

Trendpapier

Big Data in der  
Energieversorgung  
Spannungsfeld zwischen Regulatorien  
und verändertem Verbraucherverhalten

Eine Publikation der Lünendonk GmbH  
in fachlicher Zusammenarbeit mit



# Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>VORWORT</b> .....	<b>3</b>
<b>BIG DATA – MODE ODER NEUES PARADIGMA?</b> .....	<b>7</b>
<b>TRENDS IN DER ENERGIEVERSORGUNG</b> .....	<b>13</b>
<b>HANDLUNGSFELDER FÜR ENERGIEVERSORGER</b> .....	<b>15</b>
<b>EINSATZ VON BIG DATA IN DEN HANDLUNGSFELDERN</b> .....	<b>18</b>
<b>ENERGIEVERSORGUNGUNTERNEHMEN SIND NOCH NICHT ALLE AUF BIG DATA VORBEREITET</b> .....	<b>23</b>
<b>WAS ENERGIEVERSORGER BEI DER ENTWICKLUNG EINER BIG-DATA-STRATEGIE BEACHTEN MÜSSEN</b> .....	<b>25</b>
<b>LÜNENDONK IM GESPRÄCH</b> .....	<b>29</b>
<b>UNTERNEHMENSPROFIL</b> .....	<b>33</b>
SAS .....	33
<b>UNTERNEHMENSPROFIL</b> .....	<b>34</b>
Lünendonk GmbH .....	34

## Vorwort



*Mario Zillmann,  
Leiter Professional Services,  
Lünendonk GmbH*

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Big Data – die Speicherung und die Analyse enorm großer Datenvolumina – wird für Energieversorgungsunternehmen schon bald eine bedeutende Rolle spielen. Bereits heute versorgen mehr als 1.800 traditionelle und unzählige weitere Anbieter erneuerbarer Energien mehr als 60 Millionen Verbraucher über Leitungsnetze für Gas und Elektrizität. Das Verteilungsnetz umfasst in Deutschland insgesamt über zwei Millionen Kilometer.

Die Herausforderungen sind insbesondere in der Stromindustrie durch den vom Bundestag beschlossenen Atomausstieg bis 2022 und die damit verbundene verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien immens. Der Energieversorgungsmarkt befindet sich nun stärker als vorher in einem Spannungsfeld aus regulatorischen und gesetzlichen Anforderungen

und einem harten Kampf um Marktanteile und Verbrauchervertrauen.

Eine der Konsequenzen für die zukünftige Gestaltung der Elektrizitätsversorgung sowie neuer Geschäftsmodelle ist das Zusammenwachsen von Energie- und Datenkommunikationsnetzen im Smart Grid.

Die Vision ist, dass in nicht all zu langer Zukunft der Verbrauch und die Produktion von Strom in Echtzeit aufeinander abgestimmt werden. Dies basiert auf Verbrauchsdatenerfassung in Echtzeit und die daraus resultierende unmittelbare Reaktion der Produktion sowohl konventioneller als auch dezentraler Energieerzeuger.

Hochkomplex werden im neuen System Erzeuger, Händler, Smart Homes sowie Energiespeicher und -puffer sowie die sich im Aufbau befindliche Elektromobilflotte zusammenarbeiten. Die dabei entstehenden Datenvolumina aus Verbrauchs- und Abrechnungsdaten sowie Kundeninformationen aus den Transaktionssystemen und externen Quellen wie Internetforen, Social Media und mobilen Endgeräten sind enorm.

Big Data und Business Analytics in Kombination helfen, diese gigantischen Anforderungen zu erfüllen. Und die Energieversorgungsunternehmen – vom Kraftwerksbetreiber bis zum Stadtwerk – sowie die Übertragungsnetzbetreiber haben jede Unterstützung bei der Bewältigung dieser Herausforderungen nötig.

Im Mittelpunkt dieses Trendpapiers steht der Strommarkt, der in Zukunft mit einem exponentiell wachsenden Datenaufkommen in der Elektrizitätserzeugung und -verteilung rechnen darf.

Aber auch der Markt für Gas wird betroffen sein als ein leitungsgebundener Energieträger mit komplexer Verteilungslogistik und hohen Anforderungen an die Datenanalyse.

In fachlicher Zusammenarbeit mit dem SAS Institute hat Lünendonk den Energieversorgungssektor als exemplarisches Beispiel für den Einsatz von Big-Data-Konzepten analysiert – eine Branche mit überaus hoher Wertschöpfung in Deutschland und einem enormen Aufkommen an Daten.

Das Trendpapier erläutert das Big-Data-Konzept und zeigt anhand vieler praktischer Beispiele gezeigt, wie Unternehmen durch die Analyse der richtigen Informationen erfolgreicher werden und einen Wettbewerbsvorteil erzielen.

Wir wünschen Ihnen eine angenehme und nützliche Lektüre!

Herzliche Grüße



Mario Zillmann  
Leiter Professional Services  
Lünendonk GmbH

## Vorwort



*Uwe Jürgens,  
Mitglied der Geschäftsleitung,  
SAS Deutschland*

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

warum sollte sich die Energiewirtschaft für Big-Data-Konzepte interessieren? Die Antwort ist, dass die Energieversorgung eine Branche ist, in deren komplexem Geflecht aus Erzeugung, Handel, Netzbetrieb, Messwesen und Vertrieb tagtäglich größte Informationsmengen erzeugt werden, die mittlerweile auch zum größten Teil elektronisch vorliegen. Der Markt hat in den vergangenen Jahren beträchtlich an Dynamik gewonnen – vom Ausbau der erneuerbaren Energien über die staatlich verordnete „Energiewende“ bis hin zu einem neuen Konsumbewusstsein der Verbraucher, das sich längst nicht mehr nur am besten Preis orientiert, sondern Aspekten wie Nachhaltigkeit, Regionalität und Anbieterreputation Geltung verschafft.

Aus unternehmerischer Sicht bedarf es somit gesicherter Entscheidungsgrundlagen: Zur Entwick-

lung der vorhandenen Netzinfrastruktur, zur Klärung von Fragen der Netzstabilität respektive Versorgungssicherheit für Wirtschaft und Privathaushalte sowie zur zielgerichteten Ansprache des „neuen Verbrauchers“.

Analytics zeigt sich hier immer häufiger als Schlüsseltechnologie, um strategische wie operative Fragestellungen zuverlässig zu beantworten – zum Beispiel, um Bedarfs- und Verbrauchsabschätzungen auf Basis von Wetterprognosen zu erstellen, oder um benötigte Speicherkapazitäten zum Erhalt der Netzstabilität vorzuhalten; um Ausfälle in Produktionsanlagen wie Windrädern oder Wasserturbinen zu vermeiden; um Nachfrageschwankungen im Smart Grid der nahen Zukunft auszubalancieren, oder um Endverbraucher im Smart Home bei ihrem individuellen Energiemanagement zu unterstützen.

SAS begleitet seit vielen Jahren die Geschicke der Energiebranche und bietet Lösungen für die wichtigsten Einsatzfelder. Rund um den Globus unterstützen wir Energieversorgungsunternehmen bei Analysen, Prognosen, Portfolio-Optimierungen, Risikoabschätzungen und der Erfüllung regulatorischer Anforderungen.

So ist es beispielsweise RWE Poland gelungen, mittels SAS seine Vorhersagegenauigkeit bezüglich künftiger Strombedarfe dramatisch zu verbessern und mit den operativen Vertriebs- und Geschäftsplanungsprozessen zu verknüpfen. Auf diese Weise können täglich und auf Basis gewaltiger Datenmengen hochkomplexe Produktions-, Angebots- und Nachfragekalkulationen ausbalanciert werden. Zugleich werden dank der verbesserten Datentransparenz technische Verluste zuverlässig identifiziert und durch gezielte Infrastrukturmaßnahmen behoben.



Ein anderes Beispiel liefert Vattenfall: Auch hier hat sich das Unternehmen für ein Prognose-, Simulations- und Produktionsplanungssystem auf Basis von SAS entschieden und optimiert damit seine kraftwerksspezifischen Auktionsangebote. Dafür werden tagesaktuelle Preiserwartungen aus den Online-Datenquellen europäischer Strombörsen, Ergebnisse vergangener Regelennergieauktionen sowie Stammdaten der Kraftwerksanlagen genutzt, um mittels stochastischer Optimierungsverfahren die bestmögliche Angebotsstrategie zu ermitteln. Auktionsrisiken werden so signifikant limitiert und Zuschlags-erfolge maximiert.

Ebenfalls auf SAS setzt ConocoPhillips Norway für die Steuerung seines Wartungsgeschäfts. Dies ermöglicht es dem Unternehmen, seine Ressourcen effizienter einzusetzen und die Leistung der Anlagen insgesamt zu steigern – keine Kleinigkeit angesichts von 5.000 bis 6.000 Wartungsaufträgen pro Monat. So erreicht der Ölförderer eine stringente Kostenkontrolle bei gleichzeitiger lückenloser Erfüllung aller Sicherheitsanforderungen auf den Ölplattformen.

Diese Beispiele zeigen: Datenprobleme, die den Energiemarkt bisher von der großflächigen Nutzung von analytischen Werkzeugen abgehalten haben, lassen sich mit neuen Technologien heute lösen. Der Wettbewerb um neue Marktsegmente, Wertschöpfungsquellen und natürlich um die besten Kunden wird in Zukunft mehr und mehr über den richtigen Einsatz von Big Data Analytics entschieden – davon bin ich überzeugt.

Herzliche Grüße



Uwe Jürgens

## Big Data – Mode oder neues Paradigma?

### WAS IST EIGENTLICH BIG DATA?

Ein neuer Begriff wird bereits seit einiger Zeit von Experten der Informationstechnologie und Daten-spezialisten beziehungsweise -analysten diskutiert: Big Data!

Big Data ist sowohl Handlungskonzept als auch Beschreibung von Datenvolumen und -struktur.

#### *Definition Big Data*

*Als Big Data werden besonders große Datenmengen bezeichnet, die mithilfe von Standarddatenbanken und Daten-Management-Tools nicht oder nur unzureichend verarbeitet werden können.*

*Problematisch sind hierbei vor allem die Erfassung, die Speicherung, die Suche, Verteilung, Analyse und Visualisierung von großen Datenmengen.*

### Strukturen von Big Data

Das Datenvolumen von Big Data wird in Größenordnungen wie Terabytes oder Petabytes gemessen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass diese Datenvolumina durch die herkömmlichen IT-Anwendungen nicht mehr in der erforderlichen Zeit und Qualität verarbeitet werden können. Der Grund hierfür ist, dass im Management Reporting nicht mehr nur unternehmensinterne Daten analysiert werden, sondern auch Daten aus externen Quellen integriert werden – wie sozialen Netzwerken, E-Mail-Programmen, digitalen Dokumenten oder Informationen aus dem Datenaustausch zwischen Endgeräten (Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M), Sensoren, etc.).

Vor allem letzteres wird zukünftig in der Energiewirtschaft bei der Steuerung der Produktion und der Bereitstellung intelligenter Netze eine hohe Bedeutung erlangen. Denn einer der größten Kostenblöcke für Energieversorger sind die Be-

triebskosten ihrer Anlagen zur Gewinnung, Speicherung und Verteilung von Energiekapazitäten. Ihr reibungsloser Betrieb ist gleichzeitig der größte Risikofaktor für Energieunternehmen. Bei Ausfall einer Anlage können massive finanzielle Schäden entstehen. Eine Überwachung von Anlagen wie Turbinen, Kraftwerken, Netzen oder Energiespeichern ist daher in Echtzeit notwendig, um mögliche Störungen im Betriebsablauf vor einem Ausfall erkennen und kostenintensive Wartungsintervalle und Versorgungs-lücken vermeiden zu können.

Die Daten unterscheiden sich weiterhin in ihrer Struktur. Die Vielfalt allein der so genannten strukturierten Daten ist bereits immens. Dies sind eingegebene Daten aus Produktion, Supply Chain, über Finanz- und Abrechnungsdaten bis hin zu Vertriebs- und Marketingdatensätzen. Aber auch weniger strukturierte Daten aus E-Mails, Sensorendaten, Geoinformationsdaten oder Data Logs befinden sich darunter. Dazu kommen die unstrukturierten Daten aus bild- und tongebenden Verfahren.

Big-Data-Konzepte ermöglichen hier außerdem eine Umkehrung der Herangehensweise an die Datenauswertung. Beim Vorliegen einzelner Messwerte wird ein Modell benötigt, um überprüfen zu können, ob diese Werte der vorgegebenen Theorie entsprechen. Aus Mengendaten können mit Big Data Analytics umgekehrt jedoch auch Korrelationen, Strukturen und Zusammenhänge sichtbar gemacht werden, die keiner vorherigen Hypothese bedürfen.

### CHARAKTERISTIKA VON BIG DATA

Gartner definiert Big Data über **Volumen**, **Vielfalt** und die **Geschwindigkeit** von der Verfassung über die Verarbeitung bis hin zur Speicherung riesiger Datenmengen. Manche Analysten fügen das Kriterium „Wert“ hinzu.



### **Volumen**

Es existieren große Datenmengen, aber ebenso viele kleinere Datenmengen, die innerhalb eines komplexen Szenarios zügig verarbeitet werden müssen.

### **Vielfalt der Quellen**

Es gibt eine Vielzahl interner und externer Datenquellen sowie unterschiedlicher Datenformate (strukturiert, semi-strukturiert und unstrukturiert). Big-Data-Daten umfassen Transaktions- und Interaktionsdaten, die bisher mit herkömmlichen Software-Lösungen weder quantitativ zu erfassen noch sinnvoll auszuwerten noch wirtschaftlich zu speichern waren.

Transaktionsdaten werden in jeder Sekunde von ERP- und anderen Geschäftsanwendungen produziert und in Datenbanken gespeichert. Durch die Verbreitung von Smartphones, Tablets, GPS-Ortung und die entsprechende Verknüpfung von Ortungsdaten mit Kundeninformationen entstehen auch räumlich orientierte Bewegungsdaten.

### **Geschwindigkeit**

Die Komponente „Geschwindigkeit“ im Kontext von Big Data betrifft die Schnelligkeit, mit der beispielweise Konsumentendaten zu erfassen, zu verarbeiten, für Entscheidungen zu nutzen und zu speichern sind.

Wie schnell Daten verarbeitet werden können, hängt wesentlich von den Geschäftsprozessen, den unterstützenden IT-Systemen sowie der Datenbankarchitektur ab. Verarbeitungsgeschwindigkeiten von

terabyte-großen Datenmengen, die bisher eher große Forschungseinrichtungen oder Banken mit Supercomputing und riesigen Server-Farmen schafften, können mittlerweile auch von „normalen“ Unternehmen durch massive Prozess-Beschleunigungen erreicht werden. Eine wichtige Technologie für die Beschleunigung der Datenauswertung sind in-memory-Technologien.

### **Wert**

Wert berücksichtigt die Technologiekosten und den Wertbeitrag von Big Data. Die Kosten für die Nutzung von Datenbanken und Analyse-Tools sinken durch den Einsatz von Standardkomponenten. Bessere Geschäftsszenarien auf der Basis von Big Data sorgen für einen höheren Wertbeitrag im Unternehmen.

### **ART DER ANALYSIERTEN DATENQUELLEN**

Eine Herausforderung in der Auswertung stellen allerdings die stetig anwachsenden Datenmengen aus Betriebsanwendungen wie ERP-Systemen, Bestell- und Zahlungssystemen oder CRM-Datenbanken dar. Auch die Nähe der IT zu den Geschäftsprozessen sowie die Verzahnung von Geschäftsmodellen mit IT-Technologien führt zu einem enormen Anstieg an Informationen über die Performance der Geschäfts- und IT-Prozesse – beispielsweise Antwort- und Reaktionszeiten oder Ausfallzeiten. So werden Big-Data-Initiativen laut einer IBM-Studie aus dem Jahr 2011 vor allem wegen der schnellen Analyse der internen Datenquellen und der damit verbundenen Geschäftsprozessoptimierung gestartet.



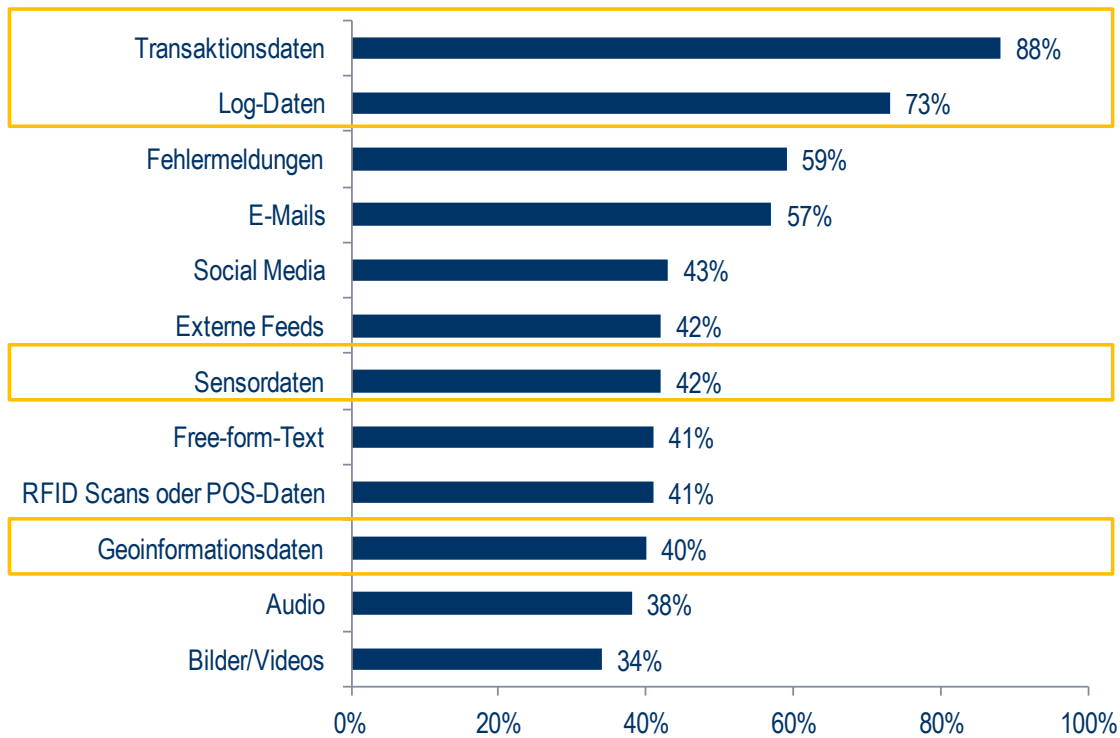


Abbildung 1: Die wichtigsten Datenquellen, die für Big-Data-Analysen herangezogen werden, sind interne Datenbestände aus den Transaktionssystemen sowie der Überwachung der IT-Systeme. Die Datenquellen, welche für die Energiewirtschaft hohe Relevanz haben, sind mit einem gelben Kasten gekennzeichnet.

Quelle: Lünendonk in Anlehnung an IBM Institute for Business Value: „Analytics: The real-world use of big data“, 2012

### DIGITALISIERUNG STRUKTURIERTER UND UNSTRUKTURIERTER DATEN

Die fortschreitende Digitalisierung beeinflusst die Notwendigkeit, auf Big Data als Technologie zu setzen, enorm. In den letzten Jahren haben sich die Digitalisierung und digitale Speicherung von Informationen, Dokumenten und Kundenkommunikation endgültig durchgesetzt. Als Auswirkung der Digitalisierung sind mehr Daten als bisher verfügbar; diese lassen sich in Datenbanken besser und schneller als früher erfassen, verteilen und verarbeiten. Darunter sind aber nun ganz andere Arten von Daten als die bereits bekannten strukturierten Daten aus den ERP- oder CRM-Systemen. Weitere strukturierte, semi-strukturierte und unstrukturierte Daten kommen nun hinzu. Für Big Data sind verschiedene Grundtypen von Daten zu unterscheiden.

#### Strukturierte Daten

Dies sind Daten, die in Tabellen und Strukturen von relationalen Datenbanken abgebildet werden und zum Beispiel aus der Energieerzeugung und -verteilung stammen.

#### Semi-strukturierte Daten

Zum Beispiel auf der Basis von XML: Sie werden vielfach erzeugt durch die Anwendung von Datenaustauschprogrammen zwischen Unternehmen und Organisationen wie SWIFT, ACORD, HL7.

#### Unstrukturierte Daten

Hierbei kann es sich zum Beispiel um Textdateien von Speech-to-Text-Anwendungen, aber auch um PDFs, gescannte Post, Präsentationen oder Bilder handeln.

#### Daten aus dem Web

Hierunter fallen Daten, die aus sozialen Medien extrahiert werden (Blogs, Tweets), sowie aus Weblogs und Clickstreams.

#### Echtzeitdaten

Es handelt sich hierbei um den in Zukunft stark wachsenden Bereich von Geopositionsdaten und auch maschinell erzeugte Daten (M2M, Sensorerfassungen bei der Erzeugung und Verteilung von Energie, RFID-Datenströme und andere).

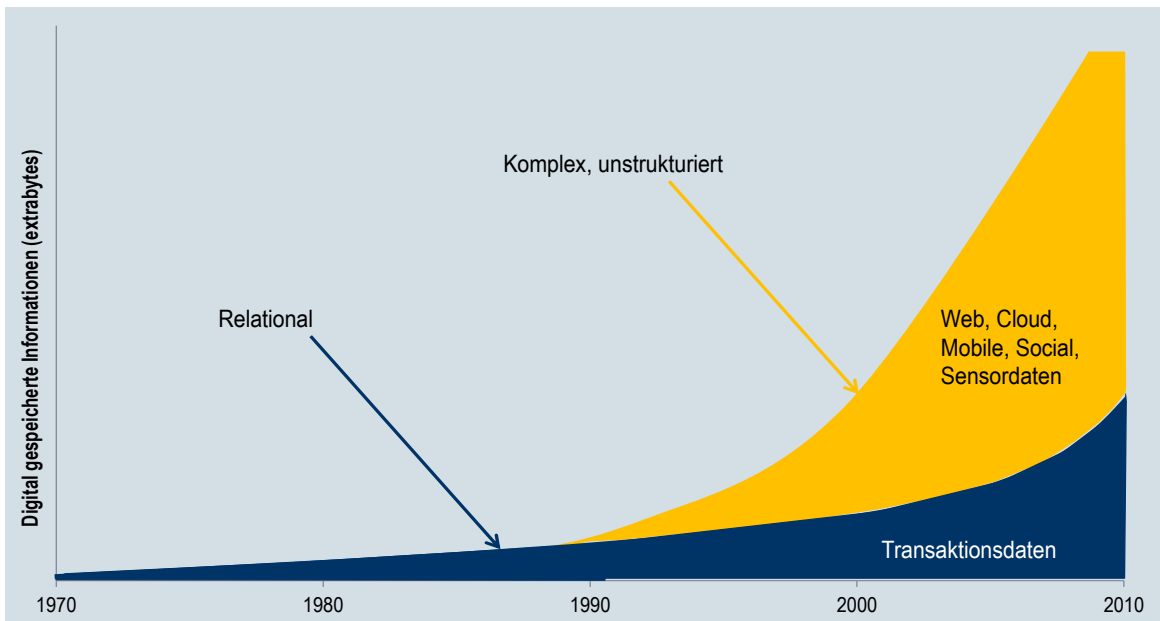


Abbildung 2: Neue Klassen von Daten treiben das Wachstum der Volumina weiter voran.

Quelle: Dr. Thomas Keil, SAS Institute GmbH, Anwendungsbereiche für Big Data & Analytics

**BIG-DATA-MEGATREND: WIE GROß SIND „GROßE DATEN“?**

Nach Einschätzung des IT-Marktbeobachters IDC betrug das gesamte Datenvolumen 2011 weltweit etwa 2,8 Zettabyte und soll sich bis 2020 auf 40,0 Zettabyte vervierzehnfachen.

Heute werden – so eine Analyse von EMC – nur 0,3 Prozent der verfügbaren Daten analysiert beziehungsweise für eine gezielte Nutzung aufbereitet. Die weitergehende Nutzung des Potenzials der Daten erfordert Investitionen in Rechner, Rechenzentren sowie leistungsfähige Software.

Die klassischen Techniken, Daten in einem Data Warehouse zu sammeln, über zeitaufwändige Batch Jobs in regelmäßigen Zeitabständen zu aktualisieren und dann über längere Zeiträume hinweg zu analysieren, stoßen an Rechner- und Software-Grenzen und reichen in Zukunft nicht mehr aus.

Die Flut dieser Informationen und die Notwendigkeit der Analyse werden einige aktuelle Technologien massiv vorantreiben. Darunter sind: In-Me-

mory-Datenbanken für die schnelle Analyse, Cloud Computing für die schnelle und anlassbezogene Bereitstellung großer Rechenkapazitäten und natürlich Business Intelligence, aber auch Big Data Analytics.

**BIG DATA IST MEHR ALS BUSINESS INTELLIGENCE UND BUSINESS ANALYTICS: PERSPEKTIVE STATT RETROSPEKTIVE**

Durch die Bearbeitung großer Datenmengen und die Konzepte von Big Data entwickelt sich Business Intelligence weiter zu Big Data Analytics. Die Unterschiede sind grundlegend: Blickte traditionelle Business Intelligence auf die Vergangenheit zurück, so achtet Big Data Analytics auf die mögliche zukünftige Entwicklung. Griff Business Intelligence auf die Datenbestände von Data Warehouses zurück, um die gesammelten Daten im Nachhinein auszuwerten, so analysiert Big Data Analytics oft in Echtzeit. (Die Begriffe Big Data Analytics, Advanced Analytics oder Predictive Analytics werden in dieser Publikation der Einfachheit halber weitgehend synonym gebraucht.)

	Business Intelligence	Big Data / Predictive Analytics
Blickwinkel / Zielrichtung	Vergangenheitsbezogen	Zukunftsgerichtet
Ergebnisvisualisierung	Tabellen, Dashboards	Tag Clouds, räumliche Datendarstellungen, History Flows
Datenzugriff	SQL	Cluster-Darstellungen, Tag Clouds, History Flows, Spatial Analysis
Analysewerkzeug	OLAP (Online Analytical Processing)	In-Database Analytics
Speicherung	Analytische Datenbanken	Hadoop
Quelldaten / Dateninput	Strukturierte Daten, Datenbanken	Strukturierte und unstrukturierte Daten

Abbildung 3: Unterscheidung Business Intelligence – Big Data

Quelle: Zusammenstellung Lünendonk GmbH 2013

Die Verdichtung und Analyse großer Datenmengen und die Anwendung von Algorithmen werden die Entscheidungsqualität wesentlich verbessern und Dateneinsichten ermöglichen, die bei konventioneller Aufbereitung verborgen geblieben wären. Dies ist umso mehr der Fall, wenn die Daten feinkörnig oder unstrukturiert sind, in Echtzeit anfallen und eine schnelle Auswertung erfordern – wie in der Energieversorgung.

#### GRUNDSÄTZLICHE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN DURCH BIG DATA

Big Data ist nicht allein eine Beschreibung des Volumens von Daten, sondern auch ein Synonym für den wirtschaftlichen Umgang und die intelligente Nutzung des Informationsgehaltes von extrem großen Datenmengen, die mit herkömmlichen

Methoden kaum zu erschließen sind. Big-Data-Konzepte dienen der Erfassung und Konsolidierung, der Bereitstellung und Speicherung, der Verarbeitung sowie der Auswertung sehr großer Datenmengen.

Big Data findet in vielen Bereichen der Energiewirtschaft bereits konkrete Anwendung. Der Energiemarkt mit seiner Vielzahl von Energieversorgungsunternehmen, Konsumenten und mittlerweile auch „Prosumenten“ bietet sich für Big Data und Analytics geradezu an. Prosumenten sind Verbraucher, die Energie sowohl konsumieren als auch mit eigenen Solaranlagen dezentral produzieren.

Hierzu bedarf es im Folgenden einer kurzen Darstellung einzelner Ansatzpunkte von Big Data Analytics im Energiesektor.

Anwendungsbereich	Nutzen	Affinität zur Energiewirtschaft
Abrechnungsdaten	Aufdecken von Betrug und Stromdiebstahl	mittel
Verbrauchsdaten	Optimierung der Verträge und / oder Angebote	mittel
GPS-Daten	Optimierung von Logistik, Service-Flotten, Maintenance	mittel
Kunden- und Finanzdaten	Identifikation von (Kunden-) Gruppen mit erhöhtem Ausfallrisiko	mittel
Kundendaten	Cross- und Upselling: Chancen für Zusatzabschlüsse	mittel
Kundendaten	Segmentierungen für genauere Kundenansprache	gering
Protokolldateien über Kommunikationsverbindungen der Telekommunikation	Aufbau flexiblerer Billing-Systeme und anderer kritischer Anwendungen	hoch
RFID-Daten	Optimierung von Produktion und Logistik	mittel
Sensordaten in Gebäuden, Gegenständen oder der Infrastruktur (M2M)	Erfassung von Zuständen und Einflüssen, z.B. zur Optimierung von Wartungsmaßnahmen; Steuerung von Energieflüssen	hoch
Social-Media-Daten	Durchführung zielgerichteter Marketing-Kampagnen	gering
Weblogs und -statistiken	Zeitnahe Auswertung von Online-Werbemaßnahmen	gering

Abbildung 4: Beispiele für Big-Data-Datenarten und Anwendungsfälle

Quelle: u.a. auf Basis CeBIT Guide Business Intelligence 2012, isi Medien, München

## Trends in der Energieversorgung

Bereits seit Jahren wird in Deutschland der Ausbau der erneuerbaren Energien forciert. Hierfür wurden bereits frühzeitig Entwicklungsziele durch die Bundesregierung vorgegeben:

- Rapider Ausbau der erneuerbaren Energien
- Rückbau der Kernkraftwerke bis 2022
- Steigerung der Stromintensität (zum Beispiel E-Mobility)
- Effizienzsteigerungen zur Verminderung des Stromverbrauchs
- Mehr grenzüberschreitender Stromhandel.

Der grundlegende Wandel der Energiewirtschaft wird sich auch in den nächsten Jahren weiter fortsetzen. Er begann mit der Liberalisierung des Strommarktes, setzt sich mit dem Aufschwung der erneuerbaren Energien fort und wird in Zukunft flankiert durch neue technische Möglichkeiten wie die Integration von Energienetzen und Kommunikationsnetzen. Treiber dieses Wandels ist ein aufgrund des Klimawandels gesteigertes Umweltbewusstsein, das seinen stärksten Ausdruck im Aufstieg der erneuerbaren Energien findet.

Unmittelbar mit dem Erfolg der erneuerbaren Energien verbunden ist die verstärkte dezentrale Energieproduktion mit ihren technischen Herausforderungen für eine sichere Versorgung.

Einen zusätzlichen, dramatischen Schub verschaffte der Energiewende die Reaktorkatastrophe in

Fukushima (Japan) und das sukzessive Abschalten von grundlastsichernden Atomkraftwerken in Deutschland. Für die Netze und die Netzbetreiber der Energiewirtschaft, denen die Verantwortung für die Versorgung obliegt, bedeutet dies eine reduzierte Planbarkeit. Die Begründung hierfür liegt in der Volatilität von Verbrauch und Erzeugung sowie der größeren Entfernung zwischen den Stromerzeugungs- (Windkraft vor allem in Norddeutschland) und den großen Verbrauchszentren (vor allem in Süddeutschland).

Der wachsende Anteil von Strom aus dezentralen Energiequellen und das Zusammenwachsen von Elektroauto, IT-, Strom- und Verkehrsnetz zu einem innovativen System bringen das konventionelle Stromnetz an die Grenze der Netzstabilität. Denn die klassische Netzarchitektur mit ihrer hierarchischen Struktur und großen, zentralen Kraftwerken ist für starke Lastschwankungen, wie sie beispielsweise bei Windkraftanlagen auftreten, oder gar für die Umkehr von Lastflüssen, wie sie bei der Einbindung dezentraler Erzeuger (Haushalte) und Energiespeicher (E-Auto) vorkommen, nicht ausreichend.

Erst intelligente Netze, so genannte Smart Grids, mit Energieinformationsnetzen und -systemen als wesentlichem Bestandteil schaffen die Voraussetzung dafür. Dies betrifft im Wesentlichen den Großteil der Verteilernetze – die Übertragungsnetze sind bereits weitgehend intelligent.



Highlights

Der Wandel im Energiesektor seit der Liberalisierung und in naher Zukunft

**Gesellschaft**

- Besorgnis über einen möglichen Klimawandel
- Steigendes Umweltbewusstsein der Verbraucher

**Politik**

- Zielvorgaben für den Einsatz erneuerbarer Energien
- Forcierter Atomausstieg
- Politische Vorgaben zur Energieeffizienz

**Marktdesign**

- Marktliberalisierung durch Öffnung der Monopole
- Unbundling von Produktion und Verteilung im Energiemarkt
- Erhöhte Regulierung zur Sicherstellung des Netzzugangs
- Marktdesign für die Sicherung der Grundlast bei den volatilen erneuerbaren Energien
- Kapazitätsmanagement für Grundlastkraftwerke

**Anbieter**

- Verantwortung der Netzbetreiber für die Sicherheit der Energieversorgung
- Preis- und Kostendruck bei Produzenten und Übertragungsgesellschaften infolge der Liberalisierung
- Ausrichtung der Anbieter nun auf „Kunden“ statt auf „Abnehmer“
- Tarifvielfalt und Marketing-Notwendigkeiten
- Verbraucherportale
- Alternative Energieanbieter
- Real Time Pricing
- Demand Side Management
- Kundenbindung

**Technik**

- Integration dezentral erzeugter Energie
- Handhabung bi-direktionaler Stromflüsse
- Netzmanagement und Netzstabilisierung
- Abstimmung von Produktion und Nachfrage
- Smart Meters

**Kunden**

- Steigendes Energiepreisbewusstsein
- Zukünftige Smart Homes
- Erhöhte Wechselbereitschaft

Abbildung 5: Der Wandel im Energiesektor

Quelle: Zusammenstellung Lünendonk GmbH 2013

## Handlungsfelder für Energieversorger

### Langfristige Produktionsstrukturoptimierung mit Big Data

*Ein Beispiel für eine Big-Data-Lösung ist der Windanlagenhersteller Vestas, der innerhalb weniger Stunden für einen bestimmten Standort berechnen kann, wie viel Energie dort in den nächsten Jahrzehnten erzeugt werden kann, wie hoch der Ertrag sein wird und wie schnell die Anlage sich rechnet.*

*Quelle: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 27. Oktober 2012, Im Meer der Daten*

Zur Verwirklichung eines umfassenden Smart Grid sind einige Herausforderungen zu lösen, wie der Aufbau eines Verbunds von Energie- und Daten-netzen für eine optimale Steuerung, und in jedem Fall eine dramatische Zunahme des zu verarbeitenden Datenvolumens in der Energiewirtschaft.

### MANAGEMENT VON PRODUKTION UND VERTEILUNG

#### Produktionsinfrastruktur

Durch die steigende Anzahl von kleineren Einspeisungen in die örtlichen Verteilernetze für Strom sind sowohl Energieerzeugung als auch die Stabilisierung der Netze schwieriger geworden. Mehr als 90 Prozent des regenerativ erzeugten Stroms müssen über die Verteilernetze aufgenommen und über-regional abtransportiert werden. Physikalisch stellt sich dabei allein schon das Problem, dass die Netze bisher nicht auf eine dezentrale Einspeisung von Strom ausgelegt waren.

Datentechnisch ist die Koordinierung einer großen Anzahl von regional verteilten Erzeugungsstellen notwendig. Eine Variante hierbei ist das virtuelle Kraftwerk als eine Zusammenschaltung von dezentralen, im Allgemeinen relativ kleinen Stromerzeugungseinheiten. Nicht nur bei der physischen Schaltung fällt ein erhöhter Koordinationsaufwand an, sondern auch die Produktionsplanung und die Abrechnungen zwischen vielen Erzeugern und Finanzkreisen werden komplexer.

#### Produktionsplanung und -steuerung

Für die Energieerzeuger und -verteiler müssen folgende Daten transparent sein:

- die Verbrauchsprognose aller Kunden
- die Strommenge, die für Dritte durch die Netze geleitet wird
- die Klima- und Wetterprognosen und der daraus berechnete Strommehr- oder -minderbedarf der Kunden
- daraus abgeleitet die Bestimmung der Strommenge für den nächsten Tag, die zusätzlich zu den eingespeisten Mengen über die Börse einzukaufen ist.

Technische Defekte, Revisionen von Erzeugungsanlagen, Wetterfaktoren wie Wind oder Niederschlag und weitere Einflüsse wirken sich auf die Verfügbarkeit zum Beispiel von Windkraftanlagen oder Laufwasserkraftwerken aus. Weiterhin beeinflussen Wetterverhältnisse und Tageszeit die Intensität der Beleuchtung sowie kalendarische Regelungen (Feiertage und Ferien) den Energieverbrauch.

Die Planung des Strombedarfs wird zu einer äußerst komplexen Aufgabe, die in der Vergangenheit bereits viel Kapazität und Rechenzeit erforderte. Zukünftig wird die Rückkopplung von Millionen Verbrauchsdaten zur (dezentralen) Erzeugung dazukommen. Für solche Analysen ist eine enorm große Menge unterschiedlicher Faktoren zu berücksichtigen: Um aus dieser Masse an Einzelinformationen wirklich zuverlässige Vorhersagen schnell



ableiten zu können, reichen einfache Statistikprogramme nicht aus.

Mit Business Analytics Software lassen sich Datenmengen dieser Größenordnung miteinander in Beziehung setzen und zuverlässig analysieren, um bessere Entscheidungen treffen zu können. Schnelle Analyse-Software kann in der Lage sein, für eine Millionenstadt in Echtzeit zu eruieren, in welchem Stadtteil und zu welcher Stunde die Energiezufuhr aufgrund des sinkenden Verbrauchs gedrosselt werden kann. Auf diese Art und Weise lässt sich etwa ein Fünftel der Strom- und Gasmenge einsparen.

#### **INTELLIGENTE NETZSTEUERUNG ÜBER BIG DATA**

Vor diesem Hintergrund steigender Vielfalt wächst die Bedeutung analytischer Software-Lösungen, mit denen die Netzbetreiber die Strominfrastruktur zuverlässig steuern können. Mithilfe komplexer statistischer Verfahren werden risikoorientierte technische und wirtschaftliche Zusammenhänge identifiziert und Wahrscheinlichkeiten berechnet, um ein genaues Bild von der aktuellen und bevorstehenden Auslastung des Netzes zu erhalten. So lassen sich mit Business Analytics Software die Produktion aus regenerativen Quellen prognostizieren, der Verbrauch vorhersagen und der daraus resultierende Bedarf an konventionell erzeugter Energie ermitteln. Das funktioniert für die mittelfristige Vorausplanung ebenso wie für kurzfristige Anpassungen bei unvorhergesehenen Einflüssen auf das Netzgleichgewicht.

Gleichzeitig müssen die Netzbetreiber Energiekapazitäten in Speichern vorhalten, um die Netzstabilität sicherzustellen. Ein Teil der erzeugten Energie muss folglich so gesteuert werden, dass dieser nicht in die Vermarktung, sondern in die direkte Speicherung überführt wird. Für eine solche komplexe Steuerung des prognostizierten Verbrauches sowie der entsprechenden Netzstabilität muss eine enorme Menge an

unterschiedlicher Daten und -formate analysiert werden.

#### **DEMAND SIDE MANAGEMENT**

##### **Smart Meters zur Datenverbindung von Verbrauch und Produktion**

Smart Meters – also intelligente Stromzähler – sind das Verbindungsglied zwischen den Haushalten und dem Smart Grid beziehungsweise der Stromproduktion. In Deutschland gibt es je nach Quellenangabe an die 50 Millionen Strom- und bis zu 25 Millionen Gaszähler. Mit der Öffnung des Mess- und Zählerwesens für den Wettbewerb hat die Bundesregierung die Voraussetzungen für die Verbreitung neuer Technologien geschaffen, mit denen eine zeitgenaue Analyse des Verbrauchs und somit eine verbesserte Eigenverbrauchssteuerung respektive -optimierung erreicht werden kann.

Smart Meters werden beim fortschreitenden Ausbau des Smart Grid die Datentreiber sein. Aus Sicht der Informations- und Kommunikationstechnik folgt der Energiewende eine Massendatenverarbeitung. War beispielsweise bei einem Privathaushalt bisher jährlich durch die IT-Systeme nur ein Messwert zu verarbeiten, so steigert sich dies zukünftig bei einem Viertel-Stunden-Rhythmus auf rund das 35.000fache pro Kunde. Allerdings erscheint die Beschränkung auf eine Werteübermittlung lediglich alle 15 Minuten willkürlich. In der Folge erhöht sich das Datenvolumen massiv erhöhen und neue Anforderungen an die verwendeten IT-Systeme in Bezug auf Durchsatz, Performance und Skalierbarkeit stellen wird.

Auf die Energieversorger rollt eine Datenlawine zu. Denn: Smart Metering ist in jedem Fall eine Zwei-Wege-Kommunikation. Der Zähler im Haus dient nicht nur der Erfassung und automatischen Übermittlung der Verbrauchswerte zu den Netzbetreibern und Erzeugern, sondern liefert auch dem Verbraucher aktuelle Daten über den gegenwärtigen Verbrauch und die dazugehörigen aktuellen Preise. Richtig intelligent wird diese Nachfragesteuerung



natürlich erst, wenn sie automatisch erfolgt, Energieverbraucher im Haus über die Messgeräte gesteuert und ihr Einsatz und ihr Verbrauch kostenoptimiert werden.

**Integration von Real Time Pricing und „Smart Home“**

Strom zu Spitzenzeiten muss vom Versorger teuer durch das Hochfahren von Anlagen oder durch Rückgriff auf Reserven etwa in Pumpspeicherkraftwerken erzeugt werden. Für die Endverbraucher ist jedoch heute noch der Strompreis über den Tag und über die unterschiedlichen Lastzeiten hinweg gleich. Für sie besteht kein Anreiz eines aktiven Energiemanagements, sofern sie sich einmal für einen bestimmten Tarif entschieden haben. Dies würde sich ändern, wenn der Strompreis entsprechend den Lastkurven der Erzeugung und der Tageszeit variiert.

Real Time Pricing steuert also Verbraucherverhalten. Und auch Häuser werden „intelligent“. In einem vernetzten Haus wachsen Computer, Haustechnik und

Unterhaltungselektronik zusammen. Chips können Befehle nicht nur empfangen und Geräte steuern, sondern auch Zustands- und Verbrauchsdaten messen und die Daten an einen zentralen Server übertragen. Technisch wird ein Smart Home durch eine Verbindung unterschiedlicher Klassen von Geräten mithilfe von Kabeln, Powerline oder durch direkte Funkanbindung verwirklicht:

- Haustechnik (Steuerung von Licht, Heizung, Jalousien, Rollläden, Alarmanlagen, etc.)
- Elektrohaushaltsgeräte (Herd, Kühlschrank, Waschmaschinen, etc.)
- Multimedia-Geräte (Fernseher, Videorekorder, Tuner, zentraler Server, etc.)
- Smart Metering (Zähler für Elektrizität, Wasser, Gas, Wärme)
- Internet oder Powerline.

Der Verbrauchszähler wird zur intelligenten Verbindung zwischen öffentlichen Kommunikationsnetzen und In-House-Netzen.

Wochentag	Tageszeit					
	0:00 – 4:00	4:00 – 7:00	7:00 – 11:00	11:00 – 15:00	15:00 – 20:00	20:00 – 4:00
Montag	Schwachlast	Normalzeit	Spitzenzeit			
Dienstag						
Mittwoch						
Donnerstag						
Freitag						
Samstag	Schwachlast					
Sonntag	Schwachlast					

Abbildung 6: Smart Metering zur Ausnutzung von variablen Bezugstarifen für Privathaushalte  
Die endgültige Ausbaustufe eines Smart Grid wird selbstverständlich nicht auf feste Tageszeiten oder Wochentage abstellen, sondern auf die in Echtzeit ermittelte Produktions-Verbrauchs-Situation, und die Preise entsprechend dem Real Time Pricing ansetzen.

Quelle: Zusammenstellung Lünendonk GmbH 2013

## Einsatz von Big Data in den Handlungsfeldern

Für Energieversorgungsunternehmen kann die Analyse von Big Data die Entscheidungsfindung in vielfältiger Hinsicht erleichtern. So können faktenbasierte Entscheidungen in den Bereichen vorbereitet werden, die von der Liberalisierung des Energiemarktes und der Energiewende besonders betroffen sind. Exemplarische Anwendungsfälle in diesen Bereichen können die folgenden sein.

### **INFRASTRUKTURMANAGEMENT: BESSERE INSTANDHALTUNG DER ERZEUGUNGSANLAGEN UND NETZE**

Die finanziellen Folgen von Störungen und Versorgungsunterbrechungen können gravierend sein. Energieversorgungsunternehmen haben daher ein hohes Interesse, ihre Infrastruktur funktionsfähig zu erhalten und ihre Lieferfähigkeit zu sichern. Sie investieren jedes Jahr erhebliche Summen, um ihre Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsinfrastrukturen auf dem aktuellen Stand zu halten. Schätzungen zufolge könnte ein Drittel der Wartungskosten durch ein besseres Management der Wartung vermieden werden.

Allerdings erfordert ein besseres Management auch bessere Daten. Die Anlagen zur Energieerzeugung, die bei einzelnen größeren Anbietern schon einmal 800 Turbinen umfassen können, kommunizieren kontinuierlich miteinander sowie mit den Leitständen und den IT-Systemen der Energieproduzenten. Dabei erzeugen sie an 24 Stunden pro Tag und 365 Tage pro Jahr immense Datenvolumina. Diese Technologie wird als Machine to Machine Communication (kurz: M2M) bezeichnet und gilt als einer der wesentlichen Treiber für Investitionen in Big-Data-Technologien.

Big Data in Kombination mit Business Analytics kann dabei helfen, die Datenmengen, die insbesondere in Zukunft über M2M-Kommunikation erzeugt werden, auszuwerten und vorbeugende Wartungs- und Ersatzstrategien zu entwickeln. Die Daten von Tausenden Maschinen, Hunderttausenden Prozessen (und Millionen von Kunden) müssen zusammengetragen und ausgewertet werden. Dies erfordert leistungsfähige IT-Systeme und Software – und vor allem effizientere Analysemethoden, die mit der wachsenden Menge digital erfasster Informationen umgehen können.

Was für die Erzeugung gilt, ist auch auf das Übertragungs- und Verteilungsnetz anwendbar. Die bessere Nutzung von Daten erhöht die Verlässlichkeit der Netze und reduziert die Notwendigkeit manueller Eingriffe. Regelmäßige Datenströme von elektronischen Sensoren können zu Überwachungszwecken in Echtzeit, für Verbrauchsanalysen oder Frühwarnsysteme in der Energieversorgung genutzt werden. Ausfälle und Versorgungsengpässe können so frühzeitig vermieden werden.

### **INTEGRATION DEZENTRALER ERZEUGER, VERBRAUCHSMUSTERERKENNUNG UND BEDARFSPROGNOSEN**

Durch die Stromeinspeisungen der weit verteilten Anlagen der erneuerbaren Energien wird die Steuerung eines immer dynamischeren Netzes immer wichtiger. Demand und Supply Management zur Vermeidung von Spitzenbelastungen und zum Ausgleich von Lasttälern werden immer komplexer.

Die Qualität der Daten für herkömmliche Verbrauchsprognosen könnte vielfach besser sein. Denn dann wären genauere Prognosen möglich, um die Stromerzeugung mit dem Stromverbrauch besser in

Einklang zu bringen. Das Problem wird sich im Laufe der Verwirklichung des Smart Grid weiter verschärfen, da die Datenvolumina durch viele neue Erzeuger, viele Messstellen und eine viel feinere Granularität der Daten geradezu explodieren werden. Dynamischere Anpassungen auf Basis schnellerer Prognosen und schließlich Echtzeitdatenverarbeitung zur Steuerung des geplanten Smart Grid werden erforderlich.

Big Data und Business Analytics sind dazu geeignet, Millionen Daten über Stromverbrauch, Stromverfügbarkeit und Umgebungseinflüsse von Millionen Messpunkten zu sammeln, in Echtzeit zu analysieren und Entscheidungen zu unterstützen oder zu bewerten.

#### **MARKETING UND VERKAUF**

Für den Markterfolg in liberalisierten Energiemärkten wird der Vertrieb immer wichtiger. Entscheidend sind Kundennähe, Kompetenz und wettbewerbsfähige Tarife.

Die nächste Stufe in der Interaktion mit Kunden findet über Apps auf mobilen Endgeräten wie Smartphones und Tablets statt. Bereits heute bieten einige der großen Energieversorger Apps, um die Kunden über Angebote und Tarife zu informieren oder ihnen die Steuerung ihres Energiemanagements im Haushalt zu erleichtern. Hierbei fallen wichtige Daten für die Energieversorger an, um beispielsweise aktuelle Verbrauchsprognosen zu erstellen oder Kunden- und Risikogruppen zu segmentieren.

#### **Kundengruppensegmentierungen**

In Zukunft wird sich durch die Vielzahl von Informationen, die von Smart Meters automatisch und kontinuierlich geliefert werden, die Datenlage über Kunden verbessern. Bei den Energieversorgern werden nicht nur Stamm- und Abrechnungsdaten anfallen, sondern auch minutengenaue Verbrauchsdaten, die Bedarfsanalysen ermöglichen und Clusterbildung erlauben. In der Folge können die Energieversorger sich so intensiv mit ihren Kunden beschäf-

tigen, die ihre Geschäftsprozesse schon seit längerem mit Big-Data-Lösungen steuern. Solche Lösungen sind die Basis für ein besseres Verständnis der eigenen Kunden sowie für neuartige Produkt- und Tarifangebote.

#### **Tarifgestaltung**

Kunden- und Verbrauchsdatenauswertungen werden Energieversorgungsunternehmen helfen, ihre Umsätze durch zusätzliche Angebote zu erhöhen: Sie werden neue Produkte und Dienstleistungen für spezifische Kundengruppen kreieren, die absehbar affin für bestimmte Angebote sind. Solche Tarifvarianten müssen im Hinblick auf die speziellen Bedürfnisse der jeweiligen Kundengruppe, mögliche Konkurrenzangebote und die Optimierung des eigenen Kundenportfolios kalkuliert werden. Analytics-Lösungen werten dazu interne Kundendaten und externe Marktzahlen aus, zeigen Wirkzusammenhänge und Perspektiven auf.

Ein wesentlicher Punkt der Verbrauchssteuerung wird nicht nur eine zeitabhängige, sondern auch eine lastkurvenabhängige Preisgestaltung sein, die dazu beiträgt, die Nachfrage zu fixieren. Darüber hinausgehen werden Eingriffsmöglichkeiten in die elektrischen Verbraucher eines Haushaltes, die in Spitzenlastzeiten vom intelligenten Netz (beziehungsweise von Produzenten) durch Ferneingriff gedrosselt oder abgeschaltet werden können. Solche Optionen sind ebenfalls bei der Tarifgestaltung zu berücksichtigen.

#### **Marketing-Kampagnen**

Für welche Produkte und Dienstleistungen lohnen sich Vertriebskampagnen? Energieversorger können auf der Grundlage von Verbrauchsdatenanalysen Kunden gezielt ansprechen, Anfragen verarbeiten, Services bereitstellen und Vertragsabschlüsse abwickeln.

Viel mehr Daten werden gewonnen und können zur Mustererkennung genutzt werden:



- Welche Services und Produkte könnten zusätzlich für Kunden in Betracht kommen?
- Wo liegen die Cross- und Up-Selling-Potenziale?
- Wie können Wechselrisiken gezielt erkannt und vermieden werden?

### **Kundenbetreuung und -service**

Vor der Liberalisierung des Marktes standen Energieversorger mit ihren Kunden selten in Kontakt – im Extremfall nur bei der Ablesung und der Übersendung der Jahresrechnung. Dies hat sich mittlerweile geändert. Mit dazu beigetragen hat das neue Verständnis von Service, das sich in Institutionen wie einer Vor-Ort-Betreuung in Kundenservice-Centern, Call Centern sowie Beratungs- und Informationsdiensten im Internet äußert.

Zwar gibt es nach wie vor die traditionellen Kundenkontaktpunkte wie Zählerstandsablesung und –meldung, Abrechnung und Jahresrechnung. Allerdings stehen dem Unternehmen mittlerweile viel mehr Daten über die einzelnen Kunden zur Verfügung als früher. Darüber hinaus wird in Zukunft der Bereich der sozialen Medien auch im Energiesektor eine Rolle spielen. Interaktion mit den Kunden oder Interessenten, Analysen der Stimmungsbilder, etc. sind auf Basis der Web-Daten der Verbraucher möglich.

### **OPTIMIERUNG VON UNTERNEHMENSPROZESSEN**

Auch bei der Optimierung der Management- und Verwaltungsprozesse im Unternehmen kann Analytics wichtige Impulse liefern. Dies geht über die bekannten Möglichkeiten der Business-Intelligence-Anwendungen hinaus.

### **Workforce Analytics**

Mitarbeiterfluktuation verursacht immer zusätzliche Kosten für Neueinstellung, Einarbeitung, Weiterbildung, zusätzliche Entlohnung oder für Maßnahmen zur Mitarbeiterbindung in Zeiten knapper werdender Fachkräfte. Das Management der benötigten und der vorhandenen Fähigkeitenprofile (Skill Sets) zur

Sicherstellung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens erfordert die Optimierung vieler Daten und Variablen, Alternativrechnungen oder Szenariobetrachtungen.

Aber auch beim alltäglichen Einsatz, zum Beispiel der Service-Kräfte für Kundendienst und Anlagenwartung, fallen Optimierungsaufgaben an, die Variable wie Wegzeiten, Fähigkeitenprofile, verbrachte Stunden der Mitarbeiter im Dienst, Art des Zwischenfalls und grundsätzliche Kapazitätsauslastung der Service-Organisation berücksichtigen. Auch hier optimieren Analytics-Anwendungen ein komplexes, dynamisches System und helfen, kostenintensive Wartungsintervalle zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren.

### **Forderungsmanagement, Prävention und Behandlung von Forderungsausfall**

Auch Unregelmäßigkeiten, die möglicherweise vom nahenden Ende einer Kundenbeziehung zeugen, können analysiert werden. Immerhin klagen nach einer Umfrage des Bundesverbandes Deutscher Inkassounternehmen 36 Prozent der Energieversorger über eine schlechte Zahlungsmoral ihrer Kunden.

Für Energieversorger gilt es, den negativen Auswirkungen von Forderungsausfällen gegen ihre Kunden vorzubeugen. Schon vor einer möglichen Zahlungsunfähigkeit seiner Kunden ist es für einen Energieversorger wichtig, Risiken von Forderungsausfällen richtig einzuschätzen. Wie groß ist das Risiko? Ab wann sind Maßnahmen zur Unterbrechung einzuleiten?

Business Analytics kann hier durch eine Betrachtung des Gesamtbestandes und die Analyse der Kundendaten das Forderungsmanagement in der Gesamtschau der Kundenbeziehungen darstellen.

Art des Risikos	Kurzbeschreibung
<b>Operationelle Risiken</b>	Risiken durch Ausfall oder Fehlfunktion betrieblicher Abläufe und Anlagen (durch technisches oder menschliches Versagen)
<b>Adressausfallrisiken</b>	Verlust / entgangener Gewinn durch Ausfall von Geschäftspartnern / Kunden
<b>Regulatorisches Risiko</b>	Das Risiko, gegen Gesetze und Regulatorien oder gegen Kartellaufgaben zu verstoßen
<b>Marktpreisrisiken</b>	Preisrisiken durch Änderung von Preis und Kostenparametern, Zinsänderungsrisiken
<b>Liquiditätsrisiken</b>	Reduzierung oder Wegfall notwendiger Liquidität
<b>Kreditrisiken</b>	Forderungsausfallrisiko
<b>Reputationsrisiko</b>	Wirtschaftliche Auswirkungen, da der Ruf des Unternehmens durch dessen Handeln Schaden nimmt
<b>Strategisches Risiko</b>	Gefahr, auf Grund von strategischen Missverhältnissen, Entscheidungs- und Organisationsfehler, das geplante Ziel oder Ergebnis nicht zu erreichen

Abbildung 7: Risiken in Unternehmen aus der Energieversorgung, die mit Big Data gelöst werden können  
Quelle: Zusammenstellung Lünendonk GmbH 2013

### Aufdeckung von Stromdiebstahl und Betrug

Ähnliches gilt bei der Bekämpfung von Stromdiebstahl, manchmal euphemistisch umschrieben als „nichttechnischer Verlust“. Dieser schadet den Energieversorgern in einigen Staaten sehr. Für die USA gehen Schätzungen von 2 bis 4 Prozent Umsatzverlust innerhalb des Meter-to-Cash-Prozesses aus. Vier Fünftel hiervon werden Diebstahl oder Zählerdefekten angelastet. Gängige kriminelle Praktiken sind das Anzapfen nachbarlicher Stromleitungen, die Manipulation oder Überbrückung von Zählern und sogar das direkte Anzapfen öffentlicher Stromleitungen.

Die Betrugsmöglichkeiten werden sich mit der flächendeckenden Einführung der intelligenten Zähler in Zukunft eher erweitern. So ist es bereits gelungen, zu Testzwecken Trojaner auf Smart Meters zu installieren. Schwachstellen im System sind zum Beispiel die fehlende interne Verschlüsselung der derzeit gängigen Smart Meters, die zwar in Deutsch-

land die Übertragung über das Internet codieren sollen, aber nicht die internen Prozesse.

Auch hier bietet Big Data Analytics Möglichkeiten der Betrugaufdeckung durch Identifizierung verdächtiger Verbrauchsmuster.

### Risikomanagement

Energieversorger sind vielfältigen Risiken ausgesetzt. Zur Beurteilung von Risiken müssen interne und externe Daten analysiert und in aussagekräftige Informationen übersetzt werden. Je schneller diese Auswertung erfolgt, desto besser ist dies für das Risikomanagement des Unternehmens. Allein hierfür ist die Bewältigung einer Fülle von Daten in einem laufenden Prozess notwendig.

Die Schwierigkeiten potenzieren sich, wenn zusammengesetzte Risiken in Betracht gezogen werden, also wenn verschiedene Parameter miteinander zu korrelieren sind und solche Zusammenhänge nicht

ausreichend beachtet oder nicht entdeckt werden. Das aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Einzelrisiken integrierte Risikoprofil eines Unternehmens kann sich durchaus dramatischer darstellen als lediglich als Summe von Einzelrisiken. Betrachtet werden bei einer solchen ganzheitlichen Risiko-steuerung vor allem Kennzahlen aus den Bereichen Finanzen, Produktion, Marketing/Vertrieb, Prozesse

sowie externe Informationen wie Klimaveränderungen oder Verbrauchsanalysen.

Zwar ist Risikomanagement für Energieversorger kein neues Thema. Neu ist indessen, dass die Risikobeurteilungen in Zukunft nahezu in Echtzeit erforderlich sein werden. Big Data Analytics bietet Instrumente, die hier unterstützen können.

#### Handlungsfelder für Big Data Analytics im Bereich der Energieversorgungsunternehmen

##### **Vorbeugende Instandhaltung und Anlagen-Management (Infrastruktur-Management)**

- Verbessert werden können auch (nicht zuletzt durch vorbeugende Wartung aufgrund von Predictive Analytics) der Kundenservice und die Wartung. Vorbeugende Wartung aufgrund von Predictive Analytics verbessert die Einsatzfähigkeit der Infrastruktur der Energieversorger und erhöht ihre Lebensdauer.
- Sicherer Netz- und Anlagenbetrieb durch verbesserte Datenanalyse der M2M-Kommunikation

##### **Produktion**

- Integration des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen in die Verteilung der Übertragungsnetze
- Netzwerk-Management und Steuerung von Spannungsschwankungen und Stromausfällen
- Sichereres Netz-Management und Vermeidung von Transformatoren-Überlastungen durch die Analyse von Strom- und Energieflüssen
- Netzautomatisierung

##### **Verbrauchsmustererkennung und Bedarfsprognostizierung**

- Bis auf die Ebene des einzelnen Verbrauchers lassen sich Verbrauchsmuster beziehungsweise Lastprofile analysieren. Abnehmergruppen können hierdurch besser und genauer identifiziert werden, Prognosen werden erleichtert.
- Ebenfalls auf Kundenebene können Prognosen für den wahrscheinlichen jeweils aktuellen Bedarf und für die entsprechende Ausrichtung von Stromlieferungen erstellt werden.

##### **Marketing und Verkauf**

- Identifizierung neuer Produktwünsche und Konzeption neuer Produkte
- Für Privat-, Gewerbe- und Industriekunden können Lastprofile identifiziert werden. Diese dienen als Grundlage für Kundengruppensegmentierungen.
- Informationen über Kunden und aus der Interaktion mit Kunden über mehrere Kommunikationskanäle (Web, Social, Mail)
- Kundenspezifisches Pricing und Tarifoptimierungen

##### **Betriebswirtschaftlich-kaufmännische Optimierung der Unternehmensprozesse**

- Meter-to-Cash Analytics durchleuchtet den ganzen Prozess von der Ablesung über die Abrechnung bis hin zum Zahlungseingang.
- Durch detaillierte Verbrauchsanalysen können Abrechnungsbetrug und Stromdiebstahl entdeckt werden.

Abbildung 8: Handlungsfelder für Big Data Analytics im Bereich Energieversorgung

Quelle: Zusammenstellung Lünendonk GmbH 2013

## Energieversorgungsunternehmen sind noch nicht alle auf Big Data vorbereitet

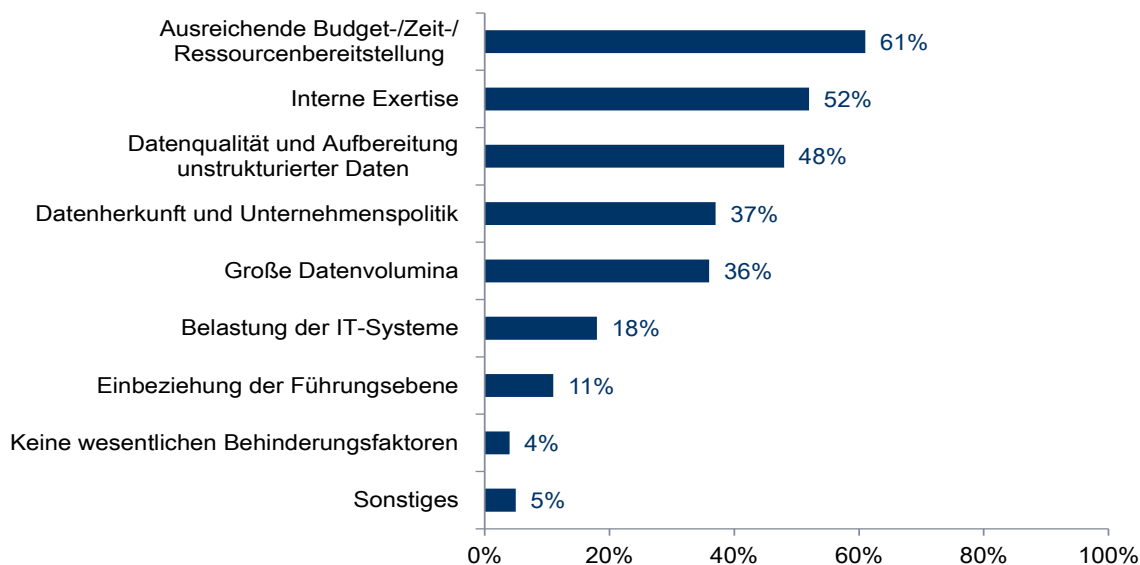


Abbildung 9: Die größten Behinderungsfaktoren bei der Implementierung einer Big-Data-Strategie  
Quelle: Talend AG: „How Big Is Big Data Adoption? – Survey Results“, 2012

### VORBEHALTE GEGENÜBER BIG DATA

Obwohl sich die Notwendigkeit zur Analyse großer Datenmengen klar abzeichnet, bestehen dennoch bei vielen Energieversorgungsunternehmen Bedenken, ob die internen Strukturen und auch die rechtlichen Rahmenbedingungen den Umgang mit Big Data ohne Weiteres zulassen. Die Ausräumung mancher dieser Bedenken, vor allen Dingen hinsichtlich der Datenverfügbarkeit aus verschiedenen Quellen und der Datenhoheit, bedarf geeigneter technischer, organisatorischer und auch rechtlicher Lösungen.

Da Big-Data-Projekte häufig auf der „grünen Wiese“ beginnen, ziehen sie einen nicht unerheblichen Aufwand bei der Planung und Umsetzung nach sich. Denn auf der Seite des Business müssen Organisationsstrukturen oder gar Geschäftsmodelle angepasst

werden, während auf der Seite der IT die IT-Landschaft sowie die Datenqualität so ausgerichtet werden müssen, dass eine Integration komplexer Datenvolumina zur Auswertung möglich ist. Da solche Fragestellungen moderneres technisches Know-how sowie Abstraktionsvermögen bei der Neuausrichtung der Geschäftsmodelle und Organisationsstrukturen erfordern, können Big-Data-Projekte mangels internen Fachwissens nicht oder nur zögerlich geplant und umgesetzt werden.

### GEWACHSENE STRUKTUREN STEHEN BIG DATA IN DER ENERGIEVERSORGUNG ENTGEGEN

Die gewachsenen Strukturen in vielen Energieversorgungsunternehmen sowie deren IT bergen eine Reihe von Handicaps für die Bearbeitung großer Datenvolumina durch Big Data:

- Unklare Zuständigkeiten für die Informationsaufbereitung für eine ganzheitliche Unternehmenssteuerung (Produktions-, Übertragungs-, Verbrauchs-, Kunden-, Finanz- und Marktdaten)
- Dezentrale Silostrukturen der bisherigen Datenhaltung und -auswertung
- Unzureichende Qualität der bisher vorliegenden Daten in Hinblick auf die Ansprüche einer detaillierten Analyse
- Fehlende Konzepte für Erfassung, Analyse und Präsentation von großen Datenvolumina
- Mangelndes Fachwissen über Big Data und analytische Unternehmenssteuerung.
- Unzureichende Automatisierung von standardisierten Prozessen und Auswertungen
- Hoher manueller Aufwand für Auswertung und Aufbereitung der Daten
- Redundante Berichte
- Geringe Flexibilität der Auswertung und fehlende Auswertungsmöglichkeiten
- Schlechte Performance aufgrund der Datenstruktur
- Lange Batch-Laufzeiten durch große Datenvolumina
- Mangelnde Dokumentation der Statistikprozesse und -bestände

Zudem sind die Verarbeitungsmöglichkeiten für große Datenkapazitäten vielfach noch unzureichend. Die wachsenden Datenmengen bringen die traditionellen Anwendungen und Datenverarbeitungsmethoden an ihre Grenzen. Die hohe Komplexität der Daten und der Datenverarbeitung führt zu Mehreinsatz konventioneller, teurer Lösungen und damit zu steigenden Kosten.

#### **Resultierende Schwachstellen**

Viele Energieversorgungsunternehmen verwenden zum Beispiel noch Statistiksysteme, die nur unzureichend die finanzmathematischen Aufgaben unterstützen. Vielfach sind die folgenden Schwachstellen zu beobachten:

- Mangelhafte Harmonisierung der Datenbasis und der Kennzahlen

Die Folge ist eine zu langsame Reaktion der Informationstechnologie auf die großen Herausforderungen, die mit der Integration der erneuerbaren Energien und dem Smart Grid einhergehen. Die auf korrekte Daten angewiesenen Manager monieren Verlässlichkeit, Genauigkeit, Aussagekraft und rechtzeitige Lieferung von Daten.

Forrester Research schätzt, dass Organisationen aller Branchen lediglich 5 Prozent der ihnen vorliegenden Daten effektiv nutzen, weil ihre Analyse in der Vergangenheit noch zu teuer und aufwändig war. Big-Data-Technologien ändern das und ermöglichen es, die bisher übergangenen 95 Prozent der anderen Informationen und sogar weitere Informationen in die Analyse mit einzubeziehen. Und im Sektor Energieversorgung steht die ganz große Datenflut erst noch bevor.



## Was Energieversorger bei der Entwicklung einer Big-Data-Strategie beachten müssen

Der Übergang zu Big Data Analytics setzt die Entwicklung einer Strategie voraus, um Ziele, technische Aspekte, organisatorische Anforderungen und rechtliche Restriktionen zu berücksichtigen. Darauf aufbauend empfiehlt sich die Entwicklung eines Masterplanes und einer Detailplanung mit eindeutigen Verantwortlichkeiten für die Umsetzung.

Big-Data-Methoden waren bis vor wenigen Jahren bei Energieversorgungsunternehmen nicht möglich. Inzwischen hat sich durch das Kulminieren mehrerer Trends in Hardware, Software und Analysemethodik eine neue Situation ergeben, die eine Verarbeitung ungeahnt großer Datenmengen ermöglicht:

- Leistungsfähigere und schnellere Hardware mit schnelleren Prozessoren und Kernspeichern
- In-Memory-Computing
- Cloud Computing einschließlich Software as a Service (SaaS) zur kostengünstigen und flexiblen Erweiterung der Rechnerkapazität mit nutzungsabhängiger Abrechnung
- Die Erfassbarkeit einer Vielzahl und Vielfalt von Informationen, angefangen bei Sensordaten über Daten aus dem World Wide Web einschließlich Social-Media-Daten und vor allem Daten aus den in Zukunft integrierten Energie- und Kommunikationsnetzen des Smart Grid
- Verbesserte Analyse- und Prognosemethoden (in etwa synonym: Big Data Analytics, Predictive Analytics, Advanced Analytics).

Big Data umfasst Lösungen, Verfahren und Technologien zum Management, zur Analyse und zur Interpretation von sehr großen Datenmengen, die mit

herkömmlichen Methoden nicht oder nur unzureichend bearbeitet werden können.

Die einzelnen Komponenten eines Big-Data-Konzepts sind:

- Managementunterstützung
- Prozessgestaltung
- Technologieauswahl
- Implementierung, Change Management
- Infrastruktur
- Know-how
- Datenorganisation und Datenmanagement.

### MANAGEMENTUNTERSTÜTZUNG FÜR BIG DATA

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Nutzung von Big Data Analytics ist die Akzeptanz der Tatsache, dass Informationstechnologie nicht irgendeines der Cost Center im Hintergrund ist, sondern ein Generator für Kosteneindämmung, Geschäftsentwicklung und Umsatzwachstum durch intelligente Datensammlung und -analyse sein kann. In vielen Unternehmen wird daher voraussichtlich ein intensives Veränderungsmanagement den Übergang begleiten müssen. Entscheidungsstrukturen müssen neu geordnet und Arbeitsabläufe verändert werden.

### INFRASTRUKTUR FÜR BIG DATA

Zur Vorbereitung auf den Umgang mit Big Data sind Investitionen in Hardware und Software notwendig: Speicherplatz, Rechenkapazität und Analyse-Software müssen ausgewählt und bereitgestellt werden. Hinzu kommt, dass Energieversorgungsunternehmen bei einem Übergang auf Big Data in der Regel keinen Ansatz der „grünen Wiese“ verfolgen können, sondern Abhängigkeiten vom laufenden Geschäft und von IT-Altssystemen einkalkulieren müssen.



Da Big Data außerordentlich viel Rechen- und Speicherkapazität benötigt, sollten Unternehmen auch über eine Virtualisierung nachdenken. Wo und gegebenenfalls bei welchem Anbieter speichern sie ihre Daten in welcher Form von Cloud? Bei wem kaufen sie Analysekapazität hinzu? Wer liefert ihnen in Spitzenlastzeiten Rechnerkapazität auf Anfrage?

Neben High-Performance-Computing-Infrastruktur ermöglichen der Einsatz von Servern auf der Basis von Industriestandards und standardisierte Komponenten für Netzwerk, Storage, Hypervisor, Cluster Software in Verbindung mit ausreichend Übertragungsbandbreiten seit einiger Zeit die Nutzung großer Datenmengen.

Zur Erzielung der erforderlichen Verarbeitungsgeschwindigkeit für Big Data setzen IT-Abteilungen immer häufiger auf In-Memory-Datenbanken. Diese hauptspeicher-residenten Datenbanken nutzen statt Festplattenlaufwerken den Arbeitsspeicher eines Computers als Datenspeicher. Hierdurch erhöhen sich die Zugriffsgeschwindigkeiten wesentlich. In-Memory-Technologie erlaubt es, auch sehr große Datenmengen (über zehn Terabyte) im Hauptspeicher zu untersuchen, ohne durch einzelne Abfragen das System zu blockieren.

Die Schnelligkeit der Datenverarbeitung wird noch gesteigert durch In-Memory-Database Analytics. Diese werden genutzt, um statistische Verfahren durchzuführen. Aufwändige Scoring-Modelle zum Beispiel können direkt in die Datenbank übertragen und dort angewandt werden. Auf diese Weise können Modelle sehr schnell entwickelt und hoch effizient verwendet werden.

#### **KNOW-HOW FÜR BIG DATA IM ENERGIESEKTOR**

Der Übergang zu Big-Data-Konzepten bedeutet für Energieversorgungsunternehmen, dass sie entsprechendes Know-how, das bisher in den wenigsten Fällen im Unternehmen vorhanden gewesen sein dürfte, einkaufen oder heranbilden müssen.

Dies betrifft nicht nur die Spezialisten in der IT, die sich mit den großen Datenvolumina auseinandersetzen sollen, sondern auch die Methodenspezialisten für die Auswertung und nicht zuletzt die Führungskräfte, die Ergebnisse von Big Data Analytics in Geschäftsentscheidungen umsetzen sollen.

Für die Analyse großer Datenmengen wird eine neue Art von Spezialisten benötigt werden. „Data Scientists“ werden die nächste Generation von „Business Analysts“ sein, die mit herausragenden statistischen Fertigkeiten (Algorithmen, Big Data Analytics) in der Lage sind, wertvolle Informationen aus großen Datensätzen zu extrahieren und ihren Nutzen auch Nicht-Spezialisten und der Unternehmensleitung verständlich zu machen. Die Herausforderung wird unter anderem darin bestehen, dass strukturierte, semi-strukturierte und unstrukturierte Daten mit geeigneten Methoden auszuwerten sind.

#### **DATENORGANISATION UND DATENMANAGEMENT VON BIG DATA**

##### **Big-Data-Potenzialidentifikation: Erschließung von internen und externen Datenquellen**

Da die Fähigkeit zur Umwandlung von Daten in Informationen in der beginnenden Ära von Big Data Analytics wettbewerbsentscheidend sein wird, sollten sich die Energieversorgungsunternehmen zunächst darüber klar werden, welche wichtigen Datenbestände sie bereits haben, sowie diese klassifizieren, systematisieren und den Zugang sichern.

Darüber hinaus müssen sie erkunden, welche zusätzlichen externen Quellen sie nutzen können, wie sie Zugang dazu erhalten und wie sie diese Daten in ihre Bestände integrieren können. Viele neue Daten werden über Smart Meters und das zukünftige Smart Grid sowie durch Sensoren in Produktions- und Übertragungsanlagen anfallen. Aber auch die Menge der Verbrauchsdaten wird exponentiell ansteigen – ebenso wie diejenige der Kundendaten.

### **Big-Data-Datenstrategie**

Um sich auf den Umgang mit Big Data vorzubereiten, sollten die Unternehmen eine durchgängige Datenstrategie mit Datenmodellen und Datenarchitekturen entwickeln. Durch die Vielzahl von Datenquellen innerhalb und außerhalb des Unternehmens wird eine vorausschauende Entwicklung von Definitionen, wie Datensätze und Variablen einheitlich zu interpretieren sind, unabdingbar. Mit den Daten allein ist es also nicht getan, benötigt wird auch die Beschreibung der Daten und ihres Zweckes, also die Erstellung von Metadaten mit den geeigneten IT-Werkzeugen.

### **Organisation der Big-Data-Auswertung**

Noch vor wenigen Jahren war Datenanalyse-Software nicht leistungsfähig genug für sehr große Datensätze und musste sich mit der Analyse von Stichproben oder Dateiausügen begnügen. Spezialisierte Analysten erstellten in langwieriger Vorarbeit diese Datenexzerpte nach statistischen Stichprobenkriterien, um dann Bruchteile des Gesamtmaterials repräsentativ auswerten zu können. Dies hat sich durch neue Generationen von Software geändert.

Um nicht der Beschränkung des teuren Arbeitsspeichers eines Servers zu unterliegen, wird zusätzlich Grid Computing als Verteilung der benötigten Rechenleistung auf ein erweitertes Computernetz eingesetzt. Zum Management der immensen Datenmengen kommen dann wiederum Frameworks zum Einsatz.

Ein Beispiel hierfür ist Hadoop, ein Framework für skalierbare, verteilt arbeitende Software. Es ermöglicht intensive Rechenprozesse mit großen Datenmengen im Petabyte-Bereich auf verteilten Computer-Clustern. Und anscheinend ist diese Art von Software auch prädestiniert, die in immer größeren Datenwolken angehäuften Informationen bewältigen zu können. Denn Hadoop unterteilt große Datenvolumina in kleinere Portionen, die zur weiteren Verarbeitung auf verschiedene Server verteilt

werden. Durch diese Methode schrumpft der Zeitbedarf der Analyse oft von Tagen und Stunden auf nur noch Minuten.

Die neuen Möglichkeiten bewirken eine Umkehrung des bisherigen Data-Warehouse-Modells, nach dem zuerst eine zentrale Datensammelstelle geschaffen wurde, deren Daten anschließend analysiert wurden. Durch immer größere Datenmengen ist es schon beim eintreffenden Datenstrom angebracht, möglichst automatisiert zu entscheiden, welche Daten und Muster sofort ein Ereignis auslösen, welche Daten in das zentrale Data Warehouse überführt werden und welche auf einen wesentlich kostengünstigeren Massenspeicher zwischengelagert werden können, um sie später genauer zu analysieren.

### **Big Data, Privatheit von Kundendaten und Datenschutz**

Datenschutz wird für Big Data eine neue Qualität bekommen. Die Datenströme werden unter anderem über Cloud Computing gehandhabt. Damit überqueren sie Ländergrenzen und verlassen wenigstens zeitweise rechtliche Zuständigkeitsbereiche. Bei alledem ist die Einhaltung der branchenspezifischen sowie der jeweiligen länderspezifischen Datenschutzbestimmungen zu gewährleisten. Verletzungen von Bestimmungen oder auch nur der Anschein davon können Auswirkungen auf das Verhältnis zu den Kunden, den Zulieferern, der allgemeinen Öffentlichkeit und nicht zuletzt den eigenen Mitarbeitern haben. Datenschutzleitlinien werden demnach neu überdacht und überarbeitet werden müssen, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden.

### **KULTURWANDEL IN ENERGIEVERSORGUNGSUNTERNEHMEN ZUR VORBEREITUNG AUF BIG DATA**

Nicht nur die Organisation und die Informationstechnologie werden sich verändern. Auch der Umgang mit Informationen und die Wege zu Entscheidungen ändern sich. Das beeinflusst auch die Unternehmenskultur.



Die Komplexität der Big-Data-Projekte erfordert einen Kulturwandel in Energieversorgungsunternehmen, um diesen Projekten mit offenem Ausgang den Erfolg zu sichern. Erforderlich sind:

- Projektoffenheit: Big Data ist ein Suchprozess und garantiert nicht einen bestimmten Ertrag in vorgegebener Zeit.
- Investitionen in neue Berufsbilder (Data Scientists), um Informationen aus großen Datenmengen zu explorieren
- Freiräume für Mitarbeiter schaffen, die Big Data kreativ entwickeln und einsetzen
- Organisatorische Verankerung der Big Data Scientists und der Infrastruktur entweder in der IT, einer Stabsstelle oder in Fachbereichen – wie sie dem Unternehmen den größten Nutzen bringt
- Unterstützung der neuen Unternehmensfunktion durch das Topmanagement, um eine rasche Integration und Nutzung der Ergebnisse zu sichern.

**Zusammenfassend:**

*Energieversorgungsunternehmen haben vor dem Hintergrund der aktuellen und bevorstehenden Datenmengenexplosion wenig Wahlmöglichkeiten in Bezug auf Investitionen in ihre Datenbanktechnologien und Analyse-Tools.*

*Innerhalb des nächsten Jahrzehnts werden wesentliche Teile des nationalen Smart Grid verwirklicht. Massendaten aus der Energieerzeugung, der Verteilung und über Verbrauch und Kunden fallen an und können zu einem Speicher- und Auswertungsproblem führen. Big-Data-Technologien werden maßgeblich dabei helfen, die Herausforderungen zu bewältigen. Energieunternehmen, die frühzeitig in innovative Technologien investieren werden einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil generieren.*

## Lünendonk im Gespräch...



*Dr. Konrad Mußenbrock,  
Business Development Energy,  
Altran GmbH & Co. KG*

**LÜNENDONK:** Herr Dr. Mußenbrock, wie schätzen Sie das Phänomen Big Data für die Energiebranche ein – ist das ein Thema nur für die „Großen“?

**MUßENBROCK:** Nein, auf gar keinen Fall. Die Herausforderung, wirtschaftlichen Nutzen aus den großen Datenmengen – vor allem im Bereich der Erzeugung und des Verbrauchs – zu ziehen, besteht für nahezu alle Marktteilnehmer im Energiesektor. Viele Unternehmen haben das auch erkannt, es gibt zahllose Denkansätze zu verbesserten Prozessen oder neuen Geschäftsmodellen, wie beispielsweise im Fall von „Distributed Energy“ bei E.ON oder den „Dezentralen Lösungsanbieter“ bei EnBW. Und vor allem das „Virtuelle Kraftwerk“ hat ja die Nutzung und Verarbeitung von großen Energiedatenmengen zur Grundlage.

Der Branche stehen daher erhebliche Wandlungsprozesse bevor, die das Zusammenspiel aller Akteure von der Erzeugung bis zum Vertrieb betreffen werden. Nach meiner Beobachtung mangelt es jedoch vielerorts an schlüssigen Geschäftsmodellen und vor allem an konkreten Umsetzungsideen.

**LÜNENDONK:** Wer hat aus Ihrer Sicht den größten Druck, entsprechende Veränderungsprozesse umzusetzen? Die großen oder eher die kleineren Versorger?

**MUßENBROCK:** Die große Frage ist doch, wer sich hier durch Agilität und Innovationsstreben frühzeitig einen Vorteil verschafft und sich damit möglicherweise vom Marktumfeld absetzen kann. Das wiederum ist keine Frage der Unternehmensgröße – insbesondere kleinere Versorger erweisen sich hier häufig als deutlich wendiger, was sich etwa an institutionellen Zusammenschlüssen wie der Stadtwerke-Kooperation Trianel oder Süd-West-Strom ablesen lässt.

**LÜNENDONK:** Wer wird den größten Nutzen aus Big Data ziehen? Erzeuger, Netzbetrieb, Marketing oder Vertrieb? Wo liegen aus Ihrer Sicht die vielversprechendsten Handlungsfelder?

**MUßENBROCK:** Nutzenfelder erschließen sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette und betreffen aufgrund der hohen wechselseitigen Abhängigkeiten alle Bereiche in nahezu gleicher Weise. Insbesondere der zunehmende Anteil regenerativer Erzeugungsquellen im Energiemix hat aufgrund deren teils hochvolatiler Verfügbarkeit die Komplexität der gesamten Infrastruktur bedeutend erhöht.

Das Spektrum reicht von der Beschaffungs- und Portfoliooptimierung über die Organisationssteuerung und Prozessoptimierung auf der Vertriebsseite bis hin zur Ausfallsicherung in der Erzeugung – über „Predictive Asset Maintenance“ wird ja bereits viel diskutiert – sowie die Ressourcen- oder Bedarfsplanung der Netzbetreiber. Das visionärste Thema ist dabei der Aufbau von virtuellen Kraftwerken.

Insbesondere im Endkundenbereich sehe ich großes Potenzial für neue Services und eine verbesserte Vertriebseffizienz. Wenn es beispielsweise gelingt, das Demand Side Management effektiver umzusetzen und damit die dezentrale Erzeugung von Industrieunternehmen – sowie zukünftig auch von Privathaushalten – mit einer verlässlicheren Prognostizierbarkeit des Abnahmeverhaltens zusammenzubringen, wird dies automatisch die Margensituation verbessern. Darüber hinaus halte ich auch die Möglichkeit dynamischer Preis- und Tarifbildung, die sich an den individuellen Verbrauchsmustern des Konsumenten orientiert, bei weitem für nicht ausgeschöpft.

Ein weiteres interessantes Thema ist das Erkennen von Verbrauchsmustern. Hier kann die Identifizierung charakteristischen Fehlverhaltens wichtige Hinweise auf möglichen Stromdiebstahl liefern. Zugleich eröffnen sich Chancen zur Service-Optimierung, etwa im Bereich der Seniorenbetreuung, wo ein Abweichen vom üblichen Abnahmeverhalten auf eine Notfallsituation hindeuten kann, die dann einen Betreuungs-Service informiert.

**LÜNENDONK:** Wenn das alles so richtig ist – was bremst die Industrie beziehungsweise wo sehen Sie die größten akuten Herausforderungen?

**MUßENBROCK:** Allem voran in der Verfügbarkeit der Daten: Diese liegen zwar schon in großen Mengen auf der Erzeugungs-, nicht jedoch in Form kontinuierlicher Messung auf der Verbrauchsseite vor. Hierfür bedarf es teils beträchtlicher Investitionsaufwendungen beispielsweise für Smart Meters. Dadurch entstehen zunächst einmal hohe Kosten, die durch das Messentgelt nicht ausreichend gedeckt sind.

Insbesondere große Konzerne neigen dazu, aufgrund strukturbedingter Verdrängungsmechanismen – und da unterscheiden sich Energieversorger nicht von anderen großen Technologieunternehmen – solche Entwicklungen zu spät zu erkennen. Wir sehen dies

an solchen „Dauerbrennern“ wie der regenerativen Erzeugung aus Wind und Sonne und Smart Meters, die bislang trotz jahrelanger Beschäftigung mit diesen Themen oft zu spät zu klaren Entscheidungen oder Strategien geführt haben. Dies könnte sich hier als gefahrvoll für die Branche erweisen, denn Zögerlichkeit eröffnet Chancen für Dritte, neue Themen als Dienstleister zu besetzen und etwa durch den Verkauf von aufbereiteten Daten neue Erlösquellen zu erschließen.

**LÜNENDONK:** Können Sie Beispiele für entsprechende Wettbewerber der Energieunternehmen nennen?

**MUßENBROCK:** Unabhängige Messtellenbetreiber (T-Systems, Techem, etc.) haben längst den Markt für sich entdeckt und sich in Position gebracht. Dabei wären die Netzbetreiber aufgrund ihrer Quasi-Monopolstellung prädestiniert, um eine solche Infrastruktur flächendeckend aufzubauen, und sollten hier vielleicht kritischer ihre Chancen und Risiken abwägen. Hier ist das Beispiel der großen Windkraftanlagen lehrreich. Energieversorger stehen beim Ausbau der regenerativen Erzeugungskapazitäten in Wettbewerb mit Finanzinvestoren; sie kaufen entwickelte Projekte von Unternehmen, welche die Mehrwertpotenziale – oft bis zur Inbetriebnahme – bereits abgeschöpft haben. Gelegenheiten, solche Flächen selbst zu entwickeln, gab es noch vor einigen Jahren zur Genüge.

**LÜNENDONK:** Was empfehlen Sie den Unternehmen?

**MUßENBROCK:** Aus meiner Sicht bestehen Handlungsbedarfe, aber auch Handlungsoptionen für die Energieversorger. Strategische Visionen, wie Versorgungskonzepte der Zukunft aussehen können, gibt es durchaus. Daraus gilt es nun konkrete Business Cases abzuleiten, wie sich mittels der bereits verfügbaren Daten zusätzliches Wissen generieren lässt, das wiederum in ökonomisch nachweisbar bessere Entscheidungen einfließt.



Nach meiner Überzeugung ist mit der Einführung von Smart Metering in naher Zukunft zu rechnen. Dann werden sehr schnell große Datenmengen zur Verfügung stehen. Das ermöglicht schlagartig, viele Prozesse im Netz, am Markt, beim Kunden zu unterstützen und Kostensenkungspotenziale zu erschließen. Umso wichtiger erscheint es mir daher, zeitnah die hierfür erforderlichen Voraussetzungen zu schaffen, um sich so frühe Nutzenvorteile zu sichern.

Technologisch gibt es hierfür faktisch keine Hürden mehr. Die Instrumente sind da, und Anbieter wie SAS ermöglichen den Zugriff auf nahezu unbegrenzte Datenmengen in Verbindung mit leistungsstarker Analytik.

Vieles, was den Versorgern neu erscheint, gehört in anderen Branchen längst zum Status quo – etwa im Bereich Predictive Maintenance.

Mit ETANOMICS verfolgt Altran, unterstützt von SAS, zudem einen Beratungsansatz für modernes Energiemanagement, das sich diesen Fragen stellt und die Entwicklung innovativer Energiekonzepte in den Organisationen begleitet.

**LÜNENDONK:** Vielen Dank für das Gespräch!



## Unternehmensprofil



## SAS

Der weltweite Umsatz von SAS lag im Jahr 2012 bei 2,9 Milliarden US-Dollar, in Deutschland konnte SAS einen Umsatz von 134,6 Millionen Euro verzeichnen. An über 60.000 Standorten in 134 Ländern wird die SAS-Software eingesetzt – darunter in 90 der Top 100 der Fortune-500-Unternehmen. 24 Prozent seines Jahresumsatzes hat SAS 2012 in Forschung und Entwicklung investiert.

Mit den Software-Lösungen von SAS entwickeln Unternehmen Strategien und setzen diese um, messen den eigenen Erfolg, gestalten ihre Kunden- und Lieferantenbeziehungen profitabel, steuern die gesamte Organisation und erfüllen regulatorische Vorgaben.

Firmensitz der 1976 gegründeten US-amerikanischen Muttergesellschaft ist Cary, North Carolina. SAS Deutschland hat seine Zentrale in Heidelberg und weitere Niederlassungen in Berlin, Frankfurt, Hamburg, Köln und München.

### KONTAKT

SAS Institute GmbH

Dr. Thomas Keil

Program Manager Business Analytics

Anschrift: In der Neckarhelle 162, 69118 Heidelberg

Telefon: 06221 - 415 – 123 Telefax: 06221 - 415 – 101

E-Mail: [thomas.keil@ger.sas.com](mailto:thomas.keil@ger.sas.com)

Internet: [www.sas.de](http://www.sas.de)



## Unternehmensprofil

L Ü N E N D O N K 

# Lünen Donk GmbH

Die Lünen Donk GmbH, Gesellschaft für Information und Kommunikation (Kaufbeuren), untersucht und berät europaweit Unternehmen aus der Informationstechnik-, Beratungs- und Dienstleistungs-Branche. Mit dem Konzept Kompetenz<sup>3</sup> bietet Lünen Donk unabhängige Marktforschung, Marktanalyse und Marktberatung aus einer Hand. Der Geschäftsbereich Marktanalysen betreut seit 1983 die als Marktbarometer geltenden Lünen Donk<sup>®</sup>-Listen und -Studien sowie das gesamte Marktbeobachtungsprogramm.

Die Lünen Donk<sup>®</sup>-Studien gehören als Teil des Leistungsportfolios der Lünen Donk GmbH zum „Strategic Data Research“ (SDR). In Verbindung mit den Leistungen in den Portfolio-Elementen „Strategic Roadmap Requirements“ (SRR) und „Strategic Transformation Services“ (STS) ist Lünen Donk in der Lage, ihre Beratungskunden von der Entwicklung der strategischen Fragen über die Gewinnung und Analyse der erforderlichen Informationen bis hin zur Aktivierung der Ergebnisse im operativen Tagesgeschäft zu unterstützen.

### KONTAKT

Lünen Donk GmbH –

Gesellschaft für Information und Kommunikation

Mario Zillmann

Leiter Professional Services

Anschrift: Ringweg 23, 87600 Kaufbeuren

Telefon: +49 (0) 83 41 - 9 66 36 - 0 Telefax: +49 (0) 83 41 - 9 66 36 - 66

E-Mail: [info@luenendonk.de](mailto:info@luenendonk.de)

Internet: [www.luenendonk.de](http://www.luenendonk.de)

## **IMPRESSUM**

Herausgeber:

Lünendonk GmbH

Ringweg 23

87600 Kaufbeuren

Telefon: +49 8341 96 636-0

Telefax: +49 8341 96 636-66

E-Mail: [zillmann@lunenendnk.de](mailto:zillmann@lunenendnk.de)

Internet: <http://www.lunenendnk.de>

Autor:

Mario Zillmann, Leiter Professional Services

Gestaltung:

Lünendonk GmbH

Copyright © 2013 Lünendonk GmbH, Kaufbeuren

Alle Rechte vorbehalten