Zeitschrift: Schweizer Monat : die Autorenzeitschrift für Politik, Wirtschaft und Kultur

Band: 94 (2014)

Heft: 1017

Artikel: Stromlücke und Vernunftmangel

Autor: Blaser, Jean-Pierre / Pritzker, Andreas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-735914

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

4 Stromlücke und Vernunftmangel

Die Schweiz mit eigener Sonnenenergie versorgen? Kein Problem – wenn wir das Wallis mit Kollektoren zupflastern und die Alpentäler mit Stauseen überfluten. Szenarien für ein Land, in dem die Politik sich an der Moral orientiert und mit der Atomenergie die Ratio verabschiedet.

von Jean-Pierre Blaser und Andreas Pritzker

Der Tsunami von Fukushima riss zehntausende Menschen in den Tod und zerstörte zudem die Reaktoren von Fukushima Daiichi. In wenigen Ländern – vorab in der Schweiz und in Deutschland – wurde diese Jahrhundert-Naturkatastrophe von den Medien flugs in eine Nuklearkatastrophe umgedeutet, und die Politiker läuteten eine «Energiewende» ein. Diese Energiewende bezweckt den Ersatz der Kernenergie durch erneuerbare Energien, vor allem Sonne und Wind.

Im wesentlichen dient die Kernenergie der Stromerzeugung. Die Elektrizität deckt zwar nur einen kleineren Teil des globalen Energieverbrauchs, sie hält jedoch unsere hochtechnisierte Zivilisation am Laufen. In der Schweiz stammt dieser Lebensstrom zu 40 Prozent aus Kernkraftwerken, die seit über 40 Jahren zuverlässig und sicher arbeiten. Nun hat der Bundesrat für 2020 den Ausstieg aus dieser Technologie beschlossen. Wer bereit ist, sich nüchtern über die Fakten zu informieren, wird rasch sehen, dass nicht sachliche Notwendigkeit zu diesem Entscheid geführt hat, sondern die Motivation für den Ausstieg aus der Kernenergie rein politischer Natur ist und mit ihrem ethischen und moralischen Anstrich religiöse Züge trägt. Weil Glauben in der Energiepolitik kein guter Ratgeber ist, sollen die Annahmen hier mit Vernunft und Bedacht überprüft werden.

Sonnenzellen statt Weintrauben?

Die Energiewende ist von vollmundigen Aussagen gekennzeichnet, die so propagandistisch wie irreführend sind und etwa so klingen: «Die neue, ökologisch pionierhafte Anlage mit Sonnenzellen auf dem Schulhausdach deckt den Strombedarf von 100 Haushaltungen.» Tatsache ist: Die Pionieranlage deckt gar nichts, denn keine einzige Haushaltung wäre bereit, nachts nie und im Winter nur selten Strom zu haben.

Man wird uns entgegnen, die bei Sonne anfallende Energie werde gespeichert und dann in der Winternacht abgerufen. Wie denn? In der fehlenden Antwort auf diese Frage liegt das grosse Problem der erneuerbaren Energien.

Die Technologie mag rasant voranschreiten, die Naturgesetze kann sie nicht ändern: Elektrizität bleibt vorerst weiterhin nur bedingt speicherbar, in grösserem Massstab in Speicherseen, in kleinem in Batterien. Grundsätzlich muss also in jedem Moment so viel Strom produziert werden, wie verbraucht wird. Für den Basisbedarf, den man mit der sogenannten «Bandenergie» deckt, sprechen wir dabei in der Schweiz von rund 6 Gigawatt im Sommer und 8 Gigawatt im Winter.

Ein grosses thermisches Kraftwerk erzeugt 1 Gigawatt Elektrizität als konstante Bandenergie. Installieren wir dafür nun als Ersatz ein Photovoltaikkraftwerk, brauchen wir Solarzellen für etwa 10 Gigawatt Spitzenleistung, denn in Mitteleuropa liefern Solaranlagen nur etwa während 15 Prozent der Zeit volle Leistung, und mit den Verlusten, die bei Umwandlung, Transport und Speicherung anfallen, liegt man mit 10 Prozent mittlerer Verfügbarkeit der vollen Leistung nicht weit daneben. Für diese Spitzenleistung brauchen wir Solarzellen mit einer Fläche von 70 Quadratkilometern, was einem effektiven Landbedarf von rund 200 Quadratkilometern entspricht. Ideal dafür wäre der Sonnenhang des Wallis, doch dürfte dessen Bodenpreis zu hoch liegen – ganz abgesehen davon, dass die Walliser wohl kaum auf ihre Weinproduktion verzichten möchten. Kurzum: Nur schon der Bau von solchen riesigen Anlagen ist in der Schweiz kaum denkbar.

Speichern heisst Fluten

Doch selbst wenn man eine zentrale Solaranlage hätte, bestünde das Hauptproblem der Speicherung weiter. Die Sachlage ist einfach: Die Sonne liefert schnell viel Strom, wenn man ihn nicht braucht, etwa an einem schönen Sommernachmittag, hingegen keinen Strom zu Bedarfszeiten, etwa an kalten Winterabenden. Deshalb kann man Strom aus Sonne praktisch nur selten direkt brauchen, sondern muss ihn zuerst speichern, um ihn als Bandenergie abrufen zu können.

Jean-Pierre Blaser,
emeritierter Professor für Experimentalphysik, war 1968 Gründer und danach Direktor des Schweizerischen Instituts für Nuklearforschung respektive des 1988 aus diesem hervorgegangenen Paul-Scherrer-Instituts in Villigen.

Andreas Pritzker
ist promovierter Physiker und freier Schriftsteller.

Wenn das Solarkraftwerk aus unserem Beispiel also an einem schönen Tag während sechs Stunden acht Gigawatt liefert, so geht eines davon direkt in den Verbrauch, derweil wir die restlichen sieben während der sechs Stunden speichern müssen, um sie über Nacht oder in den nächsten trüben Tagen als Bandenergie abrufen zu können. Am besten dazu geeignet sind Pumpspeicherwerke. Die Grande Dixence im Wallis ist das grösste derartige Kraftwerk in der Schweiz; ihr Stausee kann mit der Leistung eines Gigawatt-Kernkraftwerks jährlich etwa viermal gefüllt werden. Da bei unserem Solarkraftwerk mehr als zwei Drittel der Leistung im Sommer anfallen, wären für die Deckung der Bandenergie im Winter mehrere neue Anlagen der Grösse der Grande Dixence als saisonale Speicher zu bauen. Und da die schweizerischen Kernkraftwerke heute etwa 3,5 Gigawatt liefern, wären ein Dutzend neue grosse Pumpspeicherwerke notwendig. – Dass unberührte Alpentäler überschwemmt und dadurch möglicherweise seltene Käferarten ausgerottet werden, werden die Umweltschützer kaum zulassen. Und Täler mit ausgebauten Touristenzentren zu überfluten, ist politisch wie ökonomisch ebenso wenig realistisch.

Der Wind, der Wind

Blickt man nun auf die Windenergie, so präsentiert sich die Situation dort insofern besser, als durch Wind – wie durch Wasserkraft – direkt hochwertige elektrische Energie produziert wird und der Wind zudem konstanter, das heisst auch nachts und im Winter, bläst.

Jedoch sind Wetterlagen, bei denen in ganz Europa der Wind nur halb so stark bläst wie gewünscht und dabei die Leistung der Windturbine auf 10 Prozent sinken lässt, recht häufig, und leicht können solche Lagen eine bis zwei Wochen andauern. Ähnlich wie bei der Sonne müssten daher an günstigen Orten überdimensionierte Windkraftwerke stehen, deren Überschüsse in Pumpspeicherwerken gespeichert würden. Und natürlich ist auch die Dimensionenproblematik die gleiche wie bei der Sonne: Für die Windenergie als europaweit wichtige Quelle der Bandenergie sind die notwendige Zahl von Windgeneratoren, der Netzausbau und vor allem die Speicherkapazität kaum zu realisieren.

Das Fazit ist also klar: Punktuell eingesetzt sind Alternativenergien wie Sonne und Wind durchaus sinnvoll, im grossen Massstab aber werden sie am Problem der Speicherung scheitern. Die zuweilen verbreitete Hoffnung auf bald bereitstehende neue Speichertechnologien basiert auf einem unrealistischen Machbarkeitsglauben. Tatsache ist, dass Batterien nur für sehr geringe Energiemengen und kurze Zeiten eingesetzt werden können, Druckluftspeicher vollkommen unrealistisch sind und auch weitere Möglichkeiten wie die chemische Speicherung absolut ungenügende Wirkungsgrade erzielen.[1]

Die Mär vom Sparen...

Ebenso verführerisch wie das Bauen auf Sonne und Wind und das damit einhergehende Hoffen auf neue Speicherformen ist der Glaube, die Zukunft bringe eine Veränderung des Stromkonsums. Das Stromsparen ist eine Voraussetzung für die Energiewende. Nur: Auch mit drastischen Massnahmen kann wohl nur eine Stabilisierung und kaum eine Reduktion des Stromverbrauchs erreicht werden. Dass künftig weniger Energie verbraucht wird, ist nicht anzunehmen – man stelle sich die Folgen vor, wenn etwa der auf Elektrizität basierende öffentliche Verkehr nur schon um 20% reduziert oder der Gebrauch von Waschmaschinen im Zug einer Rationierung eingeschränkt werden müsste. Und dass Effizienzsteigerungen einen wesentlichen Sparbeitrag leisten, ist ebenso unwahrscheinlich, denn nicht die Apparateschilder, sondern das Verhalten der Menschen ist entscheidend, und dieses folgt nicht Zahlen, sondern Gefühlen: Der «Hygiene» wegen läuft die Waschmaschine viel zu oft, ebenso der energiefressende Tumbler; Geschirr wird mit möglichst wenig «Chemie» (Waschpulver), dafür mit viel zu viel heissem Wasser abgewaschen und beim abendlichen Vollbad kommt ein Gedanke an den grossen Energieverbrauch ebenso wenig auf wie beim viel zu langen Lüften der hochgeheizten Wohnung.

...und die Realität der Stromlücke

Doch damit nicht genug: Was uns Behörden als Beitrag zum Energiesparen verkaufen, führt in einigen Fällen gar zu einer Steigerung des Energieverbrauchs. Um dies zu verstehen, braucht es nur wenig Hintergrundwissen: Wasserkraft und Windenergie sind hochwertige Energien, weil sie direkt voll in Strom umgewandelt werden. Alle andern Energieformen hingegen können nur mit grundsätzlich beschränktem Wirkungsgrad in Elektrizität umgewandelt werden, und um diese für viele Bereiche des Alltags unabdingbare Elektrizität zu erzeugen, braucht es thermische, also Kohle-, Erdgas- oder Kernkraftwerke. Die Wärme dieser Kraftwerke kann jedoch nicht vollständig in elektrische Energie umgewandelt werden: In der Praxis gehen rund zwei Drittel der Energie im Kühlturm verloren.

Wenn nun Kampagnen verkünden, dass man mit Wärmepumpen dank Umgebungswärme dreimal mehr Heizenergie erzeugen könne und damit enorm viel Energie spare, ist das Augenwischerei: Die Pumpe muss mit hochwertiger elektrischer Energie angetrieben werden, und wenn diese in einem thermischen Kraftwerk erzeugt werden muss, wäre es mit Blick auf den Energieverbrauch oft sinnvoller, direkt mit Heizöl zu heizen. Dasselbe gilt für Elektroautos. Dass ein Elektromotor einen besseren Wirkungsgrad hat als ein Verbrennungsmotor, ist klar. Wenn man aber den Strom zuerst in einem thermischen Kraftwerk erzeugen muss, werden Elektroautos energetisch weniger sparsam bleiben als Dieselfahrzeuge.

All diese Zusammenhänge führen vor Augen, dass die propagierte Energiewende nicht funktionieren kann. Wegen mangelnder Speichermöglichkeiten werden die erneuerbaren Energien

[1] Hermann Pütter: Die Zukunft der Stromspeicherung. In: Naturwissenschaftliche Rundschau, 66. Jahrgang, Heft 2, 2013, S. 61–68.

autobau™

Leidenschaft Automobil teilen

Besuchen Sie die ausserordentliche Fahrzeugsammlung und automobile Erlebniswelt am Bodensee. Die autobau Erlebniswelt ist jeweils mittwochs und sonntags für Sie geöffnet. Für Gruppenevents und Club-Ausflüge öffnen wir auf Anmeldung gerne jederzeit. **autobau.ch**

autobau AG Erlebniswelt Egnacherweg 7 CH-8590 Romanshorn T +41 71 466 00 66 www.autobau.ch

nur einen kleinen Teil der Stromlücke füllen können, die durch das Abschalten der Kernkraftwerke entsteht – und die Lücke mittels Sparmassnahmen zu schliessen, ist völlig illusorisch. Die Förderung von Elektroautos, Solarzellen auf dem Dach, Biogasanlagen sowie das Verbot ineffizienter Geräte ist politischer Aktivismus, trägt aber nur wenig zur Problemlösung bei – im Winterhalbjahr fehlt mehr als die Hälfte des benötigten Stroms.

Kernenergie bringt Sicherheit

Man kann es also drehen und wenden, wie man will: Für die Erzeugung der wichtigen elektrischen Bandenergie bleibt die Kernenergie sachlich gesehen so geeignet wie unabdingbar. Der rationale Blick auf diese Technologie ist aber seit der Tsunamikatastrophe in Japan von Emotionen und Bedenken verstellt. Eine Rekapitulation der Fakten tut not: In Japan hat sich eine Naturkatastrophe ereignet, die – da auch Kernkraftwerke stark beschädigt wurden – von den Medien und der Politik im Handumdrehen zur Nuklearkatastrophe erklärt wurde. Dies, obwohl den 20 000 von den Fluten in den Tod geschwemmten Menschen kein einziger nuklearer Todesfall, nicht einmal eine akute Strahlenerkrankung, gegenüberstand!

Im Nachgang der Katastrophe wurde in Deutschland eine Ethikkommission eingesetzt, die natürlich zum erwünschten Schluss kam, dass die Kernenergie eine grosse Gefahr darstelle und der Ausstieg dringend sei. Hätten sich die Ethiker in ihrer Beurteilung von Vernunft leiten lassen, hätten sie eigentlich zum Schluss kommen müssen, dass auch ungeheuer grosse, von Naturkatastrophen verursachte Schäden an Kernkraftwerken offenbar genügend beherrschbar sind. Bei nüchterner Betrachtung zeigt sich, dass die Kernenergie gerade in bezug auf menschliche Gesundheit und Klimabelastung sehr gut abschneidet.[2]

Mit den weltweit zahlreichen Reaktoren, auch mit einigen bedeutenden Unfällen, den vielen Kernwaffentests, dem zweimaligen Kriegseinsatz von Kernwaffen, den nuklear betriebenen Schlachtschiffen und U-Booten ist eine gute statistische Beurteilung möglich, die folgenden Schluss zulässt – der sich übrigens in der Krebsstatistik widerspiegelt: Durch Radioaktivität besteht im Zusammenhang mit Kernenergie weltweit kein Gesundheitsrisiko.

Sind die Alpen zu evakuieren?

Bleiben die für die Betroffenen gravierenden Evakuationen – die allerdings zuweilen auch Resultat der viel zu tiefen Grenzwerte für Radioaktivität sind. Nach immer neuem politischem Druck wurden diese Werte so tief angesetzt, dass man eigentlich sofort zahlreiche Gebiete evakuieren sollte, in denen die natürliche Radioaktivität ähnlich gross ist wie die Radioaktivität nach den Unfällen von Fukushima: etwa in den Alpen und an vielen Orten in Indien, Brasilien oder im Iran. Es ist bekannt, dass dort keinerlei gesundheitliche Probleme bestehen. Eine Studie der Universität Zürich[3] ergab sogar, dass alpine Orte mit einem hohen Radongehalt eine geringere Häufigkeit von Lungenkrebs verzeichnen als der Schweizer Durchschnitt! Solche Zusammenhänge sind natürlich politisch unerwünscht, und durch stetes Wiederholen in den Medien wird stattdessen deren Gegenteil als Tatsache etabliert.

Vor diesem Hintergrund ist rational nicht zu verstehen, dass ausgerechnet die Schweiz und Deutschland, die sich bezüglich Wissens- und Technikstand mit an der Weltspitze sehen, den Ausstieg aus der Kernenergie anstreben. Dennoch treibt unser Land die Wende unüberlegt voran und verschliesst dabei die Augen vor den weltweiten Entwicklungen, die eine andere Art der Wende erfordern.

Gouverner, c'est prévoir

Während die Energiepolitik der Schweiz global gesehen ohne Einfluss ist, sollte sich unsere Regierung sehr wohl Gedanken darüber machen, wie die globalen Veränderungen unser Land beeinflussen, das heisst: wie es die Krisen bewältigen kann, die sich schon deutlich abzeichnen. Die Weltbevölkerung, gegenwärtig 7 Milliarden, verdoppelt sich alle 40 Jahre. Gleichzeitig steigt auch der Energieverbrauch pro Kopf: hier erfolgt alle 20 Jahre eine Verdoppelung, und was die so wichtige elektrische Energie betrifft, verdoppelt sich der Bedarf in diesem Bereich sogar in nur 13 Jahren!

Die exorbitanten Zunahmen werden im Laufe dieses Jahrhunderts zu Verknappungen führen, wohl zuerst beim Erdöl. Durch neue Fördertechnologien (Ölsande, Schiefergas) wird man, unter Inkaufnahme zusätzlicher Kosten und Umweltbelastungen, den Zeitpunkt des Versiegens vielleicht etwas hinausschieben können, aber die Situation wird dramatisch werden. Sobald das Erdöl knapp wird, wird man einsehen, dass landwirtschaftliche Traktoren und Erntemaschinen schwerlich mit Sonnen- und Windenergie zu betreiben sind. Die Folge werden grosse Schwierigkeiten bei der Nahrungsproduktion und tiefgreifende wirtschaftliche und politische Umwälzungen sein.

Angesichts dieser Prognosen täte die Schweiz gut daran, in Sachen elektrischer Energie ihre Autarkie so weit als möglich zu wahren. In den kommenden Krisen wird es wesentlich sein, insbesondere die Produktion der so wichtigen elektrischen Energie möglichst unabhängig zu betreiben. Vernünftig und vorausschauend wäre daher eine Politik – gouverner, c'est prévoir! –, die die Wende wenden, die Kernkraftwerke mittelfristig weiterbetreiben und als Teil eines langfristig realistischen Energiemixes behandeln würde. ‹

[2] Der bekannte Klimaforscher Hansen kam zum Schluss, dass die Kernenergie selbst unter Berücksichtigung der Folgen der Reaktorunfälle von Fukushima deutlich risiko- und emissionsärmer bleibe als fossile Energieträger. Vgl. Pushker A. Kharecha and James E. Hansen: Prevented Mortality and Greenhouse Gas Emissions from Historical and Projected Nuclear Power. In: Environmental Science and Technology, Vol. 47 (9/2013), S. 4889–4895.

[3] Georges Schüler und Matthias Bopp: Atlas der Krebsmortalität in der Schweiz 1970–1990. Basel: Birkhäuser-Verlag, 1992.