

Axel Ockenfels

# Geht in Deutschland das Licht aus?

Eine zuverlässige Stromversorgung ist für moderne Gesellschaften existenziell. Das Bundesverfassungsgericht vergleicht das Interesse an der Stromversorgung mit dem am „täglichen Brot“. Die Europäische Kommission spricht von einem übertragenden Gemeinschaftsinteresse. Doch können wir uns darauf verlassen, dass der Strom weiterhin zuverlässig aus der Steckdose kommt? Wird genügend in die Stromerzeugung investiert?

Schätzungen für den Bedarf an Investitionen in den Kraftwerkspark der EU in den kommenden Jahrzehnten liegen bei etwa 300 Milliarden Euro. In Deutschland muss bis 2020 etwa ein Drittel der gesamten Kraftwerksleistung aus Altersgründen ersetzt werden. Dazu kommt der Ausstiegsbeschluss zur Kernenergie. Die Investitionsentscheidungen für die Ersatzkapazität müssen wegen der langen Planungs-, Genehmigungs- und Bauzeiten in den nächsten Jahren gefällt werden.

In vielen Ländern mit liberalisierten Strommärkten wird befürchtet, dass die Investitionen in die Stromerzeugung nicht mit der Nachfrage Schritt halten werden. Jüngere Studien für Deutschland kommen zu dem Schluss, dass es in den nächsten Jahren und Jahrzehnten Kapazitätsengpässe und als Folge Stromausfälle geben kann. Im schlimmsten Fall werden Infrastruktureinrichtungen wie Verkehr und Telekommunikation sowie fast alle wirtschaftlichen und andere Aktivitäten stark beeinträchtigt. Andere Analysten bestreiten die Gefahr einer Stromlücke und vermuten, derlei Versorgungsängste würden strategisch geschürt, um den deutschen Ausstieg aus der Kernenergie zu verzögern und den Ausbau erneuerbarer Energien zu behindern.

In der wenig wissenschaftlich geführten Debatte wird dramatisiert und verharmlost, geht es doch um viel Geld. Entscheidungen zum Kernenergieausstieg und zum Subventionsniveau erneuerbarer Energien haben maßgeblichen Einfluss auf die Kosten einer zuverlässigen Stromerzeugung und auf die Verteilung der Gewinne. Angesichts steigender Strompreise sind die Kosten ein wichtiges Thema. Doch die Zuverlässigkeit der Stromversorgung hängt neben den gewaltigen Herausforderungen beim Netzausbau vor allem von der Frage ab, ob es genügend Anreize für adäquate Investitionen in neue Kraftwerke gibt. In Europa gibt es dazu keine Erfahrungen, da es seit der Liberalisierung noch keinen Investitionszyklus gegeben hat. Außerhalb Europas sind die Investitionsanreize teilweise unzureichend. Die Situation erinnert an ein gewaltiges Experiment mit ungewissem Ausgang. Energiepolitik, Energiewirtschaft und nicht zuletzt auch die Liberalisierung des Strommarktes in Deutschland und Europa stehen vor der entscheidenden Bewährungsprobe.

In liberalisierten Märkten wird investiert, wenn die Erlöse die Kosten ausreichend übersteigen. Mit den Erlösen ist es jedoch nicht so einfach. Für Wettbewerbsmärkte gilt nämlich, dass die Erlöse zu keinem Zeitpunkt etwas mit den Investitions- oder Vollkosten eines Kraftwerksprojekts zu tun haben. Kostenorientierte Preise gibt es nur in regulierten Stromsektoren. Viel Kapazität bedeutet dort hohe Kosten und damit hohe Kostenpreise. In Wettbewerbsmärkten ist es andersherum:

## Zuverlässige Stromversorgung hängt von den Anreizen für den Bau neuer Kraftwerke ab.

Viel Kapazität bedeutet zwar auch dort hohe Kosten, aber auch starken Wettbewerb und damit eher niedrige Preise.

Wie schafft der Markt Investitionsanreize? Marktpreise können nicht durch vergangene Investitionskosten beeinflusst werden. Diese sind nämlich für die Anbieter bei ihrer kurzfristigen Produktionsentscheidung nicht entscheidungsrelevant - sie sind „versunken“. Relevant sind vielmehr die Kosten, die bei der Produktion einer zusätzlichen Stromeinheit entstehen. Kein Anbieter ist beispielsweise bereit, Strom zu produzieren, wenn der Preis nicht zumindest die dafür zusätzlich benötigten Brennstoff- und Zertifikatskosten decken kann. Zudem gilt, dass alle Anbieter auf dem Großhandelsmarkt zu jedem Zeitpunkt denselben Preis für Strom erhalten. Und zwar aus demselben Grund, aus dem es an der Finanzmarkt-börse nur einen Preis für eine Aktie geben kann: Gäbe es zwei Preise, würden Händler zum günstigeren Preis kaufen und sofort zum höheren Preis wieder verkaufen, bis die Preise angeglichen wären. Der einheitliche Strompreis muss also so hoch klettern, dass er die zusätzlichen Kosten aller stromproduzierenden Kraftwerke deckt.

Dieses Gesetz des einheitlichen Preises hat eine Reihe wichtiger Konsequenzen. Zum Beispiel ist es für den Marktpreis unerheblich, ob ein Kraftwerk abgeschlossen ist oder nicht. (Auch ein iPod ist nicht billiger, weil er aus einer älteren Produktionsstätte kommt.) Zudem hängen die Erlöse eines Kohlekraftwerks maßgeblich etwa auch vom Gaspreis ab, die Erlöse ei-



Europa bei Nacht: Das Bild ist aus Hunderten Einzelaufnahmen von Satelliten der Nasa zusammengesetzt

Foto Nasa/Corbis

Die deutsche Energiedebatte wird immer grotesker. Im Namen des Klimaschutzes verteuert die Politik systematisch die Stromkosten - über die Ökosteuern, die Subvention erneuerbarer Energien, den Emissionshandel und den Atomausstieg. Dieselben Politiker, die die Preise hochgetrieben haben, üben nun Druck auf die zwar liberalisierte, aber stark regulierte Branche aus, den Kunden Preisnachlässe zu gewähren. Noch gefährlicher für eine sichere, bezahlbare Stromversorgung sind jedoch der politische Streit über

den künftigen Energiemix und der öffentliche Widerstand gegen neue Kraftwerksbauten. „Investitionen in die deutsche Stromerzeugung werden zum Glücksspiel“, warnt der Ökonom Axel Ockenfels. Weil die Investoren abwarten, entstehen keine neuen Kapazitäten, das Risiko einer Stromlücke wächst. Ockenfels erläutert, welche Regeln der Strommarkt braucht, damit die Lichter anbleiben und die vor zehn Jahren erfolgte Liberalisierung doch noch zu dem erhofften großen Erfolg wird, (hig.)

an heißen Tagen bei Kapazitätsengpässen zur Fixkostendeckung beitragen. In diesen Stunden haben sie zwar immer noch nichts mit den Voll- oder Investitionskosten zu tun; doch sie erlauben, Kraftwerksinvestitionen insgesamt profitabel zu machen. Wettbewerb führt dazu, dass im langfristigen Durchschnitt - über den ganzen Planungshorizont des Investors hinweg - keine systematisch zu hohen oder zu niedrigen Renditen erwartet werden können. Der für alle einheitliche Preis belohnt dabei stets niedrige Kosten, so dass dort investiert wird, wo Strom am billigsten erzeugt wird.

Im Ergebnis könnte man nun denken, die Stromlückendiskussion beschreibe letztlich nur einen ganz normalen, markt-konformen Vorgang: Ohne Knappheit gibt es eben keine Investitionen. Doch können wir uns wirklich sicher fühlen, dass schon alles klappen wird? Nicht unbedingt. Anders als bei Flugtickets kann ein großer Teil der Stromnachfrage nicht flexibel auf Preisänderungen reagieren. Das hat damit zu tun, dass die meisten Nachfrager die Dynamik der Preise am Großhandelsmarkt nicht sehen. Je nach Tages- und Jahreszeit, Wetter, Zertifikats- und Brennstoffkosten schwanken die Preise an der Strombörse zwischen null oder achtzig und - bei Kapazitätsknappheit - auch zehntausend Euro oder mehr je Megawattstunde. Ein Haushalt sieht und zahlt dagegen in der Regel lediglich Strompreise, die über eine längere Zeit gemittelt werden. Ein Verbraucher, der Montagmorgen um 3 Uhr seinen Fernseher laufen lässt, zahlt genauso viel für den Strom wie um 18 Uhr, obwohl Preise und Kosten um 18 Uhr in der Regel um ein Vielfaches höher sind. Eine Konsequenz der mangelnden Preissensitivität ist, dass Preise bei Kapazitätsknappheit nicht notwendigerweise einen Ausgleich von Nachfrage und Angebot herbeiführen können. Es kann zu unfreiwilligen Stromausfällen kommen. Kraftwerksbesitzer verdienen bei solchen Ausfällen kein Geld. Gerade in Zeiten größter Knappheit mit Stromausfällen wären die Preissignale also ungenügend.

Eine andere Konsequenz ist, dass viel Erzeugungskapazität für die Spitzenlast und die Reserve benötigt wird. Das Problem: Die Reserve kommt allen zugute, da sie Nachfrage und Angebot gegen Systemausfälle schützt. Die Investitionskosten für das Reservekraftwerk trägt jedoch allein der Investor. Daher ist nicht zu erwarten, dass ein effizientes Zuverlässigkeitsniveau bereitgestellt wird. Die Preissigna-

le für Investitionen erweisen sich möglicherweise auch hier als unbefriedigend. Was tun? Ein Problem liegt darin, dass in der Öffentlichkeit und in der energiepolitischen Praxis oft die Vorstellung herrscht, Preise müssten sich stets an den Kosten orientieren. Kostenorientierung verkennt meistens, dass die Preise zuweilen über die Durchschnittskosten hinausgehen müssen, und stellt daher ein für Investitionen abschreckendes Risiko dar. Auch werden in vielen Studien zur Marktmacht in Strommärkten Investitionskosten und -anreize ignoriert. Dies gilt insbesondere für alle aktuellen Studien, die überhöhte Preise auf dem deutschen Großhandelsmarkt feststellen. Diese berücksichtigen nur die für die kurzfristige Produktionsentscheidung relevanten Kosten. Dadurch kommt es bei Kapazitätsknappheit zu einem überhöhten Ausweis von Marktmacht - und zwar selbst dann, wenn die Preise noch nicht das für Investitionsanreize notwendige Niveau erreicht haben. Wenn jedoch marktgerechte Preis- und Erlösspitzen nicht toleriert werden, wird zu wenig in Kraftwerke investiert. Im Ergebnis verschärft sich das Kapazitätsproblem.

Es gibt weitere Risiken für Investoren. Mittel- und langfristig sind vor allem politisch geschürte Unsicherheiten groß. Ob sich Milliardeninvestitionen in Kraftwerke lohnen, hängt maßgeblich davon ab, ob es eine Verlängerung der Laufzeiten für Kernkraftwerke geben wird oder nicht. Kommt der Ausstieg schnell, wird die Kapazität knapp, die Preise steigen. Kommt der Ausstieg nicht, werden Kraftwerksinvestitionen weniger attraktiv.

Die Investitionsanreize hängen zudem von dem noch unbekanntem Zuteilungsverfahren der C02-Zertifikate nach 2012 ab. Eine Versteigerung senkt die Investitionsanreize im Vergleich zu einer kostenlosen Zuteilung der Zertifikate. Werden Neubauten über kostenlose Zuteilung mit Zertifikaten ausgestattet, reduzieren sich die Investitionskosten, da Zertifikate einen Wert besitzen. Kommt es zu einer Versteigerung, steigen folglich die Investitionskosten. Um ein gleiches Investitionsniveau halten zu können, müssen die Strompreise also steigen. Die zuweilen anzutreffende Meinung, das Zuteilungsverfahren für die Zertifikate habe keinen Einfluss auf die Strompreise, stimmt nur kurzfristig. Sie ignoriert, dass Investoren langfristig auch ihre Fixkosten decken wollen. Dieser Zusammenhang sollte aber nicht als Argument gegen die Auktionierung verwendet werden; die kostenlosen Zu-

teilung ist ein denkbar ineffizienter und teurer Weg, für Investitionen zu sorgen.

Durch politisch induzierte Unsicherheiten werden Investitionen in die deutsche Stromerzeugung ein Glücksspiel. Als rationale Reaktion verschieben die Investoren ihre Baupläne. Abzuwarten, bis die zentralen energiepolitischen Entscheidungen getroffen wurden, ist selbst dann die richtige Strategie, wenn die Investoren Risiken nicht scheuen. Risikoaversion treibt jedoch die Strompreise weiter hoch, da die Möglichkeiten der langfristigen Absicherung von Investitionen noch unvollständig sind. Tatsächlich werden Projektentscheidungen in großem Ausmaß verschoben, was teilweise erklärt, weshalb für das bis 2020 benötigte Zubauvolumen bisher so wenig Projekte angekündigt sind. Rationale Politik müsste solch kostentreibende Unsicherheiten vermeiden.

Doch auch der Markt selbst kann robustere ausgestaltet werden. Stromlücken treten nicht auf, wenn die Nachfrage flexibel und schnell auf Engpässe reagieren könnte. Bei Engpässen und steigenden Preisen kann die Nachfrage dann freiwillig auf Strom verzichten, so dass unfreiwillige Rationierung unterbleibt. Die Nachfrage sorgt so für perfekte Zuverlässigkeit und die richtigen Investitionssignale. Dies funktioniert jedoch nur, wenn die Nachfrage die Großhandelspreise sieht und darauf

## Der Autor



**Axel Ockenfels** ist einer der Ökonomen, an denen das internationale Renommee der deutschen Wirtschaftswissenschaften hängt.

Der 39 Jahre alte Volkswirt, der eigentlich Musiker werden wollte, hat sich einen Namen mit experimenteller Wirtschaftsforschung gemacht. Seine Arbeiten erklären, warum sich Menschen auf Märkten nicht so rational verhalten, wie es die traditionelle Lehre lange annahm. Ockenfels, der viele Preise bekommen hat, hält seit 2003 einen Lehrstuhl an der Universität Köln. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören die Energiemärkte.

reagieren kann. Dies ist bei abschaltbaren Verträgen der Fall, die dafür sorgen, dass ein industrieller Nachfrager einen geringeren Strompreis zahlt und im Gegenzug von einem bestimmten Großhandelspreis an freiwillig auf Strom verzichtet. Moderne Mess- und Zählertechnik kann die Preissignale an weitere Verbraucher bringen. Kein Zweifel: Der Verbraucher kann sich selbst am besten gegen unfreiwillige Stromausfälle und hohe Preise wehren.

Eine weitere wichtige Maßnahme ist die Stärkung von Ausgleichseffekten durch grenzüberschreitenden Handel. Stärker zusammengewachsene europäische Strommärkte können sich gegenseitig bei Ausfällen von Kraftwerken, unterschiedlicher Einspeisung erneuerbarer Energien und unterschiedlichen Spitzenlasten aushelfen, so dass deutlich weniger Reserven notwendig wären. Der Ausbau des Übertragungsnetzes und die Koppelung der Märkte, wie sie zurzeit auch die Strombörse in Leipzig vorantreibt, sind ein geeigneter Weg, die Zuverlässigkeit der Stromversorgung zu stärken und die Preisdynamik zu disziplinieren.

Für die kommenden Jahre würden aber wohl nur wenige Beobachter ausschließen, dass es zu stundenweisen unfreiwilli-

**Ob die Liberalisierung der Strommärkte zum erhofften großen Erfolg wird, ist noch offen.**

gen Stromrationierungen aufgrund von Kapazitätsengpässen kommen kann. Ein eleganter Ausweg liegt in der Schaffung eines Kapazitätsmarktes, auf dem die zukünftig benötigte Kapazität artikuliert und gehandelt wird. Diejenigen Investoren, die am günstigsten die benötigte Kapazität errichten können, erhalten den Zuschlag und verpflichten sich, die Kapazität auch bereitzustellen. Doch Vorsicht: Einige frühere Kapazitätsmärkte in anderen Ländern sind an ihrem schlechten Marktdesign gescheitert. Ein Kapazitätsmarkt etwa, der Versorgern bei Knappheit oder gar bei Stromausfällen Zahlungen als Investitionsbeihilfe verspricht, erreicht das Gegenteil von Versorgungssicherheit: Wer Kapazitätsengpässe und Stromausfälle belohnt, erzeugt sie auch. Ein klug gestalteter Kapazitätsmarkt

sorgung gewährleisten, Preisbewegungen und Investitionsrisiken verringern sowie Marktmacht disziplinieren.

Kapazitätsmärkte werden in Deutschland skeptisch betrachtet. Ein Kritikpunkt lautet, Kapazitäten und Reserven müssten zentral geplant werden. Das ist richtig. Doch solange Stromlücken auftreten können, ist der Markt nicht in der Lage, das optimale Zuverlässigkeitsniveau von sich aus bereitzustellen. Die optimale Reserve hängt nämlich davon ab, welchen Preis die Nachfrager für die Zuverlässigkeit der Stromversorgung zu zahlen bereit sind. Doch diese Information offenbart der Markt nicht. Ein Grund ist, dass kein Verbraucher von der Versorgungszuverlässigkeit ausgeschlossen werden kann und daher auch keine Anreize besitzt, seine Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung von Stromausfällen zu offenbaren. Zudem wurden oben auch Gründe für die Befürchtung aufgeführt, dass der Markt womöglich keine hinreichenden Investitionssignale aussendet. Tatsächlich ist die Reserveverhaltung der Stromerzeuger auch gegenwärtig nicht das Ergebnis eines wettbewerblich organisierten Strommarktes, sondern von regulatorischen oder technischen Vorgaben. Ein Kapazitätsmarkt kann solche Vorgaben effizient und glaubwürdig umsetzen.

Der Charme der Idee ergibt sich schließlich dadurch, dass sich der Kapazitätsmarkt überflüssig macht, wenn sich herausstellt, dass die Großhandelsstrompreise zum Beispiel in Reaktion auf größere Nachfrageflexibilität für effiziente Investitionsanreize ausreichen. Dann sind die Investoren nämlich auch ohne Kapazitätsmarkt zum-Bau bereit, so dass der Kapazitätspreis auf null fallen würde. Ein Kapazitätsmarkt könnte somit die derzeit eher auf kurz- und mittelfristige Markträumung spezialisierte Strommarkt-börse mit einer robusten langfristigen Perspektive bereichern, solange sich die Nachfrage selbst schützen kann.

Die Liberalisierung der Strommärkte hat weltweit enorme Effizienzpotentiale aufgedeckt und Kosten signifikant reduziert. Ob die Liberalisierung der Strommärkte allerdings zum großen Erfolg wird, ist noch offen. Dies wird maßgeblich davon abhängen, ob nachhaltig und effizient investiert wird. Bisher gibt es nur wenige Erfahrungen zum langfristigen Funktionieren liberalisierter Strommärkte. Zugleich gibt es jedoch Anzeichen, die alarmieren sollten. Ist die Stromlücke erst da, ist es zu spät. Dann wird die Zuverlässigkeit der Stromversorgung leiden, und die Preise werden drastisch über das schon hohe Niveau ansteigen. Die langen Planungs- und Bauzeiten zusammen mit dem zunehmenden Widerstand gegen Kraftwerksbauvorhaben in der Bevölkerung und Politik verhindern schnelle Anpassungen und verzögern den Zubau. Vieles spricht dafür, dass die Stromlücke ein kostspieliges Problem werden könnte. Aber eines, das man lösen kann.