



Dynamische Flexvermarktung – Neue Perspektiven im modernen Strommarkt

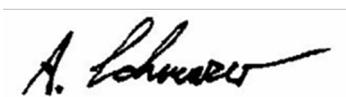
Advyce & Company – 07/2025

Auf einen Blick

Das vorliegende Paper greift zentrale Inhalte des ADVYCE-Artikels „Wer gewinnt beim Rennen um mehr Agilität auf dem Strommarkt?“ auf und vertieft diese mit einem besonderen Fokus auf konkrete Technologien, praxisnahe Anwendungsfälle sowie strategische Handlungsoptionen für Stadtwerke. Im Zentrum steht die dynamische Flexibilitätsvermarktung, die es Stadtwerken ermöglicht, aktiv auf volatile Strompreise und netzseitige Anforderungen zu reagieren. Dadurch können sie nicht nur ihre Rolle im Energiemarkt neu definieren, sondern auch neue Erlöspotenziale erschließen.

Technologische Schlüsselkomponenten wie Batteriespeicher, steuerbare Wärmeerzeuger und virtuelle Kraftwerke bilden dabei die Grundlage für eine flexible, marktbasierende Betriebsweise. Ihre Integration erfordert allerdings tiefgreifende Veränderungen in bestehenden Prozessen und der operativen Steuerung.

Wir begleiten Stadtwerke entlang dieses Transformationsprozesses – von der fundierten Analyse des vorhandenen Anlagenportfolios über die Entwicklung tragfähiger Business Cases bis hin zur erfolgreichen Integration in relevante Flexibilitätsmärkte. Damit unterstützt Advyce kommunale Energieversorger dabei, zukunftsfähige Geschäftsmodelle zu etablieren und ihre Wettbewerbsfähigkeit im zunehmend dynamischen Strommarkt nachhaltig zu sichern.



Andreas Schwenger
Partner | Energy & Utilities

Einleitung

Die Energiewelt wandelt sich: Durch zunehmende Integration von volatilen erneuerbaren Energien in der Stromversorgung, Digitalisierung von Marktprozessen und neuen regulatorischen Impulsen wie der Netzentgeltbefreiung für Batteriespeicher (§118 EnWG) verändert sich die Rolle der Energieversorger grundlegend. Eine zentrale Folge dieser Entwicklung ist die wachsende Preisvolatilität – wie die nachfolgende Grafik anhand des täglichen Preis-Spreads im deutschen Strommarkt zeigt.

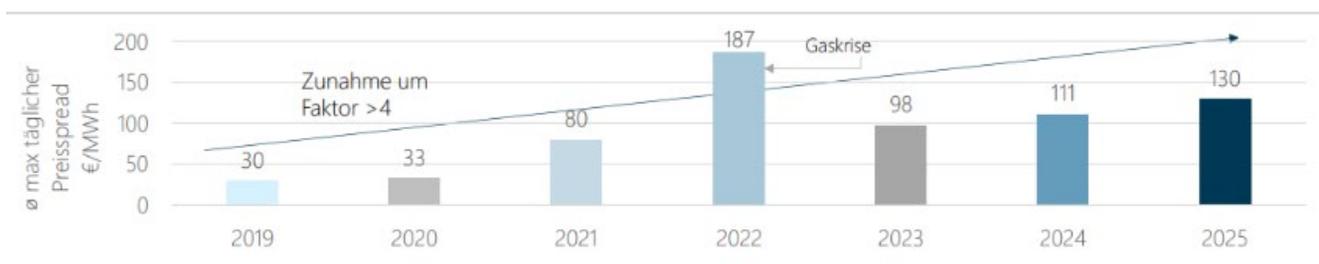


Abbildung 1. Tägliche Strompreis-Spreads am deutschen Spotmarkt. Eigene Darstellung, basierend auf Bundesnetzagentur (2025).

Bisher hatten Stadtwerke vor allem die Rolle eines Energievertriebsunternehmens inne; nun erfordert die Marktdynamik eine aktive Teilnahme am Strommarkt und ein strategisches Management der eigenen Flexibilität.

Flexibilität bezeichnet die Fähigkeit, Energieerzeugung, -verbrauch und -speicherung zeitlich anzupassen oder zu verschieben. Dies gewinnt an Bedeutung, da volatile Strompreise und schwankende Einspeisung aus erneuerbaren Energien eine dynamischere Reaktion auf Markt- und Netzsignale erfordern.

Die zentrale Zielsetzung dieses Papers ist es, konkrete Optionen, Anwendungsfälle und Vorteile für die Flexibilitätsvermarktung aufzuzeigen und somit insbesondere Stadtwerken praxisnahe Anhaltspunkte für die strategische Weiterentwicklung ihres Geschäftsmodells zu geben. Im Fokus stehen dabei vor allem Batteriespeicher, moderne Wärmespeicherkonzepte und virtuelle Kraftwerke. Es wird außerdem auf veränderte Prozesse im Dispatch, der Dateninfrastruktur und dem regulatorischen Handling eingegangen.

Übersicht über Flexibilitätsassets

Für die Vermarktung von Flexibilität stehen verschiedene technische Assets zur Verfügung, die jeweils unterschiedliche Anwendungsprofile und Stärken aufweisen. Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über zentrale Technologien und deren Einsatzmöglichkeiten.

Batteriespeicher

Batteriespeicher sind heutzutage eines der flexibelsten und schnell reagierenden Assets zur Vermarktung von Flexibilität. Ihre Kapazität lässt sich auf mehreren Märkten gleichzeitig vermarkten: im Intraday- und Day-Ahead-Handel zur Arbitrage, auf dem Regelenergiemarkt (aFRR, FCR) und auch zur Netzstabilisierung durch Frequenz- und Spannungsstützung.

Wärmespeicher und steuerbare Wärmeerzeuger

Ergänzt wird das Flexibilitätsportfolio zunehmend durch Wärmespeicher und steuerbare Wärmeerzeuger wie Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK), Großwärmepumpen oder Elektrodenkessel. Diese Systeme ermöglichen eine intersektorale Optimierung durch Power-to-Heat-Anwendungen und tragen zur Netzentlastung bei. Die drei Speicherformen – sensible Speicher (z.B. Fernwärmespeicher), Latentwärmespeicher (z. B. Phase Change Materials (PCM)) und thermochemische Speicher (z. B. Sorption) – unterscheiden sich in ihrer Energiedichte, Speicherzeit und Verlustanfälligkeit. Während sensible und Latentwärmespeicher bei täglicher Nutzung wirtschaftlich attraktiv sind, dabei allerdings kontinuierliche Wärmeverluste aufweisen, ermöglichen thermochemische Speicher eine nahezu verlustfreie Langzeitspeicherung. Im Vergleich zu Batterien sind Wärmespeicher meist kostengünstiger, jedoch (mit Ausnahme thermochemischer Konzepte) bei längerer Speicherdauer verlustbehafteter und nicht rückverstrombar.

Weitere steuerbare Flexibilitätsquellen

Weitere Flexibilitätsoptionen existieren in der gezielten Abregelung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (als negative Flexibilität), in Wasserkraftwerken außerhalb des Erneuerbare-Energien-Gesetzes sowie in flexiblen Gas-und-Dampf-Anlagen oder KWK-Anlagen mit Dispatch-Fähigkeit.

Virtuelle Kraftwerke

Ein virtuelles Kraftwerk (VPP) ist eine Aggregation dezentral installierter, steuerbarer Energieanlagen – darunter Speicher, Erzeuger und Verbraucher – über digitale Plattformen. Diese zentrale Steuerung erfolgt mittels IT-Systemen, die Prognosedaten, Marktinformationen und Steuerbefehle miteinander verknüpfen, um die Flexibilitätsressourcen bedarfsgerecht am Energiemarkt einzusetzen. Für Stadtwerke bieten virtuelle Kraftwerke die Möglichkeit, ihre eigenen Erzeugungs- und Verbrauchskapazitäten in ein extern betriebenes System einzubringen, zusätzliche Flexibilität zu bündeln und somit ohne eigene Plattform am Regelenergiemarkt teilzunehmen sowie Synergien in der Anlagensteuerung zu nutzen. Voraussetzungen hierfür sind unter anderem eine vernetzte Kommunikationsinfrastruktur und ein flexibles Datenhandling.

Dynamische Flexvermarktung

Dynamische Flexibilitätsvermarktung bedeutet den Übergang von einem rein statischen Fahrplanbetrieb hin zu einer auf dem Markt basierenden Steuerung von Flexibilitätsressourcen. Das grundlegende Ziel ist die Monetarisierung von Preisunterschieden (z. B. Day-Ahead vs. Intraday, Photovoltaik-Peak vs. Abendbedarf), die Bereitstellung von Kapazität auf dem Regenergiemarkt und die Integration in netzdienliche Mechanismen wie Redispatch.

Ein zusätzlicher Aspekt in der dynamischen Flexvermarktung ist der Zeitwert der verfügbaren Flexibilität. Dabei handelt es sich um die ökonomische Bewertung der Möglichkeit, Strom zu einem späteren Zeitpunkt am Markt zu handeln, anstatt sich frühzeitig festzulegen, insbesondere im Zeitraum ein bis zwei Wochen vor der Lieferung. In dieser Phase stehen zunehmend belastbare Wetterprognosen und erste Preissignale zur Verfügung, wodurch der Marktwert kurzfristig abrufbarer Flexibilität deutlich steigen kann. Dieser Zeitwert ergibt sich vor allem aus der Unsicherheit über zukünftige Marktbedingungen wie Wetter, Erzeugung, Nachfrage und Preise.

Tendenziell nimmt er mit der Zeit ab, da neue Informationen eine präzisere Bewertung ermöglichen und somit der Vorteil des Abwartens sinkt. In der Praxis kann der Zeitwert jedoch kurzfristig noch einmal stark steigen, wenn sich plötzliche Veränderungen in der Angebots- und Nachfragesituation abzeichnen. Anlagenbetreiber erhalten dadurch die Möglichkeit, ihre Speicherstrategien oder steuerbaren Lasten nicht nur tagesaktuell, sondern auch prospektiv auf Basis von Forecast-Informationen und sich abzeichnenden Marktbewegungen zu optimieren. Dies erfordert ein vorausschauendes Vermarktungsmodell, das sowohl physikalische Speicherrestriktionen als auch ökonomische Opportunitäten berücksichtigt.

Mit der dynamischen Flexvermarktung gehen tiefgreifende Prozessveränderungen einher. In der nachfolgenden Grafik werden klassische Betriebsweisen den prozessualen Anforderungen der dynamischen Flexvermarktung gegenübergestellt – von Strategie und Handel bis hin zu IT und Administration. Dabei wird exemplarisch aufgezeigt, wie sich energiewirtschaftliche Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette verändern.

	Strategie & Organisation	Beschaffung & Handel	Technischer Anlagenbetrieb	Netzgmt. & Redispatch	Vertrieb	Abrechnung	IT & Admin
KLASSISCH	<ul style="list-style-type: none"> Fokus Energievertrieb Marge über Beschaffung Strom & Wärme getrennt 	<ul style="list-style-type: none"> Day-Ahead-Fahrplanhandel Teils manuelle, statische Prognose Eingeschränkte Märkte 	<ul style="list-style-type: none"> Zentrale, starre Steuerung Speicher und Erzeugung unabhängig Getrennte Betriebsführung Strom & Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> Eingriffe durch Netzbetreiber Kaum Flex-Nutzung Keine Interaktion mit Flex-Assets 	<ul style="list-style-type: none"> Stromkunde als reiner Abnehmer Kunden passiv 	<ul style="list-style-type: none"> Fixe Tarife Monatliche Rechnungen Standard-lastprofile 	<ul style="list-style-type: none"> Alleinstehende Systeme (ERP, Abrechnung) Geringe Vernetzung
DYNAMISCHE FLEX-VERMARKTUNG	<ul style="list-style-type: none"> Fokus Flex-Erlöse Integrierte Flex-Strategie Plattform-Geschäftsmodelle (VPP) 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnahme and Flex-Märkten Echtzeit-optimierung Technologie-übergreifendes Flex-Portfolio 	<ul style="list-style-type: none"> Echtzeitfähige, dynamische Steuerung über EMS/VPP Kombinierte Optimierung von Erzeugung, Last und Speicher 	<ul style="list-style-type: none"> Aktive Flex-Bereitstellung Automatisierte Fahrplananpassung bei Netzengpässen Absprache mit Netzbetreibern und VPP 	<ul style="list-style-type: none"> Kunden als aktive Marktpartner Beratung zu Speicher, PV Dynamische Tarife 	<ul style="list-style-type: none"> Viertelstunden genaue Abrechnung Dynamische Tarife Reporting zu Flex-Erlösen 	<ul style="list-style-type: none"> IoT-Integration Systeme zur Echtzeitsteuerung und Monitoring dezentraler Assets

Abbildung 2. Klassische vs. moderne Prozesse bei Energieversorgern. Eigene Darstellung.

Dispatch-Prozesse werden zunehmend automatisiert und die Marktbeobachtung erfolgt rund um die Uhr, unterstützt durch Algorithmen und Trading-Plattformen. Wetter- und Preis-Forecasts üben einen großen Einfluss auf den Betrieb der Assets aus. Technisch ist somit eine moderne IT-Architektur erforderlich: „Supervisory“ Control and Data Aquisition-Systeme (SCADA) für die Anlagensteuerung, Internet of Things-Sensorik für Betriebsdaten, cloudbasierte Prognose-Tools und ein hohes Maß an IT-Security. Gleichzeitig steigt der Abstimmungs- und Koordinationsbedarf mit Übertragungs- und Verteilnetzbetreibern, insbesondere im Kontext von Redispatch und Regenergieabrufen.

Für Stadtwerke ergibt sich durch die dynamische Flexvermarktung eine neue strategische Rolle: Sie sind nun aktive Marktakteure mit Steuerung über ein Flexibilitätsportfolio statt passive Energievertriebspartner.

Beispielhafter Business Case: Batteriespeicher

Für die Wirtschaftlichkeit eines Batteriespeichers sind die Preisunterschiede zwischen Photovoltaik- und Abendpeak (bzw. Wind- und Morgenpeak), die Kombination mehrerer Handelsstrategien (z. B. Spot- und Regelleistung) sowie die Teilnahme an virtuellen Kraftwerken mit Profit-Share- oder Contract-for-Performance-Agreement-Modellen maßgeblich. Die dargestellte Grafik visualisiert beispielhaft die Ein- und Ausspeicherzeiten im Tagesverlauf.

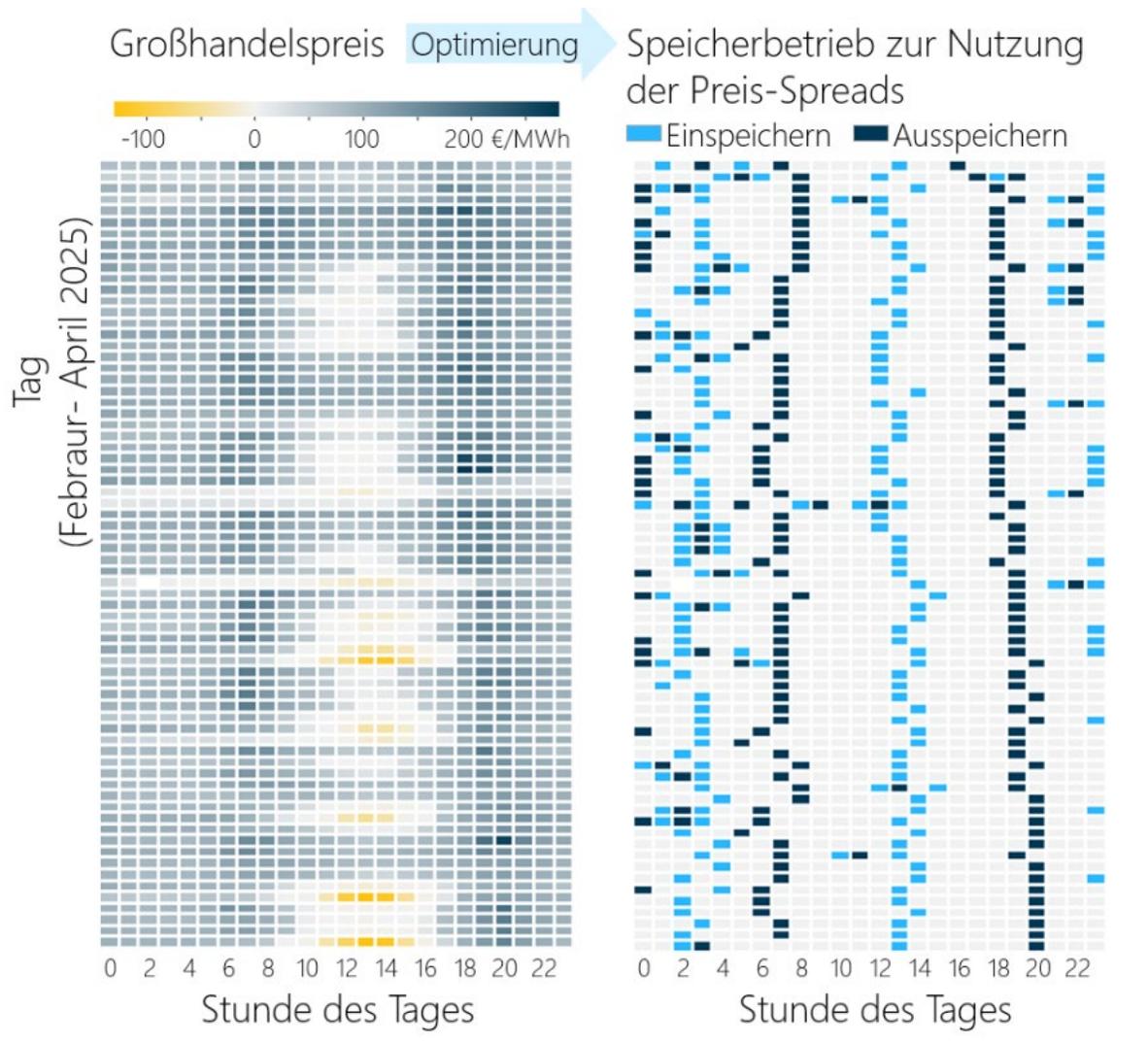


Abbildung 3. Optimierte Speicherbewirtschaftung eines Batteriespeichers. Eigene Darstellung.

Auf der linken Seite der Grafik sind die Großhandelspreise am Day-Ahead-Markt exemplarisch in stündlicher Auflösung dargestellt, wobei negative Strompreise gelb und positive Strompreise blau eingefärbt sind. Auf Basis der historischen Strompreise wurde eine mathematische ex-post Optimierung eines 1MW-1MWh Batteriespeichers durchgeführt. Ziel der Optimierung ist die Erlösmaximierung durch Ausnutzung der untertägigen Preis-Spreads.

Rechts ist das Ergebnis dieser Optimierung ersichtlich. Die hellblauen Punkte zeigen die Einspeicherung, die dunkelblauen die Auspeicherung von Strom. In den Ergebnissen sind zwei Handelsmuster deutlich zu beobachten. Zum einen die Einspeicherung in der Mittags- und die Auspeicherung in der Abendzeit. Durch die hohe PV-Produktion in den Mittagsstunden erreichen die Strompreise meist zwischen 12:00 und 14:00 Uhr ihr Tagesminimum. Strom kann in diesen Zeiten besonders günstig eingekauft und eingespeichert werden und in den Abendstunden zwischen 18:00 und 20:00 Uhr ausgespeichert und verkauft werden, wenn die Preise durch die hohe Nachfrage und sinkende PV-Produktion wieder ansteigen.

Zum anderen ist ein zweiter Ein- und Ausspeicherzyklus von den Nachtstunden in die Morgenstunden zu beobachten. Hier wird nachts günstiger Windstrom abgenommen und gespeichert und morgens zwischen 06:00 und 08:00 Uhr, wenn die Stromnachfrage steigt, wieder abgegeben. Je nach Fluktuation der Preise können auch drei Speicherzyklen pro Tag eine wirtschaftliche Option darstellen.

Bei Investitionskosten von 250.000 bis 350.000 Euro/MW und 1–3 Ladezyklen pro Tag lassen sich theoretisch monatliche Erlöse zwischen 4.000 und 12.000 Euro erzielen. Die Amortisationszeit liegt in diesem Fall bei 2 bis 7 Jahren. Die Preissignale könnten nicht nur einen wirtschaftlichen Erlös für die Betreiber erzielen, sondern auch eine system- und netzdienliche Laststeuerung bewirken.

Die nächsten Schritte zum Erfolg

Der Einstieg in die dynamische Flexibilitätsvermarktung bietet für Stadtwerke neue wirtschaftliche Chancen, es sind jedoch gezielte strategische und operative Handlungen erforderlich. Zunächst gilt es, das eigene Anlagenportfolio – insbesondere in Bezug auf Flexibilität, Regelbarkeit und Vermarktungspotenzial – systematisch zu analysieren und auf dieser Basis eine belastbare Geschäftsstrategie zu entwickeln, die wirtschaftliche, technische und regulatorische Rahmenbedingungen berücksichtigt. Ein klar strukturierter Business Case ist dabei als Grundlage für fundierte Investitionsentscheidungen unabdingbar – sei es für Batteriespeicher, steuerbare Wärmeerzeuger oder die Anbindung an virtuelle Kraftwerke. Ebenso unverzichtbar sind die Anpassung interner Prozesse und der Ausbau neuer Fähigkeiten im Bereich Dispatch, Marktintegration und Datenanalyse.

Als erfahrene Strategieberatung unterstützt ADVYCE Stadtwerke entlang dieser Transformation. Von der Entwicklung individueller Vermarktungsstrategien über die Erstellung belastbarer Business Cases bis hin zur Planung konkreter Maßnahmen – inklusive der IT- und Prozessanpassung – begleitet ADVYCE Kunden mit einem etablierten Vorgehen. Die frühzeitige Identifikation von Quick Wins und die Priorisierung nach Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit stellen sicher, dass der Einstieg in die Flexibilitätsvermarktung nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich gelingt.

Durch die Kombination aus strategischer Planung, wirtschaftlicher Bewertung und gezielter operativer Umsetzung können Stadtwerke ihren Standpunkt in der Energiewirtschaft neu definieren – als moderne, datenbasierte Marktakteure, die aktiv ihren Teil zur Stabilität und Nachhaltigkeit des Stromnetzes beitragen.

Über Advyce & Company

Advyce & Company ist mit seinen 4 Standorten in München, Mannheim, Düsseldorf und Zürich seit 2014 Heimat für mehr als 100 exzellente Beraterinnen und Berater. Als Boutique-Beratung bieten wir maßgeschneiderte, zeitgemäße Lösungen und agile Beratungsteams, wodurch wir werthaltige Antworten auf managementrelevante Fragestellungen liefern. Wir suchen bewusst nach pragmatischen Wegen und agieren als wertschöpfender Umsetzer mit einer klaren Ausrichtung auf digitale Lösungen und Transformationsexpertise.

Advyce & Company wurde 2025 vom Wirtschaftsmagazin Brandeins in 9 Kategorien als „Beste Berater“ ausgezeichnet. Darunter zum achten Mal in Folge für die Kompetenz im Bereich Vertrieb, After Sales & CRM, aber auch für die Branchenkompetenz im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Automobilindustrie.

Ihre Ansprechpartner:innen



Andreas Schwenzer

Partner

Bleichstraße 20
40212 Düsseldorf

+49 (0) 176 70040700
a.schwenzer@advyce.com



Ann-Sophie Guth

Consultant

Oberanger 43
80331 München

+49 151 15005247
as.guth@advyce.com



Florian Heidtmann

Senior Consultant

Bleichstraße 20
40212 Düsseldorf

+49 151 15042393
f.heidtmann@advyce.com



Toni Busch

Consultant

Bleichstraße 20
40212 Düsseldorf

+49 160 97708762
t.busch@advyce.com