

## Braucht Deutschland jetzt Kapazitätszahlungen für eine gesicherte Stromversorgung?

■ Paul Lehmann, Robert Brandt, Erik Gawel, Sven Heim, Klaas Korte, Andreas Löschel, Philipp Massier, Matthias Reeg, Dominik Schober, Sandra Wassermann<sup>1</sup>

Ungeachtet der weithin geteilten Ziele der Energiewende in Deutschland sind doch die konkreten Wege dorthin heftig umstritten. Gegenwärtig ist insbesondere die Frage, ob und wie Versorgungssicherheit im Zuge dieser tiefgreifenden Transformation des Energiesystems gewährleistet werden kann, Gegenstand kontroverser wissenschaftlicher und öffentlicher Debatten. Dabei wurde in letzter Zeit häufig die Forderung nach zusätzlichen Zahlungen an Kraftwerksbetreiber für die Vorhaltung von Stromerzeugungskapazitäten laut. Die Einführung derartiger Kapazitätszahlungen könnte jedoch weitreichende Folgen für die zukünftige Organisation der Stromversorgung in Deutschland haben. Die diesbezügliche politische Entscheidung, welche für dieses Jahr geplant ist, sollte daher nicht ohne eine fundierte, wissenschaftliche Prüfung vorgenommen werden.

Grundsätzlich müssen Maßnahmen zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit die Ursachen von Kapazitätsengpässen möglichst umfassend adressieren. Bei der Ausgestaltung der Maßnahmen sollten dabei neben Versorgungssicherheit auch weitere Ziele wie Wirtschaftlichkeit sowie Umwelt- und Sozialverträglichkeit der Energieversorgung berücksichtigt werden. Diese Anforderungen erfüllen Kapazitätszahlungen nur bedingt. Einmal eingeführt sind sie zudem nur schwer an veränderte Rahmenbedingungen anpassbar, oder gar revidierbar. Das ist insbesondere problematisch, weil derzeit klare Belege für zukünftige Versorgungssicherheitsprobleme fehlen. Daher erscheint die Einführung von Kapazitätszahlungen zum gegenwärtigen Zeitpunkt als nicht zielführend. Sinnvoller wäre vielmehr ein Maßnahmenmix, welcher den Strommarkt ertüchtigt, die Einspeisung erneuerbarer Energien bedarfsgerechter gestaltet und Anreize zum Ausbau von Netzen, Speichern und Nachfragemanagement setzt. Sollte die Gewährleistung von Versorgungssicherheit unter diesen geänderten Rahmenbedingungen trotzdem als zu unsicher erscheinen, würde sich die Einführung einer strategischen Reserve empfehlen, die durch die Regulierungsbehörde oder die Netzbetreiber vorgehalten wird – nicht jedoch ein völlig neues, zusätzliches Marktsegment durch einen Kapazitätsmarkt.

Forscherinnen und Forscher aus der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS nehmen auf der Grundlage der integrierten Transformationsforschung der Allianz zu wichtigen aktuellen Streitfragen der Energiewende Stellung und benennen grundlegende Gestaltungsherausforderungen einer nachhaltigen Energiewendepolitik. Grundlage für diesen Policy Brief ist ein ausführliches ENERGY-TRANS-Diskussionspapier.<sup>2</sup>

## Über uns

Die Energiewende in Deutschland und die mit ihr verbundenen Anforderungen an die Transformation des nationalen und europäischen Energiesystems stehen im Mittelpunkt der Forschung der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS. Die neuartige Perspektive von ENERGY-TRANS besteht darin, das Energiesystem vor allem von der gesellschaftlichen Bedarfs- und Nutzersseite her zu betrachten und die vielfältigen Schnittstellen zwischen technischen und sozialen Faktoren, die den Umbauprozess hin zu neuen Infrastrukturen bestimmen, zu analysieren. Die Ergebnisse sollen handlungsorientiertes Wissen für eine effiziente und sozialverträgliche Ausgestaltung des künftigen Energiesystems bereitstellen.

Weitere Informationen unter  
[www.energy-trans.de](http://www.energy-trans.de)

1. In letzter Zeit wurde vermehrt die Sorge geäußert, dass eine gesicherte Stromversorgung im Zuge der Energiewende gefährdet sein könnte.<sup>3</sup> Die Gründe für diese Bedenken sind vielfältig. Zum einen ist der Anteil der fluktuierenden erneuerbaren Energieträger Wind und Sonne an der Gesamtstromerzeugung kontinuierlich angestiegen.<sup>4</sup> Immer stärker tritt daher die Herausforderung in den Mittelpunkt, nicht nur eine schwankende Stromnachfrage, sondern auch ein teilweise volatiles Stromangebot durch flexible Erzeugungskapazitäten auszugleichen. Zum anderen sind die Großhandelspreise an den Strombörsen in den letzten Jahren aus verschiedenen Gründen gesunken.<sup>5</sup> Infolgedessen sehen sich die Betreiber fossiler Kraftwerke mit Wirtschaftlichkeitsproblemen konfrontiert. Zeugnis dieser Entwicklung sind Ankündigungen der Kraftwerksbetreiber, konventionelle Kraftwerke kurz- bis mittelfristig stillzulegen oder gar nicht erst zu bauen.<sup>6</sup> Bei mangelnden Investitionen in konventionelle Reserve-Kraftwerke könnte es – so die Befürchtung – spätestens mit dem finalen Atomausstieg im Jahr 2022 vermehrt zu Versorgungsengpässen in Deutschland kommen.

2. Um die Stromversorgung zukünftig sicherzustellen, wird daher gegenwärtig intensiv und kontrovers über die Einführung von Kapazitätzahlungen für Betreiber konventioneller Kraftwerke diskutiert.<sup>7</sup> Dabei würden die Kraftwerksbetreiber nicht nur wie bislang den von ihnen produzierten Strom (in Wattstunden) vergütet bekommen, sondern zusätzlich eine Zahlung für die von ihnen bereitgestellte, gesicherte Leistung (in Watt) erhalten.<sup>8</sup> Das Ziel dieser Zahlungen bestünde darin, ein bestimmtes Niveau an gesicherter Erzeugungsleistung zu erreichen. Die Zahlungen könnten dazu beitragen, die Stilllegung vorhandener Kraftwerke zu verhindern und den Bau neuer Kraftwerke anzureizen. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, dass Speicherbetreiber sowie Stromverbraucher, die bereit sind, ihren Verbrauch kurzfristig abzusenken, von solchen Zahlungen profitieren. In den letzten beiden Jahren wurden diverse Vorschläge erarbeitet, wie genau ein solcher Kapazitätsmechanismus für Deutschland ausgestaltet werden könnte.<sup>9</sup> Die Bandbreite reicht von der Vorhaltung ausreichender Reservekapazitäten durch die Regulierungsbehörde oder die Netzbetreiber (strategische Reserve) bis hin zu wettbewerblich orientierten Mechanismen wie einem Kapazitätsmarkt. Für die Diskussion ist es also notwendig zu unterscheiden, ob ganz allgemein die Einführung eines Kapazitätsmechanismus (gleich welcher Ausgestaltung) oder aber eines speziellen Kapazitätsmarktes erörtert wird. Festzuhalten bleibt jedoch, dass letztlich alle vorgeschlagenen Optionen eines Kapazitätsmechanismus staatlich initiiert zusätzliche Vergütungen an Kraftwerksbetreiber vorsehen. Die Debatte um Kapazitätzahlungen wurde dabei stark von Auftragsgutachten vorangetrieben. Zugleich wurde das Thema auch auf die politische Tagesordnung gesetzt. So beschlossen die Regierungsparteien im Koalitionsvertrag, dass „mittelfristig ein Kapazitätsmechanismus zu entwickeln“ sei.<sup>10</sup> Das im Oktober 2014 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie vorgelegte „Grünbuch“ für einen Strommarkt für die Energiewende soll nun zwar noch einmal einen Konsultationsprozess bis zur endgültigen Entscheidung im Laufe dieses Jahres anstoßen.<sup>11</sup> Doch auch im Grünbuch wird jedenfalls für eine Übergangsphase die Ein-

führung eines Kapazitätsmechanismus in Form einer Kapazitätsreserve als notwendig erachtet. Diese Vorfestlegung wird von Wissenschaftlern und Gutachtern jedoch kritisch beurteilt.<sup>12</sup>

## Gegenwärtige Forderungen nach Kapazitätzahlungen sind vorschnell

3. Prinzipiell hätte die staatliche Einführung von Kapazitätzahlungen weitreichende Folgen für die zukünftige Organisation der deutschen Stromversorgung. Investitions- bzw. Stilllegungsentscheidungen würden nicht mehr (allein) durch die Börsenstrompreise gesteuert, welche Knappheiten und Überschüsse im Markt signalisieren. Vielmehr würden sie maßgeblich auch durch die zusätzlichen, staatlich administrierten Kapazitätzahlungen beeinflusst. Deren Höhe hinge mehr oder weniger direkt von den politischen Rahmenseetzungen ab, etwa der festgelegten benötigten Gesamtkapazität. Mithin schaffen Kapazitätzahlungen ein neues Feld für staatliche Regulierung – und möglicherweise für staatlich gesetzte Fehlanreize. Außerdem werfen Kapazitätsmechanismen auch grundlegende ordnungspolitische Bedenken auf: So eröffnen sie dem Staat zusätzliche Möglichkeiten, auch jenseits von Versorgungssicherheitsbedenken in die räumliche Verteilung und Zusammensetzung des deutschen Kraftwerksparks einzugreifen. Zudem zeigt die Erfahrung, dass einmal durch Kapazitätsmechanismen geschaffene Zahlungsströme – die letztlich auch als Subventionen verstanden werden können<sup>13</sup> – nur schwer zurückzunehmen sind, selbst wenn sie in Zukunft eine eventuelle energiewirtschaftliche Legitimation verlieren sollten. Die Einführung von Kapazitätzahlungen sollte daher wohl bedacht werden.

## Fehlende Evidenz für die Notwendigkeit von Kapazitätzahlungen

4. Im Rahmen der Diskussion um Kapazitätsmechanismen sind bislang viele Fragen offen geblieben, deren Beantwortung maßgeblich ist, um Vorschläge zur Weiterentwicklung des gegenwärtigen Strommarktdesigns sinnvoll bewerten zu können. Diese Fragen betreffen sowohl die Existenz von Versorgungssicherheitsproblemen, deren Ursachen als auch die alternativen Lösungskonzepte und deren jeweilige Eignung:

- Wird die Versorgungssicherheit in Zukunft tatsächlich gefährdet, falls die gegenwärtigen regulatorischen Rahmenbedingungen beibehalten werden – oder sind aktuell (angedrohte) Stilllegungen von Kraftwerken lediglich die ökonomisch richtige Reaktion auf gegenwärtige Überkapazitäten?
- Auf welche marktlichen und regulatorischen Unzulänglichkeiten sind mögliche Kapazitätsengpässe zurückzuführen? Ist die Versorgungssicherheit tatsächlich primär durch die Energiewende im Stromsektor bedroht?
- Inwieweit können Kapazitätsmechanismen die diversen denkbaren Ursachen von etwaigen Kapazitätsengpässen angemessen beheben? Und sind sie geeignet, um gezielt die benötigten flexiblen Kapazitäten zu fördern?
- Welche negativen Nebenwirkungen können Kapazitätzahlungen haben? Wie passen sie ordnungspolitisch überhaupt in einen Strommarkt, der gerade Abschied nimmt von rein staatlich administrierten Vergütungen für erneuerbare Energien?

Zudem stellt sich die Frage, welche Alternativen zu Kapazitätzahlungen verfügbar wären. Es wird deutlich, dass bisher weder eine befrie-

digende Problemdiagnose vorliegt, noch die Eignung der vorgelegten Vorschläge für Kapazitätzahlungen hinreichend untersucht wurde. Unter diesen Voraussetzungen erscheint die Einführung von Kapazitätzahlungen zum gegenwärtigen Zeitpunkt als vorschnell und wenig überlegt. Weitere wissenschaftliche Untersuchungen zur Notwendigkeit von Kapazitätzahlungen, insbesondere auch im deutschen Kontext – wie jetzt vom Grünbuch des Bundeswirtschaftsministeriums angestoßen –, sind entscheidend, um zu langfristig tragfähigen Politikempfehlungen gelangen zu können.

**Versorgungssicherheit wird nicht allein durch den Bau von Kraftwerken geschaffen**

5. Ausgangspunkt für Untersuchungen zu Kapazitätzahlungen muss ein umfassendes, systemisches Verständnis von Versorgungssicherheit sein. Vor diesem Hintergrund sollte Versorgungssicherheit als der permanente Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage unter Einbeziehung *aller möglichen Handlungsoptionen* der Marktakteure verstanden werden. Versorgungssicherheit kann nicht nur durch den Bau oder Weiterbetrieb von fossilen Kraftwerken gewährleistet werden. Vielmehr können prinzipiell auch alle anderen Akteure im Stromversorgungssystem – Betreiber von Erneuerbaren-Energie-Anlagen, Netzen und Speichern sowie Stromverbraucher – Beiträge zur Versorgungssicherheit leisten.<sup>14</sup> Versorgungssicherheit meint dabei nicht nur, dass der maximal zu erwartende Stromverbrauch (unter Berücksichtigung möglicher Reduktions- und Flexibilisierungspotentiale der Nachfrage) durch gesicherte Erzeugung gedeckt sein muss. Vielmehr müssen auch ausreichend *flexible* Kapazitäten vorgehalten werden, um auf kurzfristige, unerwartete Störungen im System reagieren und die Netzstabilität idealerweise jederzeit gewährleisten zu können.<sup>15</sup>

**Risiken der Versorgungssicherheit nicht um jeden Preis minimieren**

6. Für eine angemessene Diskussion von Maßnahmen zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit müssen zudem alle gesellschaftlich relevanten Kriterien und Ziele berücksichtigt werden. Zweifellos sollte ein bestimmtes Niveau an Versorgungssicherheit zu möglichst geringen Kosten gewährleistet werden. Vor diesem Hintergrund muss der regulatorische Rahmen so gewählt werden, dass die aus volkswirtschaftlicher Sicht günstigsten Investitionen vorgenommen werden – ganz gleich, ob diese nun die Errichtung neuer Kraftwerke, den Ausbau von Speichern und Netzen, Nachfragemanagement oder aber einen Mix aus diesen Optionen betreffen. Zudem muss geprüft werden, wer etwaige Zusatzkosten einer höheren Versorgungssicherheit zu tragen hätte. Welche Zusatzbelastungen kämen auf die privaten Haushalte zu? Würde die Sozialdebatte um Strompreise weiter verschärft? Inwieweit würden Unternehmen durch zusätzliche Stromkosten in ihrer Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt? Und nicht zuletzt müssen Maßnahmen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit in Einklang mit den Zielen des Klimaschutzes, des Erneuerbaren-Ausbaus und der Energieeffizienz stehen. Mögliche Synergien und Konflikte zwischen diesen diversen Zielen müssen folglich ausreichend verstanden und berücksichtigt werden.

7. Prinzipiell honoriert der Strommarkt in seiner gegenwärtigen Ausgestaltung sowohl Investitionen in neue Kraftwerke und Speicher als auch Anpassungen der Stromnachfrage. Der Markt für Regelenergie zur Sicherung der kurzfristigen Systemstabilität belohnt dabei zusätzlich besonders flexible Optionen zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage. Langfristige Signale zum Bau von Kraftwerken oder Speichern werden theoretisch durch die Terminmärkte gesendet.<sup>16</sup> Lediglich die Netzinfrastruktur, die von ihrer ökonomischen Natur aus ein unvermeidliches Monopol darstellt, kann nicht effizient durch den Strommarkt bewirtschaftet werden. Die Funktionsfähigkeit des Strommarktes kann jedoch aufgrund verschiedener Ursachen zusätzlich beeinträchtigt werden. Marktmacht, kurzfristiges Renditestreben oder der imperfekte Umgang mit Marktunsicherheiten können die Effizienz der Entscheidungen der Marktakteure beeinträchtigen. Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen reagieren auch die Stromverbraucher nur begrenzt auf kurzfristig veränderte Knappheitssignale der Strompreise, zumal diese oftmals gar nicht bis zum Endverbraucher durchgereicht werden. Zudem können die regulatorischen Rahmenbedingungen – beispielsweise politisch gesetzte Preisobergrenzen oder langwierige Genehmigungsverfahren – Investitionen bremsen.<sup>17</sup> Die staatliche Förderung erneuerbarer Energien kann einige dieser Probleme verschärfen (dazu Ziff. 12): Erneuerbaren-Förderung trägt zu sinkenden Börsenstrompreisen und Erlösen für Betreiber konventioneller Kraftwerke bei.<sup>18</sup> Gleichzeitig erhöht eine Förderung, die vorrangig fluktuierende Energieträger (Wind, Sonne) in den Markt bringt, die Volatilität der Strompreise und damit die Investitionsunsicherheit.<sup>19</sup> Gleichwohl bleibt es mangels eindeutiger empirischer Befunde unklar, ob und in welchem Maße die Versorgungssicherheit in Deutschland in Zukunft beeinträchtigt sein könnte. Typische Indikatoren weisen darauf hin, dass prinzipiell genügend Kapazitäten verfügbar sind, um die maximal zu erwartende Stromnachfrage zu decken. So fällt die Leistungsbilanz, also der Saldo aus (gesicherter) Kraftwerksleistung und der maximalen Stromnachfrage gegenwärtig und wohl auch für die nächsten Jahre positiv aus.<sup>20</sup> Zudem bestehen auch Überkapazitäten in anderen europäischen Ländern, aus denen Deutschland zusätzlichen Strom importieren könnte. Einschränkungen gibt es möglicherweise jedoch beim kurzfristigen Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage, also der Flexibilität des Stromversorgungssystems. Darauf weisen unter Umständen die untersagte Stilllegung von Kraftwerken durch die Bundesnetzagentur und der Abruf der Netzreserve hin.<sup>21</sup> Jedoch sind diese Maßnahmen eher Ausdruck von Netzengpässen als von zu geringen Erzeugungskapazitäten<sup>22</sup>.

8. Zweifellos können Kapazitätzahlungen bei adäquater Ausgestaltung ein effektives Mittel sein, um ein bestimmtes Niveau an gesicherter Leistung zu erreichen. Gleichwohl sind die Erfahrungen mit Kapazitätsmechanismen im Ausland durchaus ambivalent.<sup>23</sup> Weniger eindeutig ist jedoch, ob mittels dieser Zahlungen auch gerade diejenigen Optionen aktiviert werden können, die flexibel genug sind, um kurzfristig Angebot und Nachfrage auszugleichen – etwa flexible fossile Kraftwerke, Speicher oder Nachfragemanagement. Dies muss durch zusätzliche Rahmensetzungen bei der Gewährung von Kapazitätzahlungen sichergestellt werden – wie es einige, jedoch keineswegs alle vorgeschlagenen Modelle auch vorsehen.

9. Kapazitätsmechanismen werfen als schlichte, staatlich organisierte Zahlungen ohne zeitliche Befristung auch ordnungspolitische Fragen auf. So bleibt zu klären, wie Kapazitätzahlungen hinsichtlich der ebenfalls relevanten energiepolitischen Ziele Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Sozialverträglichkeit zu beurteilen sind. Grundsätzlich adressieren Kapazitätzahlungen nur eingeschränkt die tatsächlichen Ursachen möglicher Versorgungssicherheitsprobleme – eben die diversen vorhandenen marktlichen und regulatorischen Defizite (siehe Ziff. 7). Zudem sind Kapazitätzahlungen – vor allem, wenn sie über einen völlig neuen „Kapazitätsmarkt“ institutionalisiert werden – künftig wohl nur schwer an sich verändernde Sachlagen anzupassen oder gar grundsätzlich zu revidieren. Schließlich ist zu erwarten, dass die zukünftigen Zahlungsempfänger ein großes Interesse an der Aufrechterhaltung der Zahlungen hätten und dieses Interesse auch politisch geltend machen würden. Unklar bleiben zudem auch die verteilungspolitischen Implikationen von Kapazitätzahlungen: Bei dadurch bedingt steigenden Strompreisen käme es zu einer erheblichen Einkommensumverteilung von den Stromverbrauchern hin zu den kraftwerksbetreibenden Stromanbietern.<sup>24</sup> Im Zusammenhang mit mutmaßlichen Preiseffekten durch die Förderung erneuerbarer Energien wurden vielfach sozial- und industripolitische Besorgnisse geäußert. Derartige Bedenken müssen daher auch im Falle neuartiger und tendenziell unbefristeter Zahlungen für konventionelle Kraftwerkskapazitäten berücksichtigt werden. Letztlich muss zudem gefragt werden, ob durch neue Zahlungen für fossile Bestandsanlagen nicht grundsätzlich der Übergang zu einer nachhaltigeren Stromversorgung erschwert wird, die im Jahr 2050 ganz überwiegend auf erneuerbaren Energien basieren soll. Schließlich würde durch Kapazitätzahlungen möglicherweise auch der Bau neuer fossiler Kraftwerke angereizt, welche über die nächsten Jahrzehnte hinweg Bestand hätten. Dies gilt insbesondere, wenn der EU-Emissionshandel nicht hinreichend gestärkt wird.

## Ertüchtigung von vorhandenen Strukturen sollte Priorität haben

10. Dabei sind Kapazitätzahlungen keineswegs alternativlos. Versorgungssicherheit kann auch durch einen Instrumentenmix gewährleistet werden. Einen Beitrag dazu könnten etwa Maßnahmen zur Stärkung des bestehenden Strommarktes leisten. Mögliche Optionen reichen von der Vollendung der Strommarktliberalisierung (um Marktmacht einzudämmen und Preisobergrenzen überflüssig zu machen) über regional differenzierte Großhandelspreise (um regionale Kapazitätsengpässe besser zu signalisieren) bis hin zu beschleunigten Genehmigungsverfahren für Infrastrukturenbauten.<sup>25</sup> Im Bereich der Energiewendepolitik könnten verstärkt Anreize für eine bedarfsgerechtere Einspeisung von erneuerbaren Energien gesetzt werden.<sup>26</sup> Eine grundlegende Ertüchtigung des Emissionshandels würde Investitionsentscheidungen im Kraftwerksbereich zudem wieder stärker zugunsten emissionsarmer und zudem flexiblerer Gaskraftwerke verschieben. Darüber hinaus könnten gezielte Maßnahmen den Ausbau und Betrieb von Netzen, Speichern und Nachfragemanagement anreizen. Auch hier ist das denkbare Portfolio breit und reicht von Anpassungen bei der Anreizregulierung von Netzen bis hin zur Technologie- und Forschungsförderung für Batteriespeicher und intelligente Stromnetze.<sup>27</sup>

11. Aus ökonomischer Sicht kann ein Instrumentenmix, welcher die diversen Ursachen mangelnder Versorgungssicherheit direkt zu adressieren versteht, zu geringeren volkswirtschaftlichen Kosten führen

als pauschale Kapazitätzahlungen. Zudem brächten manche der Instrumente auch zusätzlich Vorteile neben einer verbesserten Versorgungssicherheit mit sich. So wäre etwa eine Verschärfung des Emissionshandels auch einem effektiveren Klimaschutz dienlich. Der administrative Mehraufwand eines solchen Instrumentenmix dürfte begrenzt sein: Viele der möglichen Alternativen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit sind bereits implementiert und bedürfen eher einer Stärkung und Neuausrichtung. Naturgemäß ist aber auch ein solcher Instrumentenmix nicht frei von Problemen. Angesichts der hohen regulatorischen Komplexität müssen die Maßnahmen im Verbund sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Zudem sind die letztlichen Verteilungswirkungen im Instrumentenmix nur schwer abschätzbar. Fraglich ist auch, ob ein Maßnahmenverbund tatsächlich flexibler an sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden kann als zentral administrierte Kapazitätzahlungen.

**Die Energiewende nicht zum Sündenbock etwaiger Versorgungsengpässe machen**

12. Im Zuge der aktuellen Diskussion um Versorgungssicherheit entsteht vielfach der Eindruck, dass mögliche Probleme primär auf die Energiewende – also die Förderung erneuerbarer Energien und den Ausstieg aus der Kernenergie – zurückzuführen seien. Zweifellos schaffen steigende Anteile (fluktuierender) erneuerbarer Energieträger, insbesondere von Wind- und Sonnenenergie, zusätzliche Herausforderungen für die Gewährleistung der Versorgungssicherheit.<sup>28</sup> Der differenzierte Blick auf die Rahmenbedingungen, unter denen der Strommarkt heute funktioniert (Ziff. 7), zeigt jedoch auch, dass die Energiewende nur eine unter zahlreichen Ursachen für mögliche Versorgungsengpässe ist. Viele der genannten Herausforderungen (z. B. kurzfristige Gewinnmaximierung unter Unsicherheit oder wenig reagible Nachfrage) würden sich auch ohne die Energiewende stellen. Außerdem werden die Marktakteure mittelfristig auf die Energiewende reagieren und auch ohne staatliche Intervention Maßnahmen ergreifen, die der Gewährleistung der Versorgungssicherheit zuträglich sind. So erhöht die Förderung erneuerbarer Energien die Endverbraucherpreise und setzt damit zusätzliche Anreize zur Verringerung der Stromnachfrage. Werden Kernkraftwerke abgeschaltet, erhöhen sich mittelfristig auch wieder die Einsatzzeiten und Erlöse für fossile Kraftwerke.<sup>29</sup> Mithin wird deutlich, dass Anpassungen insbesondere bei der Förderung erneuerbarer Energien zwar als Beitrag zur nachhaltigen Gewährleistung von Versorgungssicherheit in Erwägung gezogen werden müssen. Die Energiewende taugt jedoch nicht als alleiniger „Sündenbock“ für mögliche Versorgungsengpässe in der Zukunft. Und erst recht wäre es nicht zielführend, die Energiewende im Interesse von Versorgungssicherheit auf Eis zu legen.

**Intelligentes Maßnahmenportfolio statt Kapazitätzahlungen für fossile Kraftwerke**

13. Die Diskussion um Versorgungssicherheit steht stellvertretend für die Komplexität und die vielfältigen Unsicherheiten, die mit der deutschen Energiewende verbunden sind. Gerade vor diesem Hintergrund ist es jedoch aus wissenschaftlicher Sicht wichtig, jetzt nicht ohne klare Belege weitreichende und tiefgreifende Entscheidungen wie die Einführung von neuartigen, dauerhaften Regulierungsinstrumenten vorzunehmen. Es erscheint vielmehr sinnvoller, die Versorgungssicherheitspolitik auf „viele Beine“ zu stellen. Ein Maßnahmenportfolio kann helfen, die diversen Ursachen möglicher Kapazitätsengpässe gezielter und kostengünstiger anzugehen. In Anbetracht der Komple-

xität und Unsicherheit ist es dabei wichtig, den politischen Prozess möglichst transparent und partizipativ zu gestalten, um die Perspektiven aller relevanten Akteure angemessen zu berücksichtigen, einschließlich jener der Stromversorger, der Netz- und Speicherbetreiber sowie nicht zuletzt auch der Stromverbraucher.<sup>30</sup> Zudem müssen die politischen Instrumente so gewählt werden, dass sie zukünftig erneut an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden können – was für einmal gewährte Kapazitätzahlungen aus politischen Gründen wohl eher unwahrscheinlich erscheint.

## Glaubwürdige Selbstbindung der Politik nötig

14. Eine politische Strategie, die Versorgungssicherheit auch ohne Kapazitätzahlungen gewährleisten soll, kann freilich nur dann funktionieren, wenn politisch glaubwürdig versichert wird, dass ein Kapazitätsmechanismus auf absehbare Zeit nicht eingeführt wird. Andernfalls droht eine selbsterfüllende Prophezeiung: In Erwartung möglicher Kapazitätzahlungen in der Zukunft könnten sich Unternehmen ange reizt sehen, Investitionen strategisch zurückzuhalten und mit der Ankündigung von Kraftwerksstilllegungen politische Drohkulissen aufzubauen. Letztlich führte dann bereits die bloße politische Inaussichtstellung der künftigen Möglichkeit eines Kapazitätsmechanismus dazu, dass dieser über strategische Investitionszurückhaltung am Ende politisch unumgänglich würde.<sup>31</sup>

## Strategische Reserve als Risikopuffer?

15. Es ist Aufgabe der Politik, die aufgezeigten Unsicherheiten, die hinsichtlich der Sicherung der Stromversorgung bestehen, zu bewerten und auf dieser Basis Entscheidungen zu treffen. Mithin wäre es politisch legitim, kämen politische Entscheidungsträger nach sorgfältiger und transparenter Abwägung zu dem Ergebnis, dass zusätzliche kapazitätsfördernde Maßnahmen zur Absicherung gegen etwaige Versorgungsengpässe unerlässlich seien. In diesem Falle wäre es jedoch beim gegenwärtig lückenhaften Erkenntnisstand entscheidend, den Mechanismus so zu wählen, dass möglichst wenig verfestigte Strukturen entstehen, die in Zukunft – mit verbesserter Evidenz der Leistungsfähigkeit konventioneller Strommärkte und klarem Verständnis von Vor- und Nachteilen verschiedener Maßnahmen – nur noch schwer anzupassen wären. Soweit auf politischer Ebene eine Entscheidung zugunsten von Kapazitätzahlungen getroffen wird, sollte daher eher auf eine strategische, zentral verwaltete Kapazitätsreserve (strategische Reserve) als kurz- und mittelfristigen Risikopuffer gesetzt werden. Mittels dieses Ansatzes könnten gezielt die benötigten flexiblen Kapazitäten vorgehalten werden. Gleichzeitig wäre der Ansatz jederzeit reversibel.

16. Das Grünbuch zum Strommarkt fordert eine Grundsatzentscheidung zwischen einem unter Flexibilitätsgesichtspunkten ertüchtigten und in ein Versorgung sicherndes Maßnahmenbündel eingebundenen „Strommarkt 2.0“ auf der einen Seite und Extra-Zahlungen für konventionelle Kraftwerke im Sinne eines Kapazitätsmarktes auf der anderen Seite<sup>32</sup>. In Anbetracht der diversen Unsicherheiten spricht gegenwärtig erkennbar mehr für die erste Option. Ein Maßnahmenbündel könnte die diversen Ursachen möglicher Versorgungsengpässe gezielter adressieren und dabei auch Erfordernisse von Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Sozialverträglichkeit besser berücksichtigen. Zu den einen Strommarkt 2.0 flankierenden Maßnahmen kann – je nach politischer Gefährdungseinschätzung der Sicherheit der Stromversorgung – die

Einführung einer strategischen Reserve gehören. Die kurzfristige Einführung von komplexen Kapazitätsmärkten für konventionelle Kraftwerke hingegen adressierte wesentliche Ursachen von Versorgungsengpässen nicht, vernachlässigte wichtige Ziele einer nachhaltigen Energiepolitik und führte überdies zu einer kaum revidierbaren Vorfestlegung auf ein bestimmtes Lösungskonzept in einem insgesamt unsicheren Steuerungsumfeld. Daher empfehlen sich derartige Kapazitätsmärkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht.

---

### ***Impressum***

#### **Herausgeber**

Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS

URL: <http://www.energy-trans.de/>

#### **Sprecher**

Prof. Dr. Armin Grunwald

+49 721 608 22500

E-Mail: [armin.grunwald@kit.edu](mailto:armin.grunwald@kit.edu)

Prof. Dr. Ortwin Renn

+49 711-6858-3970

E-Mail: [sekretariat.renn@sowi.uni-stuttgart.de](mailto:sekretariat.renn@sowi.uni-stuttgart.de)

#### **Redaktion**

Dr. Marie-Luise Ehls

#### **Ansprechpartner für diesen Policy Brief**

Dr. Paul Lehmann

[Paul.lehmann@ufz.de](mailto:Paul.lehmann@ufz.de)

<sup>1</sup> Paul Lehmann, Erik Gawel, Klaas Korte: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig; Robert Brandt: Forschungszentrum für Umweltpolitik (FFU) an der Freien Universität Berlin; Sven Heim, Philipp Massier, Dominik Schober: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim; Andreas Löschel: Westfälische Wilhelms-Universität Münster; Matthias Reeg: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Stuttgart; Sandra Wassermann: Zentrum für interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung (ZIRIUS) an der Universität Stuttgart

<sup>2</sup> Reeg, M., Brandt, R., Gawel, E., Lehmann, P., Korte, K., Heim, S., Massier, P., Schober, D., Wassermann, S.: Kapazitätsmechanismen als Rettungsschirm der Energiewende? Zur Versorgungssicherheit bei hohen Anteilen fluktuierender Erneuerbarer. ENERGY-TRANS Diskussionspapier 1/2015. Abrufbar unter: <http://www.energy-trans.de/925.php>.

<sup>3</sup> Vgl. Mundt, A.: Wettbewerb ist der Schlüssel zu Energiewende. Frankfurter Allgemeine Online, 20. Juli 2012. Abrufbar unter: <http://www.faz.net/aktuell/politik/energiepolitik/energiepolitik-wettbewerb-ist-der-schlüssel-zur-energiewende-11825402.html>; Spiegel Online: Teysen hält Atom- und Kohlestrom für kaum profitabel, 18. März 2014. Abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/e-on-chef-teyssen-haelt-atom-und-kohlestrom-fuer-kaum-profitabel-a-958458.html>; Süddeutsche Zeitung: Ausgepowert - Streit um Finanzhilfen: Deutschlands zweitgrößter Energiekonzern RWE erwägt die Stilllegung weiterer Kraftwerke, 12. August 2014, S. 19.

<sup>4</sup> Vgl. BMWi: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin, 2014.

<sup>5</sup> Vgl. Mayer, J.N./Burger, B.: Kurzstudie zur historischen Entwicklung der EEG-Umlage. Fraunhofer ISE, Freiburg, 2014.

<sup>6</sup> Financial Times Deutschland Online: Energiewende: Eon stoppt Pläne für Gaskraftwerke, 23. August 2012; Süddeutsche Zeitung 2014 (siehe Fn. 3).

<sup>7</sup> Vgl. die zahlreichen Studien, die Kapazitätsmechanismen vorschlagen (siehe Fn. 9) oder aber deren Notwendigkeit in Frage stellen (siehe Fn. 12).

<sup>8</sup> Vgl. Cramton, P./Ockenfels, A.: Economics and Design of Capacity Markets for the Power Sector. Zeitschrift für Energiewirtschaft Jg. 36 (2012), S. 113–134.

<sup>9</sup> Vgl. BDEW: Ausgestaltung eines dezentralen Leistungsmarkts. Positionspapier. Bundesverband der Deutschen Wasser- und Energiewirtschaft (BDEW), Berlin, 2013; Enervis/BET/VKU: Ein zukunftsfähiges Energiemarktdesign für Deutschland. Verband Kommunaler Unternehmen (VKU), Berlin, 2013; EWI: Untersuchung zu einem zukunftsfähigen Strom-Marktdesign. Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln. Köln, 2012; Öko-Institut/LBD/Raue LLP: Fokussierte Kapazitätsmärkte – Ein neues Marktdesign für den Übergang zu einem neuen Energiesystem. Berlin, 2012; r2b: Ziele und Ausgestaltung einer Strategischen Reserve – Eckpunktepapier. r2b energy consulting GmbH, Berlin, 2012.

<sup>10</sup> CDU/CSU/SPD: Deutschlands Zukunft gestalten – Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, 18. Legislaturperiode. Berlin, 2013, S. 41. Abrufbar unter: <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Anlagen/2013-12-17-koalitionsvertrag.pdf?blob=publicationFile>.

<sup>11</sup> BMWi: Ein Strommarkt für die Energiewende. Diskussionspapier des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (Grünbuch). Berlin, 2014.

<sup>12</sup> Vgl. etwa Böckers, V./Giessing, L./Haucap, J./Heimeshoff, U./Rösch, J.: Braucht Deutschland einen Kapazitätsmarkt für Kraftwerke? Eine Analyse des deutschen Marktes für Stromerzeugung. Ordnungspolitische Perspektiven Nr. 24, Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie, 2012; Connect: Leitstudie Strommarkt: Arbeitspaket Optimierung des Strommarktdesigns. Berlin, 2014; DIW: Sicherung der Stromversorgung. DIW Wochenbericht 48/2013. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, 2013; Frontier Economics: Strommarkt in Deutschland – Gewährleistet das derzeitige Marktdesign Versorgungssicherheit? Frontier Economics, London, 2014. Frontier Economics/Consentec: Folgenabschätzung Kapazitätsmechanismen (Impact Assessment), London, 2014; Gawel, E./Korte, K.: Das Grünbuch Strommarktdesign: Subventionen für konventionelle Kraftwerke ante portas?, WISO direkt 12/2014, Berlin, 2014; Nicolosi, M.: Notwendigkeit und Ausgestaltungsmöglichkeiten eines Kapazitätsmechanismus für Deutschland. UBA-Bericht Climate Change 12/2012. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2012; Winkler, J./Keles, D./Renz, L./Sensfuß, F./Fichtner, W.: Perspektiven zur aktuellen Kapazitätsmarktdiskussion in Deutschland. Zeitschrift für Energiewirtschaft Jg. 37, S. 233–248.

<sup>13</sup> Aus ökonomischer Sicht ist es dabei entscheidend, ob es durch Kapazitätzahlungen zu Wohlfahrtsgewinnen kommt und inwieweit eine Umverteilung erfolgt. Zudem ist juristisch zu klären, ob Kapazitätzahlungen den Beihilfetatbestand erfüllen, vgl. etwa BMWi 2014 (siehe Fn. 11).

<sup>14</sup> Vgl. Gottstein, M./Skillings, S.: Über Kapazitätsmärkte hinausdenken: Flexibilität als Kernelement. Energiewirtschaftliche Tagesfragen Jg. 62, H. 11 (2011), S. 18–25; Beckers, T./Hoffrichter, A.: Grundsätzliche und aktuelle Fragen des institutionellen Stromsektordesigns – Eine institutionenökonomische Analyse zur Bereitstellung und Refinanzierung von Erzeugungsanlagen mit Fokus auf FEE. Technische Universität Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP), Berlin, 2014.

<sup>15</sup> Vgl. Gottstein/Skillings 2011 (siehe Fn. 14); Reeg, M.: Entwurf eines ganzheitlichen Marktdesigns für hohe Anteile erneuerbarer Energien. Diskussionspapier der Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung, DLR-Institut für Technische Thermodynamik, Stuttgart, 2014.

<sup>16</sup> Vgl. BMWi 2014 (siehe Fn. 11); Frontier Economics 2014 (siehe Fn. 12).

<sup>17</sup> Für einen Überblick zu möglichen Ursachen vgl. Cramton/Ockenfels 2012 (siehe Fn. 8); Frontier Economics 2014 (siehe Fn. 12).

<sup>18</sup> Vgl. Traber, T./Kempf, C.: Gone with the wind? — Electricity market prices and incentives to invest in thermal power plants under increasing wind energy supply. Energy Economics Jg. 33 (2011), S. 249–256.

<sup>19</sup> Vgl. Böckers, V./Giessing, L./Haucap, J./Heimeshoff, U./Rösch, J.: Braucht Deutschland einen Kapazitätsmarkt für Kraftwerke? Eine Analyse des deutschen Marktes für Stromerzeugung. Ordnungspolitische Perspektiven Nr. 24, Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie, Düsseldorf, 2012.

<sup>20</sup> Vgl. 50hertz et al.: Bericht der deutschen Übertragungsnetzbetreiber zur Leistungsbilanz 2013 nach EnWG § 12 Abs. 4 und 5, o. O., 2013; Bundesnetzagentur/Bundeskartellamt: Monitoringbericht 2013, Bonn, 2013, S. 32f.. Zur erwarteten zukünftigen Entwicklung siehe auch: Studienvergleich AEE: Bedarf an steuerbaren Kapazitäten im Stromsystem. Agentur für erneuerbare Energien, Berlin, 2013.

<sup>21</sup> Vgl. Bundesnetzagentur/Bundeskartellamt 2013 (siehe Fn. 20, S. 41f.); Bundesnetzagentur: Bericht zum Zustand der leitungsgebundenen Energieversorgung im Winter 2012/13, Bonn, 2013.

<sup>22</sup> DLR und IER: Kurzstudie zur Kapazitätsentwicklung in Süddeutschland bis 2025 unter Berücksichtigung der Situation in Deutschland und den europäischen Nachbarstaaten. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart, 2014.

<sup>23</sup> Vgl. Beckers, T./Hoffrichter, A./von Hirschhausen, C.: Internationale Erfahrungen mit Kapazitätsinstrumenten und Schlussfolgerungen für die deutsche Diskussion. Technische Universität Berlin Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP), 2012; Süßenbacher, W., Schwaiger, M., Stigler, H.: Kapazitätsmärkte und –mechanismen im internationalen Kontext. 7. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, 2011.

<sup>24</sup> Vgl. Frontier Economics/Consentec 2014 (siehe Fn. 12).

<sup>25</sup> BMWi 2014 (siehe Fn. 11); Frontier Economics 2014 (siehe Fn. 12); Löschel, A./Flues, F./Pothen, F./Massier, P.: Den Strommarkt an die Wirklichkeit anpassen – Skizze einer neuen Marktordnung. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* Jg. 63, H. 10 (2013), S. 22–25.

<sup>26</sup> Gawel, E./Purkus, A./Korte, K./Lehmann, P.: Förderung der Markt- und Systemintegration erneuerbarer Energien – Perspektiven einer instrumentellen Weiterentwicklung. *Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung* Jg. 82, H. 3 (2013), S. 123–136; Gawel, E./Purkus, A.: Promoting the Market and System Integration of Renewable Energies through Premium Schemes – A Case Study of the German Market Premium. *Energy Policy* Jg. 61 (2013), S. 599–609; Purkus, A./Gawel, E./Deissenroth, M./Nienhaus, K./Wassermann, S.: Der Beitrag der Marktprämie zur Marktintegration erneuerbarer Energien – Erfahrungen aus dem EEG 2012 und Perspektiven der verpflichtenden Direktvermarktung. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* Jg. 64, H. 12 (2014), S. 8–16.

<sup>27</sup> Achtnicht, M./Madlener, R.: Factors Influencing German House Owners' Preferences on Energy Retrofits. *Energy Policy* Jg. 68 (2014), S. 254–263; Kastner, I./Matthies, E.: Implementing web-based interventions to promote energy efficiency behavior at organizations – a multi-level challenge. *Journal of Cleaner Production* Jg. 62 (2014), S. 89–97; Korte, K./Gawel, E.: Stromnetzinvestitionen und Anreizregulierung – Problemfelder und Lösungsansätze. *Wirtschaftsdienst*, Jg. 95 (2015), erscheint demnächst.

<sup>28</sup> Vgl. die Quellen in Fn. 15, 18 und 19.

<sup>29</sup> Vgl. Knopf, B./Pahle, M./Kondziella, H./Joas, F./Edenhofer, O./Bruckner, T.: Germany's Nuclear Phase-out: Sensitivities and Impacts on Electricity Prices and CO2 Emissions. *Economics of Energy & Environmental Policy* Jg. 3 (2014), S. 89–105.

<sup>30</sup> Wassermann, S./Renn, O.: Offene Fragen der Energiewende: Aufbau und Design von Kapazitätsmärkten. Vorschlag zum Umgang mit einem Expertendilemma. *GAIA* Jg. 22, H. 4 (2013), S. 237–241.

<sup>31</sup> Vgl. Gawel/Korte 2014 (siehe Fn. 12).

<sup>32</sup> BMWi (2014) (siehe Fn. 11), S. 40.