



Energiewende am Scheideweg

Thomas Vahlenkamp, Ingmar Ritzenhofen, Fridolin Pflugmann und Fabian Stockhausen

Deutschland verfehlt den Großteil seiner selbstgesteckten Energiewende-Ziele bis 2020. Deshalb besteht für das kommende Jahrzehnt dringender Handlungsbedarf, um beim Umbau des deutschen Energiesystems wieder Tritt zu fassen. Es gilt, die Anstrengungen beim Klimaschutz weiter zu intensivieren, insbesondere die zügige und konsequente Elektrifizierung des Verkehrs-, Wärme- und Industriesektors. Gleichzeitig muss die Politik bei den übrigen Dimensionen der Energiewende die richtigen Weichenstellungen vornehmen – nicht zuletzt, um die Energieversorgung in Deutschland weiterhin sicherzustellen.

Seit seiner Einführung im Jahr 2012 dokumentiert der Energiewende-Index (EWI) halbjährlich den Status der Energiewende in Deutschland. Fazit heute: Zentrale Ziele werden immer noch deutlich verfehlt. Die bisherigen Kurskorrekturen der Bundesregierung waren nicht weitreichend genug, um nachhaltige Verbesserungen zu erzielen. Mittlerweile manifestieren sich die Probleme in allen drei Dimensionen des energiewirtschaftlichen Dreiecks – Klimaschutz, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit.

Umwelt- und Klimaschutz im Hintertreffen

Beim Kernthema Umwelt- und Klimaschutz bleibt die Energiewende weit hinter ihren selbstgesteckten Zielen für 2020 zurück: Mit 866 Millionen Tonnen (Mt) CO₂e lagen



Der Ausbau der Transportnetze in Deutschland muss wesentlich schneller vorankommen, um angesichts des Wegfalls gesicherter Erzeugungskapazitäten die Stromversorgung auch weiterhin zu gewährleisten

Bild: Adobe Stock

die Emissionen 2018 trotz einer Reduktion gegenüber dem Vorjahr um 4,5 % immer noch 116 Mt über dem anvisierten Ziel von 750 Mt CO₂e. Am langfristigen Trend ändert die vorübergehende, primär witterungsbedingte Verbesserung aus dem letzten Jahr nichts: Laufen die Emissionseinsparungen im gleichen Tempo weiter wie im vergangenen Jahrzehnt, werden die CO₂e-Ziele für 2020 erst acht Jahre später erreicht und die Ziele für 2030 sogar erst 2046.

Der schleppende Fortschritt spiegelt sich auch im Energiewende-Index wider: Der CO₂e-Ausstoß kam seit Beginn der Erhebung zu keinem Zeitpunkt auf 100 % Zielerreichung; aktuell liegt er bei 61 %. Die Indikatoren für *Primärenergieverbrauch* und *Stromverbrauch* weisen ebenfalls niedrige Werte von 57 % bzw. 39 % auf und machen damit eine Zielerreichung bis 2020 unrealistisch. Der Indikator Stromverbrauch verzeichnet bereits seit 2014 einen negativen Trend (Abb. 1).

Hauptgrund hierfür ist, dass bisher fast ausschließlich der Stromsektor zu den CO₂e-Ein-

sparungen beiträgt. Emissionsreduzierend wirkten hier vor allem der Ausbau der erneuerbaren Energien, aber auch die Abschaltung älterer, konventioneller Kraftwerke sowie die Bepreisung von CO₂ im Rahmen des europäischen Zertifikate-handels. Im ersten Halbjahr 2019 lagen die Emissionen im Stromsektor rund 15 % unter dem Vorjahreszeitraum, was laut Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) vor allem auf die Rekorderzeugung aus erneuerbaren Energien, den gestiegenen CO₂-Preis und die milde Witterung zurückzuführen ist. Beim Indikator *Stromerzeugung aus Erneuerbaren* ist das für 2020 anvisierte Ziel von 35 % Anteil am Bruttostromverbrauch bereits seit 2016 überschritten; aktuell zeigt der Indikator einen Zielerreichungsgrad von 144 %.

Bisher ist es allerdings nicht gelungen, die Erfolge aus dem Stromsektor auf Verkehr, Wärme und Industrie zu übertragen: Im Verkehrssektor stiegen die Emissionen seit 2012 von 153 Mt auf 162 Mt CO₂e (+6 %). Hier sorgte allein schon die Zunahme des Pkw-Verkehrs (+5 %) trotz geringerer Emissionen pro

gefahrenem Kilometer (-3 %) unter dem Strich für eine negative Bilanz. In der Industrie erhöhte sich der CO₂e-Ausstoß von 180 Mt auf 196 Mt (+9 %). Im Wärmesektor konnten die Emissionen lediglich um 10 % von 130 Mt auf 117 Mt CO₂e reduziert werden.

Um den CO₂e-Ausstoß substanziell zu senken, bedarf es neben weiteren Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz vor allem einer stärkeren Sektorkopplung – also einer umfassenden Elektrifizierung der Bereiche Verkehr, Wärme und Industrie. Nur so können auch diese Sektoren von der CO₂e-freien Energieerzeugung durch Wind- und Solar-Anlagen profitieren. Im Energiewende-Index bleibt der Indikator *Sektorkopplung* jedoch mangels klar formulierter übergeordneter Ziele bislang ohne quantitative Bewertung.

Versorgungssicherheit nicht mehr garantiert

Selbst bei der Versorgungssicherheit – in Deutschland über Jahrzehnte auf sehr hohem Niveau – beginnt sich das Blatt zu wenden.

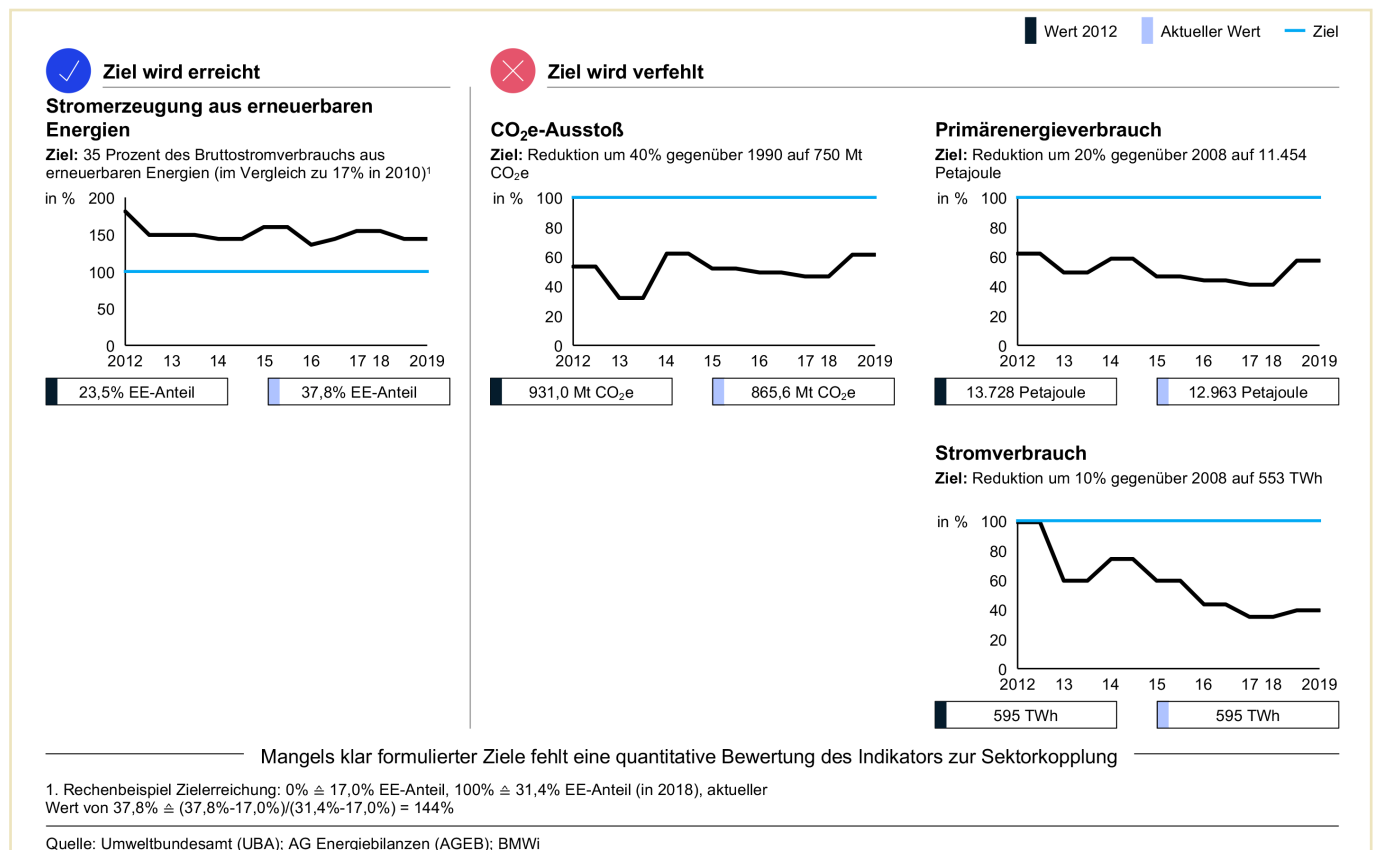


Abb. 1 Umwelt- und Klimaschutz, Entwicklung 2012 bis 2019

Im Juni dieses Jahres kam es wiederholt zu kritischen Situationen im deutschen Stromnetz: An drei Tagen wurden starke Unterspeisungen festgestellt. In der Spitze fehlten bis zu 6 GW – dies entspricht der Leistung von sechs Großkraftwerken. Nur kurzfristige Importe aus den umliegenden Ländern konnten das Netz stabilisieren. Der Versorgungsengpass wirkte sich spürbar auf den Regelenergiepreis aus, der bis auf 37.856 €/MWh sprang. Zum Vergleich: 2017 lag der durchschnittliche Ausgleichsenergiepreis bei 63,90 €/MWh. Mitverantwortlich für den starken Anstieg waren nach ersten Erkenntnissen allerdings auch Veränderungen in der Vergütung von Regelenergie. Die Netzbetreiber haben bereits angekündigt, die Preisausschläge und deren Ursachen zu überprüfen.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Versorgungssituation in Zukunft weiter verschärft. Durch den laufenden Atomausstieg bis Ende 2022 sowie den geplanten Kohleausstieg wird weitere gesicherte Kapazität sukzessive außer Betrieb gesetzt, was die

Reservemarge ohne weitere Zubauten deutlich verschlechtern wird. Die Auswirkungen werden regional unterschiedlich stark spürbar sein. Betroffen sind insbesondere die Industrieregionen in West- und in Süddeutschland, in denen viele Kapazitäten vom Netz gehen und gleichzeitig nicht mit hohen Ausbauraten von Erneuerbaren zu rechnen ist. Die Verschiebung von steuerbarer Kapazität zu fluktuierenden Erneuerbaren könnte zudem in bestimmten Zeiten zum Problem werden, wenn bei hoher Nachfrage eine nur geringe Einspeisung von erneuerbaren Energien stattfindet.

Der Wegfall von Erzeugungskapazitäten hat indessen noch einen weiteren Effekt: Es ist davon auszugehen, dass sich Deutschland insbesondere ab 2023 vom Stromexporteur zum Stromimporteur entwickeln wird. Bereits im Juni 2019 führte die Bundesrepublik erstmals seit fünf Jahren wieder mehr Strom ein als aus. Verschärfend wirkt, dass einige Nachbarländer ebenfalls Kraftwerkskapazitäten stilllegen, wie z.B. die Niederlande infolge des

Kohleausstiegs und möglicherweise Belgiens im Zuge der Diskussion um einen Atomausstieg. Mittelfristig besteht das Risiko, dass im gesamten europäischen Verbund nicht mehr ausreichend Versorgungskapazität vorhanden sein wird.

Vor diesem Hintergrund gewinnt der Ausbau der Stromnetze in Deutschland weiter an Bedeutung. Dieser müsste wesentlich schneller vorankommen, um die hiesige Energieversorgung sicherzustellen. Bis zum ersten Quartal 2019 wurden gerade einmal 1.087 km der geplanten rund 3.600 km Stromtrassen fertiggestellt. Läuft der Netzausbau in diesem Tempo weiter, wird das Ziel für 2020 erst im Jahr 2037 erreicht. Das Netzausbaubeschleunigungsgesetz ist ein Schritt in die richtige Richtung, doch der Rückstau wird sich vorerst nicht auflösen lassen. Zusätzliche Bedeutung gewinnt der Netzausbau ab 2023 mit der Abschaltung der letzten Atomkraftwerke und den ersten Schritten zum Kohleausstieg, um dann zu erwartende regionale Engpässe im Gesamtnetz ausbalancieren zu können.

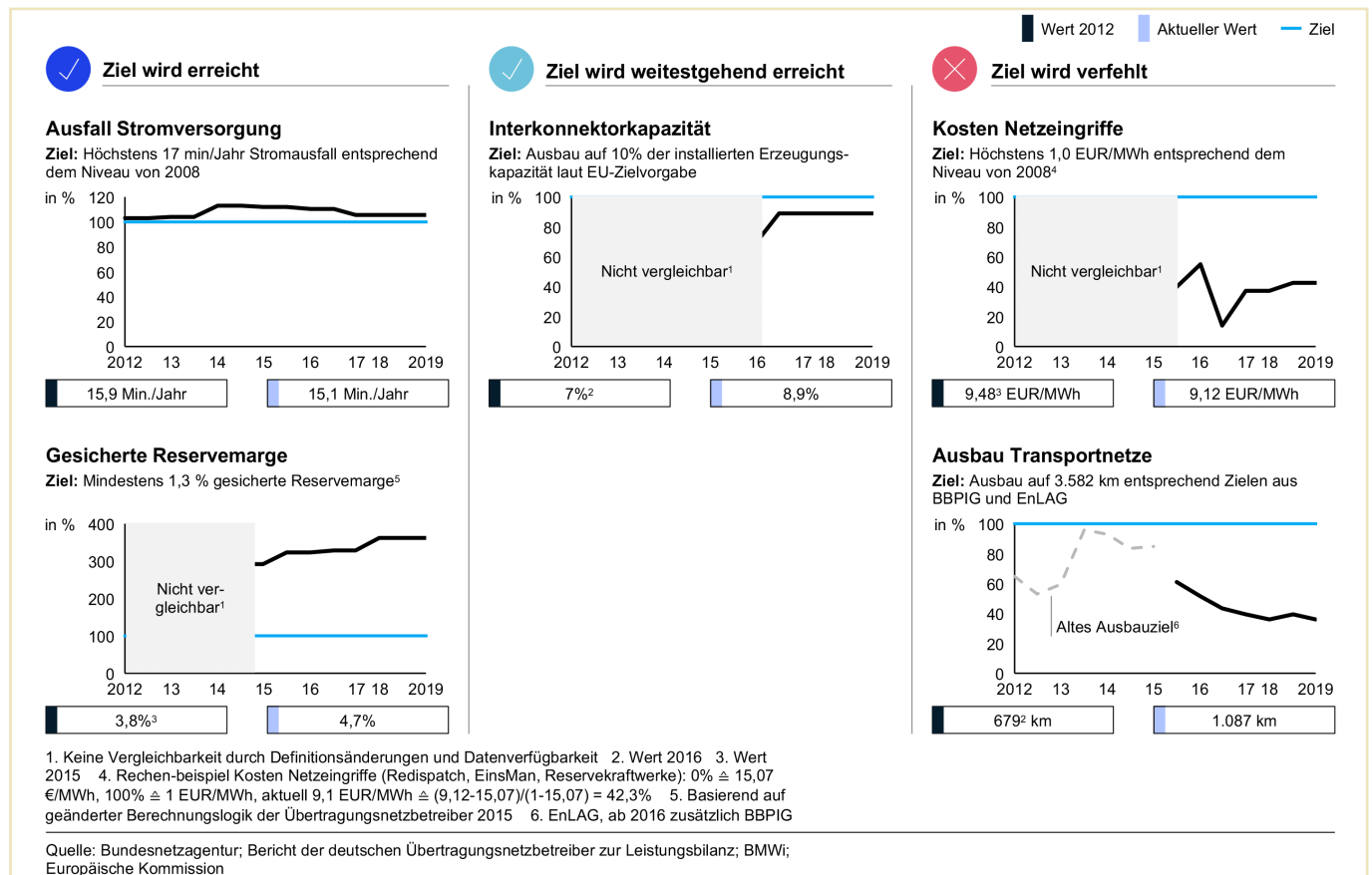


Abb. 2 Versorgungssicherheit, Entwicklung 2012 bis 2019

Die aktuellen Indikatoren im Bereich Versorgungssicherheit reflektieren die Probleme. Mit 36 % wird der Zielerreichungsgrad beim Indikator Netzausbau weiterhin als „unrealistisch“ eingestuft. Für den Indikator *Interkonnektorkapazität* liegen keine neuen Zahlen vor; mit seinem zuletzt erhobenen Wert von 89 % verbleibt er deswegen in der Kategorie „leichter Anpassungsbedarf“. Für den Indikator *Kosten für Netzeingriffe*, ein Indiz für die Stabilität des Netzes, gilt die Zielerreichung mit 42 % ebenfalls weiterhin als „unrealistisch“, zumal die Eingriffe zum Redispatch und Einspeisemanagement seit 2016 deutlich gestiegen sind. Die Indikatoren *Stromausfall* und *Gesicherte Reservemarge* hingegen können beide bislang als „realistisch“ eingeschätzt werden, da sie bereits seit Jahren oberhalb des Zielerfüllungsgrads von 100 % liegen (Abb. 2).

Für die Reservemarge könnte sich dies allerdings durch die geplante Abschaltung von Atom- und Kohlekraftwerken schon bald dramatisch ändern. Schon für das Jahr 2021

gehen die Übertragungsnetzbetreiber in ihrem aktuellen Leistungsbilanzbericht von einer negativen Reservemarge (also einer fehlenden gesicherten Leistung) von 5,5 GW aus, ohne Berücksichtigung von Kraftwerksstillegungen durch den Kohleausstieg. Nur unter der Annahme, dass die beihilferechtliche Genehmigung für die Netzreserve von 6,6 GW über 2020 hinaus verlängert wird, ergibt sich daraus eine leicht positive Reservemarge von 1,1 GW. Bis 2023 gehen dann infolge der Abschaltung der restlichen Atomkraftwerke und des Kohleausstiegs noch einmal mindestens 17,7 GW gesicherte Leistung vom Netz. Bei gleichbleibender Spitzenlast und ohne Neubauten ergäbe sich damit ein Fehlbetrag von 16,6 GW.

Energiekosten weiterhin hoch

Der Faktor Wirtschaftlichkeit zählt schon seit Längerem zu den Problemfeldern der Energiewende. Das gilt insbesondere für die Strompreisentwicklung. Seit Jahren zahlen

deutsche Verbraucher deutlich mehr für ihren Strom als ihre europäischen Nachbarn. Derzeit liegt der *Haushaltsstrompreis* etwa 45 % über dem europäischen Durchschnitt. Damit kommt der Indikator auf eine Zielerreichung von gerade 25 % und verbleibt weiterhin in der Kategorie „unrealistisch“. Der Indikator *Industriestrompreis* hingegen setzt seinen seit 2014 bestehenden Positivtrend fort und weist inzwischen einen Zielerfüllungsgrad von 127 % aus – der betrachtete Industriestrompreis gilt allerdings nur für Unternehmen mit einer teilweisen EEG-Befreiung (Abb. 3).

Die hohen Haushaltsstrompreise resultieren vor allem aus der Steuer- und Abgabenlast. Seit 2012 stiegen hier die Preise um 17 %, während die Kosten für Beschaffung und Vertrieb um 16 % gefallen sind. Insbesondere die *EEG-Umlage* bekommt Deutschland nicht in den Griff (Anstieg von 3,6 ct/kWh auf 6,4 ct/kWh). Der Indikator verbleibt demzufolge mit einem Zielerfüllungsgrad von 17 % in der Kategorie „unrealistisch“. Insgesamt machen

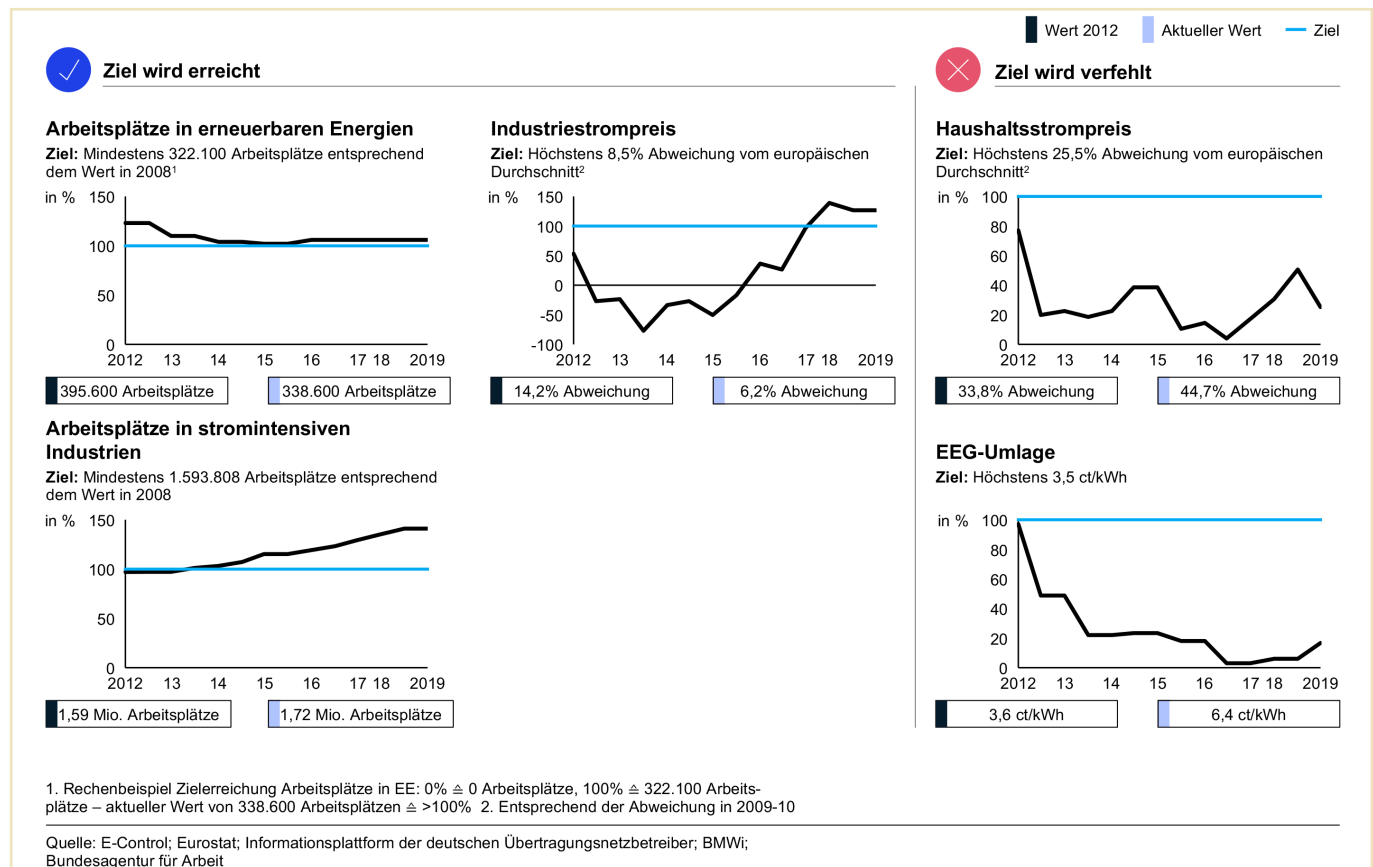


Abb. 3 Wirtschaftlichkeit, Entwicklung 2012 bis 2019

Umlagen inzwischen 54 % des deutschen Haushaltstrompreises aus – im europäischen Schnitt sind es nur 37 %. Zusätzlich belasten die Kosten für Netzausbau und Netzeingriffe den Strompreis in Deutschland: Seit 2012 stiegen die Netzentgelte um 20 % auf zuletzt 7,4 ct/kWh.

Positive Entwicklungen verzeichnet der Energiewende-Index auf dem Arbeitsmarkt. Dank der allgemein guten Beschäftigungslage in Deutschland zeigt der Indikator *Arbeitsplätze in stromintensiven Industrien* einen Zielerfüllungsgrad von 141 %. Für *Arbeitsplätze* in erneuerbaren Energien lag der zuletzt erhobene Wert bei 105 %. Beide Indikatoren übererfüllen die Ziele bereits seit Jahren.

Insgesamt haben sich die Indikatoren im Energiewende-Index seit der letzten Erhebung im März 2019 nicht verändert. Sechs von ihnen werden in ihrer Zielerreichung als „realistisch“ eingestuft, die Zahl der Indikatoren mit „unrealistischer“ Zielerreichung liegt unverändert bei sieben. Ein Indikator verbleibt in der Kategorie „leichter Anpassungsbedarf“.

Kohleausstieg: Gut fürs Klima, aber teuer und riskant

In der Bevölkerung wächst inzwischen der Unmut über die geringen Fortschritte beim Thema Klimawandel. Die Schülerdemonstrationen „Fridays for Future“ und das gute Abschneiden der Grünen bei der Europawahl zeugen von einem breiten gesellschaftlichen Interesse an Klimaschutz. Für die Bundesregierung bedeutet das: Kleine Richtungsanpassungen reichen nicht mehr aus, um die Energiewende zurück in die Spur zu führen. Gefordert ist vielmehr eine grundlegende energiepolitische Kehrtwende.

Mit dem Anfang 2019 geschlossenen Kohlekompromiss versucht die Politik, wieder Fahrt in der Klimadebatte aufzunehmen. Allerdings kommen die Maßnahmen zu spät, um die 2020er-Ziele noch zu erreichen. Zwar wird die geplante Abschaltung von 29 GW Kohlekapazität bis 2030 (und weiteren 17 GW bis 2038) dazu beitragen, zumindest die Klimaziele des Stromsektors für 2030 zu erfüllen. Allerdings hat der Kohleausstieg auch seine Schattenseiten: Er wirkt sich negativ auf die beiden anderen Dimensionen

des energiepolitischen Dreiecks aus – Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit.

McKinsey hat die Auswirkungen des Kohleausstiegs mit einem Strommarktmodell untersucht, das die aus Angebot und Nachfrage resultierenden Strompreise auf Stundenbasis abbildet. Danach ist bei entsprechender Umsetzung des Kohlekompromisses zwischen 2022 und 2030 mit einem Preisanstieg im Großhandelsmarkt um 2 bis 3 €/MWh zu rechnen (bei sonst gleichbleibenden Rahmenbedingungen). 2035 läge der Preis bereits um 5 €/MWh höher, und bei einem beschleunigten Kohleausstieg würde er weiter steigen. Die Prognose aus dem McKinsey-Modell deckt sich hierbei weitgehend mit den Einschätzungen der Institute Aurora Energy Research und DIW Berlin.

Dennoch sind die zu erwarteten Mehrkosten für den deutschen Durchschnittshaushalt mit 7 bis 11 € pro Jahr überschaubar; sie entsprechen einem Anstieg von gerade einmal 1 %. Dramatischer sind die Auswirkungen für die Großabnehmer in der Industrie, die mit 3 bis 6 % Mehrkosten rechnen müssen. Da der Börsenstrompreis einen deutlich höheren Anteil an den Industriestrompreisen hat, wirkt sich ein Anstieg hier deutlich stärker aus. Schon eine moderate Erhöhung von wenigen € pro MWh könnte die Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Industrien in Deutschland gefährden.

Auch die Versorgungssicherheit könnte durch den Kohleausstieg ins Wanken geraten, wenn keine ausgleichenden Maßnahmen ergriffen werden. Denn bis 2030 werden Modellrechnungen zufolge zusätzliche Kapazitäten von 17 GW benötigt, um die Stilllegungen zu kompensieren, Schwankungen bei den Erneuerbaren auszugleichen und Spitzenlasten abzufedern. Ohne ausreichenden Zubau könnten schon ab Mitte des kommenden Jahrzehnts erste Engpässe auftreten, die sich bis 2030 weiter verschärfen.

Insgesamt bestätigen die Modellierungen die Sorgen, die in den vergangenen Monaten bereits von verschiedener Seite vorgebracht wurden. Auch wenn der Kohlekompromiss fraglos einen wichtigen Beitrag

zur CO₂-Reduktion leisten kann, sollten die übrigen energiepolitischen Ziele darüber nicht vernachlässigt werden.

Der Stromsektor: Fundament für eine erfolgreiche Energiewende

Hauptaufgabe für das kommende Jahrzehnt wird es sein, das Gleichgewicht der Ziele im energiepolitischen Dreieck wiederherzustellen. In den letzten Jahren lag der Fokus auf dem Kernbereich Umwelt- und Klimaschutz, insbesondere auf dem Ausbau der Erneuerbaren. Die Themen Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit sind darüber teilweise aus dem Blick geraten. Vor allem die Kostenschraube wird sich nicht so schnell wieder zurückdrehen lassen. Viele der großen Kostenblöcke, wie z.B. die EEG-Umlage, sind durch langfristige Verträge und Zusagen für die nächsten Jahre bereits fixiert. Darüber hinaus besteht weiterer Investitionsbedarf in Milliardenhöhe, nicht zuletzt beim Netzausbau.

Die nächste Phase der Energiewende wird ein Kraftakt für den Stromsektor. Um die Klimaziele für 2030 zu erreichen, wird er nicht nur die eigenen CO₂-e-Reduktionsziele erfüllen müssen, sondern soll zugleich die Elektrifizierung der Verkehrs-, Wärme- und Industriesektoren ermöglichen. Dazu muss das Ausbautempo der Erneuerbaren hochgehalten werden. Und auch hier besteht Handlungsbedarf, wie sich am Beispiel Windkraft zeigt: Nach dem Rekordjahr 2017 war der Windenergieausbau an Land bereits 2018 um mehr als die Hälfte zurückgegangen. Im ersten Halbjahr 2019 ist der Zubau erneut um mehr als 80 % eingebrochen – hauptsächlich aufgrund langwieriger Genehmigungsverfahren.

Damit die notwendige Sektorkopplung gelingt, muss Strom gegenüber anderen Energieträgern attraktiver gemacht werden, wenn man kleinteilige ordnungspolitische Eingriffe wie etwa Elektrifizierungsquoten für jeden Teilsektor vermeiden will. Die aktuell stärkere Belastung von Strom durch Steuern und Umlagen (23 ct/kWh) im Vergleich zu Benzin oder Erdgas (8,7 ct/kWh und 2,7 ct/kWh) verhindert derzeit noch vielfach den Umstieg. Die anhaltende politische Diskussion um die Einführung der

CO₂-Steuer deutet bereits darauf hin, dass die Zeit für neue ökonomische Anreize gekommen ist, um den Übergang von fossilen Energieträgern auf Strom zu fördern.

Das große Abschalten und die Folgen für die Versorgungssicherheit

Ohne entsprechende Gegenmaßnahmen wird die Stilllegung zahlreicher steuerbarer Kraftwerke vor allem zum Problem für die Versorgungssicherheit: Im Zuge des Atom- und Kohleausstiegs werden in den nächsten zehn Jahren etwa 36,8 GW gesicherte Leistung vom Netz genommen – dies entspricht 43 % der gesamten gesicherten Leistung in 2018.

Akut wird das Versorgungsproblem schon bald mit dem Abschalten der letzten Atom- und ersten Kohlekraftwerke. Der oben bereits erwähnte Fehlbetrag in der Reserve von 16,6 GW in 2023 betrachtet zwar eine Extremsituation, in der Windräder weniger als 1 % ihrer Leistung und PV-Anlagen gar keine Leistung erbringen. Nichtsdestotrotz muss die Stromversorgung in Deutschland auf solche Fälle eingestellt sein, wenn z.B. während einer sog. Dunkelflaute über Tage und Wochen kaum Wind weht und die Sonne nicht scheint.

Somit ist vor allem mit Blick auf 2023 akuter Handlungsbedarf geboten, da die reine Bauzeit eines einzelnen Gaskraftwerks bereits 1,5 bis 2,5 Jahre beträgt – Planungs- und Genehmigungszeiten nicht eingerechnet. Um keine Versorgungsengpässe zu riskieren, müssen daher (zeitlich auf den Ausstiegspfad abgestimmt) die Erneuerbaren ausgebaut, neue flexible Kraftwerke errichtet und die Transportnetze verstärkt werden – eine Herkulesaufgabe.

Umso dringlicher werden die Ausbaumaßnahmen, als Deutschland in Zukunft immer weniger auf Energiezulieferungen seiner europäischen Nachbarn zählen kann, die ihrerseits aus Kohlestrom oder der Kernenergie aussteigen wollen. Ausgehend von Prognosen des Verbandes Europäischer Übertragungsnetzbetreiber ENTSO-E lässt sich ermitteln, dass europaweit (Deutschland ausgenommen) im Zeitraum 2017 bis 2025 rund 123 GW

regelbare (Netto)-Kapazität vom Netz gehen werden – umgerechnet 18 %. Zum Vergleich: In den zehn Jahren davor waren es lediglich 1,9 GW. 0

Vier Handlungsfelder für die Politik

Um die Energieversorgung in Deutschland mittel- bis langfristig zu sichern und hohe volkswirtschaftliche Folgekosten von möglichen Engpässen zu verhindern, sollte die deutsche Bundesregierung in vier Bereichen aktiv werden:

■ **Beschleunigung des Netzausbaus:** Der Ausbau der Transportnetze muss wesentlich schneller voranschreiten, um die steigende Anzahl an erneuerbaren Energien integrieren zu können. Für die Rückkehr auf den Zielpfad ist ein Zubau von ungefähr 6.500 km bis 2025 erforderlich. Dies entspricht 1.085 km pro Jahr – dem Achtfachen der aktuellen Zubauraten von durchschnittlich 135 km pro Jahr. Hier gilt es vor allem, proaktiver auf die Bevölkerung zuzugehen, um die Akzeptanz für den Ausbau und die gewählte Streckenführung zu erhöhen.

■ **Ausbau/Erhalt von Backup-Kapazität:** Zusätzliche Spitzenlastkapazitäten sind erforderlich, um den Wegfall von gesicherter Kapazität zu kompensieren. Der Aufbau muss parallel zu den Kraftwerksstilllegungen stattfinden: Sobald Ende 2022 die letzten Atomkraftwerke vom Netz gehen und Phase eins des Kohleausstiegs umgesetzt ist, muss ausreichend steuerbare Kapazität verfügbar sein. Die aktuelle Ausschreibung zum Bau von Gaskraftwerken mit einer Gesamtkapazität von 1,2 GW kommt nur langsam voran: Lediglich das Kraftwerk Irsching 6 (300 MW) wurde bisher in Auftrag gegeben; mit der Vergabe einer weiteren Tranche von 300 MW ist erst im Herbst zu rechnen. Insgesamt müssen die Neubauten beschleunigt oder notfalls Kraftwerksstilllegungen mit Blick auf die Versorgungssicherheit verschoben werden.

■ **Sicherung von ausländischer Kapazität:** In Ergänzung der eigenen gesicherten Kapazität könnte Deutschland Verträge mit ausländischen Kraftwerksbetreibern abschließen, die bei Versorgungsengpässen einspringen. Der Ausbau von Interkonnektoren würde zudem sicherstellen, die entsprechende Kapazität auch liefern zu können. Aktuell verfügt Deutschland über eine Interkonnektorkapa-

zität von 8,9 %. EU-weit existiert bereits das Ziel, diese bis 2030 auf 15 % der installierten Leistung zu erhöhen.

■ **Flexibilisierung der Nachfrage:** Als zusätzliche Maßnahme zur Abmilderung von Versorgungsengpässen sollte die Nachfragesteuerung ausgebaut werden. Zwar wurde die Abschaltverordnung bereits 2016 novelliert, der Bedarf für abschaltbare Lasten blieb in den vergangenen Jahren aber weiterhin eher gering. Die Bundesnetzagentur schlägt sogar eine Absenkung der Gesamtabchaltleistung auf 750 MW vor. Im Zuge des Kernkraft- und Kohleausstiegs dürfte die Relevanz dieses Werkzeugs in den nächsten Jahren jedoch wieder steigen.

Klar ist: Die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung der Versorgung werden die Kosten für die Energiewende weiter nach oben treiben. Klar ist aber auch: Die Folgekosten eines Blackouts wären wesentlich höher. Das energiewirtschaftliche Institut der Universität zu Köln rechnet bei einem deutschlandweiten Stromausfall mit einem Schaden in Milliardenhöhe. Angesichts dieses volkswirtschaftlichen Risikos sind Investitionen in die Versorgungssicherheit – vom Netzausbau bis zur Reservekapazität – ohne Zweifel gut angelegt.

Dr. T. Vahlenkamp, Senior Partner, McKinsey & Company, Düsseldorf; Dr. I. Ritzenhofen, Associate Partner, McKinsey & Company, Köln; F. Pflugmann, Fellow Senior Associate, McKinsey & Company, Frankfurt; F. Stockhausen, Research Analyst, McKinsey & Company, Düsseldorf
thomas_vahlenkamp@mckinsey.com

Feedback erwünscht

Der Energiewende-Index bietet alle sechs Monate einen Überblick über den Status der Energiewende in Deutschland. Reaktionen und Rückmeldungen seitens der Leser sind ausdrücklich erwünscht und werden bei der Aktualisierung des Index berücksichtigt, sofern es sich um öffentlich zugängliche Daten und Fakten handelt. Auf der Website von McKinsey besteht die Möglichkeit, den Autoren Feedback zum Thema Energiewende zu geben: www.mckinsey.de/energiewendeindex