

Stellungnahme zur Anhörung “Digitalisierung der Energiewende” A18-18.12.2018

Autor: Dr. J. Landgrebe, Experte für Digitalisierung, Geschäftsführender Gesellschafter der Cognotekt GmbH, Köln

Datum: 30.11.2018

Einleitung und Fragestellung

In Ihrem Antrag “Chancen der Digitalisierung für die Energiewende nutzen” (Drucksache 17/3030) vom 3.7.2018 beschreiben Autoren der Fraktion “Bündnis 90/Die Grünen” aus ihrer Sicht Möglichkeiten, um die Digitalisierung zur Unterstützung der sog. “Energiewende” zu nutzen und möchten diesen Antrag zur Abstimmung bringen, um die Digitalisierung im Energiesektor “voranzutreiben”, Pilotprojekte für “Micro-Grids” oder “direkten Stromhandel zwischen Bürgern” zu ermöglichen sowie sich auf Bundesebene für Ziele wie den Einsatz der Blockchain im Stromhandel oder die Förderung von “Prosumern” einzusetzen.

Diese Stellungnahme untersucht den Antrag hinsichtlich der folgenden Fragen:

1. Welche Rolle spielt die Digitalisierung im Stromnetz?
2. Welche Ziele lassen sich mit Hilfe der Digitalisierung im Bereich Energieversorgung verfolgen?
3. Was sind die Risiken und Chancen der Digitalisierung im Stromnetz?

Zur physikalisch-technischen Machbarkeit der “Energiewende” insgesamt wird hier nicht Stellung genommen.

Hauptaussagen

Rolle der Digitalisierung im Stromnetz

Unsere Versorgung mit Elektroenergie wird durch ein hochkomplexes Netz analoger und digitaler Anlagen gesteuert, um Stromverbrauch und -erzeugung jederzeit so eng aufeinander abzustimmen, dass die erzeugte Leistung dem Konsum entspricht und die erforderliche Netzfrequenz von 50 Hertz mit einer Genauigkeit von 0,2-0,4% konstant gehalten wird. Dies geschieht dadurch, dass bei Überlast Verbrauchern Strom abgeschaltet und bei Unterlast Generatoren vom Netz genommen werden. Dabei müssen ständig Menschen eingreifen, um nicht automatisierte Regelungsleistungen zu erbringen. Die Digitalisierung der Steuerung des Netzes ist erforderlich, um diese einer Situation anzupassen, in der das Stromangebot volatiler ist als vor der “Energiewende”. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Digitalisierung der Steuerungstechnik lediglich vorhandene Reservegeneratoren zu- und abschalten oder Verbraucher vom Netz entkoppeln, aber keine nicht vorhandenen Generatoren rekrutieren kann.

Der Antrag erkennt zwar die Notwendigkeit einer Verbesserung der Steuerungstechnik durch Digitalisierung, um mit der durch die "Energiewende" bewirkten höheren Volatilität umzugehen, beschreibt aber nicht, durch welche konkreten Maßnahmen dies erreicht werden soll und wie die Reserveleistung erbracht werden soll, um Leistungsausfälle volatiler sog. "erneuerbarer" Generatoren zu kompensieren.

Mögliche Ziele der Digitalisierung im Bereich Energieversorgung

Der Antrag beschreibt drei Ziele des Einsatzes der Digitalisierung in der Energieversorgung, auf die i.F. eingegangen wird.

1. *"Erhöhung der Energieeffizienz von Prozessen und Erleichterung der Energieeinsparung."* - Zur Ausgestaltung dieses Punkts macht der Antrag keine Angaben. Sicherlich könnte durch digitale Steuerung viel Energie gespart werden, beispielsweise durch Vermeidung von Stand-By-Betrieb oder durch Optimierung der Netzarchitektur. Im Antrag finden sich keine konkreten Angaben.
2. *"Verteilnetze zu intelligenten Netzen (Smart Grids) auszubauen, um mehr Strom aus erneuerbaren Energien aufnehmen und die benötigte Flexibilität managen zu können"* - wie dies geschehen soll wird im Antrag nicht erläutert. Hierzu ist aber anzumerken, dass das Stromnetz immer nur so viel Strom aufnehmen kann, wie verbraucht wird, egal aus welcher Generatorquelle der Strom kommt. Durch "Smart Grids" kann nicht mehr Strom aus "erneuerbaren" Energiequellen aufgenommen werden, sondern diese Begrenzung ist durch die Kosten der mobilisierbaren Reserven der Stufen 1 und 2 und die Kapazitäten der Umspannwerke gegeben. Flexibilität zur Kompensation der volatilen "erneuerbaren" Energien kann im Wesentlichen nur durch analoge Hardware (konventionelle Generatoren und Umspannwerke) erreicht werden. Durch den Stand-by-Modus konventioneller Generatoren der Reservestufe 1 entstehen dabei hohe Kosten. Diese Begrenzungen und die Kosten für die Verschiebung der Einspeisegrenze für "erneuerbare" Elektroenergiequellen hat mit Digitalisierung nichts zu tun. "Smart Grids" können sicherlich erhöhte Volatilität besser steuern, doch nur mit Hilfe einer konventionellen Reserve. Allerdings stellen "Smart Grids", die nur mit Sonnen- und Wind-generiertem Strom arbeiten, eine grundsätzlich minderwertige Versorgung dar, weil der Verbraucher aufgrund im gewünschten Moment nicht den gewünschten Prozess nutzen kann. Eine solche Versorgungsqualität kann marktkonform nur zu sehr abgesenkten Preisen angeboten werden. Dies muss man im Zusammenhang damit sehen, dass die Einspeisevergütungen für Wind- und Sonnen-generierten Strom weit oberhalb des wirtschaftlichen Wertes liegen. Bei Fortfall der durch das EEG geregelten Einspeisevergütungen gibt es keine Aufrechterhaltung dieser Einpeisungen über das Ende der Nutzungsdauern der existierenden Anlagen hinaus. Damit lassen Aufwendungen für "Smart Grid" in dieser Hinsicht nur eine recht beschränkte Nutzungsdauer erwarten, außer man denkt an dezentrale konventionelle Kraftwerke, was aber nicht im Sinne des Antrags ist.
3. *"Erzeugern erneuerbarer Energien zu ermöglichen, überschüssige Strommengen" lokal zu verkaufen.* - Hierzu ist folgendes zu sagen. Im Stromnetz kann es erstens gar keine "überschüssigen" Mengen an Elektroenergie geben, da eine Leistung, die größer ist als

die Stromabnahme, zu einer Erhöhung der Netzfrequenz führt. Steigt die Frequenz um mehr als 5% des Soll, schalten sich die konventionellen Kraftwerke zum Schutz der Infrastruktur selbst ab, es kommt zum weitreichenden Stromausfall. Zweitens ist lokaler Stromhandel sehr problematisch, da nur in größeren Teilnetzen eine stochastische Glättung der Nachfragefunktion über die Zeit erfolgt, die für die zirkadiane und saisonale Planung des Leistungsprofils aller Kraftwerke erforderlich ist. Sind die Netze zu klein, ist die Nachfragefunktion so volatil, dass durch Nachregulierung keine konstante 50Hz-Frequenz des Wechselstroms mehr garantiert werden kann. Dann fallen durch die Abweichung von der Sollfrequenz erst Elektrogeräte aus, dann schalten sich entweder Anlage aus oder es müssen massenhaft Verbraucher vom Netz getrennt werden.

Im Antrag wird einzig zum dritten Ziel konkret Stellung genommen, wobei die beiden hier geschilderten technischen Aspekte, die zeigen, dass das Ziel gar nicht realisierbar ist, nicht berücksichtigt werden. Vielmehr schlägt der Antrag vor, den (fiktiven) "lokalen Stromhandel" mit Hilfe der Blockchain zu erleichtern. Dazu ist folgendes zu sagen. Selbstverständlich ist es möglich, finanzielle Transaktion mit Hilfe von Blockchaintechnologie zu erleichtern, da man Intermediäre wie Banken oder Clearingstellen ausschalten kann. Doch ist dies nur für handelbare Güter möglich. "Lokaler Strom" ist, wie wir gesehen haben, kein solches Gut. Also ist der Vorschlag unsinnig. Mechanismen zur Messung und Bezahlung der Einspeisungsleistung lokaler Klein- und Kleinstproduzenten von Strom durch Netzbetreiber, die Strom ankaufen und verteilen, gibt es längst.

Chancen und Risiken der Digitalisierung der Energieversorgung

Die Digitalisierung der Energieversorgung ist im Wesentlichen eine Aufgabe der großen, die Leistungsbereitstellung nach wie vor total dominierenden Stromerzeuger und der Netzbetreiber. Sie werden dafür bezahlt, den Strom möglichst günstig zu produzieren oder die Verteilung zu optimieren und setzen Digitalisierungsmaßnahmen dort ein, wo damit ein ökonomischer Grenznutzen erreicht werden kann. Dabei obliegt es den Netzbetreibern, den eingespeisten Strom von Kleinproduzenten adäquat zu verarbeiten. Durch Digitalisierung erreichen sie kleine Verbesserungen der Stromproduktion und -lieferung, die ökonomisch jedoch im Vergleich zur EEG-Umlage (23,6% des Strompreises 2018 [zum Vergleich: Erzeugung 19,3%, Verteilung 25,6%], Quelle BDEW 2018) sehr gering ausfallen. Die zunehmende Digitalisierung birgt aber auch Risiken, da Stromerzeugung und -netze dadurch leichter für Hacker angreifbar werden. Denn Digitalisierung bedeutet den Einsatz über das Internet verbundener Computer, die somit für Angriffe zur Verfügung stehen. Der erste erfolgreiche Angriff dieser Art ereignete sich 2015 in der Ukraine¹.

1

https://de.wikipedia.org/wiki/Hackerangriff_auf_die_ukrainische_Stromversorgung_2015

Schlussfolgerungen

Der vorliegende Antrag formuliert hinsichtlich der Rolle der Digitalisierung in der Elektonnergieversorgung korrekt, dass Maßnahmen ergriffen werden müssen, um mit der durch die "Energiewende" erzeugten Volatilität der Leistungseinspeisung umzugehen. Er stellt jedoch nicht dar, wie dies geschehen soll. Die Autoren formulieren sodann drei Ziele, die mit Hilfe der Digitalisierung in der Stromversorgung erreicht werden sollen. Diese sind allesamt nicht mit der Digitalisierung erreichbar, wobei das dritte Ziel (lokaler Verkauf "überschüssiger Strommengen") auch kaum mit anderen Maßnahmen erreichbar wäre: "überschüssiger" Strom ist ein nicht-handelbares Gut, "lokaler" Strom ist kaum handelbar - beides kann sicherlich nicht durch die Blockchain handelbar gemacht werden.

Es wäre daher aus Sicht des Gutachters der Energieversorgung unseres Bundeslandes nicht dienlich, die unter "II. Der Landtag fordert ..." formulierten Forderungen im NRW-Landtag zu beschließen.