



Die Paradigmenwechsel der Energiewende

Was muss sich alles verändern bei der Energiewende?

Hermann Scheer nannte seinen Film zur Energiewende „Die 4. Revolution“. Der Begriff „Revolution“ ist angemessen, denn viele Experten schätzen diese Herausforderung vergleichbar mit der Wiedervereinigung Deutschlands ein.

Mit den folgenden 6 Paradigmenwechsel zur Energiewende, bei denen sowohl die Primärenergie und die Energietechnik als auch die Energie- und Gesellschaftspolitik behandelt wird, zeigt der Energieexperte Wolfgang Thiel diese „Revolution“ auf. In dem Vortrag wird nur die Energiewende im Strombereich behandelt.

Von nuklearen und fossilen zu regenerativen Energieträgern

Im Jahr 2014 haben die Regenerativen bereits 26,1 % für die Stromerzeugung beigetragen. Wer hätte das im Jahr 2010 gedacht als der o.g. Film seine Premiere hatte? Aber dennoch sind noch mehr als doppelt so viele Wind- und Photovoltaik (PV)-Anlagen zu bauen, als bereits installiert sind, um die 100% zu schaffen. Mit deutlichen Energieeinsparungen im privaten, öffentlichen und industriellen Bereich könnte diese riesige Anstrengung abgemildert werden. Obwohl die Energiewende schon im Frühjahr 2011 von Bundesregierung und Bundestag beschlossen wurde, gibt es leider erst seit Juli 2014 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie eine 10 Punkte-Energie-Agenda mit der die Reformschritte festgelegt sind! Ziel dabei ist, dass 2050, achtzig Prozent der Primärenergie aus Regenerativen kommt. Ein langer und, wenn man die Akzeptanz der Bevölkerung zu Windenergie betrachtet, auch ein steiniger Weg!

Vom nachfragenden zum anbietenden Strommarkt

Strom hat die Eigenschaft, dass die vom Verbraucher konsumierte Energie zum gleichen Zeitpunkt auch erzeugt werden muss, denn das Netz hat keine Speicherfähigkeit. Dies war in der Vergangenheit auch kein großes Problem, denn die Energieversorger konnten die nachgefragte Energiemenge mit Grund- Mittel- und Spitzenlastkraftwerken zum richtigen Zeitpunkt problemlos bereitstellen. Die sogenannten volatilen Energieträger Wind und Sonne, stehen leider weder rund um die Uhr noch saisonal in ausreichender Menge zur Verfügung. Wir wollen dennoch den kostenlos angebotenen „Brennstoff“ maximal ernten.

Diese unausgeglichene Bilanz kann mit den beiden folgenden Maßnahmen gelöst werden.

Von kurzfristigen Zwischenspeichern zu großen vernetzen „Erntespeichern“

Um bei starken Lastschwankungen im Tagesverlauf oder bei Ausfall eines Kraftwerkes einen Ausgleich zu schaffen, wurden schon sehr früh (1930) Pumpspeicherkraftwerke gebaut. Doch diese in Deutschland komplette, gespeicherte Kapazität (40 GWh), reicht nur ca. 35 min. für den gesamten deutschen Strombedarf aus. Diese Form der Energiespeicherung für die Regenerativen ist offensichtlich auch aus topografischen Gründen unseres Landes keine Lösung.

Doch es gibt eine Hoffnung: Im Jahr 1800 entdeckte Alessandro Volta die Elektrolyse, bei der mit Hilfe von Strom, Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt werden. Diese Elektrolyseure wurden ständig weiterentwickelt und stehen in wenigen Jahren in Einheiten bis zu 100MW zur Verfügung. Da wir in Deutschland ein umfassendes Erdgasnetz besitzen und darüber hinaus riesige Erdgasspeicher mit einer Kapazität von 120 TWh haben (ca. 2,5 Monate für den gesamten deutschen Strombedarf), ist dieser Lösungsansatz sehr vielversprechend. Auch durch neue Akkutechnologien wie Natrium-Ionen-Akkus könnte das Speicherproblem gelöst werden.

Vom anonymen Verbraucher zum kooperativen Energiesystem

Wie bereits oben erläutert, wurden in der Vergangenheit (auch jetzt noch) die Kraftwerke dem Stromverbrauch nachgeführt. Es gab also, über die physikalische Verbindung (die Stromleitungen) zwischen Erzeuger und Verbraucher hinaus, keine Kommunikation. Oder kurz gesagt: Der Verbraucher war gegenüber dem Erzeuger anonym.

Wenn es nun gelingen würde, über Datenleitungen, den Verbrauch mit der Erzeugung so abzustimmen, dass die Verbraucher in Abhängigkeit der bereitstehenden regenerativen Energien, ohne große Einschränkungen, ab- und zugeschaltet werden könnten, wäre das beschriebene Problem der volatilen Energieträger schon stark entschärft. Dieses „Intelligente Netz“ (Smart Grid) oder auch „Kooperatives Energiesystem“ befindet sich bereits in der Erprobung und wird sicher in absehbarer Zeit flächendeckend eingeführt.

Von der 380 kV-Einspeisung zur Einspeisung auf allen Spannungsebenen

In der Vergangenheit haben die Kraftwerke, als immer größer werdende Energieerzeuger, von ihren zentralen Standorten, die meist bei Kohlegruben oder großen Flüssen (Wasserwege) standen, den erzeugten Strom auf der Höchstspannungsebene (380 kV) eingespeist. Über Fernleitungen, Umspannwerke und Verteilernetze wurde dann die Energie zum Verbraucher gebracht.

Mit PV- und Windkraftanlagen ist es erstmalig möglich, den Strom dezentral in kleinen Einheiten zu erzeugen und auf den niedrigen Spannungsebenen (z.B. 400 V) einzuspeisen. Diese neue Errungenschaft bringt aber, was die Netzstabilität und Spannungsqualität anbetrifft, einige Probleme mit sich, die durch spezielle Maßnahmen (z.B. durch selektives Abschalten von Erzeugern) der Netzbetreiber beherrscht werden können.

Von wenigen großen Energieversorgern zu vielen kommunalen und privaten Energieerzeugern

Durch die sogenannte, von der EU vorgegebene, Liberalisierungs- und Deregulierungswelle des Strommarktes Ende der 1990er-Jahre, sind in Deutschland 4 große Energieversorger, mit einem Umsatzvolumen im Jahr 2011 von insgesamt ca. 200 Mrd. EURO (dies entspricht 2/3 unseres Bundeshaushaltes) und einem operativen Ergebnis von insgesamt ca. 20 Mrd. EUR, entstanden, die letztlich den gesamten Strommarkt beherrscht haben. Die neuen dezentralen, regenerativen Energieerzeugeranlagen, die überwiegend in Besitz von Bürgern, Bürgergenossenschaften und Kommunen sind, werden den bisherigen Strommarkt stark verändern. Die Vorteile liegen für Bürger und Kommunen klar auf der Hand, denn die Wertschöpfung bleibt in den Regionen. Trotz dieser Entwicklung wird es auch zukünftig notwendig sein, dass es überregionale Energieversorger geben muss, die sich um Versorgungssicherheit bezüglich Speicherung und Spannungsqualität kümmern müssen.

Die aufgeführten Paradigmenwechsel umfassen die Anstrengungen, die unsere Wissenschaftler, Ingenieure und Handwerker, aber auch wir als Gesellschaft zu meistern haben.