index.php
[SPIE] http://tinyurl.com/hpyvnb9
[STILL] http://tinyurl.com/nddurkc Abgerufen am 30.12.2015
[TENN] http://tinyurl.com/hfvgbed
[VAFI] http://www.vafinans.se/ravaror/diagram/eex-strom-phelix-baseload-year-future/EURO
[VESI] http://tinyurl.com/zgn48e2

Leseempfehlung:

Michel Limburg, Fred Mueller, Arnold Vaatz:
„Strom ist nicht gleich Strom. Warum die Energiewende nicht gelingen kann.“
Erhältlich bei ► **Storchmann Medien**
108 Abbildungen, gebunden, 19,90 €, Versand kostenfrei.

Der Ingenieur Michael Limburg und der Wissenschaftsjournalist Fred F. Mueller erklären in einfachern, auch für Laien leicht verständlichern Weise, wie unser Stromversorgungssystem funktioniert.

Werbung


Gerd Schultze-Rhonhof
1939
Der Krieg, der viele Väter hatte
Der lange Anlauf zum Zweiten Weltkrieg
KOPP