



Bild: Andreas Eicher

Die Stromwelt von gestern am Beispiel der ehemaligen Diamantsiedlung Kolmanskop in Namibia ist wenig smart

Smart Grid: Von der Intelligenz der Stromnetze

Sie brummen, leuchten und schweißen sich scheinbar spielerisch durch dickste Metallwände und -türen. Die Rede ist vom Lichtschwert, einer Kultwaffe der Jedi-Ritter in den Star-Wars-Filmen. Aktuell läuft das neueste Spektakel in den Kinos. Millionen Fans erfreuen sich weltweit am immerwährenden Kampf zwischen Gut und Böse. Und selbst die Wissenschaft macht sich so ihre Gedanken um Star Wars und das Lichtschwert. Jüngst hat ein Student der Universität Leicester die Energieleistung berechnet, die ein Lichtschwert haben müsste, um Löcher in Metalltüren zu bohren. Das Ergebnis: Rund sieben Megawatt bräuchte die Jedi-Waffe, was einer Energieleistung von etwa 70 Autos entspräche. Nutzlose Tests und verplemperte Energie sagen nun sicher die einen, während Anhänger von Star Wars den Kritikern entgegen: „Möge die Macht mit dir sein“.

Autor: Andreas Eicher

Die Diskussion um die Energieversorgung und den sparsamen Umgang mit ihr hat auch einen höchst irdischen Bezug. Und damit wären wir in Lichtgeschwindigkeit von einer fremden Galaxie in der Realität angekommen. „13 525 Petajoule (PJ) oder auch 461,5 Millionen Tonnen Steinkohleneinheiten (Mio. t SKE)“ lautet die Bilanz des Energieverbrauchs in Deutschland für das Jahr 2017. Das Ergebnis der „Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen“ weist einen leicht gestiegenen Energieverbrauch um rund 0,8 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf. So viel zu den nackten Zahlen. Bei einem genauen Blick auf die unterschiedlichen Energieträger zeigt sich, dass die Anteile bei Mineralöl und Erdgas sowie den erneuerbaren Energien stiegen. Demgegenüber kam es in den Bereichen Kernenergie und Steinkohle zu deutlichen sowie bei der Braunkohle zu leichten Rückgängen. Die Auswertung für das zurückliegende Jahr macht deutlich: Erneuerbare Energien konnten ihren Beitrag am Gesamtenergiemix weiter ausbauen (13,1 Prozent). Gleichzeitig entfallen aber fast 60 Prozent der inländischen Energieversorgung auf Öl und Gas und damit auf die konventionelle Energieversorgung [1].

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, kurz BMWi, spricht von zwei Dritteln des Stroms, der noch von konventionellen Energieträgern komme. Für das BMWi steht aktuell fest: „Konventionelle Energieträger sorgen dafür, dass die Lichter anbleiben“ [2].

Schwierige Energiewende

„Spätestens 2050 sollen in Deutschland mindestens 80 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien stammen. Dies ist Teil der Energiewende – einer umfassenden Klimaschutzstrategie mit dem Ziel, die deutschen Treibhausgasemissionen um 80 Prozent bis 95 Prozent gegenüber 1990 zu senken.“ Ein hehres Ziel, das das Umweltbundesamt in ihrer Publikation „Nachhaltige Stromversorgung der Zukunft“ bereits 2012 formulierte [3]. Der Weg dorthin ist allerdings steinig, wenn nicht gar unrealistisch in Bezug auf das Vorhaben. Denn die drohende deutsche „Klimaschutz-Blamage“, wie es die Frankfurter

Smart Grid: In Echtzeit steuern und regeln

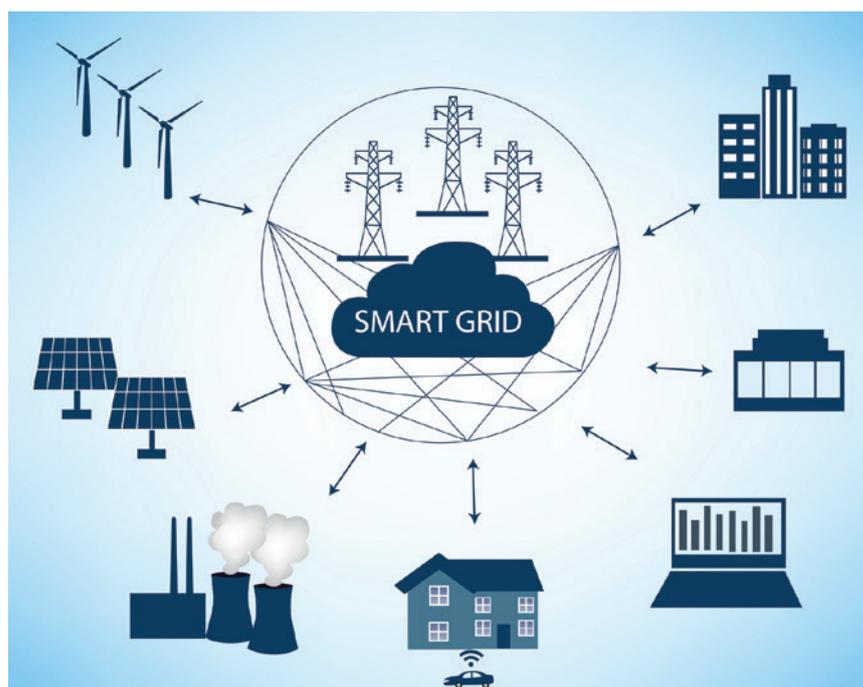
Die Bundesnetzagentur sprach bereits 2011 von einem Smart Grid, wenn das konventionelle Elektrizitätsnetz „durch Kommunikations-, Mess-, Steuer-, Regel- und Automatisierungstechnik sowie IT-Komponenten aufgerüstet wird. Im Ergebnis bedeutet „smart“, dass Netzzustände in „Echtzeit“ erfasst werden können und Möglichkeiten zur Steuerung und Regelung der Netze bestehen, sodass die bestehende Netzkapazität tatsächlich voll genutzt werden kann“ [8].

Rundschau (FR) 2017 betitelt, ist hausgemacht. So spricht die FR in ihrem Beitrag von einer Deckelung des weiteren Ökostrom-Ausbaus und „in den Sektoren Heizung/Wärme sowie Verkehr“ sogar von einer stagnierenden Energiewende [4]. Der Bundesverband Erneuerbarer Energien (BEE) sieht im Ausbau erneuerbarer Energien nur „Minischritte“. „Die Energiewende kommt in Deutschland viel zu langsam voran“, kritisiert Harald Uphoff, stellvertretender Geschäftsführer des BEE, den zögerlichen Ausbau in einer Pressemitteilung vom Juli 2017 [5]. Lobbyismus hin, Lobbyismus her. Tatsache ist, dass Deutschland einen Wandel vom Klimaschutzprimus zum eher verhaltenen Umgang mit erneuerbaren Energien und dem beherzten Weg dorthin vollzieht. Das gesteckte 18-Prozent-Ziel in puncto erneuerbarer Energien bis ins Jahr 2020 scheint nicht realisierbar.

Und auch die EU schaut kritisch auf die deutsche Energiepolitik und deren vorgegebene Ziele – vor allem, was die Treibhausgasemissionen betrifft. Kurzum: „Die Energiewende steckt in Schwierigkeiten“, wie es Zeit Online formuliert [6].

Von intelligenten Lösungen und der Nachhaltigkeit

Was die Politik bisher nicht halten konnte, muss die Technik einlösen. Gemeint sind „intelligente“ Lösungen für die Energieversorgung von heute und morgen. Die Vorstellung: Mithilfe intelligenter Stromsysteme (Smart Grids) den Verbrauch reduzieren und damit die Energiewende erreichen. So heißt es beim Umweltbundesamt: „Intelligente Stromnetze (Smart Grids) kombinieren Erzeugung, Speicherung und Verbrauch. Eine zentrale Steuerung stimmt sie optimal aufeinander ab



Smart Grid und das Konzept der Vernetzung

Bild: forolia_andreiodo

und gleicht somit Leistungsschwankungen – insbesondere durch fluktuierende erneuerbare Energien – im Netz aus. Die Vernetzung erfolgt dabei durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie dezentral organisierter Energiemanagementsysteme zur Koordination der einzelnen Komponenten“ [7].

Nach Ansicht des Wirtschaftsmagazins Brand eins müssen die schlauen Stromnetze den „zentralen Zielkonflikt der Energiewende meistern“. Und der heißt, die Versorgungssicherheit und den Klimaschutz unter einen Hut zu bekommen [9]. Im Klartext: Die Stromerzeugung alter Tage ist passé. Wurden früher Stromnetze dafür benutzt, um den zentral in Kraftwerken erzeugten Strom zu transportieren und flächendeckend zu verteilen, gibt es heute eine dezentrale Einspeisung in das Verteilnetz. Hinzu kommen die Schwankungen, denen die vielen Solar- und Windenergieanlagen und deren Stromproduktion unterliegen. Wichtig ist hierbei, Stromerzeugung und den Verbrauch in Einklang zu bringen. Die Bundesnetzagentur hierzu: „Ein Smart Grid führt zu einer besseren Ausnutzung der konventionellen Netzinfrastruktur, was deren Ausbaubedarf dämpft oder die Netzstabilität bei gleicher Auslastung verbessert.“ Und weiter geht es um die Möglichkeit, „Systemzustände im Netz nachzuvollziehen und lokal einzugreifen. Damit wird neben der Sicherstellung der Versorgung von Verbrauchern aus sowohl lokalen als auch überregionalen Quellen eine verstärkte Möglichkeit zur Aufnahme von regional erzeugtem Strom und seiner Weitergabe an übergeordnete

Spannungsebenen ohne Verlust der Netzsicherheit verstanden“ [8].

Wirtschaft und Wissenschaft sind am Drücker und forcieren seit Jahren den Auf- und Ausbau entsprechender Lösungen. Beispielsweise setzt Siemens auf eine sogenannte „Verteilnetzautomatisierung“. Das Versprechen heißt, Energieverteilnetze zuverlässiger und verfügbarer zu machen. Nach Worten von Siemens reichen die Funktionen „von der Erfassung der Netzdaten, Fernüberwachung und Fernsteuerung bis hin zu vollautomatisierten Anwendungen“ [10]. Auch das Unternehmen Bosch fokussiert seine Bemühungen im Energieumfeld – „Connected Energy Solutions“ genannt. Im Mittelpunkt stehen dabei Lösungen für einen intelligenten Messstellenbetrieb sowie die dezentrale Anlagensteuerung.

Das Unternehmen Hexagon wiederum bietet mit „Advanced Distribution Management System“ eine Lösung im Smart-Grid-Umfeld sowie mit „Intergraph InService“ einen Baustein für einen optimierten Netzbetrieb, inklusive Störfallmanagement. Dabei vermittelt

Aus der Praxis: ISMS für Energieversorger

Lesen Sie auch das Interview mit Werner Dippold, Datenschutz- und IT-Sicherheitsbeauftragter bei der Infra Fürth Unternehmensgruppe, zur Einführung eines Informationssicherheitsmanagementsystems (ISMS) bei einem Energieversorger ab Seite 12.)

laut Hexagon „die Zusammenführung der verschiedenen Informationsquellen [...] ein dynamisches Bild des aktiven Netzbetriebs und der Außendienst-Ressourcen“ [11].

Komplexitätsfalle, Hacker, Datenschutz

Bei allen Vorhaben und neuen Lösungen ist es wichtig, sowohl nachhaltig als auch wirtschaftlich zu denken. Denn laut „FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur“ bestehe bei der derzeitigen Wandlung des Stromnetzes hin zu einem Smart Grid die Gefahr, „in nicht nachhaltig-wirtschaftliche Szenarien zu geraten“. Das Institut nennt es die „Komplexitätsfalle“ [12]. Mit Verweis auf die Deutsche Akademie für Technikwissenschaften (Acatech) verbirgt sich dahinter das Risiko, „dass zwar die Energiewende vorangetrieben werden soll, es jedoch nicht gelingt, die geeigneten technischen und ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen zu schaffen“. Und weiter heißt es: „Dies führt dazu, dass sich ein Smart Grid nur unzureichend ausbilden kann und sich daher der Ausbau der fluktuierenden und dezentralen Einspeisung verzögert. Das Szenario zeichnet sich durch geringe Effizienz bei hohen Kosten aus. Seine Umsetzung ist dann wahrscheinlich, wenn es nicht gelingt, eine Synchronisation der technischen und rahmenpolitischen Entwicklungen sowie der beteiligten Akteure zu schaffen, um ein geordnetes Zusammenspiel und einen Monitoringprozess zu etablieren“ [13].

Ein solcher Prozess erscheint auch unter dem Aspekt der Datensicherheit notwendig, sind doch Energieversorger im Visier von Hackern, Saboteuren oder Terroristen. Ein Angriff auf eine solche Infrastruktur ist in Zeiten der durchgängigen Digitalisierung und Vernetzung ein lukratives Ziel



Bild: Siemens AG
Siemens und seine Sicht auf die Dinge in puncto Smart Grid

für Cyberkriminelle aller Couleur. Nicht ohne Grund besteht daher seit 2015 mit dem „Schutz Kritischer Infrastrukturen“ durch das IT-Sicherheitsgesetz eine regulatorische Grundlage für Betreiber kritischer Infrastrukturen – zu denen auch Energieversorger zählen. Konkret heißt es beim Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI): „Betreiber kritischer Anlagen aus den Bereichen Energie, IT und Telekommunikation, Transport und Verkehr, Gesundheit, Wasser, Ernährung sowie Finanz- und Versicherungswesen müssen künftig ein Mindestniveau an IT-Sicherheit einhalten und erhebliche IT-Störungen an das BSI melden“ [14]. Demnach sind auch Energieversorger verpflichtet, Vorsorge in der eigenen Organisation zu treffen.

Und doch können die Gesetzesmaßnahmen und regulatorischen Vorschriften nicht darüber hinwegtäuschen, dass beim Einsatz von Smart-Grid-Lösungen erhebliche Risiken bestehen. Sei es durch gefälschte Messdaten (Trojaner), eine Kommunikationsunterbrechung, eine Überlast bis hin zum Angriff auf sensible Betriebsbereiche und dem Blackout. Die modernen Versprechungen der intelligenten Welt von heute und morgen können nicht verbergen, dass viele Unternehmen nicht Schritt halten können mit dem smarten Hype.

So mangelt es an Notfallplänen, einem durchgängigen Informationssicherheits- und Risikomanagement oder es werden schlicht Systemupdates nicht regelmäßig durchgeführt. Zudem werden veraltete Lösungen zur Virenabwehr eingesetzt und Sicherheitstests nicht regelmäßig und in der erforderlichen Güte unternommen. Und am Ende muss auch die notwendige Sensibilisierung aller Mitarbeiter in den Gesamtprozess des Schutzes und der Resilienz gegen mögliche Angriffe einfließen. Davon sprechen Unternehmen viel in ihren Geschäfts- und Risikoberichten – bei der konkreten Umsetzung hapert es allerdings allzu oft.

Hinzu kommt die stärkere Vernetzung von Privathaushalten mithilfe intelligenter Stromzähler sowie selbstlernender und technisch hochverbundener Mess-, Fernsteuerungs- und Überwachungsmöglichkeiten. Diese digitale Durchdringung des persönlichen Umfelds durch Unternehmen ist strategisch in den Chefetagen der großen Smart-Lösungs-Anbieter und vonseiten



Bild: fotolia_Zerbor

Zweifelhafter Datenschutz in Zeiten intelligenter Stromzähler

der Digitalkonzerne gewollt. Schließlich galten das eigene Wohnzimmer oder die Küche bis vor Kurzem als Tabu und so gut wie einziger weißer Fleck im Tun des fast vollständig mess- und überwachbaren Menschen der „smarten Ausprägung“. Das ändert sich zusehends, auch mit Blick auf das ausufernde Sammeln und Auswerten (personenbezogener) Daten durch Unternehmen. Der Deutschlandfunk schrieb hierzu in einem Beitrag zu „Ohne abgesicherte Infrastruktur kommt das Desaster“ aus dem Jahr 2016: „Verbraucherschützer kritisieren deshalb, dass die Stromversorger damit regelrechte Persönlichkeitsprofile ihrer Kunden erhalten.“ Und der Artikel folgert: „Denn, wer den intelligenten Stromzähler beherrscht, der ist nicht nur Herr im smarten Haus, sondern er kann auch das Stromnetz manipulieren“ [15]. Und nicht nur das in Zeiten intelligenter Stromnetze. Da bleibt nur zu hoffen: „Möge die Macht mit jedem Einzelnen sein.“

Quellen:

- [1] ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_pressedienst_05_2017.pdf
- [2] www.bmw.de/Redaktion/DE/Dossier/konventionelle-energetraeger.html
- [3] www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4350.pdf
- [4] www.fr.de/wirtschaft/energiewende-deutschland-droht-klimaschutz-blamage-a-1264499
- [5] [- \[halbjahresbilanz-2017-minischritte-beim-ausbau-erneuerbarer-energien\]\(http://www.zeit.de/wirtschaft/2017-04/energiepolitik-kraftwerke-erneuerbare-energien-energiewende-kohle-emissionen\)
 - \[6\] \[www.zeit.de/wirtschaft/2017-04/energiepolitik-kraftwerke-erneuerbare-energien-energiewende-kohle-emissionen\]\(http://www.zeit.de/wirtschaft/2017-04/energiepolitik-kraftwerke-erneuerbare-energien-energiewende-kohle-emissionen\)
 - \[7\] \[www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-ist-ein-smart-grid\]\(http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-ist-ein-smart-grid\)
 - \[8\] \[www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/NetzzugangUndMesswesen/SmartGridEckpunktepapier/SmartGridPapierpdf.pdf?__blob=publicationFile\]\(http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/NetzzugangUndMesswesen/SmartGridEckpunktepapier/SmartGridPapierpdf.pdf?__blob=publicationFile\)
 - \[9\] \[www.brandeins.de/wissen/brand-einsthema-unternehmensberater/beste-unternehmensberater-studie-2015/smart-grid-siemens-accenture-geballte-energie\]\(http://www.brandeins.de/wissen/brand-einsthema-unternehmensberater/beste-unternehmensberater-studie-2015/smart-grid-siemens-accenture-geballte-energie\)
 - \[10\] \[w3.siemens.com/smartgrid/global/de/produkte-systeme-loesungen/verteilnetzautomatisierung/Pages/verteilnetzautomatisierung.aspx\]\(http://w3.siemens.com/smartgrid/global/de/produkte-systeme-loesungen/verteilnetzautomatisierung/Pages/verteilnetzautomatisierung.aspx\)
 - \[11\] \[www.hexagonsafetyinfrastructure.com/de-de/products/outage-management/inservice\]\(http://www.hexagonsafetyinfrastructure.com/de-de/products/outage-management/inservice\)
 - \[12\] \[forschung-stromnetze.info/projekte/offene-kommunikationsplattform-fuer-verteilnetzbetreiber\]\(http://forschung-stromnetze.info/projekte/offene-kommunikationsplattform-fuer-verteilnetzbetreiber\)
 - \[13\] \[www.acatech.de/e-energy\]\(http://www.acatech.de/e-energy\)
 - \[14\] \[www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/IT-Sicherheitsgesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=6\]\(http://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/IT-Sicherheitsgesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=6\)
 - \[15\] \[www.deutschlandfunk.de/datenschutz-im-smart-home-ohne-abgesicherte-infrastruktur.684.de.html?dram:article_id=351502\]\(http://www.deutschlandfunk.de/datenschutz-im-smart-home-ohne-abgesicherte-infrastruktur.684.de.html?dram:article_id=351502\)](http://www.bee-ev.de/home/presse/mitteilungen/detailansicht/bee-

</div>
<div data-bbox=)