



Themen der Ausgabe:

Werner Wilke:
Die Energiewende braucht Innovationen

Rainer Moorfeld und Kerstin Reulke:
Smart Grid – das Nervensystem der Energiewende

Marita Wenzel:
Keine Energiewende ohne Leistungselektronik

Tobias Jetzke:
Zukunftsorientierte Betrachtung des Energiewende-Diskurses

Editorial

Liebe Leserinnen, lieber Leser,

von den einen gefeiert, von den anderen als „deutsche Jahrhundertwette“ kritisiert: Seit die Bundesregierung vor vier Jahren nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima den Ausstieg aus der Atomenergie beschloss, hat kaum ein Schlagwort die politische Debatte so sehr befeuert wie die Energiewende. Warum eigentlich? Wünschen wir uns nicht alle, dass Kernkraftwerke abgeschaltet und mittel- bis langfristig auch Wege gefunden werden, die Risiken aus einer langjährigen Kernenergiewirtschaft zu beseitigen? Hoffen nicht viele, dass dies gelingt, ohne die Klimaziele zu verfehlen und befürworten deshalb den Ausbau der Versorgung mit alternativen Energien? Laut einer Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach aus dem vergangenen Jahr stehen rund 70 Prozent der Bundesbürger hinter der Energiewende – nach wie vor. Kompliziert wird es hingegen bei der Umsetzung und der Frage, wer wofür bezahlt.

Die Energiewende ist eines der größten gesellschaftlichen Projekte der Gegenwart. Fest steht, dass Innovationen darüber entscheiden, wie erfolgreich wir beim Umbau unserer künftigen Energieversorgung sein werden. Doch wie entstehen Innovationen? Welche Rahmenbedingungen müssen wir für Forschung und Entwicklung schaffen, damit aus guten Ideen „grüne“ Innovationen werden? Diesen und weiteren Aspekten widmet sich Dr. Werner Wilke, Geschäftsführer der VDI/VDE-IT, in seinem Beitrag „Die Energiewende braucht Innovationen“.

Während im Jahr 2013 der Anteil von erneuerbaren Energien am jährlichen Stromverbrauch bereits bei 26 Prozent lag, lautet das Ziel für das Jahr 2050 einen Ausbau des Anteils auf 80 Prozent zu erreichen. Dass dies nicht ohne einen umfassenden Umbau der gesamten Energieinfrastruktur möglich ist, liegt auf der Hand. Welche Aufgaben dabei leistungsstarke Kommunikationsnetze in Kombination mit einem hohen Maß an IT-Sicherheit übernehmen, erfahren Sie in dem Beitrag „Smart Grid – das Nervensystem der Energiewende“ von Rainer Moorfeld und Kerstin Reulke.

Ganz konkret und „handfest“ technologisch beleuchtet Marita Wenzel mit ihrem Beitrag „Keine Energiewende ohne Leistungselektronik“, welche Schritte notwendig sind, um das Einspeisen erneuerbarer Energien überhaupt zu ermöglichen und die Energie- und Ressourceneffizienz langfristig zu steigern. Ihr Fokus liegt dabei auf einem ganz besonderen Baustein, der Leistungselektronik.

Eine moderne Energieinfrastruktur und starke Leistungselektronik sind jedoch nur die eine Seite der Medaille. Viel zu häufig vergessen wir, dass bei all den technischen Fragen auch der gesellschaftliche Diskurs über Erfolg und Misserfolg entscheidet. Dies zeigt u. a. die Diskussion über den Ausbau der Stromtrassen in Deutschland. Konsens? Fehlangeize! Nur: Wie kann ein gesellschaftlicher Konsens aussehen, der dazu beiträgt, die Energiewende erfolgreich voranzubringen? Welche Aspekte müssen diskutiert werden, damit auch in Zukunft alle Interessen ausreichend berücksichtigt werden? Diesen Fragen geht Tobias Jetzke in seinem Beitrag über eine „Zukunftsorientierte Betrachtung des Energiewende-Diskurses“ auf den Grund.

Wir wünschen eine energie- und spannungsgeladene Lektüre!

Simone Ehrenberg-Silies und Sandra Rohner

innovation positioning system
ist ein Service der VDI/VDE
Innovation + Technik GmbH
Steinplatz 1
10623 Berlin

inhaltlich verantwortlich:
Simone Ehrenberg-Silies und
Sandra Rohner
+49 30 310078-111
ips@vdivde-it.de
www.vdivde-it.de/ips

Die Energiewende braucht Innovationen

Die Energiewende ist eines unserer größten gesellschaftlichen Projekte; damit sie letztendlich gelingen kann, bedarf es umfassender Innovationen. Die Basis für diese Innovationen müssen die Grundlagenforschung und praxistaugliche technische Entwicklungen von Unternehmen liefern. Damit daraus Innovationen werden, bedarf es aber auch neuer Geschäftsmodelle.

Wir werden ein nachhaltiges Energiesystem nur aufbauen können, wenn es uns gelingt, wichtige Technologien zu entwickeln, über die wir heute noch nicht verfügen. Beispielsweise können die erneuerbaren Energien ohne Speicher nicht zur tragenden Säule der Energiewende werden. Das gleiche gilt für eine Vielzahl von Elementen in dem hochkomplexen System, das durch die plakative Überschrift Energiewende recht unscharf umrissen wird.

Dennoch scheint die noch größere Herausforderung darin zu bestehen, einen Konsens über eine gesellschaftliche Vision unserer Energieversorgung nach der Energiewende zu erreichen – und diesen über eine ungewöhnlich lange Periode auf dem Weg dorthin aufrecht zu erhalten. Nur wenn dieser Konsens Bestand hat, wird die Politik in der Lage sein, die notwendigen Mittel für die Grundlagenforschung und für technische Entwicklungen in erforderlichem Umfang und mit einer langfristigen Perspektive zur Verfügung zu stellen.

Dass die Sorge um den stabilen Konsens und die langfristige Handlungsfähigkeit der Politik begründet ist, zeigt sich beispielsweise schon im Jahr vier der Energiewende an den irrationalen Diskussionen um den Ausbau der Energiestrassen in Deutschland.

Ein weiteres Risiko besteht in der beliebten Forderung nach einfachen und allgemeinverständlichen Aussagen zu schwierigen Themen. Doch die realen Probleme werden immer komplexer und weniger prognostizierbar, seien es z.B. das Energieversorgungssystem oder der Demografische Wandel. Hier besteht eine große Gefahr, wenig nachhaltige weil unterkomplexe Entscheidungen zu treffen, die bereits nach kurzer Zeit angesichts der eingetretenen Realitäten revidiert werden müssen. Das Ergebnis sind dann Enttäuschung, Vertrauensverlust – und schlimmstenfalls Populismus.

Das Projekt Energiewende kann daher nur als lernendes Dialogprojekt angelegt sein, in das neue wissenschaftliche Erkenntnisse, gesellschaftliche Präferenzen und veränderte Randbedingungen kontinuierlich eingebracht werden. Ein wichtiger Teil dieses Dialoges wird immer wieder sein, die Chancen deutlich zu machen, die Innovationen für eine gestaltbare Zukunft eröffnen. Daher wäre ein beliebter Reflex grundfalsch, nämlich die Diskussion über die Energiewende irgendwann für beendet zu erklären. Denn: Aus Friedhofsruhe entstehen bekanntlich keine Innovationen, disruptive schon gar nicht.



Dr. Werner Wilke
ist Physiker und seit 1999 Geschäftsführer der VDI/VDE-IT.

werner.wilke@vdivde-it.de

Disruptive Ansätze sind vor allem in der Grundlagenforschung zu erwarten, wie z. B. die Photosynthese der Pflanzen zu verstehen und als Prozess zur Energieerzeugung nutzbar zu machen. Dies sind zwar langfristige Perspektiven, doch auch die Dimensionen für einen „Einbau“ in unser bestehendes Energieversorgungssystem sind eher langfristiger Natur. Wir sprechen hier von Dimensionen von 60 Jahren, denn dies ist bei Systemen der elektrischen Energieversorgung die Nutzungsdauer der Primärkomponenten. Dies bedeutet, dass bei allen schnellen technologischen Entwicklungen, vor allem im Bereich der Informationstechnik, mit dem Problem der Integration in das bestehende Energieversorgungssystem umgegangen werden muss. Einzelne Bereiche dieses komplexen Systems werden bis zu einem vollständigen Umbau nach den Zielen der Energiewende zahlreiche Innovationszyklen durchlaufen haben. Andererseits sollen Innovationspotenziale möglichst schnell realisiert werden. Hier kann nur eine weitsichtige Standardisierung eine solche Aufwärtskompatibilität gewährleisten.

Gleichzeitig ist der Trend zu einer Dezentralisierung im Energieversorgungssystem – verteilte regenerative Erzeugungssysteme und Steuerung auf mehreren Ebenen der Netze – mit einer steigenden Bedeutung von Sicherheitsfragen verbunden. Die typischen Ziele der IT-Sicherheit (Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität) stellen sich hier in besonderer Weise – z. B. angesichts der zu erwartenden Zunahme von Cyberangriffen auf kritische Infrastrukturen. Denn auch hier sind grundlegende technologische Entwicklungen erst noch voranzutreiben, bevor umfangreiche Ausbauinvestitionen erfolgen können.

Ein weiterer zentraler Aspekt der Energiewende ist ein besseres Energiemanagement. Auf globaler Ebene ist damit die vorher erwähnte Tendenz zur Dezentralisierung verbunden. Auf lokaler Ebene sind vor allem Maßnahmen der Energieeinsparung und des Verbrauchsmanagements erforderlich. Hier eröffnet die fortschreitende Digitalisierung große Potenziale, sowohl für neue Produkte und Dienstleistungen als auch für gewünschte Effekte in Bezug auf die Energiewende. Dieser Bereich ist sicherlich auch für die bekanntlich schneller im Innovationsprozess agierenden KMU ein attraktiver Markt – wenn denn die Rahmenbedingungen klar und verlässlich festgelegt sind.

Smart Grid – das Nervensystem der Energiewende

Die Energiewende ist der Weg in eine sichere, umweltverträgliche und wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft. Im Jahr 2013 lag der Anteil an erneuerbaren Energien am jährlichen Stromverbrauch bereits bei 26 Prozent. Die große Koalition plant bis zum Jahr 2050 einen Ausbau auf 80 Prozent. Diese Zahlen verdeutlichen, dass ein Umbau der gesamten Energieinfrastruktur notwendig ist. Das Nervensystem dieser Energieinfrastruktur ist ein intelligentes, leistungsstarkes und für eine dezentrale Energieerzeugung ausgelegtes Stromnetz. Die klassische Struktur des Netzes besteht aus Energieerzeugung (Großkraftwerken), Energieübertragung und -verteilung auf Hoch-, Mittel- und Niederspannungsebene bis hin zum Endverbraucher. In diese bestehende Infrastruktur speisen mehr und mehr kleine und mittlere Energieerzeugungsanlagen wie Windkraft-, Photovoltaik- und Biogasanlagen ihre Energie ins Netz ein. Hierdurch befindet sich das Stromnetz in Deutschland in einem umfassenden Änderungsprozess – hin zu einem flexiblen Stromnetz, dem Smart Grid.

Das Smart Grid ist die Kombination des energieverteilenden Stromnetzes mit einem leistungsstarken Kommunikationsnetz, welches eine intelligente Vernetzung aller angeschlossenen Akteure ermöglicht. Ein solches Kommunikationsnetz existiert bereits im Höchst- und Hochspannungsbereich, um den Energiebedarf durch die Großkraftwerke sicherzustellen und die Last im Netz sicher zu verteilen. Die Millionen von neuen kleinen und mittleren Energieerzeugungsanlagen speisen ihre Energie aber auf Mittel- und Niederspannungsebene ein. Ein auf dieser Ebene aufzubauendes, intelligentes Stromnetz muss den aktuellen Zustand von den Energieerzeugern und deren Einspeisung, von Übertragungsleitungen und Zwischenstationen sowie von angeschlossenen Verbrauchern und deren Bedarfen kennen. Intelligente Monitore, sogenannte Smart Meter, schalten auf Basis von Netzstatusinformationen Endverbraucher und in Zukunft mehr und mehr dezentrale Energiespeicher genau dann ein, wenn Strom zu günstigen Preisen verfügbar ist. Die unzähligen Energieerzeugungsanlagen und Energiespeicher können zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen und dynamisch ab- oder zugeschaltet werden. Aus diesen technischen Randbedingungen ergeben sich natürlich hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Reaktionszeit des Kommunikationsnetzes.

Stellt die Vernetzung der Energieversorgungssysteme einerseits eine Stärke dar, beinhaltet sie andererseits auch Risiken. Mit dem Ausbau eines Smart Grid explodiert die Zahl der Akteure und damit auch die Zahl möglicher Einfallstore für Hacker und kriminelle Angreifer. Daher kommen der IT-Sicherheit und dem Schutz der Privatsphäre bei der Umgestaltung der Energieinfrastruktur eine besondere Rolle zu.

Intelligente Geräte ermöglichen es, in den Energieverbrauch steuernd und überwachend einzugreifen und auch Verbrauchsdaten direkt auszulesen. Unsere hochtechnisierte Lebensweise ist geprägt von ständigem Verbrauch von Energie,



Dr. Rainer Moorfeld
ist in der VDI/VDE-IT Experte für Kommunikationssysteme im Bereich Kommunikationssysteme und Mensch-Technik-Interaktion.

rainer.moorfeld@vdivde-it.de



Dr. Kerstin Reulke
ist in der VDI/VDE-IT Expertin für IT-Sicherheit im Bereich Kommunikationssysteme und Mensch-Technik-Interaktion.

kerstin.reulke@vdivde-it.de

sodass eine zeitaktuelle Information über den Energieverbrauch Rückschlüsse auf Lebensgewohnheiten zulässt. Die Nutzung und Verarbeitung persönlicher Daten bergen die Gefahr des Datenmissbrauchs und der unberechtigten Weitergabe von Daten, sodass sich Gefährdungen der Vertraulichkeit und der Privatheit ergeben können. Wie verwundbar beispielsweise intelligente Stromzähler sind, zeigten Experten bei der Sicherheitskonferenz „Black Hat Europe 2014“. Ihnen war es gelungen, in Spanien in mehr als 8 Mio. Haushalten eingesetzte intelligente Stromzähler zu hacken.

Potenzielle Bedrohungen reichen so von Zählermanipulationen zur Erlangung finanzieller Vorteile und Angriffen auf Kontrollelemente der Netzbetreiber zur Störung des Betriebes bis hin zur großräumigen Abschaltung des Stromnetzes oder dem methodischen Aufbau von Lastspitzen, die zu einem Kollaps im Stromnetz führen können – beispielsweise aus terroristischen Motiven.

Welche dramatischen Folgen ein größerer und länger anhaltender Stromausfall für unsere heutige Gesellschaft haben kann, hat das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag bereits im Jahr 2011 in einem ausführlichen Bericht analysiert. Schon nach wenigen Tagen Stromausfall in einer deutschen Region ist die flächendeckende Versorgung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen nicht mehr sicherzustellen.

Das Smart Grid ist also das Nervensystem der Energiewende. Die entscheidenden Bausteine des Smart Grid zur Vernetzung von Millionen Akteuren sind leistungsstarke Kommunikationsnetze und ein hohes Maß an IT-Sicherheit. Erst deren Kombination kann für eine zuverlässige Energieversorgung garantieren und die Energiewende zum Erfolg führen.

Keine Energiewende ohne Leistungselektronik

Leistungselektronische Systeme umgeben uns im täglichen Leben. Ohne sie wäre eine erfolgreiche Energiewende undenkbar. Denn sie sind einerseits notwendig, um erneuerbare Energien per Stromumwandlung auf allen Spannungsebenen einspeisen zu können – und andererseits, um große Mengen Energie einzusparen. Damit trägt Leistungselektronik unmittelbar dazu bei, die Anzahl benötigter Kraftwerke zu reduzieren. Allerdings verlangt der breite Einsatz der Leistungselektronik auch einen deutlichen Entwicklungsbedarf: Nötig sind eine fortlaufende Miniaturisierung und eine Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz.

Als ich vor zweieinhalb Jahren als Beraterin bei der VDI/VDE-IT im Bereich Elektronik- und Mikrosysteme einstieg, war mir trotz langjähriger Industrieerfahrung nicht bewusst, was „Leistungselektronik“ eigentlich bedeutet und was sie kann. Heute weiß ich: Leistungselektronik ist überall und übernimmt elementare Aufgaben in den unterschiedlichsten Bereichen – auch wenn wir sie nicht wahrnehmen.

Leistungselektronik braucht man immer dann, wenn elektrische Energie umgeformt werden muss. Nehmen wir ein einfaches Beispiel: Ein normales Handy braucht zur Versorgung 5 Volt Gleichspannung. Die liefert ein Akku. Ist dieser leer, muss er neu geladen werden. Dazu wird das Handy mit dem Netz (230 V Wechselspannung, Frequenz 50 Hertz) verbunden. Nun kommt die Leistungselektronik ins Spiel. Sie sorgt dafür, dass der Strom beim Laden von einer Wechselspannung in eine Gleichspannung umgewandelt wird. Lange Zeit wurde diese Aufgabe von großen „Kästchen“ übernommen, heute passt die gesamte Leistungselektronik in einen Stecker – ein Erfolg, der auf den Entwicklungen der vergangenen Jahre basiert.

In Zeiten der Energiewende gewinnt die Leistungselektronik zusätzlich an Bedeutung. Denn eine Solaranlage liefert Gleichspannung. Sowohl für die Einspeisung ins Netz (momentan Standard) als auch für die direkte Verwendung der Energie für die meisten Verbraucher (momentan eher unüblich) wird jedoch Wechselspannung benötigt. Auch hier übernimmt die Leistungselektronik – ein (Solar-)Wechselrichter – die Umwandlung der Energie. Ein weiteres Praxisbeispiel liefern Windräder: So kann der (Drehstrom-)Generator eines Windrads den für die Einspeisung ins Netz nötigen Wechselstrom liefern, sehr effektiv ist eine feste Drehzahl aber nicht. Effizienter sind Anlagen mit moderner Leistungselektronik, die mit variabler Drehzahl laufen. Die erzeugte Spannung (Frequenz schwankt mit der Rotordrehzahl) wird zunächst in Gleichspannung umgewandelt und anschließend für eine optimale Netzeinspeisung in eine Wechselspannung umgeformt. Durch die Entkopplung des Generators vom Netz haben solche Anlagen daher eine gute Netzverträglichkeit.

Ein weiterer wichtiger Baustein der Energiewende ist die Zentralisierung der Energieerzeugung. Hierfür müssen die erneuerbaren Energien auf allen Spannungsebenen einge-



Dr. Marita Wenzel

ist Beraterin im Bereich Elektronik- und Mikrosysteme. Sie ist Physikerin und beschäftigt sich mit Themen rund um die Leistungselektronik.

marita.wenzel@vdivde-it.de

speist werden – und zwar mit Hilfe von leistungsfähiger Leistungselektronik, deren Entwicklung ebenfalls vorangetrieben werden muss. Denn es gilt: Jedes Quäntchen Spannung, das man bei der Wandlung nicht verliert, muss nicht erst erzeugt werden!

Bei vielen Entwicklungen in der Leistungselektronik ist Deutschland technologischer Vorreiter, das betrifft die ganze Wertschöpfungskette. Bei Leistungshalbleitern ist z. B. die Firma Infineon Weltmarktführer. Dennoch ist die deutsche Führungsrolle in der Leistungselektronik in der öffentlichen Wahrnehmung kaum präsent, allzu häufig bleibt der Fortschritt im Verborgenen. Nachvollziehbar ist das kaum. Denn Deutschland hat hier einen mehrfachen Nutzen: Zum einen, weil die Leistungselektronik die Energiewende in Deutschland vorantreibt. Und zum anderen, weil sie den deutschen Unternehmen Umsatz bringt – nicht zuletzt beim Export. Das wiederum führt dazu, dass durch den Einsatz deutscher Leistungselektronik auch in anderen Ländern die Einspeisung alternativer Energien möglich wird. Das heißt: Durch moderne Systeme, die wir in Deutschland entwickeln, wird auch global Energie eingespart.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt die Entwicklungen in der Leistungselektronik seit Jahren, zuletzt in seinen Fördermaßnahmen „Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung (LES)“, „Elektronik für die Energie der Zukunft (LES2)“ und aktuell mit dem Programm „Kompakte und robuste Leistungselektronik der nächsten Generation (KomroL)“. Hier sind wir also bereits auf einem guten Weg.

Dass die Leistungselektronik eine enorme globale gesellschaftliche Relevanz hat, zeigt schließlich auch die „Little Box Challenge“, mit der Google die Entwicklung kleiner Wechselrichter mit einer höchstmöglichen Leistungsdichte vorantreiben will. Noch sind Solar-Wechselrichter groß wie eine Kühlbox. Aber vielleicht verschwinden die Umrichter schon bald „im Stecker“. Für Januar 2016 ist die Preisverleihung angekündigt, ausgeschrieben ist ein Preisgeld in Höhe von 1 Mio. Dollar. Ich drücke den drei beteiligten Teams aus Deutschland fest die Daumen! Ich bin gespannt, wie winzig der Sieger-Wechselrichter sein wird, und was die neuen Ideen an Anwendungen nach sich ziehen werden.

Zukunftsorientierte Betrachtung des Energiewende-Diskurses

„Nicht in meinem Garten (Original: Not in my backyard; NIMBY).“ Das mögen viele denken, die sich in der jüngeren Vergangenheit mit dem Ausbau der Stromnetze im Rahmen der Energiewende konfrontiert sahen. Dabei hat sicherlich nicht jeder, der sich am Diskurs zur Energiewende beteiligt, einen Garten, durch den eine Stromtrasse führen könnte oder der in regelmäßigen Abständen vom Schatten eines Windrades verdunkelt wird.

Der Ausdruck NIMBY taucht häufig in der medialen Berichterstattung auf und drückt auf einfache Weise ein komplexes Paradox aus, das mit dem Diskurs zur Energiewende (und anderen Infrastruktur-Projekten) verbunden ist: Einerseits wollen viele Menschen die Vorteile moderner Technologien nutzen, andererseits aber im eigenen Umfeld keine Nachteile in Kauf nehmen. Der notwendige Ausgleich einer Vielzahl von Partikularinteressen dämpft die Umsetzungsgeschwindigkeit und gefährdet das Erreichen der Ziele. Doch nicht nur das „Wann“ sondern auch das „Wie“ wird mehr oder weniger heftig diskutiert.

Obwohl die Mehrzahl der Bürger Deutschlands den Ausstieg aus der Kernkraft und einen Ausbau erneuerbarer Energien zu befürworten scheint, regt sich auf lokaler Ebene oftmals Widerstand, wenn es um die konkrete Realisierung einzelner Vorhaben zur Erreichung der Ziele der Energiewende geht. Ein Beispiel hierfür ist der stockende Ausbau von Stromtrassen.

Die zentrale Frage, die sich bei einer zukunftsorientierten Betrachtung des gesellschaftlichen Diskurses zur Energiewende stellt, ist die, ob der derzeit stattfindende Diskurs die Umsetzung der Energiewende und die Bereitstellung einer leistungsfähigen Energieinfrastruktur eher behindert oder fördert.

Im Kern der Debatte scheint es dabei um die Frage nach einer Aufrechterhaltung eines Lebensstandards einerseits und die Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft und einer diese Gesellschaft unterstützenden (Energie-)Infrastruktur andererseits zu gehen. Derzeit ersetzt vor allem Energie aus Kohlekraft die Atomenergie. Die dabei durch Neubau von Kohlekraftwerken entstehenden Treibhausgasemissionen stehen in direktem Widerspruch zu den Einsparungszielen der Energiewende. So richtet sich ein Teil des Protestes auf diese Entwicklung.

Die Reduktion des Energieverbrauchs um 25 Prozent bis zum Jahr 2050 (Basiswert 2008) scheint vor dem Hintergrund einer schrumpfenden Bevölkerung in Deutschland machbar (und aktuelle Statistiken belegen einen Rückgang des Energieverbrauchs). Dieses Ziel wird aber dann gefährdet, wenn jeder Einzelne – trotz Kauf von energieeffizienten Geräten – mehr Energie verbraucht. Die Möglichkeiten dazu steigen stetig: Laptops, Tablets, Smartphones, Wearables und die künftig im Internet of Things vernetzten (Haushalts-)Geräte benötigen Energie. Und mit den Heilversprechen von Vernetzung und Digitalisierung geht auch der steigende Bedarf an vernetzten



Tobias Jetzke

ist Zukunftsforscher im Bereich Demografischer Wandel und Zukunftsforschung. Zu seinen Themen zählen vor allem die Wechselwirkungen gesellschaftlicher und technologischer Entwicklungen.

tobias.jetzke@vdivde-it.de

Geräten einher. Eine Einschränkung von Konsum- und Nutzungsverhalten stellt im aktuellen Diskurs eine zunehmend bedeutendere Forderung dar, was sich insbesondere anhand der wachsenden Minimalismus-Bewegung zeigt.

Die Gestaltung einer zukunftsfähigen Energieinfrastruktur bedarf neben konkreten Investitionen auch die Entwicklung einer erstrebenswerten Vision für künftige Gesellschaften und deren Umgang mit Energie. So schwer dies bisweilen für den Einzelnen erscheinen mag, so herausfordernd ist die Gestaltung der Zukunft auf gesamtgesellschaftlicher Ebene. Hier ist die Politik gefragt, die aber durch ihre bisweilen widersprüchlichen Ziele und Entscheidungen auf unterschiedlichen föderalen Ebenen den Diskurs eher erschwert als vereinfacht. Wie soll also ein Konsens entstehen, der auf Zukunftsbildern basiert, die sich aus einer Vielzahl gegensätzlicher und unterschiedlicher Motivation sowie Interessenlage speisen? Und wie kann und soll ein Konsens entstehen, der dazu beiträgt, dass die vielen einzelnen Vorhaben im Rahmen der Energiewende zumindest nicht behindert werden?

Partizipative Ansätze in Form von Bürgerbeteiligungen oder „Bürgernetzen“ (finanzielle, renditeorientierte Beteiligungen von Bürgern oder Gemeinden am Netzausbau) können ein Mittel zur Moderation des Diskurses sein. Fraglich bleibt jedoch, ob die im Rahmen derartiger Prozesse engagierten Menschen tatsächlich den gesellschaftlichen Querschnitt oder doch nur einen besonders eifrigen Ausschnitt repräsentieren. Werden die mit der Energiewende verbundenen Entscheidungen also auf Grundlage überrepräsentierter Partikularinteressen getroffen, so entfalten sie umfangreiche Wirkungen, die sich unter Umständen nur schwer korrigieren lassen – insbesondere dann, wenn sie mit längerfristigen Planungs- und Investitionsvorhaben verbunden sind.

Ein fragmentierter und in Teilen widersprüchlicher Diskurs eignet sich nur bedingt, um daraus Rückschlüsse auf einen künftigen Verlauf zu ziehen. Für den Diskurs rund um die Energiewende mag das bedeuten, dass kurzfristig weiterhin verschiedenste Positionen verbreitet werden, die Lebensdauer einzelner Standpunkte aber erst bei einer längerfristigen Betrachtung ersichtlich wird.