

Warum „billigere“ Wind- und Solarenergie die Kosten erhöhen.

Teil III: Das Problem mit den Strommärkten

geschrieben von Andreas Demmig | 4. Juni 2025

Planungsingenieur (Russ Schussler)

Teil 3 dieser Serie untersucht die Strommärkte, die von politischen Entscheidungsträgern (FERC) und der Industrie gefördert werden, um die Kosten durch Ausschreibungen und Merit-Order-Verteilung zu senken. Obwohl Märkte die Ressourcenallokation in vielen Sektoren optimieren können, haben sie Schwierigkeiten, in Stromsystemen, die von schwankenden erneuerbaren Energien dominiert werden, Bezahlbarkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Dieser Beitrag erläutert zunächst die Funktionsweise von Strommärkten, beleuchtet dann ihre Herausforderungen und untersucht schließlich, warum sie die Kostenherausforderungen im Zusammenhang mit Wind- und Solarenergie verstärken.

In Teil 1 dieser Serie haben wir untersucht, wie das „*Fat Tail*“ - Problem das Kosteneinsparungspotenzial von Wind- und Solarenergie untergräbt. Die Stromversorgung ist meist problemlos möglich. Das „*Fat Tail*“-Problem tritt in den selteneren Zeiten maximaler Nachfrage auf, wenn Wind- und Solarenergie nicht verfügbar sind. Diese Zeiten, nicht die Einsparungen in günstigen Zeiten, bestimmen die Systemökonomie. Teil 2 erörterte, wie Tarifstrukturen die Wahrnehmung der Erschwinglichkeit von Solaranwendungen verzerren.

Wie Strommärkte funktionieren (und scheitern)

Strommärkte nutzen ein Merit-Order-Dispatch-System: Die Erzeuger bieten ihre Kosten an, und der Markt legt die Preise basierend auf der teuersten benötigten Einheit fest. In „günstigen“ Zeiten – bei geringer Nachfrage oder hoher erneuerbarer Energieproduktion – dominieren Wind- und Solarenergie oft. Ihre nahezu null Grenzkosten (keine Brennstoffkosten) ermöglichen ihnen niedrige Gebote, verdrängen teurere fossile Kraftwerke und drücken die Marktpreise. Dies erweckt den Anschein von billigem Strom und bestärkt das Narrativ, erneuerbare Energien seien grundsätzlich kosteneffizient.

Unter Spitzen- oder Extrembedingungen erbringen Wind- und Solarenergie jedoch aufgrund wetter- oder tageszeitlicher Einschränkungen oft eine unterdurchschnittliche Leistung. Beispielsweise kann die Windgeschwindigkeit während Hitzewellen sinken oder die Solarleistung nachts oder in bewölkten Wintern vernachlässigbar sein. Bei

Nachfragespitzen oder Ausfällen der erneuerbaren Energien sind die Märkte auf bedarfsgesteuerte Ressourcen – GuD-Kraftwerke, Verbrennungsturbinen oder sogar ältere Kohlekraftwerke – angewiesen, um das Defizit zu decken. Diese Ressourcen haben höhere Grenzkosten und werden oft während der teuersten Stunden abgerufen, was die Marktpreise in die Höhe treibt. Während des Wintersturms Uri im Februar 2021 stiegen die ERCOT-Preise auf 9.000 USD/MWh, da die erneuerbaren Energien unterdurchschnittlich lieferten aber die Nachfrage sprunghaft anstieg. Wie im ersten Beitrag erläutert, reicht es nicht aus, die meiste Zeit gut abzuschneiden. Die Herausforderung, während Spitzenengpässen eine kostspielige Reserve bereitzustellen, zeigt die Grenzen der Strommärkte auf, wie im Folgenden erläutert wird.

Potenzial und Grenzen der Strommärkte

Ich bin generell ein großer Befürworter von Märkten gegenüber zentraler Planung und den Wundern der unsichtbaren Hand. Märkte sind mächtige Instrumente zur Abstimmung von Angebot und Nachfrage und übertreffen oft die zentrale Planung, indem sie Wettbewerb und Innovation fördern. Man sollte sich jedoch darüber im Klaren sein, dass Märkte nicht für alle Waren und Dienstleistungen zu jeder Zeit und an jedem Ort optimal funktionieren.

Nachfolgend sind Bedingungen aufgeführt, die die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Märkte einer zentralisierten Planung überlegen sind:

- Verfügbarkeit von Ersatzwaren
 - Im Gegensatz zu Rohstoffen mit mehreren Optionen gibt es bei Strom keine tragfähigen, kostengünstigen Alternativen, was die Marktflexibilität einschränkt.
- Niedrige Markteintrittsbarrieren
 - Der Bau von Kraftwerken erfordert erhebliches Kapital und Fachwissen, was den Markteintritt neuer Unternehmen einschränkt.
- Kurze Vorlaufzeiten für Produktion/Investition
 - Lange Vorlaufzeiten für den Anlagenbau
- Hohe Preiselastizität
 - Geringe Nachfrageschwankungen aufgrund von Preissignalen, insgesamt unelastisch
- Klare und zugängliche Informationen
 - Möglich für Echtzeitkosten, nicht für Backup, Notstrom, zukünftigen Bedarf ...
- Hohes Innovationspotenzial
 - Energiemärkte treiben Innovationen selten voran; globale Forschung und Entwicklung, nicht regionaler Wettbewerb, treibt den Fortschritt im Bereich der erneuerbaren Energien voran, während Subventionen die Marktsignale für Wind- und Solarenergie verzerrn.
 - Im Hinblick auf den Marktvorteil wird Innovation im Hinblick auf Produktmerkmale, Eigenschaften, Funktionalität oder

Attraktivität eingesetzt, nicht auf die Produktion des Gutes.

- Geringe externe Effekte
 - Die Umweltauswirkungen der Stromerzeugung sind relativ groß
- Geringe Bedenken hinsichtlich sozialer Gerechtigkeit
 - Elektrizität hat einen großen Einfluss auf die Lebensqualität.
Das System muss alle unterstützen.
- Geringes Risiko durch Marktversagen
 - Enormes Risiko durch Marktversagen
- Die Nachfrageprognose ist eine Herausforderung
 - Die Prognose jährlicher Spitzen und des Energieverbrauchs ist bei der Stromversorgung im Vergleich zu anderen Gütern und Dienstleistungen relativ einfach

Strom unterscheidet sich von den meisten anderen Rohstoffen durch eine sehr unelastische Nachfrage und die [physikalisch bedingte] Notwendigkeit eines sofortigen Gleichgewichts zwischen Angebot und Nachfrage, um die Netzstabilität zu gewährleisten. Anders als auf Märkten für Güter wie Weizen oder Elektronik, wo es zahlreiche Ersatzprodukte gibt, gibt es für Strom nur wenige tragfähige Alternativen. Speichertechnologien wie Batterien sind nach wie vor teuer und nur begrenzt verfügbar und können den saisonalen Bedarf nicht decken. Daher sind die Versorgungsunternehmen auf traditionelle Energieerzeugung (z. B. Erdgas, Kohle, Kernenergie) angewiesen, um die durch schwankende Wind- und Solarenergie verursachten Lücken zu schließen. **Diese Komplexität macht Strom für marktorientierte Systeme ungeeignet.**

Die mangelnde Anpassung wird deutlich, da die Komplexität der Elektrizität die Schaffung zusätzlicher, vielfältiger Marktstrukturen erfordert. Dennoch können diese Märkte bei hoher Nachfrage oder extremen Bedingungen oft keine Zuverlässigkeit gewährleisten. Nachfolgend sind weitere wichtige Märkte und ihre Rollen aufgeführt:

- **Kapazitätsmarkt:** Stellt sicher, dass ausreichende Erzeugungskapazitäten zur Verfügung stehen, um zukünftige Spitzenlasten, insbesondere bei Extremwetterereignissen, zu decken. Erzeuger erhalten zwar Zahlungen für die Bereitschaft ihrer Anlagen, doch reichen die Zahlungen oft nicht aus, um ausreichend steuerbare Ressourcen bereitzustellen, um Extrembedingungen zuverlässig zu bewältigen.
- **Markt für Nebendienstleistungen (Dienstleistungen zur Gewährleistung der Netzstabilität)** : Bietet wichtige Funktionen zur Netzstabilität, wie Spannungshaltung und Frequenzregelung, zu denen erneuerbare Energien wie Wind- und Solarenergie kaum beitragen. Diese wichtigen Dienstleistungen erhöhen die Kosten, da die Versorgungsunternehmen sie von herkömmlichen Erzeugern beziehen.
- **Day-Ahead-Markt** : Ermöglicht es Erzeugern, basierend auf der prognostizierten Nachfrage Angebote für die Stromlieferung am nächsten Tag einzureichen. Dieser Markt ist zwar effizient für die Planung, kann sich aber nur schwer an unerwartete Engpässe bei der

Versorgung mit erneuerbaren Energien anpassen, wodurch die Netze anfällig für Preisspitzen werden.

- **Intraday-Markt** : Ermöglicht Echtzeit-Anpassungen der Stromversorgung innerhalb eines Tages. Er hilft, kurzfristige Schwankungen bei erneuerbaren Energien auszugleichen, kann aber bei länger anhaltenden Extremwetterereignissen wie mehrtägigen Stürmen oder Hitzewellen keine Zuverlässigkeit gewährleisten.
- **Markt für finanzielle Übertragungsrechte (FTR) (Finanzinstrument zur Kostenbewältigung bei Netzüberlastung)**: Ermöglicht den Teilnehmern die Absicherung gegen Preisunterschiede, die durch Netzüberlastung entstehen. FTRs sind zwar für die Finanzplanung nützlich, tragen aber nicht zur Verbesserung der Zuverlässigkeit bei und beheben auch nicht die physischen Engpässe bei kritischen Ereignissen.
- **Demand-Response-Markt** : Verbraucher werden dafür bezahlt, ihren Verbrauch in Spitzenzeiten zu reduzieren, um die Netzbelaastung zu verringern. Bei Extremereignissen, wenn die Nachfrage unelastisch bleibt und eine breite Beteiligung schwierig ist, ist die Wirkung jedoch begrenzt.
- **Markt für Zertifikate für erneuerbare Energien (REC)**: Ermöglicht den Handel mit Zertifikaten für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zur Erfüllung gesetzlicher Vorgaben. RECs fördern zwar grüne Energie, werten aber die Kosteneffizienz erneuerbarer Energien auf, indem sie deren Abhängigkeit von Backup-Systemen verschleieren.
- **Reservemarkt**: Stellt sicher, dass bei unerwarteten Ausfällen oder Nachfragespitzen Notstrom zur Verfügung steht. Diese Reserven sind wichtig, erhöhen aber die Kosten, da steuerbare Kraftwerke trotz seltener Nutzung am Netz bleiben müssen.
- **Bilaterale Verträge und Stromabnahmeverträge (PPAs)**: Langfristige Verträge zwischen Energieversorgern und Erzeugern zur Sicherung einer stabilen Versorgung. Sie bieten zwar eine gewisse Zuverlässigkeit, priorisieren aber oft erneuerbare Energien, sodass es zu Versorgungslücken kommt, wenn die Versorgung mit schwankenden Quellen ausfällt.
- **Emissionsmärkte**: Der Handel mit Emissionszertifikaten soll Anreize für emissionsarme Stromerzeugung schaffen. Diese Märkte erhöhen die Kosten für fossile Kraftwerke, was indirekt die Abhängigkeit von erneuerbaren Energien erhöht und den Bedarf an kostspieliger Reserveenergie verschärft.

Insgesamt tendieren diese komplexen Marktstrukturen leider dazu, kurzfristige Effizienz gegenüber langfristiger Zuverlässigkeit zu priorisieren. Wie Teil 1 zeigte, ist die Stromversorgung meist einfach, in seltenen, kostenintensiven Zeiten jedoch eine Herausforderung. Durch die Fokussierung auf Echtzeitpreise gelingt es den Strommärkten nicht, ausreichend bedarfsgerechte Ressourcen zu sichern. Dies erhöht die Kosten für erneuerbare Energien und macht die Märkte schlecht gerüstet, um Spitzenengpässe oder extreme Wetterbedingungen zu bewältigen, wie weiter unten erläutert wird.

Warum Strommärkte unter extremen Bedingungen versagen

Strommärkte priorisieren kurzfristige Wirtschaftlichkeit und wählen in Zeiten geringer Nachfrage oder hoher erneuerbarer Energieproduktion die günstigsten Ressourcen – wie Wind- und Solarenergie. Dieser Fokus schafft jedoch keine Anreize für langfristige Investitionen in die Zuverlässigkeit, wie etwa die Instandhaltung bedarfsgerechter Anlagen (z. B. Erdgas- oder Kernkraftwerke) oder den Aufbau ausreichender Reservekapazitäten. Infolgedessen haben die Märkte bei „Fat Tail Events“ – wenn Nachfragespitzen auftreten oder erneuerbare Energien ausfallen – Schwierigkeiten, die Versorgung sicherzustellen. Dies führt zu Preisspitzen und höheren Kosten für die Verbraucher.

In Regionen wie Texas (ERCOT) oder Kalifornien kam es beispielsweise bei extremen Wetterbedingungen (z. B. dem Wintersturm Uri 2021 oder den Hitzewellen in Kalifornien 2020) zu Preisspitzen auf den Strommärkten. Diese Ereignisse verdeutlichten die Fragilität von Systemen, die auf intermittierende erneuerbare Energien ohne ausreichende bedarfsgerechte Kapazität angewiesen sind. Während des Wintersturms Uri entstanden den texanischen Verbrauchern aufgrund von Marktpreisspitzen innerhalb weniger Tage zusätzliche Kosten in Höhe von 10 Milliarden US-Dollar. Die daraus resultierenden Kosten wurden an die Verbraucher weitergegeben. Im Gegensatz dazu können regulierte Versorgungsunternehmen durch die Aufrechterhaltung vielfältiger Erzeugungspotfolios langfristige Zuverlässigkeit priorisieren. Die Märkte betrachten diese Kostenineffizienzen als Kostenineffizienzen, regulierte Versorgungsunternehmen betrachten sie jedoch als sinnvolle Investitionen in die Zuverlässigkeit.

Am anderen Ende des Spektrums unterschätzen die Strommärkte die Zuverlässigkeitsleistungen bedarfsgesteuerter Kraftwerke wie Spannungshaltung, Frequenzregelung und Rampenfähigkeit. Wind- und Solarenergie sind zwar günstig im Betrieb, tragen aber kaum zu diesen Leistungen bei, sodass die Energieversorger gezwungen sind, sie anderweitig und zu zusätzlichen Kosten zu beschaffen. Diese versteckte Subventionierung erneuerbarer Energien verzerrt die Marktsignale zusätzlich und lässt unregelmäßig verfügbare Ressourcen günstiger erscheinen, als sie sind.

Eine finanzielle Analogie: Der 90%-Gewinn-Irrtum

Die Schwächen der Strommärkte ähneln dem in Teil 1 besprochenen Finanzbetrug , bei dem Händlern Gewinne bei 90 % ihrer Geschäfte versprochen wurden. So wie häufige kleine Gewinne durch seltene, aber massive Verluste zunichte gemacht wurden, stehen den niedrigen Kosten erneuerbarer Energien in wirtschaftlich günstigen Zeiten die anhaltend hohen Kosten für Backup-Systeme gegenüber, die für deren Ausfallzeiten benötigt werden. Diese Kosten steigen in wirtschaftlich schwierigen Zeiten noch weiter an. Kein Pensionsfonds oder institutioneller Anleger würde eine Strategie verfolgen, die das Risiko katastrophaler Verluste ignoriert. Dennoch setzen Energiepolitiker oft auf erneuerbare Energien, die auf ihren Durchschnittskosten basieren, und ignorieren die

Auswirkungen auf die Zuverlässigkeit.

Dies wirft eine beunruhigende Frage auf: Übersehen die Befürworter „billiger“ erneuerbarer Energien das Fat-Tail-Problem oder stellen sie kurzfristige Gewinne über langfristige Systemkosten? Manche meinen es vielleicht gut, sind aber nicht so gebildet und konzentrieren sich auf kurzfristige Einsparungen, ohne die systemweiten Kosten zu begreifen. Andere stellen möglicherweise politische oder ideologische Ziele über die wirtschaftliche Realität. Ungeachtet dessen sollten Akademiker, Politiker und Regulierer höhere Anforderungen erfüllen. Sie haben Zugang zu denselben Systemmodellen und Praxisdaten wie die Versorgungsunternehmen, die durchgängig zeigen, dass eine starke Abhängigkeit von erneuerbaren Energien die Stromkosten erhöht. Auch wenn Wind- und Solarenergie auf dem Markt meistens sehr wettbewerbsfähig sind, ist das kein ausreichender Grund zu erwarten, dass sie die Gesamtkosten senken. Ein Markt, der Wind- und Solarenergie einen hohen Prozentsatz an Erfolgen beschert, erschwert es zuverlässigeren Ressourcen, zu überleben und für Spitzenbedarfe zur Verfügung zu stehen.

Gemeinsame Perspektiven für Energiemarkte

Wie werden Marktprobleme allgemein betrachtet? Um die gängige Sichtweise auf die Stommärkte zu verstehen, habe ich eine KI-Synthese der vorherrschenden Ansichten konsultiert, die sowohl Stärken als auch Versäumnisse aufzeigt. Ich erhielt folgende Antwort:

Stommärkte fördern Wettbewerb und Innovation, sind aber mit Volatilität und Zuverlässigkeitsrisiken konfrontiert. Dies erfordert eine optimierte Marktgestaltung und eine schnellere Integration erneuerbarer Energien. Traditionelle Systeme gewährleisten Stabilität und Notfallvorsorge, kämpfen aber mit Ineffizienz und langsamer Modernisierung. Um diese Zielkonflikte auszugleichen, sind maßgeschneiderte Strategien für die individuelle Struktur jedes Systems erforderlich.

Lassen Sie uns das aufschlüsseln:

- Die Energiemarkte zeichnen sich durch die Förderung von Wettbewerb und Innovation aus ...
 - Globale Forschung und Entwicklung, nicht regionale Märkte, treiben den Fortschritt im Bereich der erneuerbaren Energien voran, während Subventionen für Wind- und Solarenergie die Marktsignale verzerren.
- Allerdings sind sie mit Volatilitäts- und Zuverlässigkeitsrisiken konfrontiert, die eine Verfeinerung des Marktdesigns und eine schnellere Integration erneuerbarer Energien erfordern.
 - Zuverlässigkeit ist eine der wichtigsten Eigenschaften eines Stromsystems, ebenso wie die Fähigkeit, mit Volatilität umzugehen
 - Ist ein vorgeschriebenes Marktdesign die Antwort? Wie wäre es mit einer Rückkehr zur Planung von Zuverlässigkeit und

Volatilität?

- Wird eine schnellere Integration erneuerbarer Energien hilfreich oder hinderlich sein? (Siehe frühere Beiträge – sie sind nicht hilfreich .)
- Verbesserte Marktkonzepte können die Volatilität zwar abmildern, können aber die Notwendigkeit einer zuverlässigen, bedarfsgerechten Stromerzeugung nicht beseitigen.
- Traditionelle Systeme gewährleisten Stabilität und Notfallvorsorge, haben jedoch mit Ineffizienz und langsamer Modernisierung zu kämpfen.
 - Stabilität und Notfallvorsorge sind die wichtigsten Ziele
 - Stabilität und Notfallvorsorge sind die größten Kostenfaktoren
 - Sobald das System für Stabilität und Notfälle eingerichtet ist, sind die Zusatzkosten weniger signifikant
 - Die schrittweisen Einsparungen am Markt sind nicht mehr so groß, wenn Spitzen- und Notfall
 - Bedürfnisse werden berücksichtigt.
 - Ineffizienz oder umsichtige Schritte zur Vermeidung extremer Volatilität und Systemabstürze
 - Der Begriff „Modernisierung“ ist ein Ablenkungsmanöver, das eine bestimmte Perspektive auf die zukünftige Stromversorgung widerspiegelt.
- Um diese Kompromisse auszugleichen, sind maßgeschneiderte Strategien für die einzigartige Struktur jedes Systems erforderlich.
 - Dies ist eine Perspektive zur Bewältigung der Probleme, es gibt jedoch auch andere, nicht marktorientierte Ansätze.

Die Märkte vertauschen Prioritäten. Die einfachste Aufgabe ist die Bereitstellung von Strom in wirtschaftlich günstigen Zeiten. Märkte priorisieren wirtschaftliche Zeiten und berücksichtigen die Herausforderungen einer zuverlässigen Energieversorgung erst nachträglich. Wenn Wind- und Solarenergie aufgrund niedrigerer Kosten in wirtschaftlich günstigen Zeiten dominieren, wird es schwierig bis unmöglich, eine zuverlässige, bedarfsgerechte Stromerzeugung in schwierigeren Zeiten aufrechtzuerhalten. Es ist im Allgemeinen ratsam, zuerst den Hauptbedarf zu planen und dann weniger wichtige Probleme zu optimieren. Diese Perspektiven überbewerten die Marktvorteile und ignorieren die langfristigen Folgen, was die Notwendigkeit einer zuverlässigkeitsorientierten Planung unterstreicht.

Die Beweise sind eindeutig

Die Energiemarkte arbeiten gut daran, die Durchdringung von Wind- und Solarenergie zu erhöhen. Ein globaler Blick zeigt jedoch ein unverkennbares Muster: Regionen mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien müssen oft mit höheren Strompreisen rechnen. Deutschland mit seiner aggressiven Energiewende hat trotz reichlich Wind- und Solarenergie einige der höchsten Strompreise für Privatkunden in Europa. Die Strompreise für Privathaushalte in Deutschland erreichten 2024 trotz hoher Investitionen in erneuerbare Energien 0,40 €/kWh und gehörten

damit zu den höchsten in Europa. In Kalifornien sind die Preise mit dem Wachstum des Portfolios an erneuerbaren Energien stetig gestiegen. Im Gegensatz dazu halten Regionen wie Frankreich mit einem ausgewogenen Energiemix aus Kernenergie und Erdgas oft niedrigere und stabilere Preise aufrecht. Die kurzfristige Ausrichtung der Strommärkte verschärft den Kostenanstieg, da die Zuverlässigkeit bei kostenintensiven Ereignissen vernachlässigt wird.

Marktorientierte Ansätze haben Vorteile. Im Stromsektor waren ursprünglich starre, monopolgesteuerte Systemeinheiten weitgehend auf ihre eigenen Ressourcen angewiesen und tauschten nur in begrenztem Umfang mit Nachbarn aus. Heute erreichen nahezu alle vernetzten Systeme eine semioptimale Verteilung durch den Austausch von Echtzeit-Grenzkostendaten und tauschen die dadurch erzielten Einsparungen aus. Eine semioptimale Verteilung liegt darin, dass die Systeme die für die spätere Verteilung benötigten Einheiten online halten und die erzeugte Leistung auf ein Minimum reduzieren. Kostengünstigere Ressourcen führen nicht dazu, dass diese Ressourcen nicht mehr benötigt werden und sie keinen finanziellen Nutzen aus ihrer Erzeugung ziehen. Dieser Beitrag erläutert, wie Stromhändler es Versorgungsunternehmen ermöglichen, Kosten durch gemeinsame Einsparungen zu senken und die Ressourcenverteilung in vernetzten Systemen zu optimieren. Dieser Ansatz bietet viele Vorteile von Märkten, ohne die Nachteile eines vollständig strukturierten Marktsystems zu kompensieren.

Es ist falsch anzunehmen, dass ein Markt immer besser ist, je weniger Einschränkungen bestehen. Strommärkte sind aus vielen wichtigen Gründen schlecht geeignet, zuverlässige und bezahlbare Energie zu gewährleisten. Versagen Märkte, steigen die Kosten erheblich. Diese Einschränkungen der Energiemarkte werden durch die Komplexität der zuverlässigen Stromversorgung noch verstärkt. Zentralisierte Planung bietet ebenfalls Vorteile, insbesondere für Stromnetze. Es muss ein Gleichgewicht zwischen Marktansätzen und zuverlässiger Planung gefunden werden. Vielleicht finden wir das bessere Gleichgewicht im Rückblick.

Ausblick

Strommärkte sind leistungsstarke Instrumente, aber kein Allheilmittel für Stromsysteme. Ihr Fokus auf wirtschaftliche Effizienz in wirtschaftlich günstigen Zeiten macht sie anfällig für die hohen Kosten atypischer Ereignisse, bei denen Wind- und Solarenergie unterdurchschnittlich abschneiden. Aufbauend auf dem Fat-Tail-Problem (Teil 1) und den versteckten Solarkosten (Teil 2) untersucht der nächste Beitrag dieser Reihe die Kosten für Notstrom und Reserven, die die Einsparungen bei erneuerbaren Energien weiter schmälern. Ein letzter Beitrag verknüpft diese Themen und bietet einen umfassenden Überblick darüber, warum „billigere“ Wind- und Solarenergie zu teurerem Strom führt.

Die Schlussfolgerung lautet vorerst: Die Strommärkte verstärken die

Kostenherausforderungen erneuerbarer Energien, indem sie kurzfristigen Gewinnen Vorrang vor langfristiger Zuverlässigkeit geben. Ein nachhaltiges Energiesystem muss Zuverlässigkeit und Bezahlbarkeit durch regulierte Planung, Marktreformen oder andere maßgeschneiderte Ansätze zur Bewältigung der Marktbeschränkungen priorisieren. Für eine stabile und bezahlbare Energiezukunft müssen politische Entscheidungsträger Zuverlässigkeit über kurzfristige Marktgewinne stellen.

Bonus – Erinnerung an eine Marktmanipulation

Politiker und Bürokraten behaupten oft Markterfolge, obwohl die Beweise dafür dürftig sind. Ich erinnere mich an Behauptungen vor etwa 25 Jahren, dass die Wahlfreiheit für große Industriekunden zu niedrigeren Kosten führe. Tatsächlich ermöglichten politische Änderungen Großkunden, Strompreise zu vergleichen, anstatt die Tarife von Monopolanbietern zu akzeptieren. Es wurde weithin behauptet, dass die Vorteile dem Markt zu verdanken seien.

Der Kontext ist entscheidend: Neue Stromerzeugung kann günstiger oder teurer sein als bestehende Ressourcen. Historisch betrachtet, wenn neue Stromerzeugung günstiger war, forcierten die Stromversorger das Wachstum, da die Inbetriebnahme kostengünstigerer Kraftwerke zur Versorgung neuer Verbraucher die Kosten für alle senkte. Sind bestehende Ressourcen teurer, ist eine Reduzierung der Nachfrage sinnvoll, da die Versorgung neuer Kunden die Kosten für alle erhöht, da [der Aufbau] teurere Ressourcen in den Energiemix einfließen. Umweltbedenken schwächen diese Zusammenhänge etwas ab.

In den späten 1990er und frühen 2000er Jahren ermöglichten erdgasbetriebene GuD-Kraftwerke durch den Bau neuer Anlagen die Senkung der durchschnittlichen Energiekosten. Bei steigender Systemlast eines Versorgungsunternehmens führte dies zu niedrigeren Kosten. Wenn Industrieunternehmen große Lasten an die Versorgungsunternehmen abgaben, profitierten alle Verbraucher, da neue GuD-Kraftwerke in den Anlagenpark integriert wurden, um die zusätzliche Last zu decken.

Die politischen Änderungen, die es der Industrie ermöglichten, Strom zu kaufen, ermöglichten es ihr, die Vorteile der kostengünstigen Zukäufe zu nutzen, anstatt sie mit allen Kunden zu teilen. Dieser Appell an die „Marktwahl“ hatte kaum Auswirkungen auf die Gesamteffizienz, sondern führte lediglich zu einer Umverteilung der Kostenvorteile.

Dies förderte zweifellos das Wachstum neuer Industrien, erhöhte aber die Kosten für bestehende Industrie-, Gewerbe- und Privatkunden. Waren neue Stromerzeugungsanlagen teurer geworden, hätten die Industrien wahrscheinlich ihre Stromtarife beibehalten und die günstigere bestehende Basis genutzt, während die bestehenden Kunden den Großteil der neuen Kosten trugen. Die Subventionierung neuer Industrien mag zwar ein gesellschaftliches Gut sein, aber es ist wichtig zu erkennen, dass die Marktentscheidung die Gesamtkosten nicht senkte – sie veränderte

lediglich die Nutznießer und die Verteilung des Kuchens. Dieses Beispiel unterstreicht, wie Strommärkte die Illusion von Kosteneinsparungen erzeugen können, ohne die systemweiten Kosten zu berücksichtigen – ähnlich wie die Märkte heute die Gesamtkostenauswirkungen von Wind- und Solarenergie verschleiern.

Veröffentlicht am 28. Mai 2025 von curryja

<https://judithcurry.com/2025/05/28/why-cheaper-wind-and-solar-raise-costs-part-iii-the-problem-with-power-markets/>

Warum „billigere“ Wind- und Solaranlagen die Kosten erhöhen.

Teil I: Das „Dickes Ende“-Problem

Warum „billigere“ Solarenergie die Kosten steigen lässt – Teil

II: Die versteckten Kosten von hauseigenen Solaranlagen

Persönlicher Einwurf des Übersetzer:

Ich erinnere mich an Zeiten, mit sehr günstigen Strompreisen und die Versorgung war sehr zuverlässig.

Der „Strommarkt“ war geregelt, die Energieerzeuger haben sich auch um die Netz-Verteilung gekümmert, das gabe geringere Verwaltungskosten und auch die Bürokratie war sehr gering. Industrielle Großabnehmer bekamen günstiger Tarife, welche international wettbewerbfähig waren.

Hauskunden konnten zwischen „Tagstrom“ und „Nachtstrom“ wählen, 1970 kostete die kWh etwa 7 Pfennige (~ 3,5 ct.) Hohe Steuern und Abgaben, Verwaltungskosten und der Ausbau und die umgelegte Versicherung für „Erneuerbare“ und die nun nur – aber unbedingt als „Back-up“ benötigten zuverlässigen Kraftwerke können nicht mehr wirtschaftlich arbeiten. Eins ist klar, die Energieerzeuger und -versorger kommen auf ihre Kosten, müssen sie auch. Aber diese sind ebensowenig „unsere Freunde“ wie die umweltbewegten Politiker und NGOs.

Das musste ich loswerden.

Andreas Demmig