

Herausforderungen eines „Grünen Portfolios“

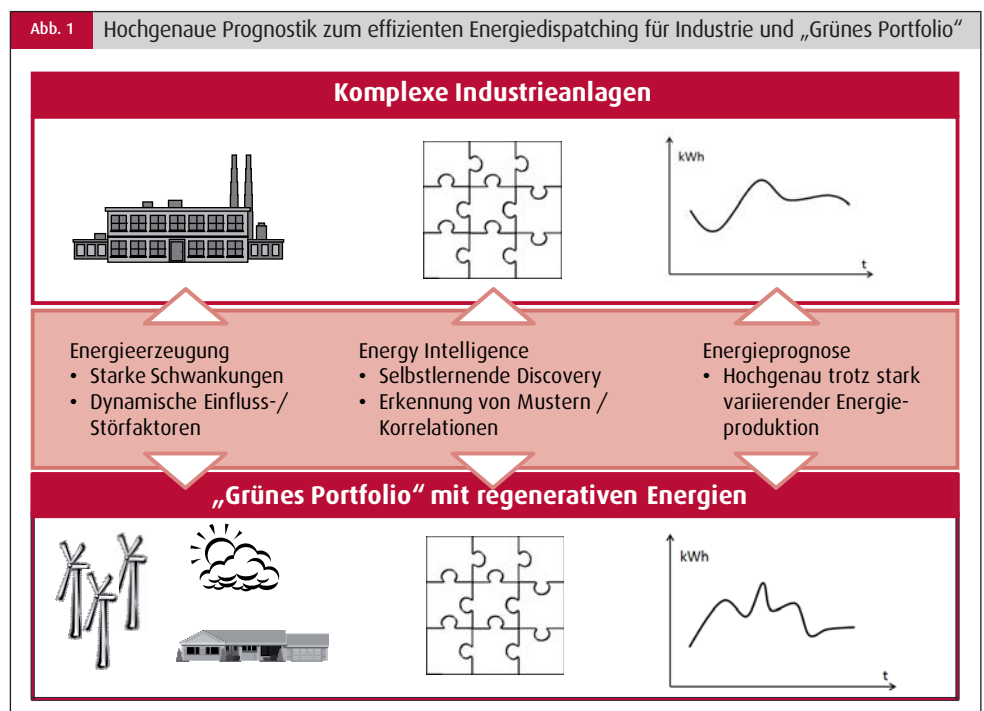
Prognosegenauigkeit und Flexibilität als zentrale Werttreiber

Der Aufbau eines dezentralen Energieparks birgt für die unterschiedlichen Marktakteure individuelle Betriebs- und Vermarktungsmöglichkeiten. Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien kann jedoch nur dann einen signifikanten Anteil unseres Strombedarfs abdecken, wenn die Energieverfügbarkeit planbar wird. Steigende Volatilitäten auf der Angebotsseite erfordern eine flexible Steuerung des Beschaffungsportfolios.

VON DANIELA ZAPLO UND BRITTA HILT

Der deutsche Energiemarkt befindet sich im Wandel und bewegt sich auf ein Zeitalter dezentraler Energieversorgung zu. Durch den Anstieg dezentraler Erzeugungsanlagen und den Ausstieg aus der Atomenergie kommt es zu Veränderungen in den Beschaffungsportfolien der Unternehmen. Damit jedoch das Potenzial dezentraler Erzeugungsstrukturen genutzt werden kann, muss das Unternehmen den neuen Herausforderungen eines dezentralen Energieparks gewachsen sein.

In den Chefetagen der Energieversorger werden immer häufiger Task-Forces gebildet, um ein „Grünes Portfolio“ aufzubauen. Wie soll ein solches Portfolio gemanagt werden? Wie können die Großkraftwerk-lastigen Prozesse auf die Vielfalt der dezentralen Energieerzeuger umgestellt werden? Wie bleibt das Netz stabil und planbar, obwohl ständig in feinsten Granularität unvorhergesehene Einspeisungen durch erneuerbare Energien vollzogen werden? Neben dem Netzausbau ist auch die Planungssicherheit ein entscheidender Erfolgsfaktor für den Aufbau intelligenter und „grüner“ Stromnetze. Doch wie kann



die Planungssicherheit auch in diesen hochkomplexen und volatilen Vernetzungen gewährleistet werden?

Dezentrale Erzeugung als virtuelle Einheit

In den Vordergrund bei der Diskussion dezentraler Erzeugungsstrukturen rückt das Konstrukt sogenannter Virtueller Kraftwerke – also eine Vielzahl von dezentralen Energieerzeugungsanlagen, die vorzugsweise durch Wind und Sonne gespeist werden. Diese Anlagen stellen kein Kraftwerk im klassischen Sinne dar. Sie bilden eine rein virtuelle Einheit mit dem Ziel, die über das Land verteilten Anlagen zu bündeln und zentral zu steuern.

Segen und Fluch des „Grünen Portfolios“

Komplexe Volatilität

Der „Segen“, den Sonne und Wind durch saubere Energieerzeugung bis in die ferne Zukunft mit sich bringen, ist verbunden mit einem „Fluch“: scheinbar unberechenbaren Schwankungen. So bekommen kleinere Energieversorger an sonnigen Tagen mehr Strom ins Netz zurückgespeist als verbraucht

wird. Doch auch die großen Energieversorger haben mit der Volatilität zu kämpfen. Die Herausforderung des „Grünen Portfolios“ mit seinem Virtuellen Kraftwerk liegt darin, vorhersagen zu können, wie viel Energie die einzelnen Ökostromanlagen liefern werden und auf die steigende Volatilität und Komplexität flexibel zu reagieren.

Ob Sonne oder Wind: Verfügbarkeit und Stärke müssen hingenommen werden, genauso wie die Tatsache, dass diese von einer Sekunde auf die andere stark variieren können. Um dieses Problem zu lösen, bedarf es zukunftsweisender Technologien zur hochgenauen Stromerzeugungsprognostik, um die Stromnetze der Zukunft intelligenter – eben smarter – werden zu lassen.

Die Industrie macht's vor

Intelligente Energienetze findet man bereits seit Jahren in der Industrie, wenn auch vom Umfang bedeutend kleiner als das zukünftige Smart Grid, aber trotzdem mit hoher Komplexität und starken Schwankungen. Energieintensive Unternehmen wie die Stahlindustrie benötigen ein hoch effizientes Energiedispatching, damit die energieintensiven Produktionsanlagen stets mit ausreichend Energie versorgt sind. Minderleistung einer Anlage oder gar Stillstand wegen mangelnder Energiezufuhr würden zu erheblichen Produktionsstörungen und auch finanziellen Einbußen führen. Energieintensive Industriebetriebe verlassen sich daher nicht ausschließlich auf die Lieferungen des Energieversorgers. Die Möglichkeiten der Eigenerzeugung werden zum Bestandteil des Beschaffungsportfolios. Die im Produktionsprozess zur Stahlerzeugung als Abfallprodukt entstehenden Gase werden beispielsweise zur Erhitzung der Produktionsöfen eingesetzt. Die aus der Produktion entstehenden Gasmengen variieren jedoch genauso volatil wie der Strombedarf der Produktionsanlagen selber. Zum Umgang mit dieser dynamischen Volatilität

der Residualmenge werden hocheffiziente Prozesse und Vorhersagen benötigt. Lösungen hierfür bieten innovative Energy-Intelligence-Systeme, welche die Energieerzeugung in vielschichtigen industriellen Anlagen hochgenau voraussagen. Die Lösungen erfassen die Komplexität der relevanten Produktionsprozesse mit ihren dynamischen Störfaktoren und können dadurch punktgenaue Prognosen treffen. Dadurch wird die Energieerzeugung vorhersehbar und somit planbar – eine Grundvoraussetzung für das reibungslose und effiziente Energiedispatching.

In solchen Energy-Intelligence-Systemen werden die dynamischen Schwankungen, die während der Energie-Eigenerzeugung auftreten, analysiert. Anlageverhalten, Störungen, Stillstände und sonstige dynamische Faktoren werden genauso berücksichtigt wie Produktionsleistung und prozessuale Einflussfaktoren. Nach einer Lernphase, der sogenannten „Selbstlernenden Discovery“, werden versteckte Muster aufgedeckt, die die (Kombinationen von) Korrelationen zwischen Energieerzeugung und Produktion erkennt. In hochvernetzten Prozessen zeigt sich dies als komplexe Aufgabe, die dank der Selbstlernmechanismen gelöst wird. Auch wenn sich die Prozesse ändern, sind die Analyseergebnisse weiterhin verfügbar, da sich die Lösung nach erneuter Lernphase auf die neuen Abläufe und deren Verflechtungen einstellt.

Nachdem dank selbstlernender Discovery und Mustererkennung die Komplexität verstanden und die versteckten Gründe für die Variationen in der Energieerzeugung aufgedeckt wurden, wird hochgenau vorhergesagt, wie viel Energie kurz- und mittelfristig an welcher Anlage erzeugt und benötigt wird.

Selbstlernende Prognostik

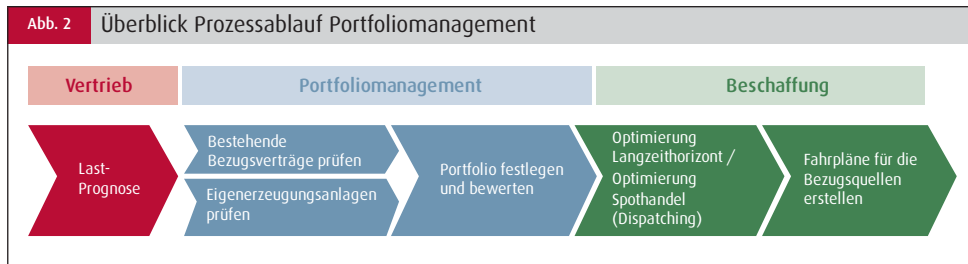
Was sich in der Industrie bewiesen hat, soll nun auch im „Grünen Portfolio“ Anwendung finden. Wie auch in einem Industriebetrieb, hängt die konkrete Energieerzeugung im „Grünen Portfolio“ von vielen vernetzten und dynamisch auftretenden Faktoren ab, die nur schwer prognostizierbar sind (Abb. 1). Hier sind innovative IT-Verfahren vonnöten, um zufriedenstellende Vorhersagen treffen zu können, wie viel „grünen Strom“ die konkreten Anlagen zu welchem Zeitpunkt erzeugen werden. Dank generischer mathematischer Verfahren, derer sich das Energy Intelligence bedient, können die dynamischen Einflüsse bewertet und Muster erkannt werden. Dieses Verfahren macht Prognosen mit hoher Genauigkeit trotz komplexer Volatilität möglich.

Hochgenaue Prognostik in komplexen und stark volatilen Bereichen ist ein kritischer Erfolgsfaktor für die Planbarkeit und den operativen Erfolg des „Grünen Portfolios“. Dies betrifft alle Facetten der Stromerzeugung, ob im Großen für Smart Grid oder im Kleinen. Im Folgenden sind zwei Anwendungsfälle aufgeführt, bei denen ein Energy-Intelligence-System im Kleinen aktuell zum Einsatz kommt:

- **CO₂-neutrales Trinkwasser:** Der Strom einer Wasserwerkseigenen PV-Anlage wird genutzt, um das Wasser zu filtern und zu reinigen. Durch vorausschauende und dynamische Steuerung des Sonnenstroms wird das zu filternde Wasser zwischengespeichert. (Prognose der PV-Stromerzeugung sowie Prognose des Wasserbedarfes). Dadurch wird das Trinkwasser CO₂-neutral mit lokal erzeugtem Strom aufbereitet.
- **Optimierung des Primärenergieeinsatzes im Hallenbad:** Bei diesem Anwendungsfall geht es um die Nutzung und Steuerung von Blockheizkraftwerken in Hallenbädern. Die Wärme wird genutzt, um Räume und Wasser zu erwärmen. Der erzeugte Strom wird selbst genutzt oder ins Netz zurückgespeist. Dies führt zu sehr volatilen und atypischen Lastprofilen dieser Nutzzimmobilien, was den Strombezug aus dem Netz angeht. Auch hier hilft hochgenaue Prognostik – fokussiert auf den Wärmebedarf – um das Blockheizkraftwerk vorausschauend zu steuern; auch unter Berücksichtigung der Einspeisung und Optimierung der Netzlast.

Die Prognosegenauigkeit wird letztendlich zu einem zentralen Werttreiber für die Profitabilität des grünen Energieportfolios. Die Unternehmen müssen adäquate Prognoseverfahren in ihre Beschaffungsprozesse einbinden und das Geschäftsprozessmanagement auf eine zunehmende Komplexität und Flexibilität des Marktumfeldes vorbe-

reiten. Die steigenden Volatilitäten auf der Angebotsseite erfordern eine flexible Steuerung des „Grünen Portfolios“.



Agilität gefordert

Die Entwicklung hin zu einem „Grünen Portfolio“ konfrontiert die Akteure mit neuen Herausforderungen nicht nur in der Bewältigung der Angebotsunsicherheit, sondern auch in der Anpassung der Prozessabläufe an das neue Beschaffungsportfolio. Aufgrund der steigenden Komplexität und Volatilität des Energieparks wird die Flexibilität des Unternehmens und seiner Prozesse zum weiteren zentralen Werttreiber. Je nach Ausgangssituation des Marktakteurs ist eine individuelle Anpassung der Geschäftsprozesse notwendig. Jedes System, jede Organisation und damit jedes Unternehmen ist nur so gut wie sein Anpassungs- und Änderungsprozess.

Prozessuale Herausforderungen für das Portfoliomanagement

Im Portfoliomanagement eines Energieversorgers werden die verschiedenen Bezugsquellen verwaltet und hinsichtlich ihres Einsatzes optimiert (Abb. 2). Das Portfoliomanagement sollte hierbei direkt beim individuellen Lastprofil des Kunden ansetzen und das Beschaffungsprofil über die Bezugsquellen optimieren. Zu den Bezugsquellen gehören dabei nicht nur bestehende Bezugsverträge und die Eigenerzeugung, sondern auch die Möglichkeiten am Großmarkt zu handeln. Das Portfoliomanagement kann dabei sowohl als Käufer als auch Verkäufer auftreten. Ausschlaggebend für ein erfolgreiches Portfoliomanagement ist ein aktives Optimieren der verschiedenen Beschaffungsmöglichkeiten unter Nutzung der Interaktionen zwischen diesen Alternativen.

Die Nutzung der verschiedenen Bezugsquellen und deren interaktive Optimierung erfordert ein effizientes Management der Prozessabläufe. Organisatorische, prozessuale als auch systemtechnische Abläufe müssen auf das Portfolio des Unternehmens ausgerichtet sein. Eine Erweiterung des Portfolios um dezentrale Erzeugungsstrukturen gemäß der beschriebenen Potenziale Virtueller Kraftwerke setzt zudem voraus, dass die Prozesse nicht nur effizient in ihrer derzeitigen Ausprägung sind, sondern auch flexibel und agil auf die Besonderheiten dieser Bezugsquellen angepasst werden können. Das Portfoliomanagement muss flexibel auf die volatilen Entwicklungen im Erzeugungslastgang reagieren und damit einhergehend auf die zunehmende Volatilität der Residuallast. Das Portfoliomanagement muss dabei flexibel auf die Nachfrageschwankungen als auch auf Angebotschwankungen der Bezugsquellen reagieren können. Dies erfordert eine kontinuierliche Bewertung des bestehenden Portfolios und Optimierung der Positionen von Erzeugung, Vertrieb und Handel.

Volatile Erzeugungsstruktur flexibel beantworten

Um im aktuellen Marktumfeld wettbewerbsfähige Produkte und Preise anbieten zu können, müssen die Beschaffungs- und Vertriebsprozesse auf das Energieportfolio abgestimmt sein. Besonders wichtig ist hierbei eine enge Verzahnung der Beschaffungs- mit den Vertriebsprozessen. Die steigende Volatilität der Residuallast aufgrund der Integration dezentraler Erzeugungseinheiten weist dabei der Nachfrageseite eine neue Bedeutung zu. Das Thema der Nachfragesteuerung wird im Umfeld von Smart Grids immer präsenter. Während aktuell über Smart Meter Anreizsignale zur Nachfrageänderungen an den Endkunden gegeben werden können, wird in der zukünftigen Entwicklung des Energiemarktes das Downstream-Management eine immer interessantere Rolle spielen. Hierbei soll die Nachfragesteuerung und die Speicherung von Energie beim Endkunden noch stärker nutzbar gemacht werden. Des Weiteren sollte über mögliche Geschäftsmodelle diskutiert werden, bei denen der Endkunde als potenzieller Besitzer einer dezentralen

Erzeugungsanlage stärker einbezogen wird. Das Blockheizkraftwerk des Hallenbads liefert dabei beispielsweise nicht nur die Wärme für die Immo-

bilie, sondern produziert auch Strom für das virtuelle Kraftwerk.

Die verschiedenen Betriebs- und Vermarktungsmöglichkeiten dezentraler Erzeugungsstrukturen zeigen auf, dass es unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten für die Marktakteure gibt. Sowohl große Energieversorgungsunternehmen, Stadtwerke als auch die Industrie können von den Möglichkeiten einer dezentralen Erzeugungsstruktur profitieren. Die jeweilige Ausgestaltung des Beschaffungsportfolios gilt es dabei individuell zu analysieren und zu optimieren. In der Umsetzung müssen dann die IT-Systeme und die Prozesse für das grüne Energieportfolio gewappnet werden. Im Umfeld stetiger Marktentwicklungen, steigender Komplexität des Energieparks und kontinuierlichen Erweiterungen regulatorischer Anforderungen spielt dabei nicht nur die einmalige Optimierung der Beschaffungsprozesse eine erfolgskritische Rolle, sondern Flexibilität wird zum zentralen Werttreiber.

Generell müssen im Zeitalter sich schnell verändernder Strukturen und Rahmenbedingungen Prozesse nicht mehr nur effizient, sondern jederzeit flexibel und agil anpassbar sein. Die Schnellen überragen die Langsamen und weniger die Großen die Kleinen. Ein aktives Management der Geschäftsprozesse erhöht die Anpassungsfähigkeit von Unternehmen und ermöglicht es ihnen, schnell und effizient auf Veränderungen zu reagieren, dabei jedoch die Effizienz der operativen Durchführung nicht zu vernachlässigen.

Fazit und Ausblick

Die Energiewende ist beschlossene Sache; die Ziele sind klar definiert – der Weg dorthin jedoch noch lange nicht. In den Beschaffungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen werden die Entwicklungsbestrebungen hin zu einem „Grünen Portfolio“ immer deutlicher und neue Konzepte – wie das Virtuelle Kraftwerk – immer bedeutsamer. Die dezentralen Erzeugungsstrukturen als wachsender Bestandteil im Energieportfolio stellen die Unternehmen jedoch auch vor neue Herausforderungen. Als zwei wesentliche Werttreiber zur Bewältigung der neuen Strukturen lassen sich die Prognosegenauigkeit des stark volatilen Erzeugungsparks und die Anpassungsfähigkeit auf neue flexible Prozessabläufe nennen.

Hinsichtlich der Prognoseverfahren lohnt sich ein Blick in die Industrie, da hier bereits mithilfe sogenannter Energy-Intelligence-Systemen die Energieerzeugung industrieller Anlagen mit hoher Qualität vorausgesagt werden kann. Nach einem ähnlichen Prinzip lässt sich anhand der Energy-Intelligence auch die Einspeiseprognose eines „Grünen Portfolios“ ge-

nerieren. Die flexiblen mathematischen Verfahren der Prognoselösung haben bereits in Forschungsprojekten gezeigt, dass sie auch im Kontext Ökostromerzeugung durch selbstlernende Discovery und vernetzte Mustererkennung vielversprechende Ergebnisse liefern können.

Bei der Betrachtung der Prozesse rückt die Fähigkeit des Business-Process-Management in den Fokus. Ständige Änderungen im inner- und außerbetrieblichen Umfeld führen zur Notwendigkeit, Standardabläufe flexibel anpassen zu können. Die Fähigkeit, definierte Prozess agil zu verändern und zu optimieren, wird damit zum zentralen Wettbewerbsfaktor.

Die Anforderung an ein effektives Business-Process-Management im Rahmen der dezentralen Energieerzeugung besteht vor allem darin, die Einzelprozesse des Energiemanagement auf die Anforderungen der steigenden Volatilität der Residualmenge anzupassen. Neue Prognosemethoden zur Bestimmung des Erzeugungslastgangs müssen in die Portfoliooptimierung integriert werden und die Optimierungsprozesse müssen flexibler werden. Das Portfolio muss kontinuierlich neu bewertet und unter Einbezug aller Option optimiert werden.

Neben dem politischen und gesellschaftlichen Druck zum Aufbau grüner Beschaffungsportfolien bietet das Konstrukt aus dezentralen Erzeugungsanlagen speziell für die Industrie und Stadtwerke eine Beschaffungsalternative im aktiven Energiemanagement. Das Virtuelle

Kraftwerk bietet die Möglichkeit, im Beschaffungsportfolio einen eigenen Energiepark aufzubauen, und kann gleichzeitig als Instrument zur Kundenbindung genutzt werden. ■

zur Person

Daniela Zaplo

- Diplom-Ökonomin
- 2009-2010 Intraday Manager Gas, Vattenfall Energy Trading GmbH
- 2010-2012 Berater Energy Consulting Finance and Accounting, PricewaterhouseCoopers WPG
- seit 2012 Principal Consultant Utilities, Scheer Management GmbH
- daniela.zaplo@scheer-management.com

Britta Hilt

- 1996-2003 Consultant und Core Service Manager für ARIS Software Training, IDS Scheer GmbH
- 2004-2007 Senior Manager für ARIS Product Consulting, IDS Scheer GmbH/AG
- 2007-2011 Senior Manager und Director im Product Management & Solution Marketing, IDS Scheer AG/Software AG
- seit 2011 Geschäftsführende Gesellschafterin, IS Predict GmbH
- britta.hilt@ispredict.com



Komplettlösungen für Smart Metering!

ITF-EDV Fröschl GmbH hat für Sie eine sichere und preiswerte Lösung!

- Bewährte und bekannte Systemtechnik mit hoher Performance
- Modularer Aufbau und somit maßgeschneidert für Ihre Bedürfnisse
- Eine Plattform für RLM und Haushaltskunden
- Dynamische Bedieneroberfläche für Massendatenbearbeitung
- Visualisierung der Verbrauchsdaten im Internet
- Schnittstellen für Übertragung von Tarifen und Steuerungen
- Webbasierende Schnittstellen für Datenweitergabe

Wir stehen Ihnen mit unseren Spezialisten zur Verfügung!

ITF-EDV Fröschl GmbH, Tel.: 09464 / 9400-0, E-Mail: vertrieb@itf-edv.de, Internet: www.itf-edv.de