

Mythos „Dezentralisierung“

Thomas Unnerstall

Seit ein, zwei Jahren ist es fast ein Allgemeinplatz, dass die Zukunft der deutschen Energiewirtschaft von den drei Treibern Dekarbonisierung, Digitalisierung und Dezentralisierung beherrscht wird. So jedenfalls lautet der Tenor vieler Vorträge auf Branchentreffen. Aber stimmt das wirklich? Bei näherem Hinsehen zeigt sich, dass die Dekarbonisierung als zentrales Ziel der Energiewende und auch international als Kern-Paradigma der Energiepolitik in der Tat unumkehrbar ist. Und auch die Digitalisierung kennt als technologischer Megatrend für die gesamte Industriegesellschaft wahrscheinlich nur eine Richtung. Wie jedoch das weitere Schicksal der Dezentralisierung aussieht, ist alles andere als eindeutig..

Die „Zentralität“ der konventionellen Energiewirtschaft

Die traditionelle Energiewirtschaft – d. h. insbesondere die konventionelle Stromerzeugung – kann im Wortsinn nicht unbedingt als „zentral“ bezeichnet werden: Es gibt immerhin einige hundert über das ganze Land verteilte Kraftwerke in der Größenordnung von 100 bis 1.000 MW, die ganz überwiegend den Strom in Deutschland produzieren. Bei ihnen handelt sich um komplexe industrielle Großanlagen mit einem Investitionsbedarf von meist über 0,5 Mrd.€. Die Gründe für diese Größenordnung liegen auf der Hand: massive ökonomische Skaleneffekte (etwa gegenüber BHKW), deutlich bessere Möglichkeiten der Abgasreinigung etc.

Eine wesentliche Folge der Komplexität war freilich, dass nur wenige Unternehmen das nötige Know-how und die erforderliche Finanzkraft hatten, um solche Kraftwerke zu bauen und zu betreiben. Deshalb ist über 80 % der traditionellen Stromerzeugung in der Hand der vier Unternehmen E.ON, RWE, Vattenfall, EnBW. Dieser Zustand wurde oft als Oligopol kritisiert, und er kann sicherlich auch den Begriff „zentral“ in einem bestimmten Sinn rechtfertigen.

Die „Dezentralität“ der erneuerbaren Energien (EE)

Wie kommt es überhaupt zur Behauptung oder Forderung, eine auf EE beruhende Stromerzeugung und Energiewirtschaft werde oder sollte von „Dezentralisierung“ geprägt sein? Auf den ersten Blick spricht eigentlich wenig für ein solches Paradigma..

Im offiziellen Ziele-Kanon der Bundesregierung für die Energiewende taucht der Begriff der „Dezentralität“ nicht auf; und die ökonomischen Skaleneffek-

te gelten auch für die EE. Vor allem betrifft das die Photovoltaik (PV). PV-Strom aus einer 5 MW-Anlage mit zurzeit 6-7 ct/kWh Subventionsbedarf ist sehr viel kostengünstiger als PV-Strom aus einer 5 kW-Dachanlage mit aktuell 12-13 ct/kWh EEG-Vergütung. Dasselbe gilt sehr wahrscheinlich auch für die Energieinfrastrukturelemente wie z. B. Speicher und P2G-Anlagen, die in der Zukunft gebraucht werden.

Es ist sicher richtig – und darin besteht in Politik, Wirtschaft und Energiebranche ein klarer Konsens –, dass gerade vor dem Hintergrund der Herausforderungen im Wärme- und im Verkehrssektor die Kosteneffizienz der Energiewende von herausragender Bedeutung ist, insbesondere auch um die weitere gesellschaftliche Akzeptanz des Projektes zu gewährleisten. Konsequenterweise müsste man aber dann beim weiteren Ausbau der EE den Großanlagen den klaren Vorzug geben – also gerade nicht einem Trend „Dezentralisierung“ folgen.

Vier wesentliche Aspekte der Debatte

Dieser Gedankengang hat ein ziemlich eindeutiges Ergebnis. Aber warum gibt es dann das Thema Dezentralisierung? Dazu ist ein Blick auf die wichtigsten Aspekte bzw. Argumente nötig.

Platzbedarf/Bevölkerungsdichte

Der Platzbedarf von EE-Kraftwerken ist viel höher als der von konventionellen Kraftwerken (Tab. 1). Während ein konventionelles Kraftwerk von 1.000 MW mit Nebenanlagen eine Fläche von etwa 1 km² erfordert, sind es bei einem 1.000 MW PV-Kraftwerk etwa 30 km² und bei einem 1.000 MW Windpark sogar über 100 km² (wobei die landwirtschaftlichen Flächen zwischen den einzelnen Windrädern weiterhin nutzbar sind).

In vielen Ländern sind Anlagen ähnlicher Dimensionen gut vorstellbar und werden auch bereits realisiert. In einem so dicht besiedelten Land wie Deutschland sind diese Größenordnungen kaum darstellbar.

De facto bewegen sich die großen PV-Anlagen in Deutschland daher typischerweise in der Größenordnung von 1-30 MW, die großen Windparks an Land typischerweise in der Größenordnung von 5-50 MW (die Windparks auf See gleichen diesbezüglich eher den konventionellen Kraftwerken, mit Dimensionen von 300-800 MW). Anders formuliert ist eine in erster Linie auf PV und auf Wind beruhende Stromerzeugungslandschaft notwendigerweise viel kleinteiliger und in diesem Sinne auch „dezentraler“ als der bisherige konventionelle Kraftwerkspark.

Diese Kleinteiligkeit und der damit einhergehende deutlich geringere Investitionsbedarf für EE-Anlagen – zusammen mit der viel einfacheren Technologie – haben systemisch gesehen eine gute und wichtige Konsequenz. Sie öffnen den Markt der Stromerzeugung für eine Vielzahl neuer Akteure, da die Eintrittsbarrieren gering sind. Dies bricht automatisch das Oligopol der „4 Großen“, und auch in diesem Sinne ist die EE-basierte Energiewirtschaft „dezentraler“ als die traditionelle Energiewirtschaft. Anzumerken ist zudem, dass die Akteursvielfalt auch historisch gesehen von großer Bedeutung war, denn ohne die Vielzahl neuer Investoren wäre die Energiewende viel langsamer verlaufen.

1,6 Mio. PV-Anlagen

Einige 1.000 oder 10.000 Windparks und PV-Freiflächenanlagen bzw. 50 oder 100 neue Player in der Stromerzeugung sind aber sicherlich nicht das,

was mit „Dezentralisierung“ als bestimmendem Treiber der Energiewende eigentlich gemeint ist. Gemeint ist vielmehr die Entwicklung hin zu Millionen von PV-Dachanlagen (bald – so die Vorstellung – ergänzt durch ähnlich viele kleine Batteriesysteme in Hauskellern). Gemeint ist die Entwicklung hin zum „Prosumer“, zu Millionen von Kunden, die Strom nicht nur verbrauchen, sondern selbst produzieren und so eine ganz neue Art der Energiewirtschaft entwickeln können.

Schaut man zunächst auf die aktuell 1,6 Mio. kleinen PV-Anlagen (Tab. 2), so muss man jedoch bei näherer Betrachtung die Sinnhaftigkeit dieser Entwicklung in Frage stellen. Gegen sie lassen sich folgende Einwände formulieren:

■ Systemisch nicht erforderlich: Hätte das EEG im Jahr 2000 oder 2004 die PV-Anlagen erst ab einer Leistung von z. B. 100 kW gefördert, wäre die Energiewende in Deutschland fast genauso abgelaufen – wahrscheinlich gäbe es heute 10-20 TWh EE-Strom weniger, aber der EE-Ausbau insgesamt und damit die Energiewende im Stromsektor läge dennoch eindeutig im Zielkorridor. Zudem waren die bisherigen PV-Ausschreibungen für große Anlagen ohne Ausnahme weit überzeichnet. Es besteht also keine Gefahr, dass der weitere Ausbau der PV in Deutschland ohne kleine Dachanlagen zum Erliegen kommen könnte. Anders gesagt: das Verhältnis von kleinen Dachanlagen und großen Freiflächenanlagen ist schlicht eine Frage der politischen Steuerung.

■ Sehr teuer: Die bis heute besonders üppige Förderung von PV-Anlagen < 100 kW durch das EEG war extrem teuer (siehe Abb.). Gäbe es diese Anlagen nicht, so hätten etwa 120 Mrd. € an Energiewendekosten gespart werden können (19 TWh x 32 ct/kWh x 20 Jahre). Auch für die Zukunft ist der o. g. Skaleneffekt bei der PV signifikant. Wenn jetzt beim weiteren Ausbau zehn Jahre lang statt 600 MW/a – wie im EEG 2017 vorgesehen – 1.600 MW/a Freiflächenanlagen und entsprechend weniger kleine Dachanlagen zugebaut würden, so würde das aus heutiger Sicht ca. 10 Mrd. € Kosten sparen (10 TWh x 5 ct/kWh x 20 Jahre).

■ Sozial ungerecht: Die 120 Mrd. € werden zu einem guten Drittel von den 39 Mio. Haushalten bezahlt, die eben keine PV-Anlage auf dem Dach haben (zum größten Teil, weil sie in Miets-

häusern wohnen). Das bedeutet, dass 97 % der deutschen Haushalte für ein Privileg zahlen, das 3 % der sozial in der Regel ohnehin besser gestellten Haushalte sowie Landwirten und Gewerbebetrieben zugutekommt. Das ist ein klarer Fall der Umverteilung von unten nach oben. Damit ist auch das Argument nicht überzeugend, dass diese Möglichkeit der aktiven Partizipation an der Energiewende die gesellschaftlichen Akzeptanz befördere.

■ Quersubventioniert: In dieselbe Richtung weist auch die Tatsache, dass seit etwa 2012/2013 sich PV-Dachanlagen < 10 kW – und in der absehbaren Zukunft PV + Batterie-Systeme – nur deshalb rechnen, weil (erhebliche Teile des Stromes selbst genutzt und) sie von allen anderen Stromkunden mitbezahlt werden. Wären die Netznutzungsentgelte (NNE) kostengerecht gestaltet, d. h. handelte es sich bei ihnen im Wesentlichen um Fixpreise, und wäre auch, wie es angemessen wäre, für den eigenverbrauchten Strom EEG-Umlage zu zahlen oder wäre das EEG-System steuerfinanziert, hätten diese Kleinstsysteme betriebswirtschaftlich keine Chance. Anders formuliert: Nur weil die anderen Stromkunden mehr NNE und mehr EEG-Umlage zahlen, sind PV-Anlagen bzw. PV + Batterie-Systeme in Einfamilienhäusern rentabel. Das ist ein klarer Fall von (versteckter) Quersubventionierung.

Fazit: Die 1,6 Mio. kleinen PV-Anlagen sind weder technisch-konzeptionell erforderlich für die Energiewende, noch sind sie volkswirtschaftlich sinnvoll, noch fördern sie im Saldo die gesellschaftliche Akzeptanz.

Der Prosumer

Aber, so ließe sich einwenden, ein wichtiger Aspekt der Energiewende sei doch, dass „der Kunde“ endlich selbst über seine Energieversorgung bestimmen und sich von seinem Energieversorger emanzipieren könne. Eine solche Argumentation war auch von gewichtigen Stimmen auf der Handelsblatt-Tagung 2017 im Januar in Berlin zu hören.

Bei nüchterner Betrachtung kann auch diese These nur verwundern. Erstens geht es bei „dem Kunden“ bisher gerade einmal um etwa 3 % der Bevölkerung, in absehbarer Zukunft vielleicht einmal um 7 oder 10 % aller Stromkunden. Zweitens geht es schlicht an

der Wirklichkeit vorbei zu meinen, diese Kunden seien (in der Mehrzahl) getrieben von Autarkiebestrebungen.

Die Daten der Bundesnetzagentur zeigen z. B., dass in den Jahren 2009-2011 – als die Eigennutzung des PV-Stroms von kleinen Dachanlagen zwar privilegiert war, aber für die Rentabilität der Anlage noch keine große Rolle spielte – nur 10-20 % der Kunden diese Möglichkeit des Eigenverbrauchs überhaupt genutzt haben. Nein, für die überwiegende Mehrzahl der Eigenheimbesitzer – wie auch für die weit überwiegende Mehrheit der Landwirte und Gewerbebetriebe – ging und geht es bei der Frage der eigenen PV-Anlage (also bei der Energieversorgung) um Kosteneinsparung und um Rendite, nicht um die Energie selbst.

Weniger Übertragungsnetze?

Schließlich gibt es die These: „Je dezentraler die Energiewende abläuft, desto weniger (neue) Übertragungsnetze braucht sie“. Ob die These richtig ist, hängt davon ab, was mit dem Begriff „dezentral“ in diesem Kontext gemeint ist. Geht es hier um Dezentralität im bisher diskutierten Sinn – kleine und immer mehr kleine EE-Anlagen –, so ist diese These sicherlich nicht haltbar. Denn dann spielt der Grad der Dezentralität eventuell für die Struktur der Verteilungsnetze eine Rolle, aber sicherlich nicht für die Übertragungsnetze. Insbesondere spielt er keine Rolle für die besonders strittigen Nord-Süd-Trassen. Deren Notwendigkeit ist ja eine Folge des massiven Ausbaus der Windenergie bei vergleichsweise geringem Stromverbrauch im Norden und hat nichts mit der Größe der einzelnen Anlage zu tun.

Meint man mit „dezentral“ jedoch die gleichmäßige Verteilung von EE-Anlagen in Deutschland oder den weiteren Ausbau von EE Anlagen im Norden und im Süden im gleichen Verhältnis zum Stromverbrauch in diesen Regionen, dann ist die These zweifellos richtig. Nur: Aus der These folgt noch nicht, dass die „Dezentralisierung“ in diesem Sinn eine vernünftige Leitlinie für die Energiewende wäre. Denn dem Vorteil bei den Übertragungsnetzen steht ja der offensichtliche Nachteil dieser „Dezentralisierung“ entgegen, dass der EE-Strom dann insgesamt teurer wäre (weil er an im Durchschnitt ungünstigeren Standorten produziert würde).

Man muss daher die Vor- und Nachteile – und insbesondere die jeweiligen Kosten – von in diesem Sinne „zentraleren Konzepten“ (Onshore-Windstrom vor allem im Norden, 60 TWh Offshore-Windstrom im Jahr 2030 etc.) im Vergleich zu „dezentraleren Konzepten“ sorgfältig abwägen. Nur so lässt sich eine Richtungsentscheidung ableiten.

Zusammenfassung: Was ist das volkswirtschaftliche Optimum?

Eine auf erneuerbaren Energien basierende Stromerzeugung ist – in Deutschland, nicht unbedingt in anderen Ländern – notwendigerweise viel kleinteiliger, daher von weit höherer Akteursvielfalt geprägt und in diesem Sinne deutlich „dezentraler“ als die konventionelle Stromerzeugung. Daraus folgt

aber weder, dass diese Stromerzeugungslandschaft so kleinteilig sein muss, wie es zur Zeit faktisch der Fall ist (dies muss man eher als sehr teuren, historisch bedingten Sonderweg ansehen); noch folgt daraus, dass die Stromerzeugung in der Zukunft immer kleinteiliger werden sollte. Mit anderen Worten: Dezentralisierung als fortschreitender Trend ist für die Energiewende weder erforderlich noch per se vorteilhaft.

Um Missverständnissen vorzubeugen: Es geht hier nicht darum, prinzipiell für große („zentrale“) Systeme und gegen kleinere („dezentrale“) Systeme zu argumentieren. Es geht nur darum, die kostspielige Bevorzugung der kleinen Systeme vor allem im PV-Bereich zu beenden. Allgemeiner geht es darum, bei der Energiewende das volkswirtschaftliche Optimum anzustreben, d. h.

die Kosten zu minimieren und damit auch auf längere Sicht den gesellschaftlichen Konsens zu erhalten. Dabei sollte die Energiepolitik technologieoffen sein, auch bzgl. der Frage großer oder kleiner Systeme.

Noch einmal anders ausgedrückt: Wenn die zukünftige technologische Entwicklung so ablaufen sollte, dass in zehn oder 20 Jahren mit sehr kleinen Systemen in Einfamilienhäusern, Mietshäusern und Gewerbebetrieben die Energieversorgung volkswirtschaftlich am günstigsten dargestellt werden kann, dann – aber nur dann – wird und muss „Dezentralisierung“ tatsächlich ein wesentliches Merkmal der Energiewende und der Energiezukunft sein.

*Dr. T. Unnerstall, Berater und Autor, Stockstadt
tunner@online.de*

Tab. 1: Flächenbedarf für ein 1.000 MW-Kraftwerk

Kraftwerkstyp	Flächenbedarf (km ²)
Konventionell	1
PV	30
Wind (an Land)	100
Biomasse	3.000*

* inkl. Anbaufläche für Energiepflanzen

Tab. 2: Installierte PV-Anlagen in Deutschland (Stand: 1.1.2017)

	Leistung (GW)	Stromproduktion (TWh/a)	Anzahl (Tausend)
< 10 kW	5	4,5	1.200
10-100 kW	16	14,5	400
100-500 kW	6	6	20
> 500 kW*	14	14	10
Gesamt	41	39	1.600

*v. a. Freiflächenanlagen (ca. 70 %)
Quelle: ISE Fraunhofer, Bundesnetzagentur

BU: Abb.: EEG-Vergütung für PV-Anlagen, 2005-2017