

Wenn es Nacht wird über Deutschland – wird Hamburg als erstes vom Netz gehen?

Die Hansestadt abzuschalten liegt nahe, weil sie mit ihrem extrem energiehungrigen Hafen, Industriebetrieben und zahlreichen Haushalten erheblich Leistung aus dem Netz zieht. Die großen Kraftwerke stehen rings um Hamburg und versorgen die Stadt mit Strom. Hier den Stecker ziehen würde viel bringen. Zumindest aus Sicht eines Höchstspannungsnetzbetreibers, der plötzlich vor die Wahl gestellt wird, einen totalen Blackout in ganz Deutschland zu riskieren oder einzelne Verbraucher abzuschalten. Einzelne Verbraucher, das sind eben große Städte, die viel Strom benötigen. Wenn die wegfallen, ist eine Menge Strom gespart. Lieber eine Stadt geopfert als ein ganzes Land. So jedenfalls lautet die neue Logik im neuen Stromversorgungssystem.

Denn seit einiger Zeit müssen sich die Stromnetzbetreiber damit befassen, was sie angesichts immer instabiler werdender Stromnetze tun sollen. **Das Konzept:** Im Falle, dass zu wenig Strom vorhanden ist und auch nicht aus den Nachbarländern hinzu gekauft werden kann, werden einfach Verbraucher abgeschaltet. Und zwar solche, deren Abschaltung etwas bringt. Das sind große Städte; ländliche Regionen mit nur wenig Stromverbrauch abzuschalten hätte keine so großen Auswirkungen. Das war schon in der DDR so, warum soll es in einer heutigen planwirtschaftlichen Umgebung nicht auch funktionieren?

Denn solche **Überlegungen** kannten gestandene Stromversorger bisher nicht. Deutschlands Stromversorgungssystem gehörte zu den besten der Welt. Stromunterbrechungen und Abschaltungen gab es praktisch nicht.

Doch mittlerweile stehen in Deutschland so viele Windkraft- und Photovoltaikanlagen, dass sie fast ganz Deutschland mit Strom versorgen könnten. Allerdings nur stundenweise – bei Idealbedingungen – aber dann gibt es auch immer wieder keinen Strom: bei Flaute, bei Sturm, bei Nacht oder bedecktem Himmel.

So haben unter anderem viele Bauern die Gunst der grünen Stunden genutzt und die Dächer ihrer Schuppen mit Solarzellen voll gepflastert, so dass aufgrund der verführerischen Subventionen die Landwirtschaft in den Hintergrund rückt. Der produzierte Strom muss aber von den Dächern abgeführt werden. Irgendwie. Meist führte eine Stichleitung zu dem Gehöft und versorgte es mit Strom. Jetzt soll diese Leitung auch die umgekehrt fließenden Energien aufnehmen und in die Netze einleiten. Dafür allerdings sind sie nicht ausgelegt. Neue Leitungen müssten verlegt werden, mit denen die maximale Leistung abgeführt werden kann.

An einem schönen Sommertag pumpen also solche Solaranlagen über die wackligen Leitungen ihre Energien in die Netze. Dieser Strom ist bekanntlich »grün« und hat Vorrang vor dem Strom aus konventionellen Kraftwerken. Diese Mengen hat

auch der Stromhändler an der Börse bereits vorher gekauft. Aus Erfahrung kann er abschätzen, wie viel er kaufen muss.

Dabei helfen ihm natürlich auch Prognosen, die voraussagen, wann wie viel Strom voraussichtlich benötigt wird. Heerscharen von Wissenschaftlern haben Prognosemodelle entwickelt, die auch das Wetter mit einbeziehen, also im günstigsten Falle voraussagen: Am Nachmittag ab ungefähr viertel nach drei kommt eine Wolkenfront, die Solarzellen fallen aus, es fehlen soundsoviel Tausend Megawatt. Doch kritisch, wenn die Prognose nicht stimmt, eine Wolkenfront anrückt, daher die Sonne viel früher als geplant ihre Lieferung einstellt und zusätzlich der Wind einschläft. Dann kommt von den Solardächern und Windparks kein bisschen Strom mehr.

Jetzt wird es hektisch in der Steuerzentrale: »Redispatching« nennen die Stromversorger diesen Vorgang, das entstehende totale Ungleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch auszugleichen.

Mit Schauern erinnern sich Ingenieure an den Februar 2011. Damals begann es Mitte des Monats kräftig zu schneien. Der Schnee fiel auf die Solarzellen. Die konnten keinen Strom mehr liefern. Abweichungen von bis zu 1,6 GW von den Prognosen waren die Folge. Das entspricht der Leistung von drei typischen Kohlekraftwerken, die plötzlich nicht mehr zur Verfügung standen. Wenn der Wind schwächer als vorhergesagt weht oder es kräftig stürmt, fehlen schlagartig mal 2500 MW, die Leistung zweier großer Kernkraftwerke. Große Kraftwerke kann man nicht „mal eben“ schnell an- oder abschalten. Kessel, Dampferzeuger und Turbinen wollen langsam hoch und wieder heruntergefahren werden, das kann bis zu zwei Tagen dauern.

Die Männer in den Schaltanlagen müssen hektisch versuchen, die falsche Prognose auszugleichen und von irgendwoher Strom zu bekommen. Denn Strom muss in dem Augenblick erzeugt werden, in dem er verbraucht wird. Speichern kann man ihn nicht in größerem Maße. Denn die durch viele Köpfe geisternden „Stromspeicher“ gibt es nicht und sind für die benötigten, gewaltigen Energiemengen auch derzeit nicht vorstellbar.

Aber was passiert, wenn es den Netzsteuerzentralen jetzt nicht mehr gelingt. Irgendwo weitere elektrische Leistung zuzukaufen? Dann wird es kritisch.

Der »Blackout« droht. Der Totalabsturz des Stromversorgungssystems. Wie Dominosteine stürzt das gesamte, sehr volatil gewordene Energieversorgungsgebilde ein.

Ein neuer Begriff ist aufgekommen, den kaum jemand kennt, der aber bald eine größere Rolle in der Energieversorgungslandschaft Deutschlands spielen dürfte.

Die sogenannte »Kaskade« setzt ein. Um einen totalen Blackout in Deutschland zu verhindern, müssen bestimmte »Verbraucher« abgeschaltet werden. Verbraucher, das bedeutet in diesem Fall große Städte oder Regionen mit hohem Stromverbrauch. Dort wird es dunkel. Industriebetriebe sollen ihren Stromverbrauch drosseln. Der »Letztverbraucher« wird abgeschaltet.

Der Betreiber der obersten Netzebene gibt an die untergeordnete Ebene Befehle zum Abschalten. Eine Kaskade wird in Gang gesetzt.

Das regelt inzwischen ein eigenes Gesetz. »Lässt sich eine Gefährdung oder Störung des Elektrizitätsversorgungssystems durch netz- oder marktbezogene

Maßnahmen des ÜNB nicht oder nicht rechtzeitig beseitigen, kann der ÜNB vom VNB per Gesetz Maßnahmen zur Stabilisierung des Elektrizitätsversorgungssystems verlangen«, heißt es bürokratisch in den Vorschriften.

Entscheidend seien, stellten die Fachleute fest, vor allem die Kommunikationsprozesse zwischen den Beteiligten. Vorgefertigt sind bereits die Formulare mit den notwendigen Meldungen für solche Katastrophen. Damit in solche Notsituationen keine Missverständnisse aufkommen sollen. Sogar die Form der Rückmeldungen sind schriftlich festgelegt: per E-Mail-Formular. Geübt wurden diese Prozeduren intern bei den Stromnetzbetreibern schon mehrfach.

Doch die ersten Resultate waren wenig schmeichelhaft: Am Ende stand das Ergebnis, »daß derzeit Mängel im Rahmen der Umsetzung der Kaskade in der Regelzone über alle Spannungsebenen hinweg bestehen.«

„Nicht allen Netzbetreiber ist bewusst, dass im Rahmen der Kaskadierung der jeweils vorgelagerte Netzbetreiber der Ansprechpartner ist.“

„In der Übung hat TenneT eine Vielzahl von Meldungen, Rückmeldungen und Bestätigungen erhalten, die an den jeweils vorgelagerten Netzbetreiber hätten gerichtet werden müssen. Dieses führte dazu, dass das Krisenmanagementteam der TenneT phasenweise nicht mehr handlungsfähig war, weil Telefonleitungen und das FAX permanent mit Rückmeldungen der zweiten und dritten unterlagerten Netzebene blockiert wurden.“

Die Ergebnisse lassen für den Ernstfall Schlimmes befürchten: „Insbesondere im Vorfeld wurde deutlich, dass nicht alle der TenneT nachgelagerten Verteilnetzbetreiber die eigenverantwortliche Umsetzung der Kaskade im Sinne einer Koordination der wiederum nachgelagerten Netzbetreiber unabhängig von TenneT leben und eindeutig kommunizieren.“

Immerhin hat sich „der Einsatz des Kommunikationsmittels E-Mail aufgrund der zeitversetzten Kommunikation und der Übersichtlichkeit als flexibel und tauglich gezeigt.“ Doch plagten die Fachleute in den Schaltzentralen die Probleme, die jeder Microsoft-Anwender kennt: Das Mailprogramm Outlook stürzte wiederholt ab. Die Stromversorgung Deutschlands hängt mitunter von Abstürzen von Microsoft-Ware ab.

Beim Thema »Auseinandersetzen mit dem Thema Umsetzung der BDEW Kaskade« fordern die Fachleute:

»Im Falle von Anforderungen bei der Umsetzung der BDEW Kaskade muß bewußt sein, wer welche Rolle und Aufgabe hat. Hierbei ist zu unterscheiden, ob es sich um ein Netzsicherheitsproblem oder ein Systembilanzproblem handelt. Hierbei ist sicherzustellen, dass interne Abläufe und Vorbereitungen funktionsfähig sind (Erreichbarkeit, Meldung und Rückmeldung, Kommunikationsmittel).

Im Augenblick forschen Fachleute daran, in welcher Zeit sie die Stromversorgung wieder hinbekommen könnten und veranstalten Übungen dazu – virtuelle wohlgerückt.

»Der ÜNB (also der überregionale Übertragungsnetzbetreiber) kollabiert nur dann nicht«, schreibt TenneT in einer Untersuchung,

- »Wenn schneller Onshore-Netzausbau den Ausgleich regionaler Erzeugungsungleichgewichte ermöglicht
- Der Stromverbrauch sich zukünftig am regenerativen Dargebot orientiert (das bedeutet, Waschmaschine und Computer abschalten, wenn ein Regenschauer über Deutschland zieht oder es schneit)
- regenerative Erzeugung selbst die notwendigen Systemdienstleistungen wie Frequenzstützung, Regelenergie, Spannungshaltung erbringt
- massiver Ausbau von Speichertechnologie erfolgt, um Volatilitätszyklen der erneuerbaren Energien abzuf puffern
- wirtschaftliche Anreize bestehen, hochflexible konventionelle Erzeugung mit hohen Gradienten und kurzen Anfahrtszeiten zuzubauen

Nur in Kombination aller o.g. Optionen in enger Zusammenarbeit der Stakeholder (Gesetzgebung, Regulierung, Öffentlichkeit, Marktplayer) ist die Energiewende möglich!«

In Sicht ist aber keine dieser Bedingungen! Dagegen mussten 2003 die Ingenieure der Netzführung nur zwei Mal im gesamten Jahr eingreifen, um das gesamte Stromnetz stabil zu halten. Mit der »Energiewende« erhöhte sich die Zahl dieser »Ereignisse« laut Tennet-Aufzeichnungen auf 290 im Jahr 2010, und 2011 waren es sogar 1024 Eingriffe. Das bedeutet: Unser Stromnetz wird gefährlich instabil.

Da sollen nun die Erfahrungen aus der früheren DDR helfen.

Als dort in kalten Wintern die Kohlebagger einfroren und keine Braunkohle mehr gefördert werden konnte, mussten Kraftwerke stillgelegt werden. Dann wurden ganze Städte abgeschaltet. Immerhin fanden die DDR Techniker verträgliche Lösungen: Sie kappten die Stromzufuhr in einem rollierenden System, erst die eine, dann die andere Stadt. So also sieht Planwirtschaft aus.

Nachdem auch wir wieder Planwirtschaft eingeführt haben, stehen wir vor den gleichen Problemen und wählen die gleichen Lösungen wie seinerzeit die sozialistischen Planer. Das Ergebnis ist bekannt.

Der Beitrag erschien zuerst online auf der [Website des DAV](#)

HOLGER DOUGLAS, VORSTAND TECHNIK UND WISSENSCHAFT des Deutschen Arbeitgeber Verbandes e.V. (DAV). Der DAV ist ein bundesweiter Zusammenschluss von Unternehmern und Entscheidungsträgern in unternehmerähnlichen Positionen (Vorstände und Aufsichtsräte) sowie Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Forschung und Politik.