

3. Die Entwicklung von Strategien zur Markteinführung und Marktdurchdringung von Innovationen stellt eine weitere wichtige Aufgabe dar. Dazu sind die Aus- und Weiterbildung von Ingenieuren, Architekten und Handwerkern, die Entwicklung von Dienstleistungsangeboten und Finanzierungskonzepten (z.B. Contracting) sowie von neuen Marketingkonzepten notwendig. So ist vorstellbar, dass anstelle von Energieträgern (Strom, Gas) künftig verstärkt Energiedienstleistungen (Raumwärme, Warmwasser, Licht) von Contractoren angeboten werden. Das Know-how des Contractors garantiert die Energie- und Kosteneffizienz der Energiedienstleistung bei gleichzeitiger Erfüllung hoher Komfortansprüche des Kunden. Für die daraus resultierenden Investoren- und Betreiberkonstellationen sind standardisierte Dienstleistungspakete (z.B. Vertragstexte, Finanzierungsmodelle) zu entwickeln. Der erfolgreiche Einsatz innovativer Technologien wird entscheidend von diesen Rahmenbedingungen abhängen, die ein hohes Maß an Komfort aufweisen bzw. zu niedrigen Transaktionskosten realisierbar sind.

Die Umsetzung einer erfolgreichen Nachhaltigkeitsstrategie in der Energiewirtschaft ist mit den vorhandenen Innovationspotentialen möglich. Dies erfordert aber einen breiten gesellschaftlichen Konsens sowohl auf der nationalen als auch auf der internationalen Ebene und ein hohes Maß an interdisziplinärer Kooperation auf allen Ebenen. Die Entwicklung von hocheffizienten Systemen, wie Passivhäuser im Neubau oder die Realisierung eines Niedrigenergiehausstandards bei der Gebäudesanierung, erfordert das optimale Zusammenwirken zwischen Gebäude- und Anlagentechnik auf der einen Seite und der optimalen Integration in die verbundwirtschaftliche Zusammenarbeit auf der anderen Seite. Die optimale Integration von fluktuierenden Stromerzeugungsanlagen, wie Windkraftwerken, in das Verbundsystem und die Sicherstellung der Versorgungssicherheit bedingen den Ausbau von hocheffizienten Kohle- oder Erdgas-GuD-Kraftwerken, die die notwendige Regel- und Reserveenergie zur Verfügung stellen.

Diese Aufgaben können nur dann erfolgreich gelingen, wenn neben der Mobilisierung der technischen und wirtschaftlichen Effizienzpotentiale auch eine optimale Abstimmung zwischen den Marktbedingungen und den staatlichen Instrumenten erfolgt – nach dem Prinzip: soviel Staat wie nötig, soviel Markt wie möglich.



Uwe Leprich\*

### Ein Paradigmenwechsel ist notwendig

Im Zentrum der Diskussion über ein zukunftsfähiges Energie(versorgungs)system<sup>1</sup> stehen die leitungsgebundenen Energieträger und hier insbesondere die Strombereitstellung, zumal durch die Art der Stromerzeugung eine enge Verknüpfung zum Wärmemarkt hergestellt werden kann. Auch vor dem Hintergrund des im August 2004 novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) und der faktischen Schwerpunktsetzung bei der anstehenden Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes möchte ich mich in den folgenden Ausführungen auf den Strombereich konzentrieren.

Das über Jahrzehnte gewachsene Stromsystem in Deutschland lässt sich grob als zentralistisches Großverbundsystem charakterisieren, in dem der Strom in verbraucher- und lastfernen Kondensationskraftwerken erzeugt und über ein ausreichend dimensioniertes Hoch- und Höchstspannungsnetz zu den endverteilenden regionalen und kommunalen Unternehmen transportiert wird. Dieses System wird ergänzt durch Reste einer industriellen Eigenstromerzeugung (rund 5% der Erzeugung) sowie durch politisch geförderte Nischenbereiche wie die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (rund 10% der Erzeugung) und die kommunale Kraft-Wärme-Kopplung (rund 5% der Erzeugung).

Das System wird dominiert durch ein Duopol (E.ON und RWE), das rund 70% der gesamten Stromerzeugung auf sich vereinigt, große Teile des Transportnetzes in seinem Be-

\* Prof. Dr. Uwe Leprich ist Hochschullehrer an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Saarbrücken und stellvertretender wissenschaftlicher Leiter des Instituts für ZukunftsEnergie-Systeme (IZES). Er war sachverständiges Mitglied der Enquete-Kommission »Nachhaltige Energieversorgung« des 14. Deutschen Bundestages.

<sup>1</sup> Während beim *Energieversorgungssystem* nur das Energieangebot betrachtet wird, wird beim *Energiesystem* die Betrachtung auf die Nachfrageseite und damit auf die Anwendungseffizienz ausgedehnt. *Energiesystem* ist in diesem Sinne der weitergehendere und treffendere Begriff.

sitz hat und an einer erheblichen Anzahl von Regionalversorgern und Stadtwerken beteiligt ist. Die gemischt-wirtschaftliche Geschichte der beiden Unternehmen und damit verbunden die traditionell engen Verbindungen zum Staat sind wesentliche Gründe für ein erhebliches Beharrungsvermögen gegenüber jeglichen von außen herangetragenen Systemveränderungen, das allenfalls durch die Situation in Frankreich mit dem Staatsunternehmen EDF im Zentrum noch übertroffen wird.

Dieses Beharrungsvermögen bezieht sich sowohl auf technische Entwicklungen, die geeignet sein könnten, das bestehende Großverbundsystem mittel- und langfristig abzulösen, als auch auf neue wettbewerbliche Spielregeln im Zuge der europaweiten Liberalisierung der Energiemärkte. Insofern ist die Diskussion über ein zukunftsfähiges Stromsystem in Deutschland nicht nur eine Diskussion über technische Möglichkeiten und ihr Zusammenwirken, sondern stets auch eine Diskussion über Akteure, ihre Marktmacht und ihre Anreizstrukturen.

Für die Notwendigkeit einer weitreichenden Systemveränderung, die technisch gesehen einen Paradigmenwechsel darstellt und zu einem sehr viel stärker dezentralisierten System führen würde, sprechen zumindest die folgenden Argumente:

- Das bestehende bundesdeutsche Stromsystem ist nicht nachhaltig im Sinne von klimaverträglich, risikominimierend und verallgemeinerbar. Sollten bevölkerungsreiche Länder, wie China und Indien, ein ähnliches System anstreben, wäre das unter Klima- und Ressourcengesichtspunkten sowie im Hinblick auf die ungelösten Probleme der Kernenergienutzung katastrophal.
- In einer durch zunehmenden Terrorismus geprägten Welt ist die Versorgungssicherheit in zentralistischen Systemen sehr viel schwieriger zu gewährleisten als in stärker dezentralisierten Systemen.
- Bei zunehmender Ressourcenerschöpfung konzentriert sich die Rohstoffabhängigkeit künftig auf wenige Länder. Die stärkere Nutzung heimischer Ressourcen würde diese Abhängigkeit verringern und zudem einen Beitrag zur Stärkung regionaler und lokaler Wertschöpfung leisten.
- Technische Innovationen, die geeignet sind, das Stromsystem umzubauen und damit zukunftsfähig zu machen, sichern und schaffen nachhaltige Arbeitsplätze in Deutschland und leisten somit einen Beitrag zum Abbau der Massenarbeitslosigkeit.
- Fairer Wettbewerb auf den einzelnen Wertschöpfungsstufen des Stromsystems lebt von Akteursvielfalt, die sich in einem zentralistischen und vermachteten System nur in geschützten Nischenbereichen entfalten und daher nur wenig Dynamik in das Gesamtsystem transportieren kann.

### Technische Zukunft

Die technischen Optionen für ein stärker dezentralisiertes Stromsystem sind größtenteils bereits vorhanden: Kleine bis mittelgroße Anlagen, die nach dem Prinzip der Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung (KWK) arbeiten und neben dem Strom zusätzlich die Energiedienstleistungen Raumwärme oder Kühlung bereitstellen, und die durch intelligente Steuerungs- und Regelungstechniken zu »virtuellen« Kraftwerken vernetzt werden können. Der Vorteil dieser Anlagen liegt in ihrem sehr guten Gesamtwirkungsgrad, der klimaverträglich und ressourcenschonend das Maximum aus den eingesetzten fossilen oder biogenen Energieträgern herausholt. Das Spektrum der Anlagen reicht dabei von größeren Gas-GuD-KWK-Anlagen über Blockheizkraftwerke, Mikrogasturbinen und Stirlingmotoren bis hin zu Brennstoffzellen, die derzeit jedoch noch am weitesten von der Wirtschaftlichkeit entfernt sind. Ergänzt wird dieses Spektrum durch dezentrale Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wie Onshore-Windkraftanlagen, Kleinwasser- und Geothermiekraftwerke sowie Photovoltaik-Panel. Gesteuert werden die Anlagen durch dezentrale Energiemanagementsysteme, die geeignet sind, auch die Verbraucherseite systematisch einzubeziehen und damit eine ganzheitliche Systemoptimierung zu ermöglichen.

Wenn man davon ausgeht, dass unter wärmestrukturellen Gesichtspunkten mittelfristig rund die Hälfte der bundesdeutschen Stromerzeugung in dezentralen KWK-Anlagen erfolgen kann (wie dies in Finnland, Dänemark und den Niederlanden heute bereits annähernd der Fall ist), wenn dann ein weiteres Viertel durch zentrale und dezentrale Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien bereitgestellt wird<sup>2</sup>, und wenn man zusätzlich davon ausgeht, dass sich die Anwendungseffizienz des Stroms beim Verbraucher erheblich steigern lässt, bleibt für herkömmliche zentrale Kondensationskraftwerke nur eine relativ kleine Marktnische übrig.

Dieses grobe Szenario eines zukunftsfähigen Stromsystems könnte sich freilich verändern, wenn es gelingen sollte, ein so genanntes »CO<sub>2</sub>-freies« Kohlekraftwerk oder ein inhärent sicheres Kernkraftwerk zu entwickeln und zu konkurrenzfähigen Preisen auf den Markt zu bringen. Momentan gibt es dafür allerdings keine Anhaltspunkte.

Fatal erschiene in der augenblicklichen Situation eine Verlängerung der Laufzeiten der bestehenden Kernkraftwerke. Einerseits könnten die Kraftwerksbetreiber durch die faktische Ausdehnung des goldenen Endes der Kraftwerke erhebliche Zusatzgewinne realisieren, die sich für die Perpetuierung des alten System und für gezielte Wettbewerbsverzerrungen nutzen ließen, zum anderen würden damit Anlagen, die in den fünfziger und sechziger Jahren entwickelt wurden, den Weg für neue innovative Technologien versper-

<sup>2</sup> Das größte Zubaupotential liegt hier ohne Zweifel im Offshore-Windbereich.

ren und möglicherweise dazu beitragen, den Anschluss an lukrative Exportmärkte zu verpassen.

### Wettbewerbliche Zukunft

Fairer Wettbewerb ist der Schlüssel zum Aufbrechen vermachter und verkrusteter Strukturen im derzeitigen Stromsystem. Dabei sind folgende Wertschöpfungsstufen zu unterscheiden:

- *Wettbewerb im Bereich der Stromerzeugung*  
Hier geht es darum, allen aktuellen und potentiellen Stromerzeugern ein gleichberechtigtes Spielfeld (»level playing field«) zu ermöglichen, auf dem sich die effizientesten durchsetzen können. Dazu gehört eine Strombörse, die genügend Liquidität besitzt und nicht von wenigen marktmächtigen Teilnehmern vereinnahmt werden kann, ein transparentes Stromgroßhandelssystem und wettbewerblich organisierte Systemdienstleistungsmärkte wie der Regelenenergiemarkt, bei denen die Marktzutrittschranken gering und die für alle Beteiligten transparent sind.
- *Effiziente Regulierung der Netzbereiche*  
Nach dem Scheitern des deutschen Experiments eines verhandelten Netzzugangs, der den Liberalisierungsfortschritt um mindestens fünf Jahre verzögert hat, schließt sich Deutschland in diesem Jahr den internationalen Gepflogenheiten an und führt eine Netzregulierung ein. Diese Regulierung kann umso effizienter ausgestaltet werden, je stärker die Interessen der Wertschöpfungsstufen getrennt sind, im besten Falle also eigentumsrechtlich. Da die eigentumsrechtliche Trennung zwischen Transportnetz und Großstromerzeugung in Deutschland bislang an den bestehenden Machtverhältnissen gescheitert ist, bleibt dies strategisch gesehen der größte Makel der bundesdeutschen Strommarktliberalisierung. Wenn man von einer Verstaatlichung dieser »Hauptschlagader« des Stromsystems absehen will, wie sie in Dänemark unlängst durchgeführt wurde, ist hier auf eine sehr strikte Netzzugangs- und -entgeltregulierung zu achten. Die Regulierung der Netzentgelte bei der Nutzung der Verteilnetze muss darauf abzielen, mit Hilfe einer intelligenten Anreizregulierung das Niveau der Entgelte abzuschmelzen und sie dem europäischen Durchschnittsniveau anzunähern.
- *Wettbewerb um Endkunden*  
Die wichtigste Voraussetzung für eine Intensivierung des Endkundenwettbewerbs besteht darin, bei den integrierten Netzbetreibern – und nahezu alle Verteilnetzbetreiber in Deutschland sind noch integrierte Unternehmen mit einer allenfalls organisatorisch entflochtenen Vertriebspartie – eine Quersubventionierung zwischen Netzbetrieb und Vertrieb zu verhindern. Genau diese Quersubventionierung hat bewirkt, dass seit Beginn der Liberalisierung der Endkundenwettbewerb nahezu zum Er-

liegen gekommen ist und nur noch wenige neue Anbieter übrig geblieben sind – vorzugsweise in Marktnischen wie dem Ökostrombereich oder bei gewerblichen Bündelkunden.

Neben den rechtlichen, institutionellen und organisatorischen Voraussetzungen für eine tatsächliche Liberalisierung des Strommarktes spielt auch die Einstellung zum Wettbewerb eine wichtige Rolle (»spirit of competition«). Abgesehen vom Bundeskartellamt und der Monopolkommission scheint dieser »spirit« den wesentlichen Akteuren im bundesdeutschen Strommarkt zu fehlen, wie sich an den erbitterten Besitzstandsgefechten im Rahmen der Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes aktuell zeigt:

- Die etablierten Netzbetreiber, die von der Liberalisierung an sich über die Regulierung bis hin zum Effizienzvergleich und zur Anreizregulierung bislang noch jeden Vorschlag zur wettbewerblicheren Gestaltung des Strommarktes grundsätzlich abgelehnt haben, nutzen jede Gelegenheit, um den Status quo gegen die gebündelten Interessen der Netznutzer und der Verbraucherschützer zu verteidigen.
- Das Bundeswirtschaftsministerium verfolgt seit dem ordnungs- und wettbewerbspolitischen Sündenfall der E.ON/Ruhrgas-Fusion einen kruden industriepolitischen Kurs, der einseitig die Interessen der Stromnetzbetreiber gegen die der restlichen Wirtschaft und der privaten Verbraucher unterstützt. Die Ideologie dahinter hat möglicherweise zum Ziel, die beiden großen heimischen Stromkonzerne auf Dauer in der europäischen Champions-League zu etablieren – koste es, was es wolle.

Bezeichnenderweise hält derzeit innerhalb der Bundesregierung das Bundesumweltministerium die Fahne des Wettbewerbs hoch, in der Sache temporär unterstützt von der konservativen Mehrheit im Bundesrat.

### Das Energiewirtschaftsgesetz als Grundgesetz der Energiewirtschaft

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und das Kraft-Wärme-Kopplung-Modernisierungsgesetz (KWK-Mod) bleiben Nischengesetze, wenn es nicht gelingt, den oben skizzierten Paradigmenwechsel in den grundsätzlichen Rahmenbedingungen der Stromwirtschaft zu verankern. Die Frage, welche Freiräume es künftig zur Ausgestaltung eines zukunftsfähigen Stromsystems geben wird, hängt im Wesentlichen von der Festlegung des energierechtlichen Ordnungsrahmens und der Kompetenzzuweisung/-wahrnehmung der Regulierungsbehörde ab.

Die derzeitige Novellierung des Energiewirtschaftsgesetz ist seit 1935 der erste realistische Versuch in Deutschland,

ein wirkliches Grundgesetz für diesen Schlüsselbereich der Volkswirtschaft zu schaffen. Insgesamt 118 Paragraphen und über 20 Verordnungsermächtigungen stellen ein Regelwerk da, das zunächst einen Auswuchs überzogener nationaler Regelungswut vermuten lässt, aber in wesentlichen Teilen von der EU vorgeschrieben wurde. Man muss sich dabei freimachen von dem Gedanken, der Übergang eines jahrzehntelang gewachsenen, verkrusteten Monopolsystems zu einem wettbewerblicheren System ließe sich ohne ein ausgefeiltes Regelwerk bewerkstelligen – die rudimentäre Novelle aus dem Jahr 1998 ist hier ein mahnendes Gegenbeispiel.

Im Kern geht es bei dieser Novellierung um faire Wettbewerbsregeln, die neuen »hungrigen« Akteuren den Zutritt zu den einzelnen Teilmärkten ermöglichen und damit die Voraussetzungen für ein zukunftsfähiges System schaffen sollen.

Grob umrissen sind dies

- *Faire Regeln für den Netzanschluss*  
Die Marktzutrittsbarrieren für neue Stromerzeuger müssen gering gehalten werden, der Netzanschluss ist reibungslos zu ermöglichen.
- *Faire Netzzugangsregeln*  
Hierunter verbergen sich vor allem der Zugang und die Ausgestaltung des Reserve- und des Regelenenergiemarktes, die Vergütung vermiedener Netznutzungsentgelte als Honorierung des energiewirtschaftlichen Wertes dezentraler Anlagen sowie die faire Behandlung von Arealnetzbetreibern als Contractoren für die Nutzung kleiner KWK-Anlagen.
- *Faire Netznutzungsregeln*  
Hier geht es um die Ausgestaltungsregeln für die Festlegung der Netznutzungsentgelte als Kern der künftigen Regulierungstätigkeit. Dazu gehört ein intelligentes System der Anreizregulierung, das das Spannungsfeld zwischen ökonomischer Effizienz, ökologischen Zielsetzungen und hinreichender Versorgungsqualität auflöst. Konkret muss die Regulierung auch einen Beitrag dazu leisten, dass die Netzbetreiber sich in die Rolle eines »aktiven« Systemoptimierers unter Berücksichtigung aller dezentralen Optionen auf der Angebot- und Nachfrageseite begeben und so einen wichtigen Beitrag zum Umbau des bestehenden Systems leisten.
- *Transparenz und ausreichende Informationen*  
Nicht nur die Verbraucher, sondern auch die Marktteilnehmer haben einen Anspruch darauf, fair und umfassend informiert zu werden. Insbesondere dadurch, dass die Interessen der unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen (noch?) nicht eigentumsrechtlich getrennt sind, ist es dringend notwendig, dass die Regulierungsbehörde darauf hinwirkt, Informationsasymmetrien abzubauen.

me-Kopplung hinaus ist es also fundamental, das Energiewirtschaftsgesetz mit seinen Verordnungen, das über die Möglichkeit entscheidet, das bestehende Großverbundsystem zu einem zukunftsfähigen System umzubauen. Während es im Gesetz selbst darum geht, die Türen für einen solchen Umbau offen zu halten und faire Marktzutrittsregeln festzulegen, liegt der Schlüssel für die Umsetzung des Gesetzes bei der Regulierungsbehörde für Elektrizität, Gas, Telekommunikation und Post (REGTP). Letztlich wird es von ihrer Durchsetzungsfähigkeit gegenüber den etablierten Besitzstandswahrern abhängen, inwieweit die schrittweise Implementierung eines stärker dezentralisierten, wettbewerblich gestalteten und von einer größeren Akteursvielfalt geprägten Zukunftsenergiesystems gelingt.

Über die technischen Entwicklungen und die bestehenden Nischengesetze für erneuerbare Energien und Kraft-Wär-

Die Beiträge sind auszugsweise in englischer Sprache im CESifo Internet Forum auf unserer Website [www.cesifo.de](http://www.cesifo.de) zu finden.