

Anmerkungen zur deutschen Energiewirtschaft

Erfolgsaussichten der Energiewende

Die Energiewende wird uns in Deutschland sicher gelingen, weil unser Land auf lange Frist ohne nukleare Energietechnik gar keine andere Möglichkeit haben wird. Vielmehr handelt es sich um eine Frage der benötigten Zeit und des dafür betriebenen Aufwands.

Ein Exportschlager wird sie nur werden, wenn sie unseren Verbrauchern, unserer Wirtschaft und unserem Land nachahmenswerte Vorteile gegenüber Energiewirtschaften verschafft, die „business as usual“ betreiben.

Gegenüber den derzeit angewandten Umsetzungsstrategien sehe ich erhebliche Verbesserungsmöglichkeiten, um schneller auf eine nachahmenswerte Erfolgsspur gelangen zu können.

Anspruchsvolle Herausforderung in Süddeutschland

Die Ziele der Bayerischen Staatsregierung, beschlossen am 24. Mai 2011, zur Deckung des Stromverbrauchs in Bayern bis 2021 lauten:

- zu 17% aus Wasserkraft (Zuwachs 2 Mrd. KWh/Jahr)
- zu 6 bis 10% aus heimischer Windenergie
- zu 10% aus dem Energieträger Biomasse
- zu 16% aus Photovoltaik (2009: 3%)
- zu 4% aus Solarthermie und Umgebungswärme (2012 0,5%)
- zu 0,6% aus Tiefengeothermie (2012 0,1%).

Nach Angabe des bayerischen statistischen Landesamts betrug der Stromverbrauch in Bayern im Jahr 2010 ca. 83.313 Gigawattstunden. Bezogen auf 8760 Jahresstunden errechnet sich daraus ein durchschnittlicher elektrischer Leistungsbedarf von 9,51 Gigawatt.

Der Stromverbrauch pendelt beim derzeitigen gegebenen Verbrauchsverhalten in Abhängigkeit von der Tageszeit, dem Wochentag, der Jahreszeit, von Ferienzeiten und Feiertagen und weiteren Einflussfaktoren wie Wetter oder Großereignissen in einer Größenordnung von bis zu +/- 50% um die Durchschnittsleistung.

Für den Stromverbrauch in Bayern kann damit überschlägig mit einer Grundlast von etwa 4.250 Gigawatt und einer Spitzenlast von etwa 13.750 Gigawatt gerechnet werden.

Bei einem angenommen nicht weiter steigenden Strombedarf ergäben sich damit für Bayern im Jahr 2021 die in Tabelle 1 aufgeführten Verhältnisse.

Aus den Zahlen des Bayerischen Energiekonzepts ersieht man, dass bei ungünstigen Energiewetterverhältnissen eine regenerative Versorgungslücke von über 11 Gigawatt Leistung entstehen könnte. Andererseits könnte bei maximaler regenerativer Erzeugung und gleichzeitig minimalem Leistungsbedarf eine regenerative Überdeckung der Nachfrage von annähernd 20 Gigawatt auftreten.

Tabelle 1: erforderliche, überschlägig ermittelte, regenerative Erzeugungsleistungen in Bayern nach dem Energiekonzept "Energie innovativ", der Staatsregierung beschlossen am 24. Mai 2011

Energieträger	Anteil	Durchschnittsleistung	Benutzungsgrad (geschätzt)	Volllaststunden	zu installierende Leistung	gesicherte Leistung (geschätzt)
		Megawatt		Stunden	Megawatt	Megawatt
<i>gesamt/erforderlich</i>	<i>100,0%</i>	<i>9.510</i>		<i>8.760</i>		<i>13.750</i>
Wasserkraft	17,0%	1.617	60%	5.256	2.695	970
Windenergie	10,0%	951	25%	2.190	3.804	-
Biomasse	10,0%	951	90%	7.884	1.057	856
Photovoltaik	16,0%	1.522	10%	876	15.216	-
Solarthermie und Umgebungswärme	4,0%	380	30%	2.628	1.268	114
Tiefengeothermie	0,6%	57	90%	7.884	63	51
regenerative Erzeugungsleistung	57,6%	5.478	23%	1.991	24.103	1.991
Versorgungslücke	42,4%	4.032				11.759

Der als „Versorgungslücke“ mit 42,4% in Tabelle 1 angegebene Prozentsatz würde nur bei einer verlustfrei möglichen Speicherung von regenerativen Erzeugungsüberschüssen zutreffen. In Realität käme es zu einem noch höheren Bedarf an anderweitig zu beziehender Energie.

Zum Schließen der temporär auftretenden Versorgungslücken in Bayern ohne Speichersysteme können

- eigene konventionelle, nach Bedarf anforderbare Kraftwerke (Gaskraftwerke),
- die Schaffung und vertragliche Sicherung entsprechender Importmöglichkeiten oder
- ein entsprechend einkalkulierter Lastabwurf dienen (zu einem Teil auch in Form von geplantem Lastmanagement),

wenn ein Blackout des Gesamtsystems ausgeschlossen werden soll.

Zum Umgang mit temporär möglichen Erzeugungsüberschüssen ohne Speichersysteme können

- die Schaffung und vertragliche Sicherung entsprechender Exportmöglichkeiten oder
- die Abregelung bzw. Netzabtrennung von regenerativen Erzeugungsanlagen dienen.

Bewertung der deutschlandweiten Rahmenbedingungen für die Energiewende

Bei den in politischen Gremien beschlossenen Regelwerken zum Umbau unserer Energieversorgung ist die zunehmend an Bedeutung gewinnende Frage des Ausgleichs von temporären Überschüssen und Defiziten zwischen regenerativer Stromerzeugung und Verbrauch noch nicht angemessen berücksichtigt.

Starke betriebswirtschaftliche Anreize für einen schnellen Ausbau regenerativer Erzeugungssysteme stehen für die Zukunft unzureichende betriebswirtschaftliche Anreize zur Schaffung von Speichersystemen und zum Erhalt von Backup-Kapazitäten (Gaskraftwerken), sowie schwierige Rechtsverhältnisse zur Schaffung der notwendigen Übertragungskapazität gegenüber.

Insgesamt hilfreich wären ein ganzheitliches Konzept und eine dafür zuständige Organisationsstruktur zur volkswirtschaftlich, gesellschaftlich und ökologisch vorteilhaften Umsetzung der Energiewende.

Zu den Kosten der Stromversorgung und der Energiewende ist anzumerken, dass mit der privatwirtschaftlichen Umsetzung etwa das Zweifache der Herstellkosten zusätzlich für Zinsen und Gewinnerwartungen aufzubringen sind.

Bedenkt man, dass die Kosten eines regenerativen Energiesystems im Wesentlichen Herstellkosten sind, weil (außer bei Biomasse) keine Kosten für den Bezug von Energierohstoffen anfallen, dann wird klar, wo die Hauptkostenursachen für die Umsetzung der Energiewende liegen.

Die Energiewende sorgt, weit über die reinen Herstellungs- und Betriebskosten hinaus, für erhebliche Kapitalflüsse von den Stromabnehmern zu den Erzeugern, bzw. deren Kapitalgebern. Der hohe Preis für regenerativ erzeugten Strom begründet sich in erheblichem Umfang auch durch die mit der Stromversorgung herbeigeführte Umverteilung.

Würde die Energiewende nicht privatwirtschaftlich, sondern als gesellschaftliche Aufgabe gelöst (wie beispielsweise die Wasserversorgung oder früher, der Aufbau des Telekommunikationsnetzes und der städtischen Stromversorgungen), dann könnten erhebliche Teile dieser Anreizkosten für die privatwirtschaftliche Umsetzung eingespart werden. Deutlich niedrigere Kosten pro erzeugte Kilowattstunde könnten die Folge sein. Sollten die Umsetzungseinheiten (z.B. Stadtwerke) dabei trotzdem Gewinne erwirtschaften, dann kämen diese zumindest dem Gemeinwesen zu Gute.

Bei der privatwirtschaftlichen Umsetzung der Energiewende kommt es zu hohen Stromkosten. Die Umverteilung der Geldmittel findet allerdings innerhalb des Landes statt. Tatsächliche Geldabflüsse in andere Länder finden jedoch nicht statt, sofern von dort kein Fremdkapital aufgenommen wird oder Systemkomponenten von dort zu überhöhten Preisen bezogen werden.

Volkswirtschaftlich, von außen betrachtet, spielt die landesinterne Organisation der Energiewende keine Rolle. Dabei auftretende Härten und Verwerfungen sollten bei einer privatwirtschaftlichen Organisation der Energiewende und der damit einhergehenden Umverteilung, allerdings durch kluge politische Rahmenbedingungen vermieden werden.

Die privatwirtschaftliche Organisation sorgt für hohe Akzeptanz bei den erforderlichen Maßnahmen insbesondere bei den Bevölkerungsgruppen, die sich als Profiteure sehen. Es wird damit allerdings deutlich anspruchsvoller, eine ganzheitlich volkswirtschaftlich vorteilhafte Umsetzung herbeizuführen, als bei einer Umsetzung in Form einer gesamtgesellschaftlichen Aufgabe mit einem fachkompetenten Management.

Der volkswirtschaftliche Gesamtaufwand und die staatlichen Eingriffe zur privatwirtschaftlichen Umsetzung der Energiewende könnten durchaus erheblich höhere Ausmaße annehmen, als eine Umsetzung der Transformation in staatlicher Hand.

Folgerungen

Die Forderung eines Gesamtkonzepts / eines Masterplans / einer Roadmap / ... ist die logische Folge, die sich aus der vorausgehenden Analyse ergibt.

Die dabei konkret zu fordernden Maßnahmen lassen sich aus den nachfolgend skizzierten Randbedingungen ableiten.

- Das Energiewetter in den zur Stromversorgung kooperierenden Regionen und Ländern.
- Zusätzliche, energiewetterunabhängig zur Verfügung stehende Optionen zur Stromerzeugung.
- Das Verbrauchsverhalten, bzw. die Verbrauchsanforderungen in den kooperierenden Regionen inklusive der Bereitschaft zur Verbrauchsverschiebung und zu Verbrauchsverzicht in schwierigen Versorgungslagen.
Ein denkbare Lastmanagement erfordert zusätzlich die Bereitschaft der Verbraucher, technische Systeme zu installieren, welche die Umsetzung dieser Option ermöglichen.
- Den Veränderungen am Lebensumfeld der Menschen und der Umwelt, die dazu ermöglicht werden sollen.
- Den Kosten, die man bereit ist, dafür aufzuwenden.

Je größer die Bereitschaft ist, Kosten auch oberhalb einer kostenminimalen Umsetzung zu akzeptieren, desto größere Freiheitsgrade entstehen für die Umsetzung.

Grundlage eines Masterplans sollten belastbare Kenntnisse zum Energiewetter und zu den Verbrauchsanforderungen sein.

Leider haben systematische Studien zum Energiewetter über lange Zeiträume Seltenheitswert. Viele Analysen zu erneuerbaren Energiesystemen schließen aus den Wetterverhältnissen eines einzigen Jahres oder weniger Jahre auf die Auslegung eines regenerativen Versorgungssystems.

Es wäre reiner Zufall, wenn auf der Basis derartiger Szenarien Versorgungssysteme ermittelt würden, die für die problematischen Wettersituationen auf einer langen Zeitskala gewappnet sind.

Soweit mir bekannt, ist meine Doktorarbeit (Speicherbedarf bei einer Stromversorgung mit erneuerbaren Energien, Springer 2010), in der die Windverhältnisse Europas über 38 Jahre und die Globalstrahlung der Sonne über 13 Jahre in ihrem Zusammenspiel mit dem Verbrauch analysiert wurden, die bisher längste systematische Analyse der Energiewetterverhältnisse Europas.

Die darin gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Ausgleichspotentiale leistungsfähiger Stromnetze und den verbleibenden Ausgleichsbedarf, der über Speicher oder anderweitige Systeme gedeckt werden

kann, geben einen ganzheitlichen Überblick zu den daraus erwachsenden Anforderungen.

An den Netzausbau sollten nur die Erwartungen geknüpft werden, die er auch erfüllen kann.

Die Schaffung von Speichersystemen wird nur dann die daran geknüpften Erwartungen erfüllen können, wenn diese auf das reale Energiewetter und die von ihnen erwartete Versorgungsaufgabe abgestimmt sind.

Leider ist das Energiewetter kein Wunschkonzert, sondern wartet nach unproblematischen Versorgungsperioden oft erst nach mehreren Jahren mit besonderen Herausforderungen auf.

Bei der zukünftigen Versorgungsstruktur kommt es deshalb darauf an, eine Gesamtauslegung herbeizuführen, die es erlaubt, auch mit selten auftretenden Problemwetterphasen geordnet umzugehen.

Dass dafür ein konventioneller Kraftwerkspark auf Dauer in Einsatzbereitschaft gehalten werden kann, der oft mehrere Jahre nicht zum Einsatz kommen würde, erscheint unrealistisch.

Deshalb kommt es bei der Auslegung von Speichersystemen und Lastmanagement-Strategien darauf an, dass diese genau in diesen schwierigen Situationen nicht ins Leere laufen.

Die in Deutschland existierenden Pumpspeichersysteme und die derzeit viel diskutierten Batteriesysteme zu häuslichen Photovoltaikanlagen können mit der Auslegung auf wenige Stunden Speicherkapazität leider keinen wirklichen Beitrag zur Lösung dieser eigentlichen Herausforderungen zur Überbrückung großer Flautephasen leisten.

Wenn andererseits eine Antwort auf die Lösung dieser Frage des Langzeitausgleichs erarbeitet wurde, sind viele Probleme des Kurzzeitausgleichs zwischen Überschüssen und Defiziten bereits gelöst. Investitionen in Systeme zum Kurzzeitausgleich (Kurzzeitspeicher und Kurzzeitlastmanagement) sollten insbesondere dann kritisch hinterfragt werden, wenn daran gedacht ist, dafür umverteilte Unterstützungsgelder zu gewähren.

Derartige Investitionen würden kaum Aufwendungen bei den Systemen für den vor allem notwendigen Langzeitausgleich ersparen, welche den Kurzzeitausgleich quasi nebenbei mit erledigen können.

Heute sollte es darum gehen, technologieneutral, ideologiefrei und wissenschaftlich fundiert auf der Basis des Standes der Technik die Systemlösungen ganzheitlich zu analysieren, die uns zur Umsetzung einer erneuerbaren Stromversorgung zur Verfügung stehen.

Bei den Speichersystemen sind das für die Stromversorgung¹ im Wesentlichen:

- Pumpspeicher,
- Druckluftspeicher,
- Methan-Gasspeicher,
- Wasserstoff Speicher.

¹ Elektromobilität und Wärmemarkt haben andere Anforderungen. Im einen Fall können Batterien, im anderen Fall saisonale Wärmespeicher eine wichtige Rolle spielen.

Sie unterscheiden sich durch

- Wirkungsgrad,
- erforderliche Veränderungen im Lebensumfeld von Menschen und an der Umwelt,
- Stand der Technik, Herstellkosten, Betriebskosten, Lebensdauer,
- ...

Berücksichtigt werden kann/sollte, dass

- wirkungsgradstarke Speicher weniger Erzeugungsanlagen, also Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen erfordern, als wirkungsgradschwächere Systeme.
- zusätzliche Erzeugungssysteme (z.B. zum Ausgleich der Speicherverluste) auf zunehmend ungünstigen Flächen errichtet werden müssen und dadurch höhere Kosten verursachen, weil die guten Flächen vorher verbaut werden.
- zentrale oder außer Landes liegende Speichersysteme erheblichen, leistungsstarken Ausbau von Fernübertragungsleitungen erfordern, weil große Distanzen zur Nutzung der Speicherkapazität überwunden werden müssen.
- Methanspeicherkapazität im vorhandenen Erdgasnetz in hohem Maße zur Verfügung steht und Methanisierung und Rückverstromung an unterschiedlichen Orten erfolgen kann. Der Rückgriff auf Erdgas wäre zudem eine Rückfallposition, wenn regenerativ erzeugtes Methan nicht ausreicht, eine Defizitphase zu überbrücken.
- das Netz jederzeit stabil betrieben werden können muss. Dauerhaft rotierende große Massen sind dafür besonders vorteilhaft. Dezentral gut verteilte Pumpspeichersysteme könnten technisch entsprechend ausgelegt werden.
- die Speichersysteme in kurzer Zeit sehr hohe Leistungsänderungen zwischen maximaler Entnahmeleistung bis zu maximaler Abgabeleistung stufenlos durchlaufen können sollten um den mitunter erheblichen Leistungsgradienten des Energiewetters folgen zu können.
- ein Mix unterschiedlicher Systeme ein robusteres Gesamtsystem erwarten lässt, als die einseitige Festlegung auf ein, aus der Perspektive des Untersuchungszeitpunkts, besonders vorteilhaft erscheinendes System.
- ein großräumig verteilter, jeweils bedarfsgerecht auf die regionalen Verhältnisse optimierter Erzeugungsmix, größere Ausgleichseffekte durch leistungsstarke Vernetzung ermöglicht, als die Konzentration von Erzeugungsanlagen in Regionen mit besonders hoher Energiedichte (Wind Offshore und an der Küste, Sonne im Süden). Bedarfsgerechte regionale Erzeugung reduziert den Netzausbaubedarf und ermöglicht robustere Versorgungsstrukturen wenn insbesondere auch die erforderliche Speicherkapazität regional zur Verfügung steht.
- Netzausbau, mit dem zusätzliche Erzeugungs- und Speichersysteme eingespart werden können, unter normalen Bedingungen eine meist kostengünstigste Alternative darstellt.
- ...

Engpasssituation

Nordbayern kommt mit der Abschaltung von Grafenrheinfeld 2015 in die deutschlandweit vergleichsweise schwierigste Versorgungssituation, wenn es nicht gelingt, über die Strombrücke durch den Thüringer Wald, Anschluss an die Versorgungsleistung der Kohlekraftwerke Mittel- und Ostdeutschlands zu bekommen.

Windstromüberschüsse aus Norddeutschland stehen nur temporär zur Verfügung - immer dann wenn starker Wind bläst. Versorgungssicherheit für Nordbayern kann daraus ohne Speichersysteme, die auch Schwachwindphasen überbrücken können, nicht abgeleitet werden.

Der Netzausbaubedarf und der Speicherbedarf zum Ausgleich einer regenerativen Stromversorgung werden umso größer, je ungleichmäßiger die Erzeugungssysteme verteilt sind. Die Vorstellung von Windstromgewinnung im Norden und Solarstromgewinnung im Süden erfordert massiven Netzausbau und mehr Speicherausbau als ein optimaler, bedarfsangepasster regenerativer Erzeugungsmix in allen Landesteilen.

Insgesamt sehe ich erheblichen Handlungsbedarf an den bayerischen und den bundesdeutschen Energiekonzepten, wenn damit realistisch und kostenoptimal eine sichere regenerative Stromversorgung erreicht werden soll.

Versorgungssicherheit

Solange Versorgungssicherheit keinen Preis hat, werden wir diese in unserem, von (kurzfristigen) Gewinnerwartungen der Akteure getriebenen System vernachlässigen und unnötig aufs Spiel setzen.

Gaskraftwerke werden stillgelegt. Speicher werden nicht gebaut.

Wenn für Versorgungssicherheit (wie für eine Versicherung) bezahlt würde, stünden Mittel für Speicher und/oder Backupsysteme zur Verfügung. Wer in schwierigen Versorgungslagen bereit ist, auf Stromabnahme zu verzichten, kann dann den Strom günstiger bekommen, als derjenige, für den Speichersysteme oder Schattenkraftwerke in Einsatzbereitschaft gehalten werden müssen.

Andererseits würden aber auch nur die Systeme aufgebaut für die ein bezahlter Bedarf besteht.

Eine ganzheitliche Förderung regenerativer Energiesysteme würde nicht bedarfsunabhängig die Erzeugung von Kilowattstunden subventionieren (auch dann, wenn diese nicht abgenommen werden können), sondern bedarfsgerecht, auf Nachfrage bereitgestellte Kilowattstunden.

Dieses System würde die Investitionsmittel immer in den Bereichen verstärken, wo der Handlungsbedarf zunimmt. Aufbau von weiterer Erzeugungskapazität wird erst dann wieder interessant, wenn für die zugehörige Ausgleichskapazität und für den erforderlichen Netzausbau gesorgt sind.

Erneuerbare Energie wäre damit in der Lage, konventionelle Kraftwerke zu ersetzen und nicht nur deren Auslastung zu reduzieren. Neben großräumigen leistungsstarken Übertragungsnetzen kann Ausgleichskapazität sowohl in Form von steuerbaren oder schaltbaren Lasten als auch in Form von Speichern als auch in Form von nach Bedarf abrufbaren regenerativen Kraftwerken bereitgestellt werden.

Speichersysteme der Schweiz

Im abgelaufenen Jahr konnte ich für eine Schweizer Kraftwerksgruppe eine Volatilitätsanalyse für die Schweiz anfertigen. Die Schweiz verfügt über riesige Speicherwasserressourcen, die es ermöglichen, das Land für ca. 50 Tage allein aus den Speicherbecken heraus zu versorgen. Allerdings ist die Stromversorgung der Schweiz so ausgelegt, dass diese riesigen Speichervorräte auch benötigt werden, um die Stromversorgung des Landes zu bewerkstelligen. Die Speicher werden im Wesentlichen im Sommerhalbjahr mit der Gletscherschmelze aufgefüllt und im Winterhalbjahr, mit dem Eingefrieren der Gletscher, geleert. Die Schweiz möchte ebenfalls aus der Kernenergienutzung aussteigen und bekommt damit insbesondere im Winter ein Versorgungsproblem. Dieses könnte durch den Einsatz von Windenergiesystemen gelöst werden, welche die wegfallende Kernenergie ersetzen. Allerdings erscheint der Einsatz von Windenergieanlagen auf den Höhenzügen der Schweizer Alpen derzeit als eine in mehrfacher Hinsicht unlösbare Herausforderung.

Würde die Schweiz durch Kooperation mit den Nachbarländern zu einem idealen Energiemix aus Wind- und Laufwasserenergie gelangen, dann könnte sie mit deutlich weniger Speicherkapazität, als ihr zur Verfügung steht, eine sichere Versorgungssituation herbeiführen.

Windenergielieferung gegen Partizipation an der Speicherkapazität könnte ein interessantes Geschäftsmodell zwischen Bayern / Deutschland und der Schweiz werden, die zu einer Win-Win-Situation der beteiligten Partner führt.

Für Bayern würde das allerdings bedeuten, dass die Windenergie gegenüber dem vorliegenden bayerischen Energiekonzept einen ganz anderen Stellenwert erhalten muss.

Ein idealer Energiemix aus Wind und Sonne liegt in Süddeutschland etwa bei 80% Windenergie zu 20% Photovoltaik. Wenn Bayern ähnlich wie die Schweiz unüberwindbare Schwierigkeiten beim Ausbau der Windenergie sehen sollte, dann werden diesen „Deal“ mit der Schweiz über kurz oder lang andere Regionen machen.

In der Schweiz war es im letzten Jahrhundert bis etwa 1970 möglich, riesige Wasserspeichersysteme zu errichten, die eine nachfragegerechte regenerative und dazu kostengünstige Vollversorgung des Landes mit Strom, fast ausschließlich aus Wasserkraft, ermöglichten. Mit Einzug der Kernenergie wurden, wie in vielen Ländern, Stimmungen laut (oder angeheizt), die in der Nutzung von Wasserkraft und den damit verbundenen Stauhaltungen eine Naturzerstörung sehen. Dies hat in einigen Ausprägungen dieser Systeme aus ökologischer Sicht sicher auch eine gewisse Berechtigung. Niemand prangert jedoch die Schweiz wegen dieser riesigen Speicherwasserbecken der Naturzerstörung an oder fordert gar deren Rückbau. Vielmehr sind die Stauseen beliebte Fotomotive.

Wenn es gelingt, diese ideologische Blockade gegen große Wasserbauwerke wieder aufzulösen und auf eine konstruktive Herangehensweise zurück zu führen, wären wir auch in Bayern und in Deutschland in der Lage, vergleichbare Flächen wie in der Schweiz als Wasserhaltungen für Energiespeichersysteme zu errichten.

Die geringeren Höhenunterschiede, die uns hierzulande zur Verfügung stehen, lassen sich kompensieren durch einen idealen regenerativen Energiemix, der es ermöglicht, mit deutlich kleineren Speicherkapazitäten, als diese in der Schweiz errichtet wurden, zu einer sicheren regenerativen Stromversorgung zu gelangen.

Blackout-Folgen

Nach Schätzungen des Bundeswirtschaftsministeriums entstünde mit einer Stunde Blackout in Deutschland ein volkswirtschaftlicher Schaden von 430 Mio. Euro. Ein Tag hätte demnach Verluste von 10 Mrd. Euro zur Folge.

Eine regenerative Stromversorgung, die zu so einer Situation geführt hätte, ließe sich aber sicher nicht an einem Tag wieder auf Normalbetrieb hochfahren.

Jedes Stadtwerk und jeder Regionalversorger kann sich einmal die Frage stellen, ob es/er über Einrichtungen und eine Strategie verfügt, mit der bei einem Zusammenbruch der überregionalen Versorgung, mit den Kraftwerkskapazitäten im eigenen Versorgungsgebiet, eine Notversorgung aufrecht erhalten werden kann (vielleicht wäre das ein interessanter Standortvorteil).

- Gibt es Biogasanlagen, die autark weiter betrieben werden könnten?
- Welche Biogasanlagen könnten ohne Netz aus dem Stillstand hochgefahren werden?
- Könnten vorhandene Heizkraftwerke weiterlaufen?
- Welches dieser Heizkraftwerke könnte aus dem Stillstand ohne Netz hochgefahren werden?
- Wie können die im Zuständigkeitsbereich des Stadtwerks befindlichen Wind- und Solarenergieanlagen koordiniert werden?
- Wie viele Notstromaggregate stehen zur Verfügung, die zur Aufrechterhaltung einer Notversorgung eingesetzt werden können?
- Welche Notstromaggregate sind geeignet, nach Netzzusammenbruch, beim Aufbau einer Notversorgung mitzuwirken?
- Welche Verbraucher würden mit welcher Priorität versorgt / abgeschaltet?

Diese Fragen gehören zu Szenarien, die nicht Gegenstand unserer bisherigen Lebenserfahrung sind.

Für Versorgungsstabilität sorgte bisher ein konventionelles Stromversorgungssystem, das darauf ausgelegt ist, Leistung genau dem Verbrauch folgend, bereit zu stellen.

An diesem Versorgungssystem nehmen wir massive Veränderungen vor. Leider sind die Veränderungen aber fast ausschließlich so, dass dabei die Möglichkeit der bedarfsgerechten Leistungsbereitstellung abnimmt.

Möglicherweise kein einziges Kraftwerk im Versorgungsbereich eines Stadtwerks ist in der Lage, dem konkreten wechselhaften Verbrauch zu folgen. Das Management einer Notversorgung in einem lokalen oder regionalen Versorgungsgebiet müsste folglich so aussehen, dass der erzeugte Strom durch ständiges Zu- und Abschalten von Verbrauchern (Straßenzügen, Ortschaften, Großverbrauchern, schaltbaren Lasten) in den Toleranzbereichen von Frequenz und Spannung gehalten wird, mit dem eine Beschädigung elektrischer Geräte und Gefahren für die Verbraucher vermieden werden.

Für mich wäre es erstaunlich, wenn viele Stadtwerke heute zu einer Notversorgung ohne externes Netz in der Lage wären.

Als Stadtwerke und regionale Versorgungseinheiten vor einem Jahrhundert anfangen, war das ihre Kernaufgabe.

Das alles ließe sich relativ leicht und entspannt beherrschen, wenn die Versorgungsgebiete über geeignete Speichersysteme verfügen würden, mit denen sich Überschüsse und Defizite jederzeit ausgleichen ließen. Temporäre Produktionsüberschüsse würden den Speicher laden und keine Abschaltung von Erzeugungsanlagen erzwingen. Temporäre Erzeugungsdefizite würden dem Speichersystem entnommen und nicht zu einem Lastabwurf bei Verbrauchern führen. Das System wäre von Grund auf robust und nicht zwangsläufig von einem externen, stabil geführten Netz abhängig. Wären alle Regionen entsprechend ausgestattet, dann würde die Gefahr großräumiger Blackouts überhaupt nicht eintreten.

Positive Entwicklung

Gut am Stand der energiepolitischen Diskussion finde ich, dass die Notwendigkeit von Speichersystemen erkannt wurde. Netzausbau kann Speicherausbau nicht ersetzen. Netzausbau kann in einem regenerativen Versorgungssystem lediglich dazu beitragen, den Speicherkapazitätsbedarf etwas zu reduzieren.

Dabei ist nicht jede Art von Speicher auch wirklich von Vorteil, um zu einem kostengünstigen, stabilen Gesamtsystem zu gelangen. Insbesondere wenn dabei an eine Subventionierung gedacht wird, sollte die Dimensionierung von Kapazität und Leistung eines Speichersystems so erfolgen, dass nicht zusätzlich weitere Backupssysteme in Einsatzbereitschaft gehalten werden müssen, weil das Speichersystem nur auf günstige Energiewetterverhältnisse ausgelegt ist und einzig der Kostenoptimierung von privaten Stromrechnungen dient.

Zuverlässig und kostengünstig verfügbare Energie ist eine wichtige Grundlage für eine nachhaltig erfolgreiche Wirtschaft. Die Herbeiführung dieser Situation war ein wichtiger Bestandteil für die erfolgreiche Entwicklung Deutschlands. Ohne entscheidende Weiterentwicklung des praktizierten Energiekonzepts könnte sich dieser Standortvorteil in wenigen Jahren ins Gegenteil verkehren.

Realitätssinn und Mut sind deshalb gefragt, wenn wir die Energiewende ernst nehmen und zum Erfolg führen wollen.

Wunsiedel, am 06. Januar 2013

Dr.-Ing. Matthias Popp