

/// Eine „Revolution von oben“

DIE ENERGIEWENDE NACH FUKUSHIMA

STIEGFRIED BALLEIS /// Nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima hat Bundeskanzlerin Angela Merkel eine derart massive Kurskorrektur in der Atompolitik vollzogen, die nur als „Revolution von oben“ bezeichnet werden kann. War kurz zuvor noch eine deutliche Verlängerung der Laufzeit der Kernkraftwerke beschlossen worden, so fiel der Ausstiegsbeschluss aus der Kernenergie umso radikaler aus. Dass dieser Kurswechsel bisher zu keinen Blackouts geführt hat, ist nur der geographischen Lage Deutschlands im Herzen Europas zu verdanken, durch die ein intensiver Stromtausch mit den Nachbarländern erfolgen kann. In den vergangenen fünf Jahren hat Deutschland aber tatsächlich einen bemerkenswerten Vorsprung bei Einsatz und Ausbau der regenerativen Energien errungen. Damit kann das Land durchaus zu einer Modellregion der Energiewende in der Welt avancieren.

Die energiepolitische Diskussion in der Bundesrepublik Deutschland war seit Beginn der 70er-Jahre in hohem Maße von einer Kontroverse zwischen Atomkraftbefürwortern und Atomkraftgegnern gekennzeichnet. Spätestens mit der Suche nach einem Atommüllendlager in Gorleben hatte sich die gesellschaftspo-

litische Diskussion enorm zugespitzt. Gegner haben seit dem Jahr 1977, als der Beschluss zur Prüfung der Eignung als Endlager erfolgte, militant gegen die Endlagersuche in Gorleben gekämpft.¹ Ähnliches gilt für die massiven Proteste in Form von Bauplatzbesetzungen in Wyhl 1975 und in Brokdorf 1976. Diese massiven Maßnahmen gegen die Energiepolitik haben u. a. zu einem Erstarren der Grünen geführt.²

Der Protest der Atomkraftgegner nahm seit den 70er-Jahren
MASSIV zu.

Bürgerkriegsähnliche Auseinandersetzungen in Gorleben und Wackersdorf

1979 zählte man bei den Protesten in Gorleben schon bis zu 100.000 Demonstranten. Es kam auch viele Jahre



Seit der Reaktorkatastrophe in Fukushima im März 2011, die letztendlich zur absoluten Kehrtwende in der Haltung der Bundesregierung zur Atomenergie führte, ist der gesellschaftliche Widerstand gegen Kernkraftwerke deutlich gestiegen.

später immer wieder zu nahezu bürgerkriegsähnlichen Zuständen, um den Transport von Atommüll, der in Castorbehältern nach Gorleben verbracht werden sollte, zu blockieren. Eine weitere Eskalation erlebte die Diskussion um die friedliche Nutzung der Kernenergie mit der Planung der Wiederaufbereitungsanlage in Wackersdorf (WAA). 1985 beschloss die Bayerische Staatsregierung, im Norden der Oberpfalz, in der Nähe von Schwandorf eine Anlage zur Wiederaufbereitung abgebrannter Kernbrennstäbe zu errichten. Gegen dieses Projekt entwickelten sich massive Bürgerproteste, sowohl seitens der Bevölkerung der betroffenen Region als auch von Kernkraftgegnern aus der gesamten Bundesrepublik Deutschland.³

Sensationell war dann aber das Ende der Auseinandersetzung um die WAA, als Bennigsen-Foerder, ein VEBA-Manager, für die Energieversorgungsbranche erklärte, dass man auch auf Wackersdorf verzichten könne, da die Anteilseigner der zukünftigen Betreibergesellschaft einen Vertrag mit der französischen Cogema unterzeichnet hatten, auf deren Basis sie die französische Wiederaufbereitungsanlage in La Hague nutzen konnten.

Die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl

Die Diskussionen um die Wiederaufbereitungsanlage in Wackersdorf wurden überlagert von der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl, die sich am 26. April

1986 in der Ukraine ereignete. Zum ersten Mal in der Geschichte war unmittelbar erlebbar, dass selbst über Tausende Kilometer Entfernung radioaktive Stoffe die Menschen in ihrem Leben beeinträchtigen konnten. Die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl ließ bereits damals auch bei vielen Befürwortern der friedlichen Nutzung der Kernenergie ernste Zweifel aufkommen, ob man die Atomenergie auch wirklich technisch beherrschen könne. Ein gängiges Argument war allerdings, dass man den russischen Technikern nicht das Know-how zutraute wie den Technikern in den westlichen Industriestaaten. Dennoch entstand in den Jahrzehnten nach Tschernobyl in der Bevölkerung ein immer distanzierteres Verhältnis zur friedlichen Nutzung der Atomenergie.⁴

Zick-Zack-Kurs in der Kernkraftfrage

Eine klare Zäsur stellte dann der Ausstiegsbeschluss der rot-grünen Bundesregierung aus der Kernenergie vom 17. Juni 2000 dar. Dieser Beschluss, der mit der Novellierung des Atomgesetzes vom 22. April 2002 in Kraft trat, sah ein Verbot des Neubaus von kommerziellen Atomkraftwerken vor sowie eine Befristung der Regellaufzeit bestehender Atomkraftwerke auf durchschnittlich 32 Jahre seit Inbetriebnahme.⁵ In der schwarz-gelben Koalition, die auf die große Koalition von 2005-2009 folgte, gab es dann eine äußerst kontrovers diskutierte Entscheidung im Deutschen Bundestag zur Verlängerung der Laufzeit der Kernkraftwerke. Diese sollten entsprechend des Beschlusses des Deutschen Bundestages vom 28. Oktober 2010 um durchschnittlich zwölf Jahre länger laufen als bisher geplant. Allerdings hatten Ende 2010 bereits neun

Bundesländer und die Oppositionsparteien im Deutschen Bundestag angekündigt, Verfassungsklage gegen diesen Beschluss des Bundestages und auch des Bundesrates einzureichen.

Die Reaktorkatastrophe von Fukushima

Eine absolute Kehrtwende in der Haltung der Bundesregierung zur Atomenergie erfolgte nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima am 11. März 2011. Innerhalb weniger Tage fanden intensive Verhandlungen zwischen den Parteivorsitzenden von CDU / CSU und FDP, Angela Merkel, Horst Seehofer und Philipp Rösler statt. In den jeweiligen Präsidien beziehungsweise später in den Parteivorständen wurde dann im Hinblick auf die anstehenden Landtagswahlen in Baden-Württemberg ein kompletter Richtungswechsel eingeleitet.

Die Reaktorkatastrophe von Fukushima im März 2011 brachte den **SOFORTIGEN** Umschwung in der Energiepolitik.

In einer Sofortaktion wurden die sieben ältesten Kernkraftwerke sowie das Atomkraftwerk Krümmel abgeschaltet und der Beschluss gefasst, dass bis zum Zieljahr 2022 ein kompletter Ausstieg aus der Kernenergie erfolgen solle. Zeitgleich wurde durch die Bundesregierung eine Ethikkommission eingesetzt, deren Auftrag es war, diesen Ausstieg aus der Kernenergie zu prüfen. Die Kommission nahm am 4. April 2011 ihre Arbeit auf und legte bereits am 28. Mai 2011 ihr Ergebnis vor. Zentrale Punkte waren die Einrichtung eines „unabhängigen parlamentarischen Be-

auftragten für die Energiewende beim Deutschen Bundestag“ und eines „nationalen Forums Energiewende“. Bezeichnenderweise sind diese beiden zentralen Empfehlungen niemals umgesetzt worden.⁶

Der Ausstieg aus der Kernenergie konnte gar nicht schnell genug erfolgen

Bei der Beratung und Beschlussfassung um den Ausstiegsbeschluss aus der Kernenergie lieferten sich der Bayerische Landtag beziehungsweise die Bayerische Staatsregierung und der Bundestag, beziehungsweise die Bundesregierung, einen Geschwindigkeitswettbewerb. Die Bayerische Staatsregierung legte bereits am 24. Mai 2011 ihren Ausstiegsbeschluss vor⁷ und die Bundesregierung folgte am 30. Juni/1. Juli 2011⁸. Wenn man sich heute kritisch die Kürze der parlamentarischen Beratung einerseits und die Reichweite und Bedeutung der Beschlüsse andererseits betrachtet, kann man ohne Übertreibung von überhastetem Vorgehen sprechen. Dementsprechend war es auch in den Folgejahren immer wieder notwendig, diese Beschlüsse nachzujustieren und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) immer wieder zu modifizieren. Aus heutiger Sicht kann festgestellt werden, dass die Ausbauziele für die erneuerbaren Energien in Einzelfällen sogar übererfüllt wurden. Ursächlich dafür waren und sind die enorm hohen Vergütungen, die für die verschiedenen erneuerbaren Energien gezahlt und werden.

Erste Brems Spuren

Allerdings haben sich in der Folge, insbesondere im Freistaat Bayern und zwar nicht nur aus der Bevölkerung heraus, sondern zum Teil sogar intensiv durch

den bayerischen Ministerpräsidenten unterstützt, Verzögerungen beim Ausbau der erneuerbaren Energien ergeben. So wurde beispielsweise auf seine Initiative hin die sogenannte 10-H-Regelung eingeführt, welche besagt, dass Windräder die zehnfache Entfernung ihrer Höhe zur nächsten Bebauung einhalten müssen. Dieser Beschluss des Bayerischen Landtags, von den Oppositionsparteien beklagt, wurde vom Bayerischen Verfassungsgerichtshof am 8. Mai 2016 bestätigt. Dort wurde ausgeführt, dass die 10-H-Regelung eine Schutzfunktion für die betroffene Bevölkerung darstelle, von der vor Ort durch die jeweiligen politischen Gremien auch nach unten abgewichen werden könne.⁹

In Bayern gab es starken WIDERSTAND gegen den Ausbau alternativer Energien.

Eine Verzögerung des Ausbaus der Übertragungsleitungen in Bayern ergab sich durch den Widerstand betroffener Bürger und auch des bayerischen Ministerpräsidenten. In einem nahezu einjährig dauernden Ringen gelang es dann aber am 1. Juli 2015 in einer Vereinbarung der drei Parteivorsitzenden doch, die unterirdische Führung der Hochspannungsübertragungsleitungen durchzusetzen.¹⁰

Warum eine „Revolution von oben“?

Analysiert man heute die Entscheidungssituation des Frühjahrs 2011 und die revolutionäre Kurskorrektur durch Bundeskanzlerin Angela Merkel, so gibt es dafür im Wesentlichen nur zwei Interpretationen. Zum einen wollte

man offensichtlich durch eine Kehrtwende in der Kernenergiepolitik noch Schaden von den Unionsparteien bei den bevorstehenden Landtagswahlen in Baden-Württemberg abwenden. Tatsächlich verzeichneten die Grünen in Baden-Württemberg nach der Reaktor-katastrophe von Fukushima einen sensationellen Zuwachs, stiegen zur zweitstärksten Fraktion im Baden-Württembergischen Landtag auf und stellten danach in einer Koalition mit der SPD-Fraktion den ersten grünen Ministerpräsidenten Deutschlands. Dass dies keine Ausnahmeerscheinung war, wurde spätestens bei den nächsten Landtagswahlen in Baden-Württemberg am 13. März 2016 deutlich, als es den Grünen sogar gelang, mit einem Stimmenanteil von 30,3 % die traditionell stärkste Partei in Baden-Württemberg, nämlich die CDU zu überflügeln und diese unter ihrem Ministerpräsidenten Manfred Kretschmann in eine Juniorfunktion in einer grün-schwarzen Koalition zu drängen.

Eine zweite Interpretation des revolutionären Kurswechsels von Bundeskanzlerin Angela Merkel könnte aber auch darin liegen, dass sie erkannte, dass die Atompolitik über Jahrzehnte hinweg die bundesdeutsche Bevölkerung total polarisierte. Es ist durchaus vorstellbar, dass ihre Entscheidung letztlich einem machtpolitischen Kalkül entsprang, nämlich, die Union wieder dauerhaft mehrheitsfähig in der Bundesrepublik Deutschland und strukturell für atomkraftkritische Bürger wählbar zu machen. Betrachtet man das sensationell gute Abschneiden der Unionsparteien in den Bundestagswahlen vom 22. September 2013, in der es der Union gelang, mit 310 von 630 Mandaten nahezu die absolute Mehrheit der Mandate im

Deutschen Bundestag zu erringen, so kann man mit Fug und Recht davon ausgehen, dass diese Strategie der Bundeskanzlerin aufgegangen ist.

Warum die „Revolution von oben“ überhaupt gelingen konnte

Man kann die Beschlüsse der Bundesregierung unter Führung von Angela Merkel vom 1. Juli 2011 aber auch deshalb als revolutionär bezeichnen, weil sie zum einen ohne jegliche Konsultation der Partner in der Europäischen Union erfolgten, obwohl die Energiepolitik in hohem Maße eine gemeinschaftlich getragene Politik ist, und zum zweiten, weil ein solch radikaler Wandel in der Energiepolitik weltweit ohne Beispiel ist. Erleichtert wurde dieser aber vor allem durch die geographische Lage Deutschlands in der Mitte Europas. Dieser Umstand ermöglicht unserem Land einen Stromaustausch mit acht unmittelbar angrenzenden Nachbarländern. In der geographischen Lage Großbritanniens, d. h. praktisch am Rande der EU und auch durch eine Insellage geprägt, wäre ein solches Experiment niemals technisch umsetzbar gewesen. Diesem Umstand hat es die Bundesrepublik Deutschland also zu verdanken, dass dieser radikale Kurswechsel in den vergangenen fünf Jahren zu keinem Blackout geführt hat, weil ein entsprechender Austausch zwischen Stroman-

Deutschlands **GEOGRAPHISCHE Lage** machte die Energiewende erst möglich.

gebot und Stromnachfrage mit den Nachbarländern technisch machbar war.

Begünstigend kommt hinzu, dass die beiden im Süden der Bundesrepublik Deutschland liegenden Länder Österreich und Schweiz in hohem Umfang über Pumpspeicherwerk verfügen, die in der Lage sind, Überschussstrom aus regenerativen Quellen Deutschlands zu nutzen. Indem Wasser in die Oberbecken gepumpt wird, wird dieser Strom speicherbar und die bundesdeutschen Unternehmen und Haushalte können dann zu entsprechend höheren Kosten den Strom importieren, wenn wenig regenerative Energien in Deutschland zu Verfügung stehen.

Energiewende verletzt Klimaschutzziele

Gegenwärtig haben wir aber die paradoxe Situation, dass in Deutschland nach Abschaltung der Kernkraftwerke, die ja ihrerseits CO₂-neutral waren, mehr CO₂ produziert wird als noch vor Fukushima. Damit steht der Ausstieg aus der Kernenergie im Widerspruch zur Einhaltung der Klimaschutzziele. Denn in Zeiten, in denen wenig Strom aus regenerativen Energien zur Verfügung steht, muss in Deutschland Strom aus Kohle- oder Braunkohlekraftwerken, fallweise auch aus Gaskraftwerken hergestellt werden. Diese fossil betriebenen Kraftwerke emittieren aber neben CO₂ in erheblichem Umfang auch weitere Schadstoffe. Eine wesentlich deutlichere Gefährdung der Klimaschutzziele ist allerdings durch den enormen Energiehunger der Entwicklungs- und Schwellenländer zu erwarten, bei denen sich mit zunehmender wirtschaftlicher Entwicklung ein dramatischer Anstieg der CO₂-Emissionen ergeben wird.¹¹

Eine weitere Verschärfung dieses Prozesses wird durch die sogenannte Merit-Order erzeugt. Diese besagt, dass diejenigen Kraftwerke zuerst Strom liefern können, wenn der Bedarf nicht durch die regenerativen Energien gedeckt werden kann, die den Strom zu den niedrigsten Kosten bereitstellen können. Zu diesen können aber gerade jene Kraftwerke produzieren, die bereits weitgehend abgeschrieben sind, und dies sind i. d. R. alte Kohle- bzw. Braunkohlekraftwerke, die wiederum extrem viel CO₂ und sonstige Schadstoffe emittieren.¹²

Parteilpolitische Ursachen der Verletzung der Klimaschutzziele

In diesem Zusammenhang ist es aber notwendig, darauf hinzuweisen, dass diese paradoxe Situation zum Teil auch politisch überlagert wird. Insbesondere das SPD-regierte bevölkerungsreichste Bundesland der Bundesrepublik Deutschland, nämlich Nordrhein-Westfalen, hat größtes Interesse daran, dass die fossilen Kraftwerke weiter betrieben

Die Umsetzung der Energiewende erfolgt in den einzelnen BUNDESLÄNDERN sehr unterschiedlich.

werden können. Ähnliches gilt für das ebenfalls SPD-regierte Bundesland Brandenburg mit den entsprechenden Braunkohlekraftwerken in der Lausitz. Die aktuelle Situation 2016 stellt sich im Hinblick auf die Energiewende in den

einzelnen Bundesländern deshalb außerordentlich differenziert dar. Nachdem Baden-Württemberg und Bayern vor Fukushima in hohem Maße, d. h. über 50 % bei der Stromproduktion von der Kernenergie abhängig waren, muss hier der Ausstieg aus der Kernenergie bis zum Jahr 2022 mit doppelt so großem Tempo erfolgen wie in den anderen Bundesländern.¹³

Anderweitig politisch motivierte Verzögerungen

Die notwendige Reaktion in beiden Bundesländern müsste also darin bestehen, die regenerativen Energien mit höchster Geschwindigkeit auszubauen. Allerdings wurde, wie bereits erwähnt, im Freistaat Bayern dieser Ausbau zumindest im Bereich der Windkraft massiv abgebremst, weil man zum einen auf die Belange der betroffenen Bürger Rücksicht nehmen wollte und zum anderen das bayerische Alpenvorland als Landschaft schützen wollte. Andererseits wurde in den Jahren 2013 bis 2015 auch der Ausbau der Übertragungsleitungen verzögert. Dies hat zur Folge, dass nunmehr mit hohem Tempo die unterirdisch zu verlegenden Hochspannungsübertragungsleitungen vorangetrieben werden müssen, wenn Bayern und Baden-Württemberg nicht in massive Versorgungsprobleme geraten wollen.

Ergebnisse des bayerischen Energiedialoges

Der von der bayerischen Staatsministerin für Wirtschaft und Energie, Ilse Aigner, geleitete Energiedialog hatte zum Ergebnis, dass in Bayern ab dem Jahr 2022 eine Kapazitätslücke von circa 5 GW besteht und bei der Strommenge eine Deckungslücke von 40 TWh.¹⁴ Dies ist das Äquivalent einer Leistung

von fünf großen Kernkraftwerken. Im Rahmen des Energiedialogs wurde deutlich, dass in Bayern eine ausschließlich auf regenerativen Energien beruhende Stromversorgung praktisch nicht darstellbar ist. Denn insbesondere in Zeiten ungenügender Verfügbarkeit regenerativer Energien, d. h. in wind- und sonnenarmen Zeiten und in der Dunkelflaute im November, muss ebenfalls Strom produziert und zur Verfügung gestellt werden. Dafür ist es erforderlich, dass beispielsweise durch Gaskraftwerke binnen kürzester Zeit der notwendige Strom erzeugt werden kann.

Intelligente Speichertechnologien

Eine weitere Lösung besteht in der Speicherung von Strom. Derzeit stehen aber nur relativ wenige Pumpspeicherwerke zur Verfügung und auch die Speicherung in Batterien ist momentan bei weitem nicht ausreichend. Es wird deshalb unabdingbar sein, im großtechnischen Umfang Strom chemisch zu speichern. Dafür bietet sich beispielsweise die Wasserstofftechnologie an, mit deren Hilfe aus Wasser elektrolytisch Wasserstoff und Sauerstoff gewonnen wird. Der Wasserstoff wird dann entweder mit CO₂ zu Methan fusioniert, oder aber in einem niedrigen einstelligen Prozentsatz mit Erdgas gemischt und in das Gasnetz eingeleitet.

Die wissenschaftliche Erforschung dieser Speichertechnologie ist bereits sehr weit vorangeschritten, wenngleich die großtechnische Anwendung noch zu wünschen übrig lässt. Die Audi AG hat beispielsweise eine vorbildliche Power-to-Gas-Anlage in Werlte im Emsland realisiert. Dort wird aus Überschussstrom aus Offshore-Windanlagen elektrolytisch Wasserstoff gewonnen und

mit CO₂ aus an der benachbarten Biogasanlage fusioniert. Dieses so gewonnene Methan wird dann verflüssigt und an Erdgastankstellen in der Bundesrepublik Deutschland transportiert, um als Treibstoff für gasbetriebene Fahrzeuge zu fungieren.

Förderung und Ausbau **NEUER Speichertechnologien sind notwendig.**

Eine komplett andere Technologie haben Wissenschaftler an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg unter Leitung von Professor Wasserscheid entwickelt. Dort wird gegenwärtig nicht nur im Labormaßstab, sondern auch in einem ausgelagerten kommerziellen Unternehmen elektrolytisch gewonnener Wasserstoff mit einem Katalysator an einen Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC) angereichert. Dieses LOHC ist absolut ungefährlich, nicht entflammbar und kann problemlos wie Dieselmotoren in Kesselwagen, Tanklastfahrzeugen etc. transportiert werden. Am Bestimmungsort angekommen, kann dieses LOHC dann wieder „entladen“, d. h. dehydriert werden, und für ein Verbrennungsfahrzeug als Kraftstoff dienen.¹⁵

Erfolge der Effizienzsteigerung erneuerbarer Energien

Vor allem im Freistaat Bayern schreitet die Forschung und Entwicklung regenerativer Energien außerordentlich rasch

voran. Dies betrifft nicht nur die zuvor geschilderte Wasserstofftechnologie, sondern auch die Entwicklung organischer Fotovoltaikzellen, die via Druckverfahren auf beliebige Trägermaterialien aufgebracht werden können. Für die Applikation dieser Folien können beispielsweise Häuserfassaden, Fenster und grundsätzlich auch Gewächshäuser dienen. Insgesamt ist in diesem Bereich eine weitere stürmische Entwicklung der Solarzellenproduktion zu erwarten.¹⁶

Im Bereich der Windkraft wurden die Anlagen in den vergangenen Jahren durch Effizienzsteigerungen bei der Anwendung leichterer Materialien und auch durch die systematische Erhöhung der Nabenhöhe der Rotoren immer weiter ausgereizt.

Auch im Bereich der Wasserkraft schreitet die technische Entwicklung enorm voran. Wurde in der Vergangenheit immer wieder geklagt, dass die Turbinen in Wasserkraftwerken außerordentlich schädlich für die Wasserlebewesen sind, so nimmt man heute immer mehr Abstand von den so genannten Francis-Turbinen, durch die Fische teilweise filetiert wurden und ersetzt sie beispielsweise durch die Kaplan-Turbinen, die wesentlich fischverträglicher sind. Neuerdings kommen auch hochmoderne Schachtkraftwerke zum Einsatz. Hinzu kommt, dass heute die Tiere durch dichte Gitter vor den Turbinen geschützt werden und die Bereitstellung von Fischtreppen, die die Mobilität der Fische in den jeweiligen Flussläufen gewährleisten, ist bereits obligatorisch.

Auch die Bioenergie hat eine systematische Effizienzsteigerung erfahren. Sie hat ohnehin den enormen Vorzug, dass sie nicht volatil wie Wind- oder Sonnenenergie ist. Im Gegensatz zu die-

sen beiden regenerativen Energiearten ist Bioenergie nicht nur grundlastfähig, sondern beliebig regelbar, d. h. Bioenergie kann auch dann Strom erzeugen, wenn die Sonne nicht scheint oder der Wind nicht weht.

Einen relativ bescheidenen Beitrag im Rahmen der regenerativen Energien leistet die Tiefengeothermie. Geographisch betrachtet ist diese Energiequelle vor allem im Raum München verfügbar. Durch heißes Wasser, das aus dem sogenannten Molassebecken hochgepumpt wird, können viele Gemeinden rund um München bereits heute vorwiegend diese Wärme nutzen und in geringerem Umfang auch Strom erzeugen.

Neues Marktmodell

Eine grundlegende Änderung des Marktmodells hat sich durch die Energiewende aber auch in Form einer Vielzahl neuer Energieproduzenten ergeben. In den vergangenen Jahrzehnten gab es

ges Netz entstanden, das zeigte, dass man eine regionale Selbstversorgung mit Strom sicherstellen kann. Die Anhänger dieses Ansatzes sind der Auffassung, dass man langfristig auf großtechnische Stromübertragungsleitungen verzichten kann. Diese Diskussion wurde auch außerordentlich kontrovers im Energiedialog im Freistaat Bayern geführt. Auch wenn nicht auszuschließen ist, dass in einigen Jahrzehnten ein solches zelluläres System vorstellbar ist, kann man heute noch nicht auf Übertragungsleitungen verzichten. ///



/// SIEGFRIED BALLEIS

ist Alt-OB der Stadt Erlangen, Vorsitzender des Universitätsbunds der FAU-Erlangen / Nürnberg sowie Lehrbeauftragter am dortigen Lehrstuhl für Politische Wissenschaften.

Die Forschung und Entwicklung erneuerbarer und alternativer Energien schreitet v. a. in BAYERN rasch voran.

an Stromproduzenten im Wesentlichen nur die vier großen Energieversorgungsunternehmen E.on, RWE, EnBW und Vattenfall. Heute gibt es mehrere hunderttausend Betreiber von Fotovoltaik-, Windkraft- und Biogasanlagen. Dies hat zu einem vollkommen neuen Marktmodell geführt. Früher transportierten wenige Erzeuger den Strom sternförmig zu den Kunden, heute erzeugen viele Stromproduzenten den Strom nicht nur selbst, sondern verbrauchen diesen zum Teil auch selbst, sind also „Prosumer“¹⁷. Dadurch ist ein neuartiges engmaschi-

Anmerkungen

- ¹ Kohl, Helmut: Erinnerungen 1982-1990, München 2005, S. 455.
- ² Schröder, Gertrud: Die Grünen im Deutschen Bundestag – Anspruch und Wirklichkeit, Nürnberg 1985, S. 16.
- ³ Plettner, Bernhard: Abenteuer Elektrotechnik, Siemens und die Entwicklung der Elektrotechnik seit 1945, München 1994, S. 454.
- ⁴ Beckurts, Karl Heinz: Nach Tschernobyl weiter?, in: Technischer Fortschritt – Herausforderung und Erwartung, hrsg. von Dems., München 1986, S. 165 ff.
- ⁵ <https://de.wikipedia.org/wiki/Laufzeitver%C3%A4ngerung>, Stand: 14.5.2016.
- ⁶ Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung: Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft, Berlin 30.5.2011.
- ⁷ https://www.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage_WP16/Protokolle/16%20Wahlperiode%20Kopie/16%20WP%20Plenum%20Kopie/

079%20PL%20280611%20ges%20endg%20Kopie.pdf, Stand: 14.5.2016.

⁸ http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/34915890_kw26_angenommen_abgelehnt/205788, Stand: 14.5.2016.

⁹ 10 H-Regelung verstößt nicht gegen die Bayerische Verfassung, in: Pressemitteilung des StMI vom 9.5.2016.

¹⁰ germanwatch.org/de/download/11754.pdf, Stand: 14.5.2016.

¹¹ Vbw – Die bayerische Wirtschaft: Studie – Das neue energiewirtschaftliche Gesamtkonzept, München 2013, S. 25 ff.

¹² Sachverständigenrat für Umweltfragen: Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung, Sondergutachten, Berlin 2011, S. 48 ff.

¹³ Bayerische Staatsregierung: Bayerisches Energiekonzept „Energie Innovativ“, von der Bayerischen Staatsregierung beschlossen am 24.5.2011, München 2011, S. 4 ff.

¹⁴ Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie: Energiedialog Bayern, Dialogpapiere, Maßnahmen und Schlussfolgerungen, München 2015, S. 50 ff.

¹⁵ Balleis, Siegfried: Power-to-Gas – So können wir Überschuss-Strom effizient in Erdgas umwandeln und speichern, in: Magazin für die Energiewirtschaft in Gewerbe und Industrie 2/2015, S. 8 f.

¹⁶ Expertenkommission des Bayerischen Wirtschaftsministeriums: Bayerische Allianz für Energieforschung und -technologie, München 2011, S. 10.

¹⁷ Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie: Bayerisches Energieprogramm – für eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung, München 2016, S. 21 ff.