

# Österreichs Energie- wirtschaft im Fokus Die Branche im Umbruch





---

# Inhalt

## **Vorwort**

### **Executive Summary**

<b>1.</b>	<b>Der österreichische Markt: Wo stehen wir heute?</b>	<b>10</b>
1.1	Erzeugungspotfolio im Umbruch	10
1.2	Konstanter Verbrauch trotz Wirtschaftswachstums	11
1.3	Verfall der Marktpreise und deren Auswirkung auf die Endkundenpreise	12
1.4	Etablierte Energieversorger dominieren den Markt	13
1.5	Versorgungssicherheit der Stromnetze im internationalen Spitzenfeld	14
1.6	Vom natürlichen Monopol zum geregelten Markt	16
<b>2.</b>	<b>Das fordernde Umfeld der Energiewirtschaft</b>	<b>17</b>
2.1	Energieeffizienzgesetz – Wirkung, Kosten und Planungssicherheit	17
2.2	Emissionshandel – Politische Ziele und wirtschaftliche Realität	21
2.3	Marktveränderungen – Disruption versus Wettbewerb	24
2.4	Virtuelle Kraftwerke – Die Antwort auf flexible Strommärkte	26
2.5	Versorgungssicherheit – So stellen sich Österreichs Unternehmen auf	30
<b>3.</b>	<b>Chancen und Risiken der Digitalisierung</b>	<b>34</b>
3.1	Big Data – Verschläft die österreichische Energiewirtschaft den Eintritt ins digitale Zeitalter?	34
3.2	Tarifmodelle der Zukunft – Kommt die Energieflatrate?	36
3.3	Speichertechnologien – Steht ein radikaler Umbruch bevor?	38
3.4	Kooperationen als Absicherung gegen disruptive Player?	42
3.5	Blockchain-Technologien – Brauchen wir die Stromlieferanten in Zukunft noch?	44
	<b>Handlungsempfehlungen für energieintensive Industrieunternehmen, Stromlieferanten und Netzbetreiber</b>	<b>48</b>
	Befragte Unternehmen	50
	Kontakt	52
	Quellenverzeichnis	53
	Autoren	53
	Abkürzungsverzeichnis	54



---

# Vorwort

Ein sich änderndes Kundenverhalten, die Dezentralisierung der Erzeugung, Verwerfungen auf den Strommärkten und Regulierungswut – die Energiewirtschaft ist unter Druck. Und der Druck steigt stetig: Die Digitalisierung wird die energiewirtschaftliche Wertschöpfungskette in den nächsten Jahren umkrempeln. Noch gelingt es nicht, auslaufende Geschäftsmodelle und sinkende Erträge durch neue Ideen zu kompensieren.

Energieintensive Industrieunternehmen profitieren von den Veränderungen der Strommärkte und konnten durch den Verfall der Großhandelspreise ihre Energiekosten in den letzten Jahren reduzieren. Mehr noch: Sie werden immer öfter direkte Marktteilnehmer, zum Teil sogar Wettbewerber ihrer Lieferanten – wenn sie etwa neue Einnahmequellen am Regenergiemarkt generieren.

Wohin verändern sich bisherige Geschäftsmodelle durch die technologische Entwicklung? Das ist heute noch nicht absehbar. Blockchain-Technologien, die bereits in der Finanzwelt Einzug gehalten haben, erobern mittlerweile auch die Energiewirtschaft. Bilaterale Energieverträge werden bereits jetzt in Pilotprojekten umgesetzt, und Big Data hat sich in vielen Bereichen des täglichen Lebens etabliert. Die flächendeckende Smart-Meter Einführung bringt eine neue Datenflut, die es gewinnbringend zu nutzen gilt.

Was wir aber sehen: Energieversorger erkennen oft noch nicht alle Chancen und Risiken, das Bild ist unscharf. Grund genug für uns, eine Erhebung zum Status quo der Stakeholder in der österreichischen Stromwirtschaft durchzuführen. Dabei haben wir nicht nur die Fakten analysiert und ein Stimmungsbild des Stromsektors gezeichnet – wir haben darüber hinaus die Möglichkeiten, aber auch die Gefahren, rund um die Digitalisierung untersucht und konkrete Handlungsempfehlungen für Energieversorger und industrielle Großverbraucher ausgearbeitet.

Danke an alle, die an der Entstehung dieser Studie mitgewirkt haben! Ein ganz besonderes Dankeschön geht dabei an unsere Umfrage- und Interviewpartner – die Meinungen und Ansichten der Experten der betroffenen Branchen haben die Studienergebnisse sehr bereichert.



**Michael Sponring**  
Leiter Power & Utilities bei PwC Österreich

Wien, September 2016

---

# Executive Summary

*Im Rahmen dieser Studie wurden 150 Unternehmen aus der Energiewirtschaft und der energieintensiven Industrie zu aktuellen Rahmenbedingungen sowie zu zukünftigen Entwicklungen der Branche befragt. Des Weiteren wurden Tiefeninterviews mit ausgewählten Führungskräften von Großunternehmen durchgeführt.*

*Nachstehend werden die zehn Hauptaussagen zusammengefasst. Mittels konkreten Handlungsfeldern werden Empfehlungen für die Unternehmen der Industrie und der Energiewirtschaft abgegeben.*

## **Bedrohung durch branchenfremde Akteure**

76 % der Energieversorger nehmen eine Bedrohung durch branchenfremde Akteure wahr. Dennoch richtet ein Großteil der Energieversorger die Unternehmensstrategie nur geringfügig danach aus. 70 % der Stromlieferanten erachten die Ausweitung des Produktportfolios als einen guten Ansatz, um sich gegen branchenfremde Akteure zu wappnen. Allerdings sehen nur 2 % der Industrieunternehmen, die bereits einmal den Anbieter gewechselt haben, in Zusatzleistungen einen Hauptgrund für den Wechsel. Haushaltskunden lassen sich im Gegensatz dazu vermehrt mit Zusatzleistungen an den Versorger binden.

## **Großer Nachholbedarf bei Big Data**

33 % der befragten Stromlieferanten geben an, dass die Speicherung von Daten zu Analyse Zwecken in den nächsten fünf Jahren noch nicht vorgesehen ist. Die Industrie ist hier der Energiewirtschaft voraus. 43 % der Industrieunternehmen analysieren spezifische Daten, um neue Produkte einzuführen. Mit der Smart-Meter Einführung wird die Datenflut zunehmen und somit auch die Möglichkeiten zur Datenanalyse. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, muss ein zukunftsorientiertes EVU auf diese Entwicklungen mit einer weitreichenden Digitalisierungsstrategie reagieren.

## **Energiemarkt im Wandel: Blockchain-Technologie führt Revolution an**

Via Blockchain kann Strom automatisiert bilateral (P2P) zwischen Erzeugern und Verbrauchern per Algorithmus gehandelt werden. So ist es möglich, dass einzelne Marktfunktionen, wie z.B. Clearingstellen, Energielieferanten usw., durch Blockchain-Technologie ersetzt werden. Ein Durchbruch dieser Technologie würde den Stromhandel revolutionieren.



### ***Energieflatrate: Energieeffizienz als große Herausforderung***

Die bestehenden Tarifmodelle werden mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht den zukünftigen Anforderungen der Kunden bzw. den geänderten Marktbedingungen gewachsen sein. 39 % der befragten Industrieunternehmen und 37 % der Stromlieferanten halten die Einführung einer Energieflatrate bis 2020 für wahrscheinlich. Ein großes Thema wird dabei die Ausgestaltung von Anreizsystemen sein, damit eine entsprechende Flatrate nicht zu einem zusätzlichen unnötigen Stromverbrauch führt.

### ***Speichertechnologien werden den Markt stark verändern***

Der Mobilitätssektor ist ein Technologietreiber für Batteriespeicher. Rund 50 % der befragten Industrieunternehmen beabsichtigen bis 2020 Elektroautos in den Fuhrpark aufzunehmen. Im Haushaltsbereich mehren sich auf Grund fallender Produktionskosten die Angebote für Batteriespeicherlösungen. Durch die Dezentralisierung der Stromerzeugung wird die Bedeutung von Stromspeichern in Zukunft weiter zunehmen und Auswirkungen auf die bisherigen Geschäftsmodelle der etablierten Energieversorger haben.

### ***Dezentrale Anlagen, zentrales IT-System: Virtuelle Kraftwerke***

Virtuelle Kraftwerke sind eine Möglichkeit, um viele dezentrale Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen gemeinsam über ein zentrales IT-System zu vermarkten. Etablierte Energieversorger nützten bisher diese Möglichkeiten kaum. 10 % der energieintensiven Unternehmen haben ihren Stromverbrauch bereits an die Preissituation am Strommarkt angepasst. Eine ähnliche Anzahl energieintensiver Unternehmen ist bereits selbst zum Regelenenergieanbieter geworden.

### ***Erweiterung des Kompetenzbereichs durch Kooperationen***

Etablierte Energieversorger stehen vor der Herausforderung, den Wandel hin zu einem modernen Energiedienstleister zu schaffen. Kooperationen mit Start-ups und branchenfremden Unternehmen bieten eine gute Möglichkeit zur Erweiterung des eigenen Kompetenzbereichs. Dabei können neues Wissen aufgebaut sowie bestehende Kernkompetenzen durch neue Ansätze vertieft werden.

### ***Österreichs Versorgungssicherheit im europäischen Spitzenfeld***

63 % der energieintensiven Unternehmen gaben an, dass ihnen im Falle einer Stromunterbrechung unmittelbar ein wirtschaftlicher Schaden entsteht. Daher investierten bereits 58 % der Unternehmen in Notstromaggregate oder Batterien, sodass im Falle einer Stromunterbrechung die Aufrechterhaltung der Produktion gewährleistet werden kann. In Österreich hatte 2014 im Durchschnitt jeder Netzkunde weniger als 70 Minuten keinen Strom zur Verfügung. Im europäischen Vergleich liegt Österreich damit im Spitzenfeld.

### ***Energieeffizienzmaßnahmen: Internationale Verpflichtungen machen Druck***

79 % der befragten energieintensiven Industrieunternehmen gaben an, ausgehend vom aktuellen Stand bis 2020 ein Energieeinsparpotenzial von weniger als 10 % zu sehen. Trotzdem wurden 2015 in Österreich fast doppelt so viele Energieeffizienzmaßnahmen als gesetzlich benötigt gesetzt, wodurch das Maßnahmenziel bis 2020 ohne größere Schwierigkeiten erreicht werden sollte. Ob die gemeldeten Maßnahmen immer in einer Verbrauchsreduktion resultieren, wird von den zuständigen Behörden nicht geprüft.

### ***Emissionszertifikate stehen vor einem Neustart***

Der Preis für Emissionszertifikate ist mit Beginn der Wirtschaftskrise 2008 sowie dem daraus resultierenden Mengenüberschuss eingebrochen, wodurch die Zertifikate ihre Lenkungswirkung verloren haben. Auf Grund des deutlichen Überschusses an Zertifikaten am Markt ist nicht absehbar, wann die von der EU gesetzten Maßnahmen zur Preisstabilisierung greifen und den gewünschten Effekt zeigen.





**Handlungsfelder  
für Stromlieferanten  
und Netzbetreiber**



**Handlungsfelder  
für energieintensive  
Industrieunternehmen**

- Design einer Digitalisierungsstrategie
- Datenanalyse ins Geschäftsmodell integrieren
- Innovationen fördern
- Transformation zum Energiedienstleister
- Neue Kooperationspartner suchen

- Energiestrategie an Marktverhältnisse anpassen
- Flexibilitäten nutzen und vermarkten
- Teilnahme an Energieeffizienznetzwerken
- Aktives Energiemanagement
- Versorgungssicherheit planen

# 1. Der österreichische Markt: Wo stehen wir heute?

Strom ist in vielerlei Hinsicht ein besonderer Energieträger, den wir tagtäglich in jedem Augenblick direkt oder indirekt nutzen. Neben zahlreichen technischen Anforderungen gibt es sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene eine Vielzahl an Regularien. Bevor wir ab Kapitel zwei auf die Ergebnisse unserer Studie eingehen, geben wir in diesem ersten Kapitel einen kurzen Überblick zur bisherigen Entwicklung sowie zur aktuellen Situation des österreichischen Energiemarktes.

Grafik 1: Installierte Leistung und Energieaufbringung

Installierte Leistung in MW	2010	2015
Laufkraftwerke	5.396	5.662
Speicherkraftwerke	7.524	7.994
Wärme- und Wasserkraftwerke	7.431	7.768
Erneuerbare	1.054	3.212
-	-	-
-	-	-
<b>Summe</b>	<b>21.404</b>	<b>24.637</b>

Energieaufbringung in GWh	2010	2015
Laufkraftwerke	26.741	25.551
Speicherkraftwerke	13.123	13.180
Wärme- und Wasserkraftwerke	19.596	12.121
Erneuerbare	2.096	5.421
Sonstige	290	573
Importe	19.855	29.276
<b>Summe</b>	<b>81.700</b>	<b>86.122</b>

Quelle: E-Control

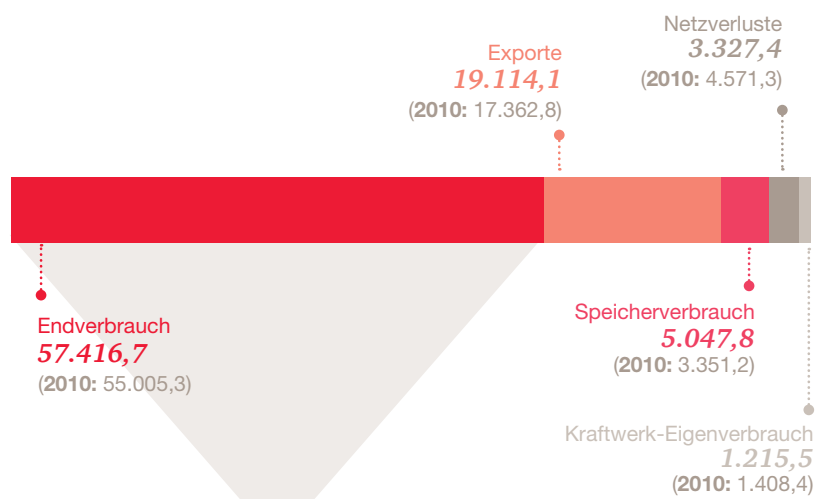
## 1.1 Erzeugungssportfolio im Umbruch

### Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz durch Ökostromgesetz

Österreich hat mit einem über 60-prozentigen Anteil von Wasserkraft an der gesamten Erzeugungsleistung im internationalen Vergleich eine überdurchschnittlich gute Ausgangssituation. Ab dem Jahr 2002 wurde mit der ersten Version des Ökostromgesetzes der Ausbau der erneuerbaren Energien (ohne Großwasserkraft)

durch Subventionen weiter vorangetrieben. Das Gesetz fördert Erzeugungsanlagen, welche Strom aus erneuerbaren Energien wie Biomasse, Geothermie, Sonne, Wind und Wasser (maximale Engpassleistung 10 MW) produzieren. Ende 2015 lag der Anteil an der gesamten installierten Leistung von diesen Erzeugungsanlagen bereits bei insgesamt 14,8 % und diese erzeugten bereits 14,1 % der gesamten Strommenge.

Grafik 2: Stromverbrauch 2015 in Österreich in GWh



Endverbrauch in GWh im Detail	2010	2015
Haushalt	13.439,3	13.138,2
Gewerbe und sonst. Kleinkunden	9.234,4	8.457,6
Landwirtschaft	10.474,5	1.407,3
Kleine Industrie	9.647,5	10.260
Mittlere Industrie	9.491,2	10.161
Großindustrie	11.947,3	14.393,9

Quelle: E-Control

### Erneuerbare Energien und Stromimporte verdrängen fossile Kraftwerke

Die Stromproduktion von erneuerbaren Energien wie Wind oder Photovoltaik ist abhängig von den Wetterverhältnissen und somit nicht direkt steuerbar.

Fossile Kraftwerke haben den Vorteil, dass sie sich direkt über den Brennstoffmengeneinsatz steuern lassen. Bei entsprechenden Wetterverhältnissen drängen erneuerbare Energien auf Grund der niedrigeren variablen Kosten (keine Brennstoffkosten) die teureren fossilen

Kraftwerke wie z.B. Gaskraftwerke aus dem Markt (Merit-Order-Effekt). Durch den starken Ökostromausbau in Deutschland gelangt auf Grund der gemeinsamen Preiszone zeitweise günstiger Strom nach Österreich. Folglich ist es in bestimmten Fällen vorteilhaft Strom zu importieren, anstatt auf inländische fossile Wärmekraftwerke zurückzugreifen. Zwischenzeitlich weist die vormals ausgeglichene Stromhandelsbilanz einen starken Importüberschuss auf. Auf Grund der geringen Stromgroßhandelspreise und höheren variablen Kosten wurden die österreichischen Erd-

gaskraftwerke zu Verlustbringern der Energieversorger. 2014 trugen sie nur mehr mit einem Anteil von 5 % zur nationalen Stromaufbringung bei, obwohl ihr Anteil an der installierten Kraftwerksleistung bei 20 % lag.

### 1.2 Konstanter Verbrauch trotz Wirtschaftswachstums

#### Industrie ist größter Stromverbraucher

Die Industrie ist in Österreich für über 50 % der gesamten Stromnachfrage verantwortlich, gefolgt von den Haushalts- und Gewerbetunden. Die Landwirtschaft wird weitestgehend noch von anderen Energieträgern dominiert und weist somit nur einen Anteil von 2 % des Endverbrauchs von Strom auf. Der Strombezug durch Pumpspeicherkraftwerke nimmt mit rund 6 % einen durchaus signifikanten Anteil am gesamten Stromverbrauch ein.

#### Kopplung zwischen Wirtschaftswachstum und Stromverbrauch nicht mehr vorhanden

Lange Zeit war der Energieverbrauch stark an das Wirtschaftswachstum gekoppelt. In den vergangenen Jahren reduzierte sich jedoch diese Abhängigkeit. Von 2010 bis 2014 ist die Wirtschaft um insgesamt über 6 % gewachsen, wobei der Gesamtstromverbrauch in diesem Zeitraum nahezu konstant blieb. Allerdings gab es Verbrauchsverschiebungen zwischen den Sektoren. Der Verkehr verzeichnete beispielsweise einen Verbrauchsrückgang um 11 %, im Dienstleistungssektor nahm der Stromverbrauch im Vergleichszeitraum um 6 % zu.

### 1.3 Verfall der Marktpreise und deren Auswirkung auf die Endkundenpreise

#### Großhandelspreise für Strom in den letzten fünf Jahren eingebrochen

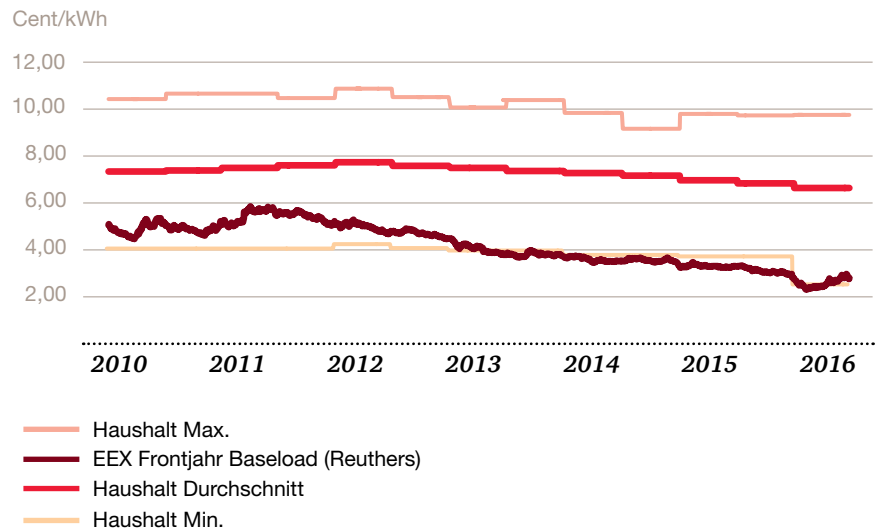
Die Strom-Großhandelspreise sind in den letzten fünf Jahren deutlich gesunken. Das ist vor allem auf die vermehrte Einspeisung von Ökostrom im gemeinsamen Markt mit Deutschland zurückzuführen, da dadurch die teureren konventionellen Kraftwerke aus dem Markt verdrängt wurden.

An der Strombörse können mittels Strom-Futures Strompreise für die kommenden Jahre fixiert werden. Die Preistendenz dieser Termingeschäfte zeigt, dass der Strompreis auch in den kommenden Jahren auf niedrigem Niveau bleiben wird. Diesen Trend hat darüberhinausgehend der Verfall der Großhandelspreise für Kohle, Erdgas und Erdöl zusätzlich begünstigt.

#### Große Preisunterschiede bei Gewerbe- und Haushaltskunden

Die von der E-Control veröffentlichte Endkundenpreisentwicklung zeigt, dass der Strompreis für Haushaltskunden weniger von den Strom-Großhandelspreisen abhängt, als bei den Gewerbekunden. Zudem können bei Gewerbekunden abhängig von der Netzebene geringere Abgaben anfallen.

Grafik 3: Strompreisentwicklung der letzten fünf Jahre



Quellen: Thomson Reuters, E-Control

In beiden Märkten lassen sich erhebliche Preisunterschiede zwischen den teuersten und billigsten Anbietern feststellen. Wie die Grafik zeigt, ist der Preis des teuersten Stromlieferanten für Haushaltskunden teilweise mehr als doppelt so hoch als der Preis des günstigsten Anbieters.

Im Industriebereich orientiert sich der Strompreis noch stärker an der Börsenentwicklung bzw. ist dieser teilweise auch direkt daran gekoppelt.

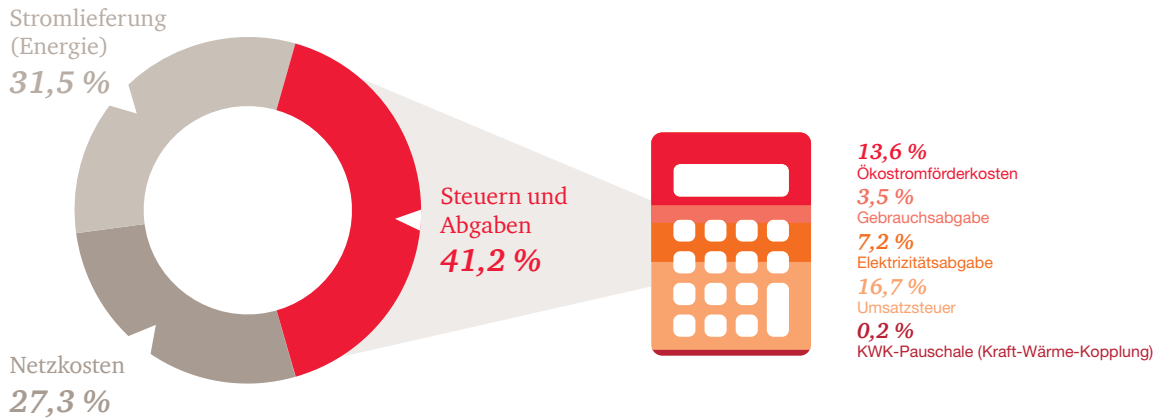
#### Großteil der Stromkosten nicht beeinflussbar

In Österreich setzt sich der Endkundenpreis aus Stromkosten, Netzentgelten und Abgaben zusammen. Der Netzbetreiber hebt

ein Netznutzungsentgelt sowie ein Netzverlustentgelt ein. Zusätzlich werden Ökostrombeiträge addiert, deren Höhe von der Netzebene abhängen. Darüber hinaus kann von der jeweiligen Gemeinde zusätzlich eine Gebrauchsabgabe verrechnet werden. Vor Ermittlung der Umsatzsteuer wird noch die Elektrizitätsabgabe in Höhe von 1,5 Cent pro kWh dazugezählt.

Folglich ergibt sich, dass der größte Kostenblock bei einem Anbieterwechsel nicht beeinflussbar ist. Der Stromlieferant kann lediglich die Höhe des verrechneten Energiepreises bestimmen. Bei einem durchschnittlichen Wiener Haushalt lag dieser Anteil Anfang 2016 bei nur 31,5 % der Gesamtkosten.

Grafik 4: Zusammensetzung Strompreis. Haushalt mit Jahresverbrauch von 3.500 Kilowattstunden Strom, Wien



Quelle: E-Control, Stand 28. Jänner 2016

#### 1.4 Etablierte Energieversorger dominieren den Markt

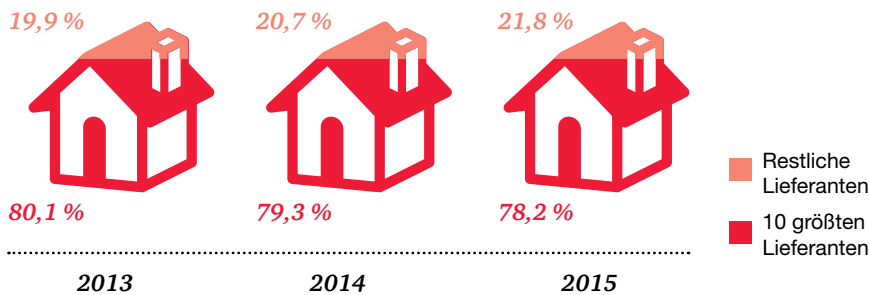
##### Hohe Konzentration im Markt

Trotz des liberalisierten Marktes und über 145 Lieferanten wird der Strommarkt weiterhin von wenigen Marktteilnehmern dominiert. Die größten zehn Lieferanten versorgen über 70 % der Gewerbetreibenden und nehmen bei den Haushalten sogar einen Marktanteil von rund 80 % ein.

##### Wenig Lieferantenwechsel durch mangelndes Wissen

2014 wechselten 5,1 % der Industrieunternehmen den Stromlieferanten. Im Haushaltsbereich lag die Quote im Vergleich dazu bei 3,7 %. Im 5-Jahres-Durchschnitt haben die Wechselquoten angezogen, verharren jedoch speziell im Haushaltsbereich im Vergleich zu Deutschland, mit einer Wechselquote von rund 8 %, auf einem niedrigen Niveau. Tarifwechsel innerhalb eines Versorgers wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Grafik 5: Marktanteil der Stromanbieter im Haushalt



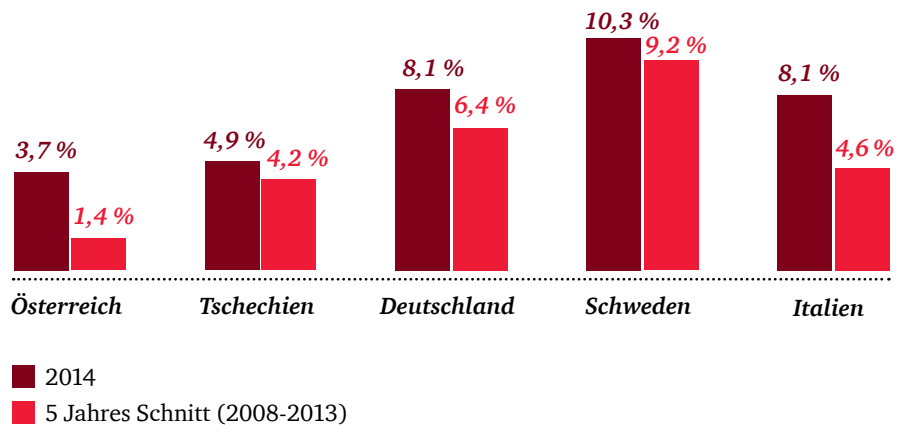
Quelle: E-Control

Diese statistischen Ergebnisse konnten in der durchgeführten Studie bestätigt werden. 28 % der Industrieunternehmen gaben an, noch nie den Stromanbieter gewechselt zu haben. Ebenso konnten 27 % der Befragten nicht die Auswirkungen der Strommarktliberalisierung auf ihr Geschäft bewerten. Das lässt den Schluss zu, dass bei Stromkunden das Bewusstsein über erzielbare Einsparungen durch einen Lieferantewechsel nicht stark ausgeprägt ist und somit häufig mögliche finanzielle Einsparungen nicht realisiert werden.

### **Preis als Hauptgrund für Anbieterwechsel bei Industriekunden, Bündelangebot mit Gas kann aber punkten**

53 % aller befragten Industrieunternehmen, die mindestens einmal gewechselt haben, sahen im Preis den Hauptgrund für einen Wechsel. 37 % der Befragten gaben an, ein gutes Paket zu schätzen und beispielsweise neben Strom auch Gas einzukaufen. Weit abgeschlagen wurde mit 7 % der Bezug von Ökostrom als dritt wichtigster Grund genannt.

**Grafik 6: Wechselquoten im Haushalt für ausgewählte europäische Länder**



Quelle: Council of European Energy Regulators

### **1.5 Versorgungssicherheit der Stromnetze im internationalen Spitzenfeld**

#### **Österreich bei der Versorgungssicherheit vorbildlich**

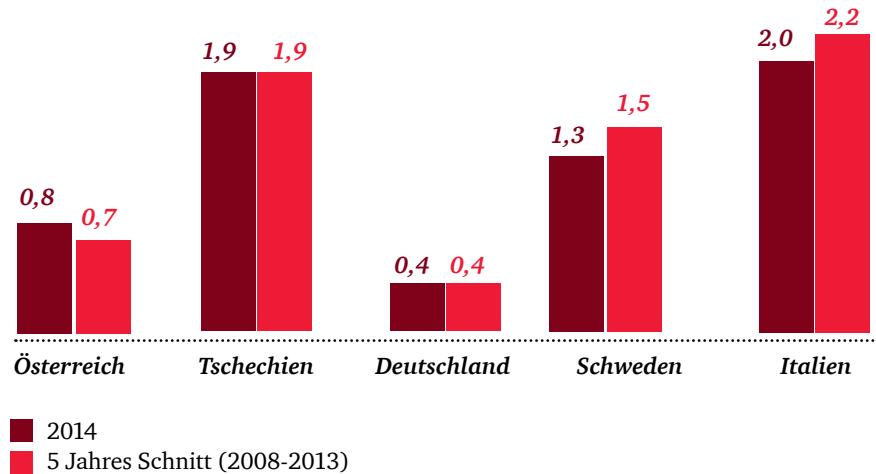
Die Verfügbarkeit des Stromnetzes ist in Österreich aktuell auf dem höchsten Stand seit zehn Jahren und befindet sich auf einem europäischen Spitzenniveau. Der durchschnittliche österreichische Stromkonsument hatte 2014 rund 0,8 Stromunterbrechungen und hatte 67,92 Minuten lang keinen Strom zur Verfügung. Die Anzahl der unangekündigten Unterbrechungen ist im Vergleich zu 2007 um 52 % gesunken.

#### **Ökostromgesetz erhöht die Anforderungen an die Stromnetze**

In den vergangenen Jahren hat der Anteil kleiner dezentraler Erzeugungsanlagen deutlich zugenommen. Neben rund 70.000 Photovoltaikanlagen wurden bis Ende 2015 insgesamt 1.119 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 2.409 MW installiert.

Bisher wurden die Großkraftwerke meist an Standorten in der Nähe von Verbraucherzentren angesiedelt. Da auf Grund der Ökostromgesetzgebung die Anzahl der dezentralen Kraftwerke stark zugenommen hat, stehen die Stromnetze vor neuen Herausforderungen. In den unteren Netzebenen, in denen bis dato nur Strom entnommen wurde, wird mittlerweile

Grafik 7: Durchschnittliche ungeplante Unterbrechungen pro Jahr pro Anschluss



Quelle: Council of European Energy Regulators

durch Ökostromanlagen auch vermehrt Strom eingespeist. Auf diese veränderten Anforderungen wurde das Stromnetz bei der ursprünglichen Errichtung allerdings nicht ausgelegt, weshalb in vielen Fällen Netzadaptierungen und -ausbauten notwendig sind.

### **Erhöhte Anforderungen an Regelenergie**

Die Produktion und Nachfrage von Strom muss ständig im Gleichgewicht sein. Nur so ist eine stabile Netzfrequenz und somit eine sichere Stromversorgung gewährleistet. Ist dies nicht der Fall, muss Regelenergie eingesetzt werden, um das Netz stabil zu halten und um eine konstante Versorgung sicherzustellen. Durch den wachsenden Anteil volatiler erneuerbarer Energie schwankt neben der Stromnachfrage nun zunehmend die Erzeugung. Dies führt zu einem erhöhten Einsatz von Regelenergie. Lag der Anteil der positiven sowie negativen Regelenergie am Verbrauch im Jahr 2014 bei jeweils 2,9 %, ist sie 2015 auf je 3,2 % angestiegen.



## 1.6 Vom natürlichen Monopol zum geregelten Markt

### Die Vollendung des Energiebinnenmarkts

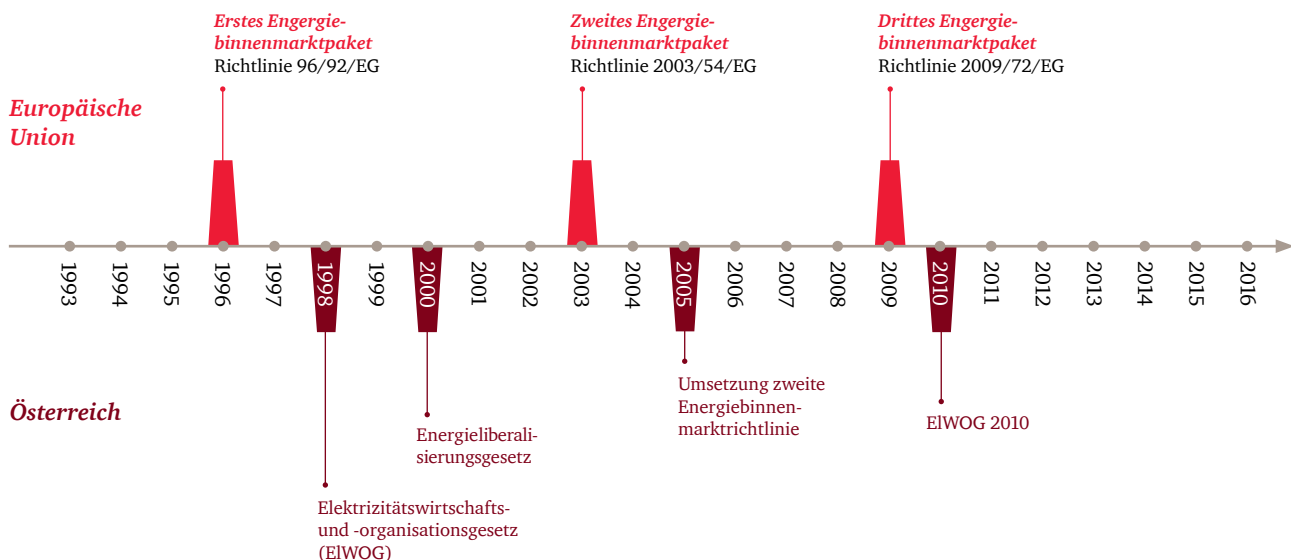
Das dritte EU-Energiebinnenmarktpaket legt eine klare Trennung zwischen den Netz- und Versorgungsaktivitäten der Energieversorger fest. Ziel dieses Pakets ist eine bessere europäische Integration der Strom- und Gasmärkte und eine effizientere Nutzung der Übertragungsleitungen. Mit der Umsetzung des zweiten EU-Energiebinnenmarktpakets konnten anfangs alle Geschäftskunden und in einem zweiten Schritt alle Privatkunden ihren Strom- und Gasanbieter frei wählen. Für die Schaffung eines gemeinsamen Binnenmarkts für Strom und Gas wurden jedoch keine zusätzlich

notwendigen Verbindungskapazitäten gebaut, keine Koordinierung zwischen den Übertragungsnetzbetreibern eingeführt und keine Trennung der Energieproduktion von den Übertragungs- und Verteilnetzen vollzogen. Aus diesen Gründen wurde das dritte Energiebinnenmarktpaket beschlossen, das mit dem Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) 2010 in österreichisches nationales Recht umgesetzt wurde.

### Industrie befürwortet Liberalisierung

Durch diese veränderten europäischen Rahmenbedingungen wurde eine Vielzahl an neuen Regularien geschaffen, welche in den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt wurden. Etablierte Energieversorger mussten die

Organisation und Prozesse anpassen, was für diese einen großen Aufwand darstellte. Auch sieben Jahre nach der beschlossenen Auftrennung der Marktfunktionen sehen 70 % der Netzbetreiber die Liberalisierung nach wie vor negativ. Im Gegensatz dazu sehen 70 % der Industrieunternehmen die Liberalisierung und die damit mögliche Lieferantenauswahl positiv. Nach Angaben der österreichischen Wirtschaftskammer (WKO) zahlen alle Stromkunden seit der Liberalisierung des Strommarktes 2001 insgesamt jährlich 633 Millionen Euro weniger an Netzgebühren; diese Tatsache unterstreicht die Sichtweise der Stakeholder.





## 2. Das fordernde Umfeld der Energiewirtschaft

### 2.1 Energieeffizienzgesetz – Wirkung, Kosten und Planungssicherheit

Das Energieeffizienzgesetz (EEffG) ist seit 1. Jänner 2015 in Kraft und basiert auf einer EU-Richtlinie aus dem Jahr 2012. Mit der nationalen Umsetzung des EEffG hat sich Österreich ein sehr ambitioniertes Ziel gesetzt: Der Endenergieverbrauch soll von 1.090 (2015) bis zum Jahr 2020 auf 1.050 PJ gesenkt werden. Das Gesetz beschränkt sich allerdings nur auf den Zeitraum bis 2020. Eine weitergehende Regelung für den Zeitraum danach gibt es derzeit noch nicht.

#### **Wer ist davon betroffen?**

Betroffen sind „große Unternehmen“ sowie Energielieferanten. Als große Unternehmen zählen Unternehmen, welche mindestens 250 Beschäftigte und einen Umsatz von über 50 Millionen Euro aufweisen oder deren Bilanzsumme über 43 Millionen Euro liegt. Das EEffG nimmt auch alle Energielieferanten, die pro Jahr mehr als 25 GWh an Endkunden abgeben, in die Pflicht.

#### **Auswirkung auf große Unternehmen**

Große Unternehmen sind verpflichtet, entweder ein regelmäßiges externes Energieaudit durchzuführen (min. alle vier Jahre) oder ein zertifiziertes Energie- oder Umweltmanagementsystem einzuführen. Die Kosten für die Einführung eines derartigen Managementsystems beziffert die WKO auf circa 25.000 Euro. Ein Energieaudit wird hingegen mit durchschnittlich 5.000 Euro bepreist. In der Praxis hängen die tatsächlichen Kosten maßgeblich von der Unternehmensgröße ab.

#### **Auswirkung auf Energielieferanten**

Die betroffenen Energielieferanten müssen jährlich Energieeffizienzmaßnahmen im Ausmaß von 0,6 % des Vorjahresabsatzes setzen sowie eine spezielle Energieberatungsstelle für Endverbraucher einrichten. Wichtig ist, dass 40 % der Maßnahmen im Haushaltsbereich umgesetzt werden.

Können vom betroffenen Energielieferanten nicht ausreichend Maßnahmen nachgewiesen werden, muss für nicht getätigte Maßnahmen ein Ausgleichsbetrag in Höhe von 20 Cent pro kWh bezahlt werden.

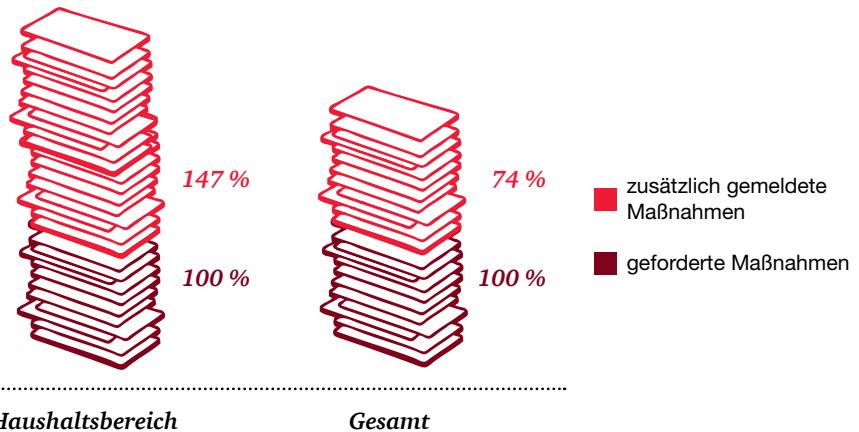
Grafik 8: Energieeffizienz-Maßnahmen

### Eine erste Bilanz

Die Monitoringstelle für Energieeffizienz zeigt sich mit den Ergebnissen des ersten Jahres nach der Einführung des EEffG sehr zufrieden. Die Behörde nahm knapp 11.000 Meldungen von Maßnahmen aus der Industrie und Energiewirtschaft entgegen. Obwohl das Maßnahmenziel 2015 für EVUs bei 5,5 PJ lag, wurden Effizienzmaßnahmen im Ausmaß von 9,6 PJ gemeldet. Dies sind um 74 % mehr, als gesetzlich verordnet. Die geforderten Maßnahmen im Haushaltsbereich von 2,2 PJ wurden sogar um 147 % übertroffen.

Offen ist allerdings, ob die gemeldeten Maßnahmen am Ende zu tatsächlichen Energieeinsparungen führen. Anfangs konnten beispielsweise Energielieferanten Durchflussmengenbegrenzer an Haushalte ohne deren Zustimmung versenden und konnte sich diese Maßnahmen anrechnen lassen. Ob die Haushalte das Gerät am Ende installierten, musste nicht erfasst werden. Folglich ist es fraglich, inwiefern die gemeldeten Energieeffizienzmaßnahmen tatsächlich Auswirkungen auf den Endenergieverbrauch haben.

Die nationale Gesamtenergiebilanz zeigt jedenfalls ein gegenteiliges Bild. Im Jahr 2015 stieg der energetische Endverbrauch im Vergleich zum Vorjahr von 1.063 PJ auf 1.090 PJ (vorläufige Daten, Statistik Austria) an.



Quelle: Österreichische Energieagentur – Monitoringstelle für Energieeffizienz

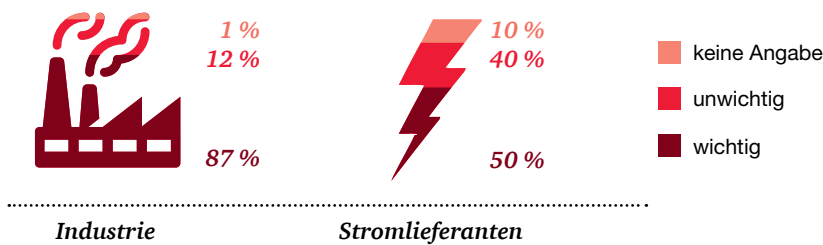
### Industrie begrüßt das EEffG

Die Industrie ist dem Energieeffizienzgesetz gegenüber sehr positiv gestimmt. Insgesamt sehen 59 % der befragten Industrieunternehmen eine positive Auswirkung des Gesetzes auf ihr Geschäft. Gerade für energieintensive Unternehmen hat das Thema Energieeffizienz einen hohen Stellenwert und ist mittlerweile neben der Verringerung der Produktionskosten die ausschlaggebende Komponente für Ersatzinvestitionen. Insgesamt nennen 87 % der Industrieunternehmen Energieeffizienz als einen wichtigen oder sehr wichtigen Grund für Ersatzinvestitionen.

### Energieeffizienz spielt für Stromlieferanten eine untergeordnete Rolle

Im Gegensatz zur Industrie müssen Energielieferanten konkrete Maßnahmen zur Effizienzsteigerung nachweisen. Nicht verwunderlich also, dass die Energiewirtschaft das neue Gesetz weniger positiv sieht. Während nur 40 % der Stromlieferanten positive Auswirkungen des EEffG auf ihr Geschäft erwarten, bewerten 47 % die neue Regulierung negativ. Gemäß der durchgeführten Studie ist für die Energiebranche das Thema Energieeffizienz auch weniger attraktiv als für die Industrie. Nur jedes zweite Energieunternehmen erachtet Energieeffizienzmaßnahmen als wichtigen Grund für Ersatzinvestitionen.

Grafik 9: Wie wichtig war für Sie Energieeffizienz bei Ersatzinvestitionen?



Quelle: Studienergebnis PwC

### **Energiemanagementsysteme und Energieeffizienznetzwerke als Instrument zur Steigerung der Energieeffizienz**

Ein Energiemanagementsystem bildet den organisatorischen Rahmen innerhalb eines Konzerns zur Steigerung der Energieeffizienz. Durch ein systematisches Erfassen der Energieströme versetzt es die Unternehmen in die Lage, die sich selbst gesetzten Verpflichtungen einzuhalten und die Energieeffizienz durch einen systematischen Ansatz kontinuierlich zu verbessern. Eine weitere Möglichkeit für die Steigerung der Energieeffizienz bilden Energieeffizienznetzwerke. Dabei treffen sich branchenübergreifend Industrieunternehmen zur Erhöhung der Energieeffizienz. Oftmals beschäftigen sich diese

Netzwerke z.B. mit bestimmten Querschnittstechnologien, wie Druckluft oder elektrische Antriebe. Neben theoretischen Ansätzen wird auch die praktische Umsetzung von Maßnahmen anderer Mitglieder vor Ort besichtigt. Ein Beispiel dafür ist „Energie Steiermarks Lernendes Energieeffizienz-Netzwerk“.

### **Unterschiedliche Anreize für Industrie und Energieanbieter**

Das EEffG hat jedenfalls sehr unterschiedliche Anreize für Unternehmen aus der Industrie und der Energiewirtschaft gebracht. Nur ein Drittel der Industrieunternehmen hat auf Grund der neuen Rechtslage Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz

gesetzt. Hingegen hat jeder zweite Stromlieferant Maßnahmen überwiegend auf Grund des EEffG durchgeführt.

### **Betroffene sehen kaum Einsparungspotenziale**

Bemerkenswert ist, dass sowohl die Industrie als auch die Energiewirtschaft zukünftig kaum Potenzial für Energieeinsparungen sehen. Bis 2020 schätzen 70 % der Stromlieferanten für ihr Unternehmen, ausgehend vom aktuellen Stand, das Einsparungspotenzial geringer als 10 % ein. Die Netzbetreiber sowie die Industrieunternehmen sind noch skeptischer: Hier treffen sogar 84 % bzw. 79 % die gleiche Aussage.

### **Fazit und Ausblick**

Die für 2015 veröffentlichte Bilanz der Monitoringstelle legt nahe, dass das Maßnahmenziel bis 2020 ohne größere Schwierigkeiten erreicht werden sollte. Trotz großen Unmutes in der Energiewirtschaft bei Inkrafttreten des EEffG stellten sich die notwendigen Anstrengungen für die Branche letztlich überschaubar dar, obwohl gerade zu Beginn der administrative Aufwand nicht unerheblich war.

Ob mit 2020 das im Gesetz festgehaltene Endverbrauchsziel von 1.050 PJ erreicht wird, kann schwer prognostiziert werden. Zudem erschwert die Tatsache, dass im Gesetz nur der Zeitraum bis 2020 geregelt ist, die langfristige strategische Planung für Stromlieferanten und Industrieunternehmen erheblich.



---

**DI (FH) René Stadler**

---

Category Head Energy  
Europe & International

---

Mondi Group

### *Das Energieeffizienzgesetz setzt kaum Investitionsanreize*

Das EEffG hat nur begrenzt Anreize gesetzt. Viele der gemeldeten Maßnahmen wurden bereits zwischen 2014 und 2015 umgesetzt. Das EEffG ist erst danach in Kraft getreten und kann somit nicht der alleinige Auslöser dafür gewesen sein. Für energieintensive Unternehmen ist Energieeffizienz ohnehin eine Kernkompetenz. Mit diesem Thema haben wir uns schon lange vor Einführung des Gesetzes beschäftigt, weil das für uns konkrete finanzielle Auswirkungen hat. Dass energieintensive Unternehmen wie die Mondi Group bereits die höchsten Effizienzstandards aufweisen, bleibt von dem Gesetz jedoch unberücksichtigt. Die Kosten für zusätzliche Energieeinsparungen bei einem effizienten Unternehmen sind natürlich erheblich höher als bei Unternehmen, die sich bisher kaum mit Energieeffizienz auseinandergesetzt haben und verhältnismäßig ineffizient sind. Diese Ungerechtigkeit hätte mit einer branchenspezifischen Lösung wesentlich zielführender gelöst werden können.

### *Die Industrie muss die vorhandenen Flexibilitäten identifizieren und nutzen*

Aktuelle Chancen für die energieintensive Industrie liegen in der Nutzung von Flexibilitäten, die auf alle Fälle vorhanden sind, oft aber nicht identifiziert werden. Zwei unserer Werke erfüllen bereits die technische Präqualifikation für die Teilnahme am Regelenergiemarkt. Es ist wichtig, den Stromverbrauch den Marktpreisen anzupassen, weil damit Energiekosten bedeutend reduziert werden können. Gegenwärtig besteht ein Problem darin, dass lediglich ein Drittel des gesamten Strompreises tatsächlich einen Anreiz für eine effiziente Gestaltung des Stromverbrauches bietet. Hier muss es in Zukunft zu einer entsprechenden Anpassung der Netzkosten kommen, um diese Form der „Smart Consumption“ besser zu unterstützen. Auch eine vertiefte europäische Koordination wäre in dieser Hinsicht wünschenswert.

## 2.2 Emissionshandel – Politische Ziele und wirtschaftliche Realität

Die EU hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 die Treibhausgasemissionen (THG) im Vergleich zum Jahr 1990 um 20 % zu reduzieren, die Energieeffizienz um 20 % zu erhöhen und einen Anteil von 20 % an erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch zu erreichen.

### Übersicht europäische Klimaziele:

#### Das 20/20/20 Ziel für 2020

- 20 % Reduktion der THG-Emissionen im Vergleich zu 1990
- 20 % Anteil an erneuerbaren Energien
- 20 % Erhöhung der Energieeffizienz

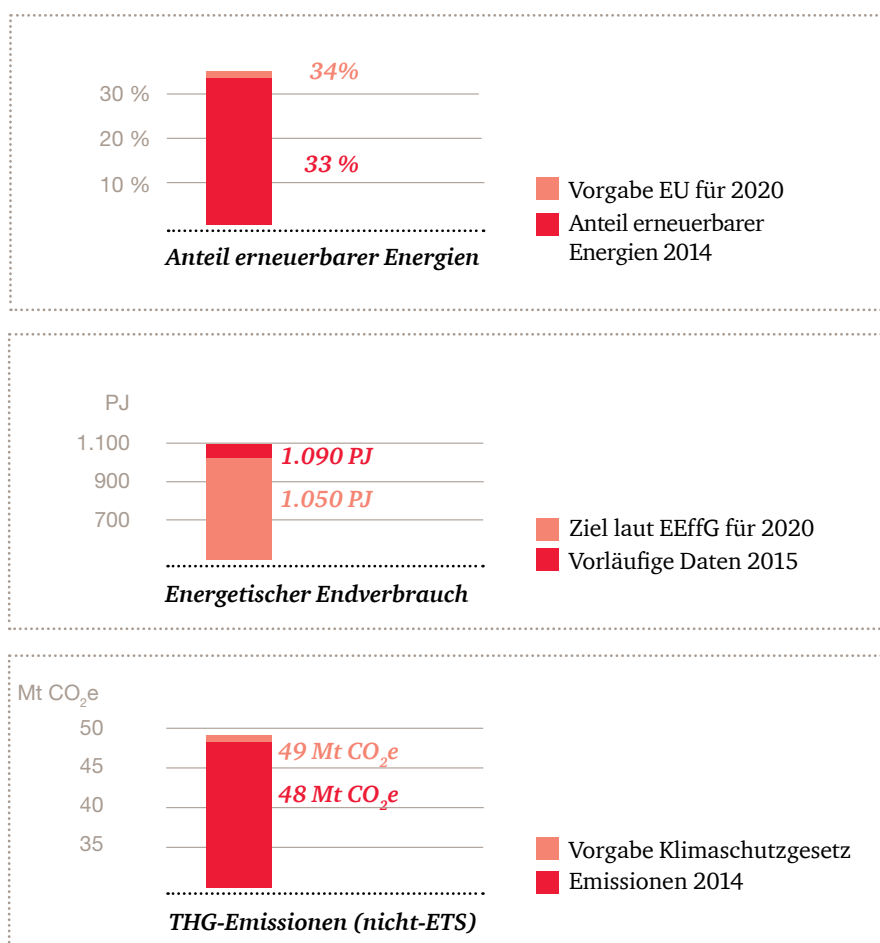
#### Die Klimaziele für 2030

- 40 % Reduktion der THG-Emissionen im Vergleich zu 1990
- 27 % Anteil an erneuerbaren Energien
- 27 % Erhöhung der Energieeffizienz (unverbindlich)

#### Die Klima Roadmap für 2050

80 % Reduktion der THG Emissionen im Vergleich zu 1990

Grafik 10: Wo steht die österreichische Klimapolitik?



Die EU-Strategie zur Reduktion der THG-Emissionen kann grob in zwei Bereiche unterteilt werden: Das europäische Emissionshandelssystem (Emission Trading System – ETS) und das Effort Sharing Decision (ESD), welches die restlichen Emissionen beinhaltet.

Die ESD lässt die Mitgliedsstaaten die Maßnahmen zur Klimazielerfüllung frei wählen. In Österreich ist die ESD im Klimaschutzgesetz umgesetzt.

Für Unternehmen ist vor allem das ETS interessant, das dem Cap-and-Trade Ansatz folgt. Dabei wird eine Obergrenze an zulässigen Emissionen definiert und den ausgestoßenen Treibhausgasen mittels handelbaren Zertifikaten ein Preis zugeordnet, welche von den verpflichteten Unternehmen gekauft werden müssen.

Im Jahr 2014 fielen in Österreich rund 28 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (Mt CO<sub>2</sub>e) unter das ETS, was 37 % aller emittier-

Quelle: Umweltbundesamt; Ministerium für ein lebenswertes Österreich; Statistik Austria

ten Treibhausgase entspricht. Die restliche Menge ist im Bereich ESD angesiedelt. Der Energiesektor und die energieintensive Industrie sind vom Emissionshandel besonders betroffen. In Österreich stammen ca. zwei Drittel der im ETS geregelten Emissionen von Industrieanlagen, der Rest von thermischen fossilen Energieerzeugungsanlagen.

### **Die Idee des Emissionshandels**

In der aktuellen dritten Handelsphase (2013-2020) werden 57 % aller Zertifikate versteigert (Auktionierungsmenge). Die verbleibenden 43 % werden den Verpflichteten nach einem einheitlichen EU-Standard kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Anzahl der vergebenen Zertifikate wird von der Europäischen Kommission festgesetzt und jährlich reduziert. Am Ende des Jahres muss für jede emittierte Tonne CO<sub>2</sub>e ein Zertifikat nachgewiesen werden.

Falls ein Unternehmen weniger CO<sub>2</sub> emittiert, als ihm zugestanden wurde, kann es seine überschüssigen Zertifikate am Markt verkaufen. Hat ein Unternehmen hingegen mehr emittiert, als es an Zertifikaten besitzt, kann es die fehlenden Zertifikate am Markt nachkaufen oder eine Strafzahlung von über 100 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>e abführen.

### **Energiewirtschaft sieht Emissionshandel sehr skeptisch**

Das europäische Emissionshandelsystem ist seit 2005 implementiert und befindet sich mittlerweile in der dritten von vier vorgesehenen Phasen. Am europäischen Handel mit Emissionszertifikaten sind Anlagen der Energieumwandlung (Raffinerien, Kraftwerke), Mineralienverarbeitung (Zement, Kalk, Glas), Metallverarbeitung (Eisen, Stahl, Aluminium) und Feuerungsanlagen mit über 20 MW Leistung beteiligt.

In der dritten Handelsphase sind europaweit ca. 11.000 Anlagen und 3.000 Luftfahrzeugbetreiber betroffen. In Österreich gibt es 212 Anlagen die betroffen sind, wobei 188 davon kostenlose Zertifikate erhalten.

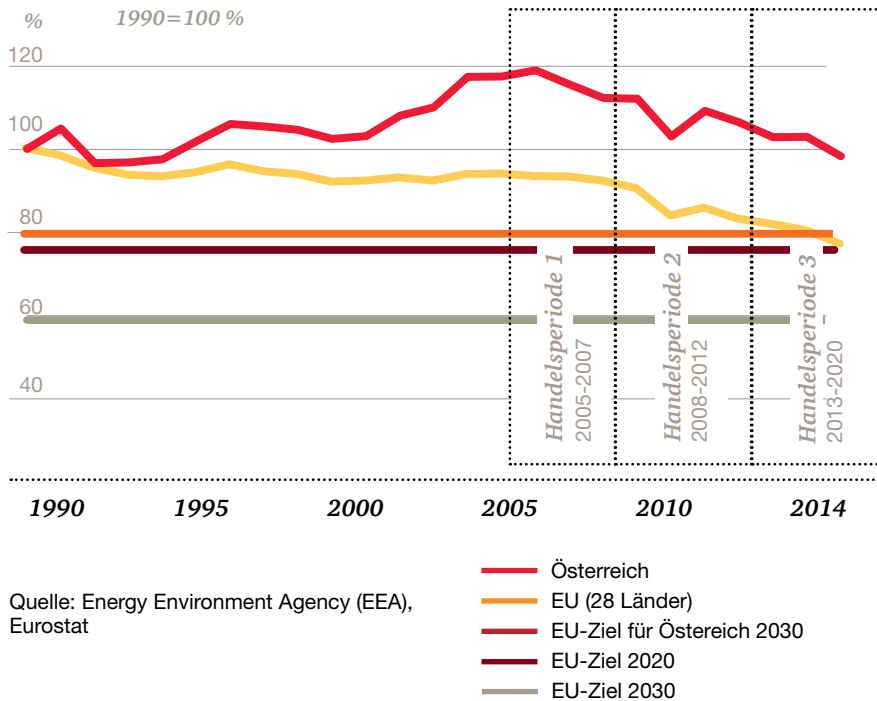
Stromproduzierende Unternehmen sind von der kostenlosen Zuteilung von Zertifikaten ausgenommen. Daher lässt sich auch erklären, dass über zwei Drittel der befragten Stromlieferanten, welche sich zu diesem Thema äußerten, negative Auswirkungen des Emissionshandels auf ihr Geschäft sehen. Bei den Industrieunternehmen ist die Bewertung des ETS hingegen ausgeglichener, jedoch werden hier auch rund 90 % aller Zertifikate kostenlos zugeteilt. Immerhin 48 % der Industrieunternehmen, die sich zum CO<sub>2</sub>-Handel geäußert haben, sehen durch das Emissionshandelsystem positive Effekte für ihr Geschäft.

### **Wie der Emissionshandel (nicht) funktioniert**

Die mit dem europäischen Emissionshandel verbundenen klimapolitischen Ziele konnten bisher nur sehr eingeschränkt erreicht werden. Zwar sinken innerhalb der EU die THG-Emissionen kontinuierlich, sodass das Reduktionsziel von 20 % im Vergleich zu 1990 bereits 2014 erreicht wurde. Dies ist jedoch nicht auf das eingerichtete ETS zurückzuführen.

Auch die Europäische Kommission muss sich mittlerweile eingestehen, dass es insbesondere die Wirtschaftskrise ab 2008 war, die zur Reduktion der THG-Emissionen führte. Durch den Wirtschaftseinbruch wurden weit mehr Zertifikate ausgeteilt, als die Unternehmen benötigten. Daher stürzte der Emissionspreis ab und die Unternehmen häuften einen Zertifikatsüberschuss an, der sich 2015 auf fast 1,8 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>e belief. Das ETS brachte also kaum Anreize für die Wirtschaft in neue emissionsarme Technologien zu investieren.

Grafik 11: THG-Emissionen



**Welche Reformen auf uns zukommen werden**

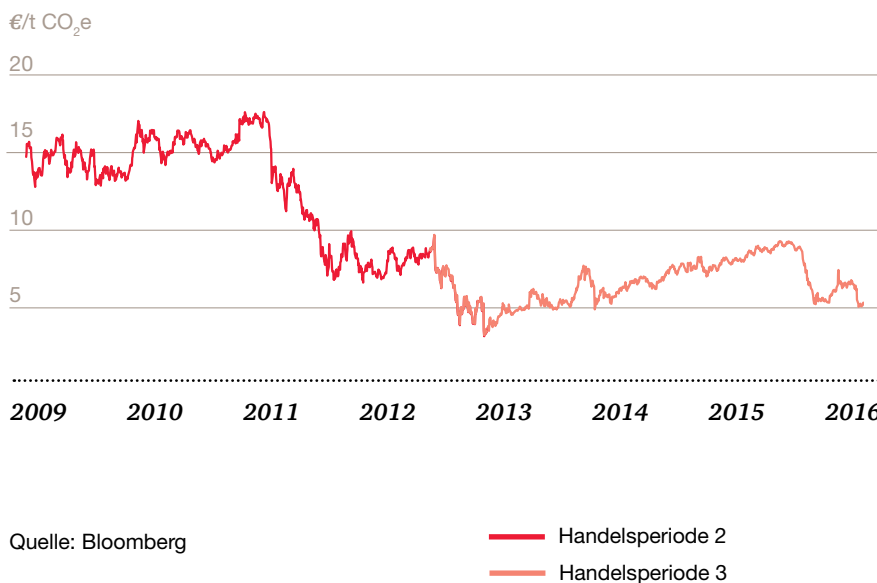
- **Reduktion des Zertifikatsüberschusses**  
Um den Überschuss an Zertifikaten kurzfristig zu reduzieren, werden zwischen 2014 und 2016 insgesamt 900 Millionen Zertifikate aus den geplanten Auktionen herausgenommen. Diese gelangen 2019/2020 nur dann wieder in den Markt zurück, falls der Zertifikatspreis über den politischen Zielvorgaben liegt. Nach dieser Maßnahme stieg der Zertifikatspreis zwar kurzfristig an, verlor aber ab November 2015 wieder fast 50 % an Wert.

- **Einführung der Marktstabilitätsreserve**  
Im Jänner 2019 nimmt die Marktstabilitätsreserve ihren Betrieb auf. Ihr Zweck ist es den Zertifikatsüberschuss langfristig zu reduzieren. Die Marktstabilitätsreserve soll Anpassungen der jährlichen CO<sub>2</sub>-Auktionsmengen auslösen, wenn die im Umlauf befindliche Anzahl an Zertifikaten außerhalb einer vordefinierten Spanne liegt.

- **Verringerung des Zertifikatsangebotes ab 2021**  
Die Anzahl an Zertifikaten wird in der letzten Handelsperiode von 2021-2030 jährlich um 2,2 % gesenkt, anstatt wie bisher um 1,74 %. Eine weitere wesentliche Neuerung werden zwei neue Fonds sein, die Fördermittel für Investitionen in emissionsarme Technologien bereitstellen.

- **Umsetzung des Kommissionsvorschlags vom 20. Juli 2016**  
Der aktuelle Kommissionsvorschlag enthält erstmals konkrete

Grafik 12: Preisentwicklung der Emissionszertifikate





Einsparungsvorgaben für die einzelnen Mitgliedsländer. Demnach muss Österreich bis 2030 die Treibhausgase um 36 % gegenüber 2005 reduzieren.

### **Fazit und Ausblick**

Der Emissionshandel zeigte bisher kaum die gewünschten Wirkungen, was vor allem einer zu großzügigen Ausgabe von Zertifikaten geschuldet ist. Um den gewünschten Lenkungseffekt wieder herzustellen, wird die Europäische Kommission insbesondere Anstrengungen zur Reduktion des Angebotes an Zertifikaten unternehmen. Da inzwischen aber ein enormer Überschuss angewachsen ist, ist nicht abzusehen, ob die bisherigen Maßnahmen zur Preisstabilisierung ausreichen werden. Die zukünftige Preisentwicklung der Zertifikate wird außerdem stark von der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung abhängen.

Darüber hinaus versucht die Kommission vermehrt Investitionen in energieeffiziente Technologien aktiv mit Förderungen anzukurbeln.

## **2.3 Marktveränderungen – Disruption versus Wettbewerb**

### **Disruptive Player?**

Im Zuge der Liberalisierung ist es für Stromlieferanten möglich den Strom an der Börse zu beziehen und an Endkunden zu verkaufen. Folglich können nun auch branchenfremde Unternehmen ohne eigene Stromerzeugungsanlagen als Stromhändler auftreten. Die Easybank ist mit der easy green energy GmbH & Co KG ein gutes Beispiel für einen branchenfremden Marktteilnehmer. Ebenso gibt es einige Start-ups, wie z.B. aWATTar oder STURM Energie, die ebenfalls neu in den Markt eingetreten sind. In Zukunft könnten auch Konzerne wie Amazon oder Google, in Amerika bereits erfolgreiche Windenergieerzeuger, in den österreichischen Markt einsteigen.

### **Eher lockere Bindungen als lange Verpflichtungen**

Um sich gegen branchenfremde Akteure zu wappnen, sehen 80 % der Stromlieferanten in Kooperationen einen guten Ansatz. Zukäufe und Fusionen werden von Stromlieferanten hingegen nur bedingt als geeignetes Mittel gesehen und erhielten in der Studie jeweils nur 17 % Zustimmung.

### **Falscher Fokus in der Strategie – Neue Services punkten nicht**

Eine weitere beliebte Lösung, sich gegen branchenfremde Anbieter zu rüsten, ist laut Angaben der Stromlieferanten die Ausweitung der Services im bestehenden Marktumfeld. 70 % der Stromlieferanten sahen darin einen guten Ansatz. Auf der anderen Seite antworteten nur 2 % der Industriekunden, die bereits ihren Anbieter gewechselt haben, dass der Hauptgrund für den Wechsel das Angebot neuer Services war.

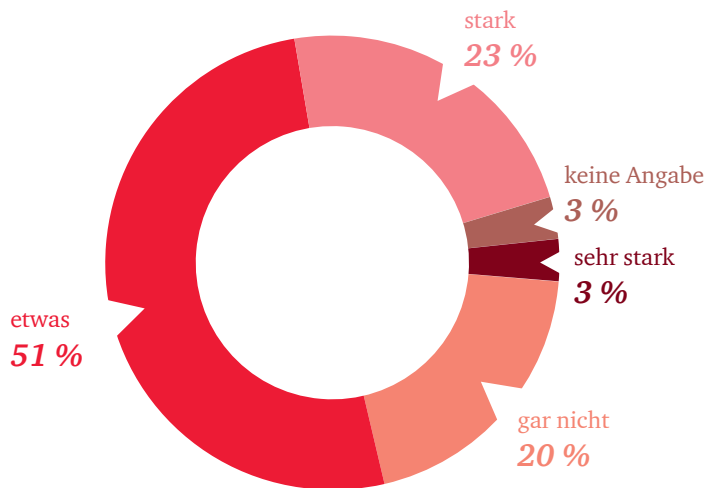
### **Angriff als beste Verteidigung – Jetzt auch „Behind-the-meter“**

Neue Produkte in anderen Märkten waren für 43 % der befragten Stromlieferanten die beste Reaktion auf branchenfremde Anbieter. Diese Veränderung kann man vor allem im Markt der Smart-Home Applikationen beobachten, in dem sich zunehmend die Stromlieferanten etablieren. Obwohl sich ihr klassisches Kerngeschäft auf die reine Lieferung von Energie beschränkt, gehen inzwischen mehrere Stromlieferanten dem sogenannten „Behind-the-meter“-Business nach.

Die 2016 von PwC und Strategy& veröffentlichte Studie „Capturing value of Disruption - Technology and innovation in an era of energy transformation“ schätzt die Marktgröße der „Behind-the-meter energy services“ 2020 global auf 40-60 Milliarden US-Dollar. Eine große Veränderung bringt hier auch die Weiterentwicklung des Internet of Things (IoT). Mit dem Internet direkt vernetzte Geräte werden dadurch nicht nur besser steuerbar, sondern können auch durch die Vernetzung untereinander selbstständig agieren.



Grafik 13: Wie stark sehen Stromlieferanten ihr bestendes Geschäft durch den Eintritt branchenfemder Akteure bedroht?



Quelle: Studienergebnis PwC

### **Strategische Neuausrichtung erforderlich**

In unserer Studie sehen 76 % der Anbieter eine Bedrohung durch branchenfremde Akteure, jedoch fließt dies nur bei 60 % der Unternehmen zu einem geringen Teil in die eigene Strategie ein. Bei weiteren 23 % spielen branchenfremde Akteure in der Strategie überhaupt keine Rolle. Branchenfremden Unternehmen fehlt es zwar an Fachwissen und Erfahrung, jedoch verfügen z.B. Konzerne wie Google teilweise über enorme finanzielle Mittel und können sich das notwendige Know-how sehr schnell aufbauen oder zukaufen.

Eine Möglichkeit, um Innovationen und die Entwicklung neuer Produkte zu fördern, besteht in der Einrichtung von sogenannten Inhouse-Inkubatoren. Dies sind innerbetriebliche Bereiche, wo Mitarbeiter, ähnlich wie bei Start-ups, an Projekten mitwirken können, ohne dabei auf spezielle Konzernvorgaben oder Prozesse Rücksicht nehmen zu müssen. Ein Beispiel dafür ist der RWE Innovation Hub. RWE versucht mit Hilfe des RWE Innovation Hub das innovative Potenzial der Mitarbeiter zu fördern und für sich zu nutzen.

### **Praxisbeispiel: Google Nest und Amazon Echo**

Google hat den Einstieg in den Smart-Home-Bereich durch den Zukauf von Nest gewagt, welcher z.B. selbstlernende Raumtemperaturregler anbietet. Auch Amazon ist in diesen Markt bereits mit dem virtuellen Assistenten Amazon Echo eingestiegen. Amazon Echo ist eine sprachgesteuerte Schnittstelle zum Internet und kann zahlreiche Anweisungen für den täglichen Gebrauch entgegennehmen. Laut Amazon soll das Gerät in Zukunft eine Art Schaltzentrale im zunehmend vernetzten Smart-Home Haushalt werden. Dafür wurde bereits eine Kooperation mit Googles Nest abgeschlossen. Der bestehende Fokus auf Big Data gibt sowohl Google als auch Amazon einen großen Startvorteil in diesem Geschäft, da sie bereits einen großen Erfahrungsschatz in der Verarbeitung und Aufbereitung von großen Datensätzen haben.

### **Fazit und Ausblick**

In den vergangenen Jahren haben sich weltweit große Konzerne etabliert, die über hohe Kapitalreserven verfügen und sich somit schnell in neue Branchen einarbeiten oder einkaufen können bzw. dies auch regelmäßig tun. Andererseits weisen Start-ups eine sehr viel höhere Flexibilität als etablierte Unternehmen mit festen Strukturen auf. Um sich gegen disruptive Player zu wappnen, sollten Energieversorger eine Innovations- und Dienstleisterkultur etablieren, in der auch neue Wege beschritten werden. Ziel sollte sein, neue Technologien einzubinden, um damit den zukünftigen Anforderungen gerecht werden zu können.

## 2.4 Virtuelle Kraftwerke – Die Antwort auf flexible Strommärkte

Die Zusammensetzung des Kraftwerksparks in der Stromerzeugung hat sich in den letzten Jahren erheblich verändert. Der Anteil an erneuerbarer Energie wird in Zukunft weiter wachsen und somit auch die Anforderungen für eine stabile Stromversorgung erhöhen. Diese zunehmend komplexere Marktsituation erfordert innovative und weitreichende Antworten.

Ein wirkungsvolles Instrument, um den Herausforderungen eines transformierten Energiesektors zu begegnen, können virtuelle Kraftwerke sein.

### Chancen eines flexibleren Strommarktes

Der erhöhte Bedarf an Flexibilität im Strommarkt eröffnet Chancen für virtuelle Kraftwerke, die durch die flexible Bereitstellung von Energie insbesondere in folgenden Bereichen profitieren können:

#### • Peak Shifting

Um Spitzenlasten im Netz abzudecken, müssen in Hochlastzeiten zusätzlich Kraftwerke angefahren werden. Die erhöhte Nachfrage führt zudem zu einem höheren Preis an der Strombörse. Da virtuelle Kraftwerke üblicherweise aus verschiedenen Kraftwerkstypen bestehen, können diese zur Abdeckung der Spitzenlasten jene Anlagen zuerst zuschalten, welche die geringsten Grenzkosten aufweisen (Merit-Order). Virtuelle Kraftwerke haben hier durch die verschiedenen Erzeugungsanlagen meist einen Kostenvorteil gegenüber physischen Kraftwerken. Wie das folgende grafische Beispiel

zeigt, durchlaufen Strompreise im Tagesverlauf erhebliche Schwankungen. Durch die höhere Flexibilität von virtuellen Kraftwerken ist es für sie möglich, gezielt von Hochpreisphasen zu profitieren.

#### • Regenergie

Kommt es durch einen erhöhten Stromverbrauch zu einem Abfall der Frequenz im Stromnetz, müssen zusätzliche Kraftwerke hochgefahren werden. Diese Reserven werden Regenergie genannt und durch den Übertragungsnetzbetreiber Austria Power Grid AG (APG) mittels öffentlicher Ausschreibungen vergeben. Der Ausbau der erneuerbaren Energiequellen verursacht vermehrt Schwankungen im Netz

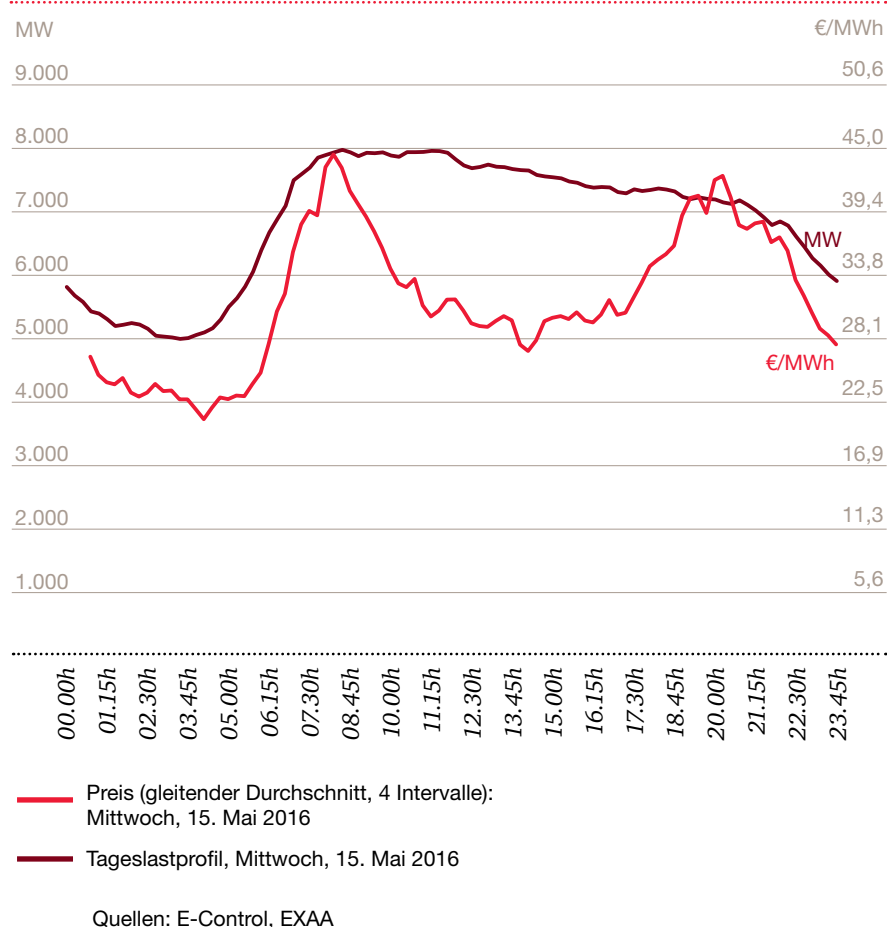
und erhöht dadurch den Bedarf an Regenergie. Die monatlichen Kosten für Regenergie betragen in Österreich in den vergangenen Jahren zwischen fünf und 25 Millionen Euro. Durch intelligente IT-Systeme können virtuelle Kraftwerke dem Netz flexibel die entsprechenden Mengen an Strom zur Verfügung stellen und diese auf dem Regenergiemarkt anbieten.

### Was ist ein virtuelles Kraftwerk

Ein „virtuelles Kraftwerk“ ist

- ein Verbund / Pool von Erzeugungsanlagen,
- Verbrauchern und Speichern,
- welche dezentral,
- vernetzt,
- mit zentraler Steuerung,
- fernüberwacht werden
- und in einem flexiblen System
- mit flexiblen Komponenten
- unter Mischung von verschiedenen Anlagenarten agieren.

Grafik 14: Beispielhaftes Tagesprofil und Strombörsenpreis (Spot) in Österreich

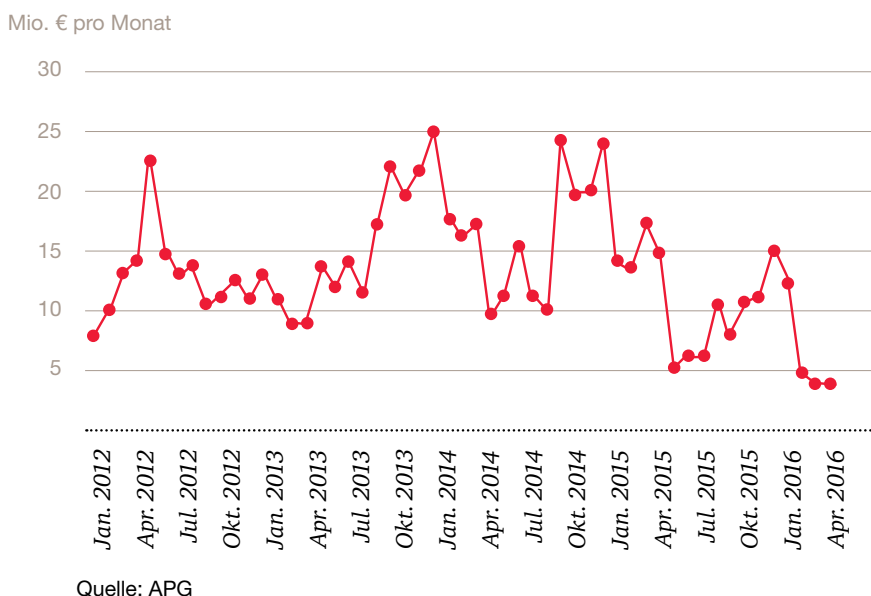


### Chancen durch einen flexibleren Strommarkt für die Stromabnehmer

Auch für die Industrie ergeben sich durch die Veränderungen am Strommarkt neue Vermarktungsmöglichkeiten: So müssen die höheren Schwankungen im Stromnetz nicht nur auf der Angebotsseite ausgeglichen werden, sondern es kann auch die Stromnachfrage für die Stabilisierung der Netze herangezogen werden. Auch wenn diese Instrumente aktuell nur zögerlich angewandt werden, spielen sie mit Sicherheit in Zukunft eine größere Rolle.

Aktuell passen lediglich 11 % aller energieintensiven Industrieunternehmen ihren Stromverbrauch dem Strommarkt an, um Kosten zu sparen. In den nächsten fünf Jahren wollen allerdings 41 % der Industrieunternehmen dieses sogenannte Demand Side Management (DSM) implementiert haben. Insbesondere für größere Unternehmen ist es attraktiv, ihre Anlagen dem aktuellen Strompreis flexibel anzupassen. Mehr als 87 % der Industrieunternehmen mit einem Umsatz von über einer Milliarde Euro sind hier bereits aktiv oder wollen in den nächsten fünf Jahren nachziehen.

Grafik 15: Regelergiekosten monatlich





### ***Auch Google kocht nur mit Wasser***

Das Thema Disruption wird aus verschiedensten Gründen nicht in die Strategieagenda aufgenommen: Zum einen ist die Bedrohung nicht konkret. Es gibt noch keine Killerapplikation von Google oder Ähnlichen, die ein USP darstellen könnte. Ob diese zeitnah kommen wird, ist außerdem unwahrscheinlich. Zum anderen gibt es kein Patentrezept, sich zu wappnen. Dennoch muss die Branche handeln. Die wichtigste Frage ist, wie an das Thema herangegangen wird. Es ist nicht zielführend, aus Panik absurde Tarifmodelle zu designen, kurzfristige Rabattaktionen herauszugeben oder den Kunden Dinge zu schenken, die sie noch nie gebraucht haben. Letztendlich senkt das nur den Deckungsbeitrag.

---

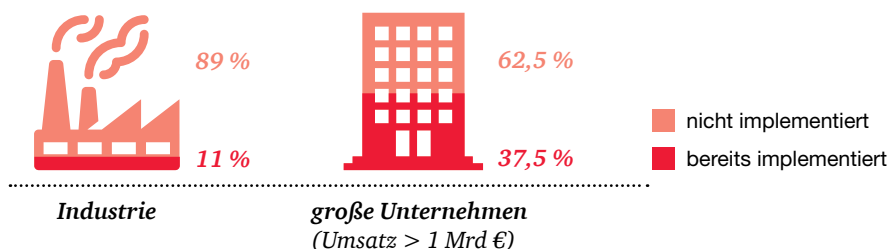
***Dipl.-Ing Thomas Gasser***

.....  
Vorstandsdirektor TIWAG

.....  
Tiroler Wasserkraft AG

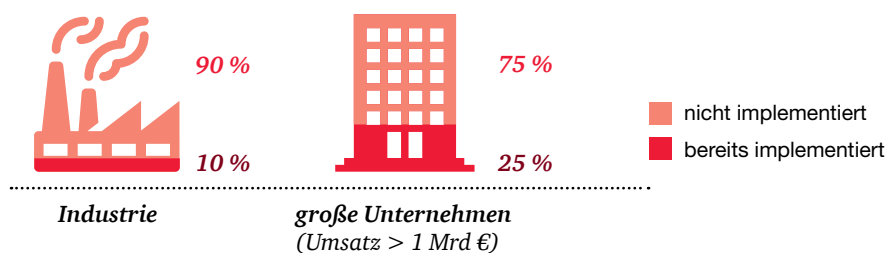
Im Industriesegment zählt vor allem der Preis. In diesem Preiswettkampf werden sich in erster Linie nur die großen Etablierten durchsetzen. Daneben kann man jedoch mit der Übernahme von Regulierungsthemen, wie beispielsweise eines Energieeffizienzmonitorings, überzeugen.

Grafik 16: Haben Sie Demand Side Management in Ihrem Unternehmen implementiert?



Quelle: Studienergebnis PwC

Grafik 17: Haben Sie Demand Response Management in Ihrem Unternehmen implementiert?



Quelle: Studienergebnis PwC

Eine weitere Vermarktungsmöglichkeit für Unternehmen ist das Demand Response Management (DRM), mit Hilfe dessen Unternehmen ihren Energieverbrauch dem Bedarf des Energienetzes anpassen können, um beispielsweise freie Kapazitäten auf Regelenergiemärkten zu verkaufen. Diese freien Kapazitäten werden auch Flexibilitäten genannt. Aktuell betreiben nur 10 % der befragten Industrieunternehmen Demand Response Management. Für 71 % der Industrieunternehmen ist auch in Zukunft nicht absehbar, mittels DRM Erlöse zu erzielen. Dennoch

will in den nächsten drei Jahren jedes zweite Unternehmen mit einem Umsatz von mehr als einer Milliarde Euro ein DRM-System implementiert haben.

### **Virtuelle Kraftwerke als Wachstumschance**

Virtuelle Kraftwerke sind bereits heute ein attraktiver Ansatz, um neue Erlös- und Wachstumschancen zu erschließen. Herausforderungen bestehen momentan insbesondere im Schaffen von klaren rechtlichen Rahmenbedingungen und in der Weiterentwicklung der IT. Trotz der aktuellen Unklarhei-

### **Praxisbeispiel: Next Kraftwerke**

2009 gründeten zwei Studenten aus Köln ein Unternehmen, welches sich mittlerweile als eines der größten virtuellen Kraftwerke in Europa etabliert hat. 2014 expandierten die Jungunternehmer nach Österreich und Belgien und in den Jahren danach nach Frankreich, Polen und in die Niederlande. Heute zählt das Unternehmen 121 Mitarbeiter an 8 Standorten und hat bereits 2014 einen Jahresumsatz von 184 Millionen Euro erzielt.

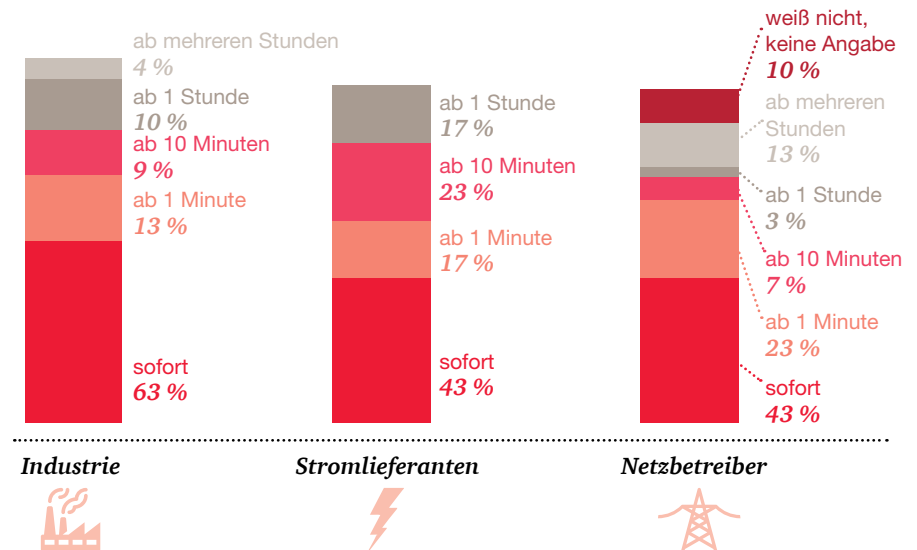
Mit der Next Box werden kleine meist privat geführte Kraftwerke in einer Steuerungszentrale miteinander verbunden, wodurch eine Steuerung durch die Ferne möglich ist. Damit bekommen viele kleine Kraftwerke gemeinsam Zugang zu Regelenergiemärkten und können von Synergien in der Direktvermarktung profitieren, den Stromhandel übernimmt die Next Kraftwerke GmbH.

ten werden virtuelle Kraftwerke auch zukünftig eine attraktive Erlösquelle bleiben. Zentral gesteuerte Stromspeicher und Verbraucher, abgestimmt mit einem intelligenten Stromnetz, werden einen integralen Bestandteil des zukünftigen Energiemarktes bilden, um den wachsenden Anforderungen zu genügen. Der hohe Wettbewerb in der Stromversorgung und der Zuwachs an erneuerbaren Energien lassen auch weiterhin den Handel von Regelenergie für Anbieter und Abnehmer gleichermaßen interessant erscheinen.

## 2.5 Versorgungssicherheit – So stellen sich Österreichs Unternehmen auf

Die vorliegenden Studienergebnisse weisen darauf hin, dass das Thema Versorgungssicherheit auch in Zukunft eine wesentliche Rolle einnehmen wird. Insbesondere der weitere Ausbau der volatilen Ökostromerzeugungsanlagen wird die Netzbetreiber vor große Herausforderungen stellen. Die Sicherstellung einer stabilen Stromversorgung nimmt insbesondere für die energieintensive Industrie einen hohen Stellenwert auf der Agenda ein.

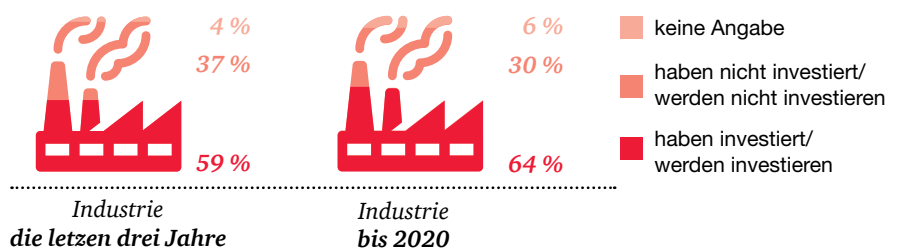
Grafik 18: Ab wann entsteht Ihrer Meinung nach ein wirtschaftlicher Schaden durch Stromunterbrechungen?



Quelle: Studienergebnis PwC

Grafik 19: Haben Sie in den vergangenen 3 Jahren in Maßnahmen zur Sicherstellung der Stromversorgung investiert?

Planen Sie bis 2020 in Maßnahmen zur Sicherstellung der Stromversorgung zu investieren?



Quelle: Studienergebnis PwC

### **Noch keine Bedrohung für österreichische Netze durch Cyberattacken**

Keiner der befragten Netzbetreiber sah Cyberattacken als einen Hauptgrund für Stromunterbrechungen. Stattdessen wurden altbekannte Gründe, wie zum Beispiel Kraftwerksausfälle oder kurzfristige Unterversorgung auf Grund reduzierter Einspeisung von Ökostromanlagen genannt. Als Hauptgrund für Stromunterbrechungen sahen 27 % der Netzbetreiber nicht ausreichend abgedeckte Spitzenlasten.

### **Energiewirtschaft unterschätzt ihre Verantwortung**

Zwischen energieintensiven Industrieunternehmen und den Netzbetreibern besteht eine Diskrepanz in der Einschätzung, ab wann ein wirtschaftlicher Schaden bei Stromunterbrechungen eintritt. Nur 43 % der Führungspersonen in der Energiewirtschaft glauben, dass bei Stromunterbrechungen sofort ein wirtschaftlicher Schaden entsteht. Sogar 13 % der Netzbetreiber erwarten einen wirtschaftlichen Schaden erst ab einer Unterbrechung von mehreren Stunden.

Die Industrieunternehmen sehen das hingegen anders: 63 % der Befragten gaben an, dass ein wirtschaftlicher Schaden sofort entsteht, 32 % der Industrieunternehmen sind dagegen der Ansicht, dass ein wirtschaftlicher Schaden erst innerhalb der ersten Stunde einer Stromunterbrechung eintritt.

### **Investitionen in betriebliche Versorgungssicherheit bleiben hoch**

Maßnahmen zur Sicherstellung der Stromversorgung spielen für die Industrieunternehmen eine wesentliche Rolle. 59 % der Industrieunternehmen investierten bereits in den vergangenen drei Jahren beispielsweise in Notstromaggregate oder Batterien, um die eigene Versorgungssicherheit zu erhöhen.

Die Industrieunternehmen werden auch in Zukunft erhebliche Investitionen zur Sicherstellung der Stromversorgung tätigen. Bis 2020 wollen insgesamt mehr als 64 % der energieintensiven Industrieunternehmen in entsprechende Maßnahmen investieren.









### **Netzbetreiber im Zentrum des Strommarktdesigns 2.0**

Die Energiemärkte befinden sich im Umbruch und verändern sich grundlegend – nicht nur in Österreich sondern in ganz Europa. Dezentrale Einspeiser, insbesondere Wind- und Photovoltaikanlagen, werden in großer Zahl an das Verteilernetz angeschlossen und tragen zunehmend zur Stromaufbringung bei. Dies stellt alle Energieunternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette vor große Herausforderungen. Sie wandeln sich vom Versorger zum Dienstleister, der den Kunden die aktive Teilnahme am Strommarkt ermöglichen wird.

Die zum Teil hochvolatilen Einspeisung erfolgt überwiegend in die Verteilnetze und zieht zwangsweise eine deutliche Zunahme der lokalen und überregionalen Lastflüsse nach sich. Dies hat zur Folge, dass zunächst im Übertragungsnetz der Aufwand für den überregionalen Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch zur Aufrechterhaltung der Systemstabilität deutlich ansteigt. Vor allem aber nehmen Aufgaben und Verantwortung der Verteilnetzbetreiber - auch durch die aktive Einbindung der Kunden hinsichtlich ihres Erzeugungs- und Verbrauchsverhaltens – dramatisch zu.

**Dipl.Ing. Dr. Franz Strempl**

Geschäftsführer

Energienetze Steiermark GmbH

Verteilnetze sind nicht nur zentrale Provider für Versorgungssicherheit und -qualität, Netzzugang und Flexibilität im Stromnetz, sondern garantieren auch die sichere Datenerhaltung und den Datenaustausch mit allen Marktteilnehmern.

Mit dem in den vergangenen Jahren in Österreich implementierten energiewirtschaftlichen Datenaustausch (EDA) wurden diese neuen Herausforderungen aktiv aufgegriffen und effizient umgesetzt.

Die Netze sind entscheidende Träger der Energiewende. Aus diesem Grund sind die energiepolitischen Maßnahmen der Zukunft so zu setzen, dass deren Auswirkungen auf die Netze systemisch mitgedacht werden. Zudem ermöglicht die Digitalisierung die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, um Kunden aktiv an der Systemstabilisierung zu beteiligen. Voraussetzung hierfür ist der flächendeckende Rollout eines intelligenten Messsystems (Smart-Metering) und die Modernisierung des Verteilernetzes durch den Einsatz digitaler Technologien (Smart Grids). Maximaler Datenschutz, sichere Wege zur Datenübertragung und der Schutz der hierzu notwendigen kritischen Infrastruktur sind dabei von besonderer hoher Priorität.

# 3. Chancen und Risiken der Digitalisierung

## **3.1 Big Data – Verschlüßt die österreichische Energiewirtschaft den Eintritt ins digitale Zeitalter?**

Das digitale Zeitalter hat längst begonnen: das Hauptmerkmal dieser Ära ist ein enormer Zuwachs an Daten, welcher in Zukunft im Energiebereich durch Entwicklungen wie z.B. Smart-Meter, Smart-Grids oder virtuelle Kraftwerke besonders intensiv sein wird.

Daten alleine bringen allerdings noch keinen Mehrwert. Es bedarf der gezielten Analyse der verfügbaren Daten, um ein verbessertes Kundenverständnis zu erhalten. Zusätzlich können diese Daten auch zur internen Prozess- und Kostenoptimierung herangezogen werden.

Der Status quo der österreichischen Energiewirtschaft offenbart hier ein großes Aufholpotenzial in der Verwendung von Daten.

### **Datenspeicherung noch immer die Ausnahme**

Ein Drittel der befragten Stromlieferanten gibt an, dass die Speicherung von Daten für Analysezwecke nach wie vor im eigenen Unternehmen nicht vorgesehen ist. Knapp ein Viertel speichert bereits Daten zu Analysezwecke. Immerhin beabsichtigt ein weiteres Drittel der Stromlieferanten in den kommenden drei Jahren nachzuziehen.

Die österreichischen Netzbetreiber haben sich bereits mehr mit der Digitalisierung auseinandergesetzt: Etwa jeder zweite Netzbetreiber speichert bereits jetzt Daten zu Analysezwecken. Weitere 30 % der Netzbetreiber wollen in den nächsten fünf Jahren eine gezielte Datenspeicherung einführen.

### **Datenanalyse für die Produkteinführung: Energiewirtschaft hinkt Industrie hinterher**

Für die Einführung neuer Produkte spielt die Datenanalyse eine entscheidende Rolle. Unter anderem müssen Kundenanforderungen, Mitbewerber und Märkte analysiert werden, damit das richtige Produkt zum idealen Zeitpunkt in der besten Art und Weise platziert wird.

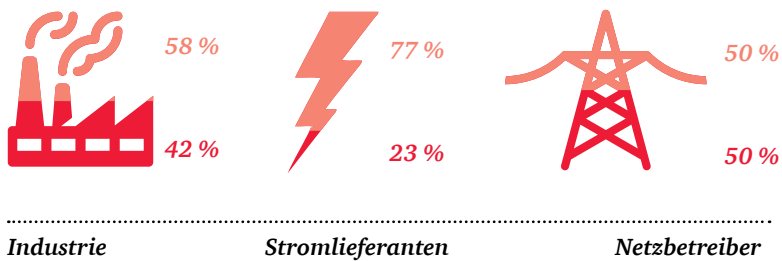
Obwohl Big Data längst schon Realität und keine Zukunftsmusik mehr ist, werden die verfügbaren Daten von den Energieversorgern nur im kleinen Umfang genutzt. Die Industrie ist hier der Energiewirtschaft voraus. 42 % der Industrieunternehmen analysieren im Rahmen einer Produkteinführung spezifische Daten. In der Energiewirtschaft verwenden 70 % der Unternehmen keine Datenanalyse bei der Einführung neuer Produkte. 43 % der Stromlieferanten wollen in den nächsten fünf Jahren nachziehen. Dies weist darauf hin, dass das Bewusstsein der Bedeutung von Daten in der Branche zunimmt.

### Praxisbeispiel: Opower

Das 2007 gegründete Unternehmen Opower bietet Energieversorgern eine umfassende Softwarelösung für die Analyse von Kundendaten an. Damit können deren Kunden den eigenen Energieverbrauch besser verstehen und erhalten personalisierte Rückmeldungen.

Den Kern ihres Produktes stellt eine Cloud-basierte Plattform dar, welche von über 100 EVUs genutzt wird. Dabei werden die Daten von rund 60 Millionen Endverbrauchern analysiert und ausgewertet. Energieversorgern ist es dadurch möglich Energieeffizienzziele proaktiv zu erreichen, Servicekosten zu verringern und die Kundenzufriedenheit zu erhöhen. Dies wird erreicht, in dem den Kunden konkrete Handlungsempfehlungen gegeben werden, die sich aus algorithmischen Analysen von Verhaltensmustern ergeben. Beim Energiesparen setzt Opower auch auf spielerische Ansätze: Kunden erhalten zum Beispiel eine Belohnung, wenn sie bestimmte Einsparungsziele erreichen oder mehr Energie einsparen als der Nachbar.

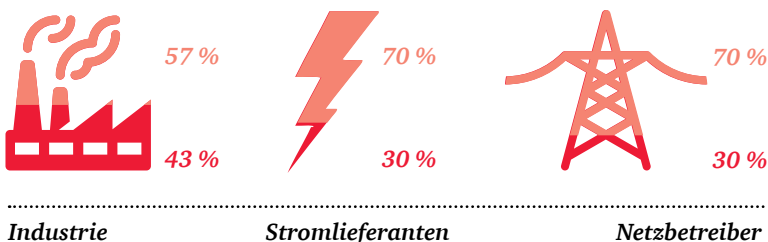
Grafik 20: Haben Sie vor, Daten für Analysezwecke zu speichern?



■ noch nicht implementiert  
■ ist bereits implementiert

Quelle: Studienergebnis PwC

Grafik 21: Analysieren Sie Daten, um neue Produkte einzuführen?



■ findet noch nicht statt  
■ findet bereits statt

Quelle: Studienergebnis PwC

### Strategien ohne Datenanalysen

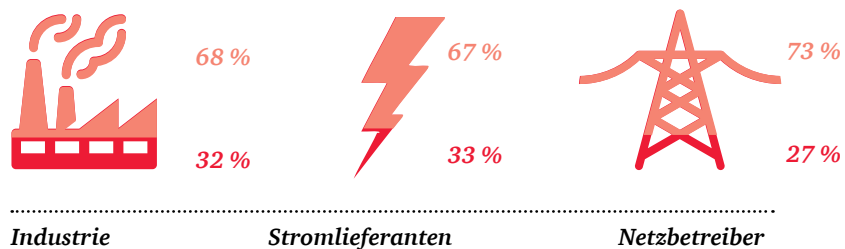
Um ein Unternehmen langfristig gut aufzustellen, muss es über sich und seine Umwelt Bescheid wissen. Die Analyse spezifischer Daten kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten. Noch nie waren so viele Daten wie heute verfügbar und noch nie war es möglich, derart viele Informationen in die strategische Ausrichtung eines Unternehmens einfließen zu lassen. Umso erstaunlicher ist es, dass nur bei einem Drittel aller EVUs im Rahmen der Entwicklung einer Unternehmensstrategie Datenanalysen durchgeführt werden.

### Die Digitalisierung verändert die Energiewirtschaft radikal

Wie die PwC-Studie „Deutschlands Energieversorger werden digital“ zeigt, unterschätzen viele EVUs die Folgen der Digitalisierung. Dabei befinden sich die Stromlieferanten auf Grund ihres direkten Kundenkontaktes und ihres Zugangs zu Informationen in einer sehr guten Ausgangsposition.

Die Energieversorger sollten Digitalisierungsansätze entlang der kompletten Wertschöpfungskette identifizieren und in eine entsprechende Digitalisierungsstrategie einbringen. Nur wer es versteht, Daten intelligent zu verarbeiten und die richtigen Schwerpunkte zu setzen, wird unseres Erachtens langfristig am Markt Erfolg haben.

Grafik 22: Haben Sie vor, Datenanalyse in die Unternehmensstrategie zu integrieren?



■ findet noch nicht statt  
■ findet bereits statt

Quelle: Studienergebnis PwC

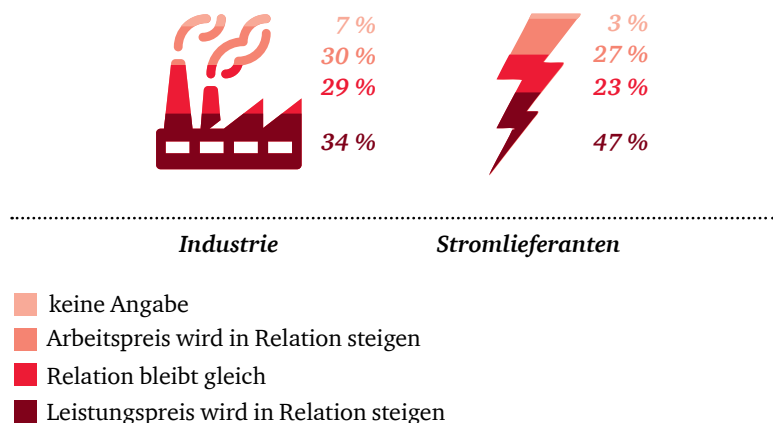
### 3.2 Tarifmodelle der Zukunft – Kommt die Energieflatrate?

#### Industrie und Stromlieferanten erwarten steigende Strompreise

74 % der Industrie und 70 % der Stromlieferanten gehen davon aus, dass sich in Zukunft die Strompreise erhöhen. Außerdem erwarten sie mehrheitlich eine Änderung des Verhältnisses zwischen Arbeits- und Leistungspreis. Der Leistungspreis ist der Preis für die maximal vom Netz bezogene Leistung in Euro je kW. Der Arbeitspreis gibt an, wie viel jede verbrauchte Kilowattstunde Strom kostet. Er beinhaltet sämtliche, mit dem Verbrauch zusammenhängende Kosten wie Beschaffungskosten, Netzentgelte, Steuern und Abgaben.

34 % der Industrieunternehmen sowie 46 % der Stromlieferanten glauben an einen Anstieg des Leistungspreises in Relation zum Arbeitspreis. Des Weiteren ergibt sich aus der PwC-Studie, dass 30 % der Industrie und 27 % der Stromlieferanten eine gegenteilige Entwicklung in Form eines Anstiegs des Arbeitspreises in Relation zum Leistungspreis erwarten. Der Strom-Börsenpreis befindet sich derzeit auf einem historischen Tiefstand. Einige Faktoren, wie zukünftig höhere CO<sub>2</sub>-Kosten oder ein Preisanstieg der fossilen Rohstoffe könnten zu einem höheren Strombörsenpreis und somit zur Erhöhung des Arbeitspreises führen.

Grafik 23: Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Leistungspreis in Relation zum Arbeitspreis in den nächsten Jahren verändern?



Quelle: Studienergebnis PwC

### Neue Tarife durch Smart-Meter?

Für die Preisgestaltung von Produkten gibt es verschiedene Möglichkeiten. In der Telekommunikationsbranche wurde früher zum Beispiel minutenweise oder gemäß der Taktung abgerechnet. Im Laufe der Zeit stieg die Branche auf Pauschaltarife (Flatrate) um, sodass der Kunde aktuell in den meisten Fällen ein monatliches Leistungspaket unabhängig von der ausgeschöpften Nutzung bezahlt. Im Stromvertrieb werden aktuell überwiegend Tarifmodelle in Abhängigkeit von der bezogenen Strommenge in kWh verwendet, welche mit den früheren Tarifmodellen der Telekommunikationsbranche vergleichbar sind. Die Höhe der Stromrechnung für Haushalte bestimmt somit in der

Regel die bezogene Strommenge und es gilt ein fixer Tarif pro konsumierter kWh. Im Rahmen des Smart-Meter Rollouts werden bereits erste angepasste Tarifmodelle für Haushalte angeboten, bei denen sich der Strompreis gemäß Tageszeit ändert. In der durchgeführten Studie gaben 20 % der Energielieferanten an, bereits über Smart-Meter Tarifmodelle zu verfügen. 44 % wollen diese innerhalb der nächsten fünf Jahre einführen. Für mehr als ein Drittel der Stromlieferanten ist die Einführung solcher Tarifmodelle aktuell nicht absehbar.

### Prosumer zwingt Energieversorger zum Umdenken

Die Zunahme an „Prosumern“ (Personen, die sowohl Stromproduzent – Producer – z.B. via Photovoltaik, als auch Strombezieher – Consumer – sind) zwingt die Branche zum Umdenken.

Einige Energieversorger denken über die Einführung einer Flatrate bereits nach, da durch den Smart-Meter Rollout dafür notwendige Voraussetzungen geschaffen werden. Die Kosten für die Errichtung von Stromnetzen und Kraftwerken sind in der Regel kapazitätsgetrieben, wodurch die Preisstruktur stärker dahingehend angepasst werden kann. Diesem Ansatz folgend, könnte in Zukunft anstatt der bezogenen Energiemenge einfach ein Leistungspreis in Rechnung gestellt werden, der die Bereitstellung der vorgehaltenen Kapazität widerspiegelt. Dieser Gedankengang wird daher sicher eine Rolle für die zukünftige regulatorische Ausgestaltung der Netztarife sein. Prosumer haben zwar einen Netzanschluss, um bei Bedarf darauf zurückgreifen zu können, jedoch sinkt deren Beitrag zur Netzfinanzierung, da sie weniger Strom aus dem Netz beziehen und in Summe weniger Netzentgelte bezahlen. Folglich müssen die Kosten der Netze überproportional von den restlichen Kunden getragen werden.

### **Flatrate benötigt Anreize**

Eine zentrale Herausforderung für die Einführung einer Flatrate besteht in der Frage, wie trotz einer pauschalen Abrechnung ein effizienter Stromverbrauch gewährleistet werden kann. Eine Energieflatrate sollte nicht zur Stromverschwendung anregen. Stattdessen bedarf es einer Anreizsetzung für „Smart Consumption“, die der bereitgestellten Netzkapazität entspricht, um unnötige Netzkosten und -ausbauten zu vermeiden. Ein möglicher Anreiz könnte beispielsweise eine Anpassung der Netzentgelte dahingehend sein, dass Anlagen mit einem konstanten Verbrauchsverhalten belohnt werden. Auch eine Neugestaltung der Tarifmodelle könnte dem Netzbetreiber mehr Flexibilität zur Lastverschiebung ermöglichen. Die gegenwärtige Netzentgeltstruktur kommt diesen Anforderungen nur bedingt nach und muss zukünftig noch spezifischer danach ausgestaltet werden.

### **Flatrate für Energieversorger keine Tabu mehr**

In unserer Studie gaben 37 % der Stromlieferanten an, dass sie die Einführung einer Energieflatrate bis 2020 für wahrscheinlich halten. Ebenso schätzen 39 % der Industrieunternehmen eine Einführung bis 2020 als wahrscheinlich ein. Diese Zahlen bestätigen, dass sich die Branche mit alternativen Preismodellen befassen muss. Die bestehenden Tarifmodelle entsprechen derzeit aktuell nicht den zukünftigen Anforderungen der Kunden beziehungsweise den geänderten Marktbedingungen. Praktische Erfahrungen in der Anwendung von Pauschaltarifen gibt es bisher kaum, werden im Markt aber bereits getestet.

### **3.3 Speichertechnologien – Steht ein radikaler Umbruch bevor?**

Die Zukunft der Stromversorgung ist durch den Wandel von einer zentralen hin zu einer dezentralen Struktur gekennzeichnet. Damit ergeben sich Herausforderungen, die nach neuen innovativen Konzepten wie z.B. Smart-Grids rufen.

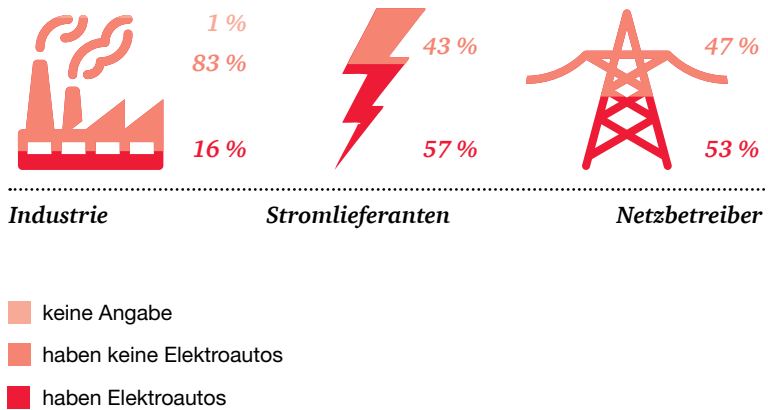
Eine wesentliche Rolle für die Entwicklung von intelligenten Lösungen nimmt dabei die Weiterentwicklung von Speichertechnologien ein.

#### **Praxisbeispiel: Beegy – Flatrate**

Beegy ist ein deutscher Anbieter für dezentrales Energiemanagement und bietet seit 18. Juli 2016 eine Stromflatrate an. Voraussetzung dafür ist der Kauf einer Beegy-Anlage inklusive eines Servicepakets. Eine Anlage kann z.B. eine PV-Anlage mit oder ohne PV-Speicher sein. Neben dem technischen Monitoring wird auch das Energiemanagement für das gesamte Beegy-System übernommen.

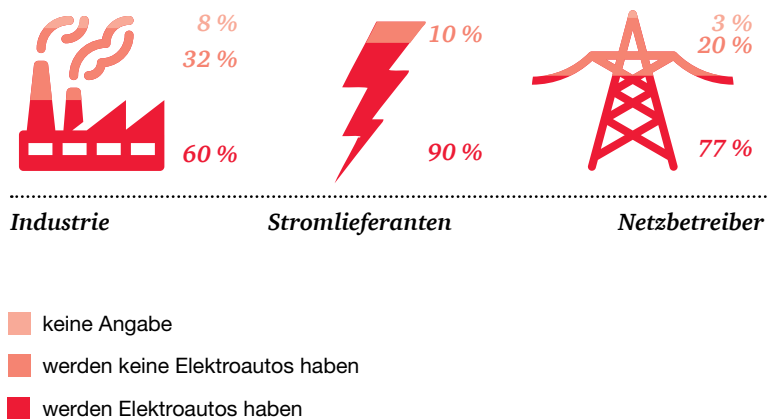
Im Servicepaket ist auch der nötige Reststrom aus der Community enthalten, dafür zahlt der Kunde pro Monat eine fixe Servicegebühr. Unabhängig von seinem tatsächlichen Verbrauch zahlt der Kunde die festgelegte Gebühr für das laufende Jahr. Falls es zu großen Verbrauchsschwankungen kommt, wird die Servicegebühr für das kommende Jahr nach oben oder unten angepasst. Zusätzlich gehört eine umfassende, 20-jährige Garantie, die alle durch Beegy verbauten Komponenten umfasst, zu den Servicepaketen.

Grafik 24: Haben Sie Elektroautos in Ihrem Fuhrpark?



Quelle: Studienergebnis PwC

Grafik 25: Planen Sie bis 2020 Elektroautos für Ihren Fuhrpark anzuschaffen?



Quelle: Studienergebnis PwC

### Der Mobilitätssektor als Technologietreiber

Ab 2020 sieht die Europäische Union einen durchschnittlichen Grenzwert von 95 Gramm CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilometer (2013: 131,5 g/km) für neuzugelassene PKW vor und will diesen weiter senken. Das bedeutet, dass in Zukunft Automobilhersteller kaum ohne Teilelektrifizierung auskommen werden, um die politischen Vorgaben erfüllen zu können. Als große Herausforderung zeichnet sich dabei die Verbesserung der Batterien ab, die erforderlich ist, um die Reichweite von Elektroautos bei überschaubaren Kosten zu erhöhen.

Die zunehmende Etablierung von Elektrofahrzeugen am Markt zeigt sich auch in der Antwort der Studienteilnehmer. So geben 60 % der Industrieunternehmen, 77 % der Netzbetreiber und sogar 90 % der Stromlieferanten an, dass Elektroautos bis 2020 ein Bestandteil ihres Fuhrparks sein werden. In der Industrie sind es insbesondere kleinere Unternehmen, die auf Elektromobilität setzen: Zwei Drittel der kleineren Industrieunternehmen mit weniger als 50 Millionen Euro jährlichen Umsatz und weniger als 250 Mitarbeitern geben an, bis 2020 Elektroautos in ihrem Fuhrpark haben zu wollen.





### **Was ist Vehicle-to-Grid**

Elektroautos müssen nicht nur Abnehmer von Strom sein. Bei hoher Netzlast könnten deren Batterien auch für die Einspeisung in das Stromnetz zur Netzstabilisierung genutzt werden.

### **Wirkung der Förderung in Österreich begrenzt**

Laut durchgeführter Studie schaffte bisher die Steuerreform, die mit 1. Jänner 2016 in Kraft getreten ist, wenig Anreiz für den Kauf eines Elektroautos. Die Steuerreform war nur für 25 % der befragten Unternehmen, die Elektroautos in ihrem Fuhrpark haben, ein Anreiz für den Kauf dieses Fahrzeugtyps. Bei den Netzbetreibern waren sogar nur 18 % dieser Meinung.

### **Batterien als zentrale Komponente des Prosumers**

Batteriespeicher für Privathaushalte gibt es schon länger. Die Ankündigung des Markteintrittes von Tesla mit der Powerwall für Haushalte und dem Powerpack für industrielle Zwecke verschaffte Batteriespeichern erhöhte Aufmerksamkeit. Batteriespeicher für den Haushalt werden mittlerweile vermehrt als Komplettpaket zusammen mit kleineren Photovoltaikanlagen angeboten und machen den Haushaltskunden unabhängiger vom Energielieferanten. In diesem Bereich schlummert ein großes Marktpotenzial.

### **Disruption durch Vehicle-to-Grid**

Kommt es zu einer entscheidenden Elektrifizierung des Mobilitätssektors, könnten sich mit Vehicle-to-Grid-Ansätzen neue Märkte eröffnen. Bei entsprechenden Vermarktungsmöglichkeiten könnten Elektroautos am Regelenergiemarkt teilnehmen und zur Netzstabilisierung beitragen. Aufgrund der bisher begrenzten Reichweiten von Elektrofahrzeugen und dem Fehlen von Integrationsstrategien ist ein Durchbruch derzeit nicht absehbar.

### **Praxisbeispiel: Kreisel Electric**

Das Start-up Kreisel Electric aus dem Mühlviertel erhielt im Herbst 2015 den Handelsblatt Energy Award für innovative Lösungen im Elektromobilitätsbereich. Der Grund: Die von Kreisel Electric entwickelten Lithium-Ionen-Batterien überragen mit einer hohen Leistungsdichte und einer garantierten Lebensdauer von 400.000 km im Elektroauto Konkurrenzprodukte bei Weitem. In ihrem Portfolio befindet sich unter anderem ein Porsche Panamera mit einer angegebenen Reichweite von 450 km. Im Juni wurde in Berlin mit dem Maverio auch schon der erste Heimspeicher vorgestellt, der mit 700 Euro pro nutzbarer Kilowattstunde billiger als jener von Tesla sein soll.

Das schnell wachsende Start-up stellt bereits die Weichen für die Zukunft. Bis zum März 2017 investiert das Unternehmen rund 10 Millionen Euro in eine neue Produktionsstätte in Freistadt und nimmt bis zu 70 Mitarbeiter auf.





### ***In der Elektromobilität gilt es, das Henne/Ei-Problem zu durchbrechen***

Eine Investition in Infrastruktur rechnet sich naturgemäß immer erst über einen sehr langen Zeitraum. Aber um das sogenannte „Henne/Ei-Problem“ zu durchbrechen, muss man bei einem Punkt anfangen - hier eben bei der Ladestelleninfrastruktur. WIEN ENERGIE treibt hier schon seit Jahren den Ausbau voran und verfügt mittlerweile über 400 Ladepunkte in der Stadt.

Auch die Automobilindustrie liefert hier einen wertvollen Beitrag und zeigt reges Interesse am weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur. Daher sind wir bereits einige Kooperationen mit Automobilherstellern eingegangen. Beispielsweise bestehen Kooperationen mit BMW, ChargeNow, Porsche & Think Blue.

---

**Mag. Peter Gönitzer**

.....  
Geschäftsführer

.....  
WIEN ENERGIE GmbH

### **Batteriespeicher: Hoffnungsvoller Markt für die Energiewirtschaft**

Zahlreiche aktuelle Entwicklungen deuten auf eine zukünftige zentrale Rolle von Batteriespeichern hin. Staatliche Regularien werden die Elektrifizierung des Verkehrssektors weiter vorantreiben und auch die zunehmende Dezentralisierung der Stromversorgung wird die Bedeutung von Batteriespeichern erhöhen. Für die Energiewirtschaft ergibt sich daraus großes Marktpotenzial.

Stromlieferanten können beispielsweise auf Grund ihrer direkten Kundenkontakte Stromspeicher vertreiben sowie diese in deren virtuellen Kraftwerken bewirtschaften. Einen ebenso großen Zukunftsmarkt stellt der Verkehrssektor mit der anstehenden Substitution von fossilen Brennstoffen mit Elektroantrieben dar.

### **3.4 Kooperationen als Absicherung gegen disruptive Player?**

Die österreichischen Stromversorger befinden sich in einem anspruchsvollen Marktumfeld. Die zunehmende Digitalisierung, gesetzliche Energieeffizienzanforderungen und der Eintritt neuer branchenfremder Akteure sind nur einige der Entwicklungen, die den Marktdruck erhöhen, gleichzeitig aber auch neue Chancen eröffnen. Die neuen Erwartungen an die Unternehmen resultieren in einem Wandel vom traditionellen Energieversorger hin zu einem universalen Energiedienstleister, der die Wünsche der Kunden noch genauer kennen und bedienen soll. Dafür müssen die Energieversorger auch in Geschäftsfelder vordringen, die außerhalb ihrer klassischen Kernkompetenzen liegen.

### **Klassische Kooperationen: Eine eng zusammenarbeitende Branche**

Im Energiesektor sind strategische Partnerschaften schon lange etabliert. Viele Stromlieferanten kooperieren beispielsweise mit lokalen Elektroinstallateuren, die entsprechende Service- und Reparaturleistungen erbringen. So vertreiben beispielsweise EVUs Photovoltaikanlagen oder Batteriespeicher, die Installation und Wartung wird aber den jeweiligen Handwerksbetrieben überlassen.

Diese klassische Form der Kooperation zeichnet sich dadurch aus, dass sie branchenintern stattfindet und auf den Kernbereich des Energieversorgers abzielt.

### **Neue Kooperationen: Innovationen und neue Kompetenzen**

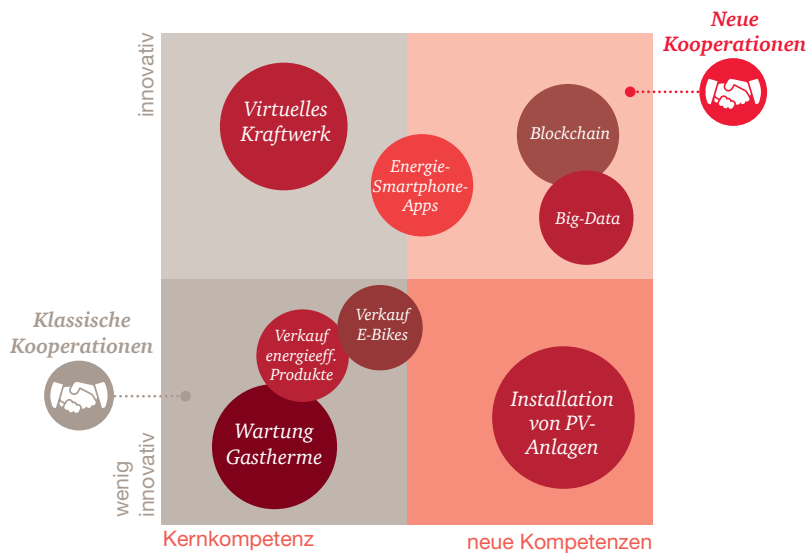
Schon längst müssen EVUs mehr als die ausschließliche Lieferung von Strom leisten. Smart-Home oder E-Mobilität sind beispielsweise Begriffe, die sich auf den Agenden der Energielieferanten wiederfinden, aber zuvor nicht Teil ihres Tätigkeitsbereiches waren. Um den veränderten Rahmenbedingungen und höheren Kundenanforderungen gerecht zu werden, müssen die etablierten Energieversorger ihren Kompetenzbereich ausbauen. Hier bedarf es neuer strategischer Partnerschaften mit branchenfremden Akteuren.

#### **Praxisbeispiel: Goldene Nanodrähte mit Gel**

Chemiker der University of California haben eine Batterietechnologie erfunden, die hunderttausende Ladezyklen ermöglichen soll. Die Forscher verwendeten dabei goldene Nano-Drähte, welche mit einem acrylglasähnlichen Gel überzogen waren und führten mit diesen Speichern 200.000 Ladezyklen durch. Nano-Draht-Batterien ohne Gel schafften bisher lediglich 5.000-7.000 Zyklen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Batterien sind Nano-Draht-Batterien weniger temperaturempfindlich.

Der Einsatz von Gold würde die Batterie für den kommerziellen Gebrauch wohl zu teuer machen, weswegen nun andere Metalle wie Nickel erprobt werden. Die Entwicklung einer kommerziell verwendbaren Nano-Draht-Batterie mit ausgehnter Lebensdauer halten die Forscher für möglich.

Grafik 26: Kooperationsformen



Quelle: Darstellung PwC

### Digitale Kompetenz durch Kooperation

Die Digitalisierung eröffnet neue Möglichkeiten zur Analyse von Kundendaten, die von den EVUs gezielt genutzt werden können. Diese Entwicklung hat den Energiemarkt aber auch für zahlreiche branchenfremde Akteure geöffnet, die nun in direkter Konkurrenz zu den etablierten Energieversorgern stehen. Innovationen wie Smart-Grids, Smart-Meters, Smart-Homes oder Smart-Devices, generieren eine Unmenge an Daten und bieten zudem die Gelegenheit, völlig individualisiert auf Kundenwünsche eingehen zu können.

Um aus Daten Nutzen zu ziehen, ist eine intelligente Datenverarbeitung erforderlich. Die dafür notwendigen Analysekompetenzen gibt es meist nur bei spezialisierten IT-Dienstleistern. Hier können gezielte Kooperationen einen wesentlichen Beitrag zur Erweiterung des Produktportfolios von Energieversorgern leisten.

### Praxisbeispiel: Kooperation für die Erprobung von neuen Technologien

Im Sommer 2015 wurde ein Forschungsprojekt im niederösterreichischen Auersthal gestartet, welches den wirtschaftlichen Einsatz von Wind-to-Hydrogen-Anlagen testen soll. Der Projektträger ist eine breite Kooperation bestehend aus OMV AG, EVN AG, Fronius International GmbH, HyCentA Research GmbH und dem Energieinstitut der Johannes Kepler Universität Linz.

Dabei wurde eine 100 kW Wind-to-Hydrogen-Anlage um 2,8 Millionen Euro errichtet. Die erprobte Technologie liegt an der Schnittstelle verschiedener Kompetenzbereiche. Aus dynamisch anfallendem erneuerbaren Strom wird Wasserstoff mit sehr hohem Druckniveau in einem neu entwickeltem Proton-Exchange-Membrane-Elektrolyseur erzeugt und kann für die Betankung von Brennstoffzellen-Fahrzeugen verwendet werden. Der Wasserstoff kann aber auch in das bestehende Hochdruck-Erdgasnetz eingespeist, dort gespeichert und weiter transportiert werden. Über eine Brennstoffzelle könnte damit auch Strom erzeugt und die volatile Stromversorgung durch Windkraft stabilisiert werden. Durch das Einbringen der jeweiligen branchenspezifischen Kompetenzen erhoffen sich die Partner gemeinsame Synergieeffekte.

### 3.5 Blockchain-Technologien – Brauchen wir die Stromlieferanten in Zukunft noch?

#### Was ist die Blockchain?

Eine Blockchain ist eine Datenbank, die den aktuellen Status (Block) von z.B. Transaktionen regelmäßig festhält und diesen dezentral speichert. Sie kann öffentlich sein, indem jede Transaktion durch eine öffentliche Gruppe verifiziert wird und Transaktionen somit im Nachhinein nicht veränderbar sind. Sie kann aber auch privat sein, indem die Verifikation über bestimmte festgelegte Stellen läuft. Bestimmte, von allen Benutzern anerkannte Kontrollorgane können hierbei Transaktionen auch im Nachhinein modifizieren.

#### Energiewirtschaft statt FinTech?

Blockchains werden durch die ersten praktischen Anwendungsfälle im Bereich der Kryptowährungen meist im Zusammenhang mit FinTech, Banken und der Finanzindustrie gesehen. In diesem Anwendungsbereich wurde mit Blockchains der ersten Generation bisher die meiste Erfahrung gesammelt.

Tatsächlich eignet sich die Technologie für jede Art dezentral organisierten Eigentums bzw. dezentral gehandelter Güter, sofern die neuen Entwicklungsstufen herangezogen werden. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit könnte die Blockchain in der Energiewirtschaft haben. Dort wird Handel über verschiedene Märkte getrieben, welcher oftmals durch Börsen

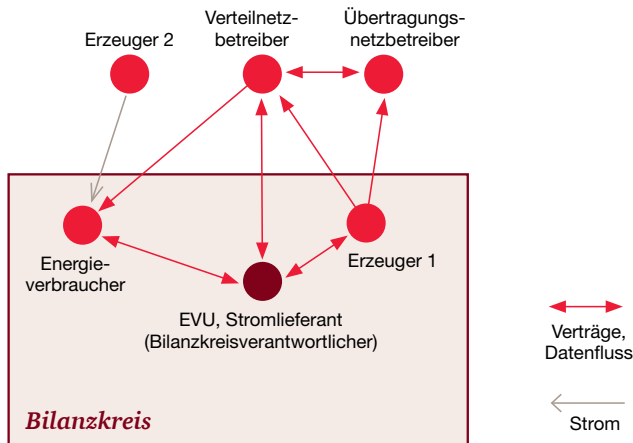
Grafik 27: Die Entwicklungsstufen der Blockchain



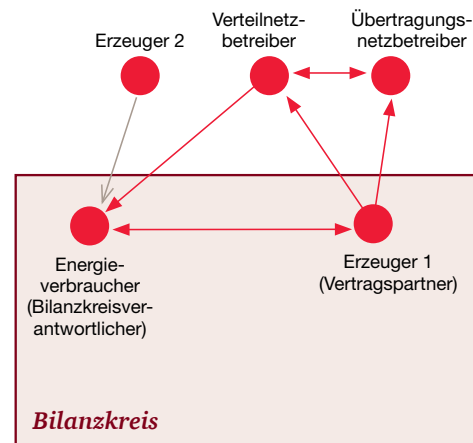
Quelle: Darstellung PwC

organisiert sind. Durch die Implementierung einer Blockchain wäre es möglich, marginale Preise wie an einer Börse zu allokkieren und gleichzeitig die direkten Handelspartner zu kennen. Transaktionen könnten somit bis hin zum Kraftwerk nachvollzogen werden. Eine aktuell übliche Stromkennzeichnung in Form von Herkunftsnachweisen würde folglich nicht mehr notwendig sein, da die Information bereits via Blockchain gespeichert ist.

Grafik 28: Aktuelle Marktrollen



Grafik 29: Marktrollen im dezentralen Transaktionsmodell (Blockchain)



Quelle: Blockchain Studie PwC Deutschland

### Fazit und Ausblick

Blockchain ist eine sehr junge Technologie, die noch einige Schwachstellen aufweist, sich jedoch schnell entwickelt und in verschiedensten energiewirtschaftlichen Anwendungsbereichen großes Potenzial hat. Zum Beispiel ist es möglich, dass bei angepasster Regulierung bisher vorgegebene Marktfunktionen wie Clearingstellen, Börsen oder Stromhändler ihre Marktstellung einbüßen werden. Projekte wie das Transactive Grid zeigen auf, dass Stromlieferanten bei einer Umsetzung massiv betroffen wären und sogar aus dem Markt gedrängt werden könnten.

### Praxisbeispiel: Blockcharge

Neben IT-Start-ups thematisieren inzwischen auch große Energiekonzerne die Blockchain-Anwendungsmöglichkeiten. Unter anderem hat RWE gemeinsam mit Slock.it ein auf Blockchain-Technologie basierendes System entwickelt, um Elektroautos dezentral laden zu können, ohne dabei die Stromrechnung vor Ort zu belasten. Durch den Blockcharge-Stecker, der wie ein kleiner Adapter aussieht und den man in jede normale Steckdose stecken kann, ist es möglich, mit Hilfe einer App Strom über ein Microgrid direkt zu beziehen. Dabei findet die App den aktuell günstigsten Preis und man bezahlt direkt darüber. Zusätzlich gibt es angedachte Weiterentwicklungen, wie die Verwendung für kontaktlose Ladestationen in der Elektromobilität oder Selbstlademechanismen für Lieferdrohnen, die selbstständig die Kosten abrechnen und ihre Aufträge abarbeiten.

### Praxisbeispiel: Brooklyn Microgrid

L03 Energy entwickelt mit Transactive Grid eine digitale Plattform, die Blockchain-Technologie mit Smart-Metern verbindet. Microgrids managen den internen Stromaustausch selbstständig, sind jedoch zusätzlich an das Stromnetz angeschlossen. Sie haben so die Möglichkeit, zwischen Netz- und Inselbetrieb zu wechseln, beispielsweise während eines Sturms. Transactive Grid wird erstmals in den Brooklyn Nachbarschaften Park Slope und Gowanus getestet. Das Microgrid verbindet in diesem Fall zehn Häuser von Prosumern und reinen Stromverbrauchern. Ziel des Projektes ist es, die lokale Stromproduktion auszubauen, sich gegenseitig zu versorgen sowie die umweltfreundliche Stromproduktion zu fördern.



**Carsten Stöcker**

RWE Innovation Hub –

Galactic Chained Delivery Network

### ***Aus den großen Ideen entwickeln sich anwendbare Nischenprodukte***

Mit einem dedizierten Blockchain Kernteam, sowie einer firmeninternen Community, die uns auf verschiedenen Wegen Input geben, beschäftigen wir uns seit einigen Monaten mit den technischen Möglichkeiten der Blockchain.

Anfangs war es unser Ziel, neue technische Möglichkeiten für Energiewirtschaftliche Transaktionen zwischen Individuen zu untersuchen. So sind wir über einen Kontakt in den Niederlanden auf das Thema Blockchain gestoßen. Wir hatten zum Glück eine „Teststraße“ mit Smart Metern zur Verfügung. Dort haben wir Peer to Peer (P2P) Energy trading getestet, indem wir Prosumer und Consumer, mit einem geeigneten Lastprofil, virtuell zusammengebracht haben, sodass diese untereinander automatisiert Strom handeln konnten.

Die ersten Tests basierten auf historischen Daten. Für den zweiten Schritt haben wir eine Nische identifiziert, in der das P2P Trading zwischen Individuen weiter untersucht

wird. Dabei ist es nicht so einfach, sich im aktuellen rechtlichen und regulatorischen Rahmen zu bewegen, trotzdem suchen wir immer wieder nach Möglichkeiten und Nischen, in denen wir einen Nutzen für den Endkunden sehen. Dabei bewegen wir uns aktuell ausschließlich auf der Ethereum Blockchain, da man mit dieser Technologie eine Menge verwirklichen kann. Wir sehen die Blockchain-Technologie als Teil einer technischen Lösung, die weitere neue dezentrale Internettechnologien nutzt wie P2P Kommunikationsprotokolle, dezentrale Filesysteme/ Datenbanken, Edge Computing oder moderne kryptographische Verfahren. Unsere Hypothese bei RWE ist, dass dezentrale Internettechnologien eine wichtige Rolle für die Machine to Machine Economy spielen werden. Damit können Transaktionen zwischen Maschinen automatisiert werden.







# Handlungsempfehlungen

Die folgenden Handlungsempfehlungen sollen als Orientierung für die Energieversorger und die energieintensive Industrie dienen, um auf Basis der Studienergebnisse Entscheidungen treffen zu können.



## Handlungsfelder für energieintensive Industrieunternehmen

### **Energiestrategie an Marktverhältnisse anpassen**

Eine Energiestrategie gibt energieintensiven Unternehmen den Rahmen für eine nachhaltige Entwicklung und Energiebeschaffung vor. Eine Energiestrategie soll dem Unternehmen im Wesentlichen die nachstehenden Fragen beantworten: Von welchen Lieferanten wird in welchen Intervallen Energie bezogen? Wieviel Strom soll selbst produziert werden? Welche Energieeffizienzziele werden gesetzt? Gibt es lokale Kooperationsmöglichkeiten im Bereich der Energienutzung?

### **Flexibilitäten nutzen und vermarkten**

Mit Hilfe einer intelligenten Steuerung des Strombezugs können Kosten gespart und darüber hinaus Geld aus der Vermarktung von Flexibilität am Regelenergiemarkt verdient werden. Mittels der Teilnahme an virtuellen Kraftwerken können sogar kleine Flexibilitäten zusammengefasst und gemeinsam am Regelenergiemarkt angeboten werden.

### **Teilnahme an Energieeffizienznetzwerken**

Mittels der Teilnahme an einem branchenübergreifenden Energieeffizienz-Netzwerk sind die Voraussetzungen für einen systematischen, zielgerichteten und vor allem unbürokratischen Erfahrungsaustausch zur

Steigerung der Energieeffizienz gegeben. Durch den regelmäßigen Austausch mit den beteiligten Unternehmen und Experten können aktuelle Entwicklungen diskutiert und Grundlagen für Investitionsentscheidungen erarbeitet werden.

### **Aktives Energiemanagement**

Um das Unternehmen nachhaltig aufzustellen und Kosten zu sparen, sind Energiemanagementsysteme eine wirkungsvolle Methode. Industrieunternehmen können damit Verbrauchsdaten erheben und detaillierte Statistiken über ihren Energieverbrauch ausarbeiten. Zusätzlich können Datenanalysen dazu verwendet werden, um Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen zu erwirken.

### **Versorgungssicherheit planen**

Versorgungssicherheit ist für Industrieunternehmen von besonderer Bedeutung, da Produktionsanlagen bereits bei kürzesten Stromunterbrechungen ausfallen können. Um die Versorgungssicherheit sicherzustellen, investieren Industrieunternehmen in Notstromaggregate oder Batteriespeicher. Eine enge Zusammenarbeit mit den Netzbetreibern ermöglicht die Effizienz der Maßnahmen zu erhöhen und die ideale Umsetzungsvariante zu wählen.



Neue Tarifmodelle, Digitalisierung, neuartige Kooperationsformen und Blockchains sind nur einige der Herausforderungen mit denen sich die österreichische Energiewirtschaft beschäftigt. Durch die anstehenden Veränderungen ergeben sich nicht nur Risiken, sondern auch große Chancen.



## **Handlungsfelder für Stromlieferanten und Netzbetreiber**

### **Design einer Digitalisierungsstrategie**

Eine Digitalisierungsstrategie identifiziert geeignete Digitalisierungsansätze entlang der kompletten Wertschöpfungskette. Ein dazu passendes Leitbild gibt dem Energieversorger eine Zielvorstellung für das digitalisierte EVU für die kommenden fünf bis zehn Jahre. Die Digitalisierungsstrategie soll im Wesentlichen die folgenden Fragen beantworten: Welche Wertschöpfungsstufen und Prozesse bieten sich für die Digitalisierung an? Auf welche Art und Weise und über welche Kanäle wird in Zukunft mit den Kunden interagiert? Welche Daten werden in welcher Form zur Verfügung gestellt?

### **Datenanalyse ins Geschäftsmodell integrieren**

Durch die Smart-Meter Einführung vergrößert sich die verfügbare und zu speichernde Datenmenge rapide. Auch Endkunden erheben immer größere Mengen an Daten und haben Zugang zu detaillierten Auswertungen über ihren Energieverbrauch. Entscheidungen können durch moderne Datenanalyse-Methoden besser getroffen werden, indem vorhandene Daten für Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen ausgewertet werden. Datenerhebung und -nutzung wird in Zukunft von großer Bedeutung sein und sollte integrativer Bestandteil des Geschäftsmodells sowie der Ausarbeitung neuer Produktideen sein.

### **Innovationen fördern**

In der vernetzten Welt ändern sich die Geschäftsmodelle permanent. Neue Denkansätze von Start-ups können bisherige Produkte ablösen und weiterentwickelte Produkte den Kunden in einer neuen Art und Weise anbieten. Energieversorger müssen sich fortlaufend weiterentwickeln und eine offene Unternehmenskultur etablieren. Einzelne „freidenkende“ Einheiten, wie zum Beispiel Inhouse-Inkubatoren, können im Unternehmen dazu führen, dass über Abteilungs- und Konzerngrenzen hinausgedacht und neuen Ideen der notwendige Entwicklungsraum gegeben wird.

### **Transformation zum Energiedienstleister**

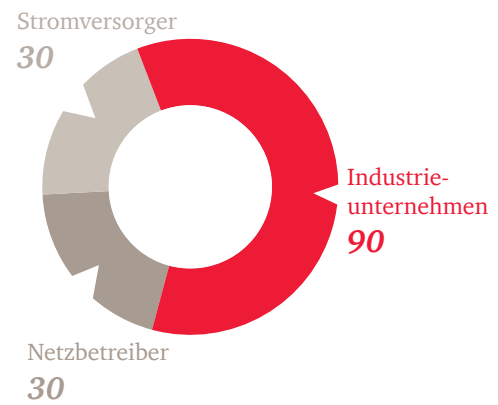
Im Sinne eines modernen Dienstleistungsunternehmens muss der Energieversorger die Transformation hin zum Energiedienstleister schaffen. Diese Transformation endet nicht bei den Produkten, sondern muss auch in den Köpfen der Mitarbeiter verankert sein. Immer mehr Kunden wünschen sich neben der Stromlieferung eine zunehmend individualisierte Betreuung. Neben Informationen über deren Verbrauchsverhalten und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, möchten Kunden vermehrt auch an aktuellen technologischen Entwicklungen partizipieren.

### **Neue Kooperationspartner suchen**

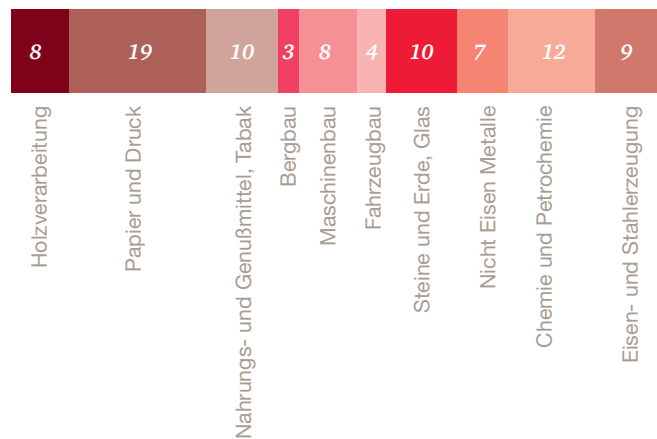
Energieversorger können in Kooperationen deren direkten Kundenkontakt sowie das vorhandene Energie-Know-how einbringen. Bisherige Kernkompetenzen werden somit einer neuen Umgebung ausgesetzt, damit sich diese mit den neuen Ideen vom Kooperationspartner weiterentwickeln können. Gemeinsam können so neues Wissen aufgebaut sowie neue Services entwickelt und am Markt angeboten werden.

# Befragte Unternehmen

## Anzahl befragte Unternehmen je Branche

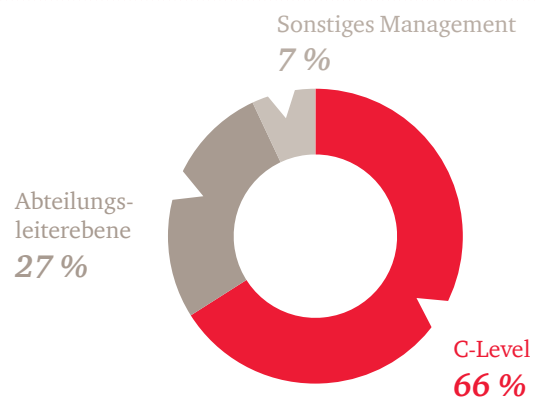


## Anzahl befragte Industrien aufgeschlüsselt

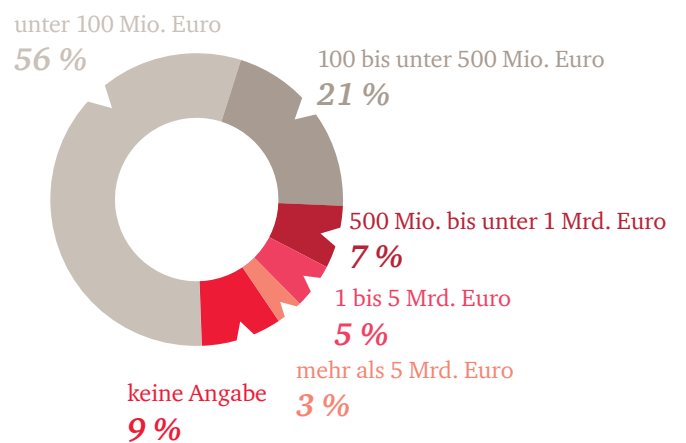


Auch in der Unternehmensgröße wurde ein für Österreich repräsentativer Schnitt ausgewählt. Die Befragten sind gleichmäßig auf Stromlieferanten, Netzbetreiber und Industrieunternehmen aufgeteilt. 66 % der Befragten in den Unternehmen gehörten der Geschäftsleiterebene, 27 % aus der Abteilungsleiterebene an.

### Befragte Hierarchieebenen



### Größe der befragten Unternehmen nach Jahresumsatz



---

# Kontakt



**Michael Sponring**  
Leiter Power & Utilities  
michael.sponring@at.pwc.com  
+43 1 501 88-2935



**Mathias Mayer**  
Manager, Consulting  
Power & Utilities  
mathias.mayer@at.pwc.com  
+43 1 501 88-1174



**Gregor Kosta**  
Manager, Deals  
Power & Utilities  
gregor.kosta@at.pwc.com  
+43 1 501 88-2842

---

# Quellenverzeichnis

- Emnid
- E-Control
- APCS
- Thomson Reuters
- CEER database
- BMWF (Mai 2016): Grünbuch für eine integrierte Energie- und Klimastrategie
- Europäische Kommission: EU ETS Handbook
- Umweltbundesamt: Austria's National Inventory Report 2016 Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol
- Statistik Austria: Statistisches Jahrbuch 2016
- Wirtschaftskammer Österreich
- PwC, Strategy& (2016): Capturing value from disruption – Technology and innovation in an era of energy transformation
- PwC (2016): Deutschlands Energieversorger werden digital
- PwC (2016) Blockchain – Chance für Energieverbraucher?

## **Autoren**

*Gregor Kosta*

*Mathias Mayer*

*Anton Pichler*

*Antonius Schick*

*Michael Sponring*

*Florian Steffen*

# Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
APG	Austrian Power Grid AG
BEÖ	Bundesverband für Elektromobilität Österreich
CO <sub>2</sub> e	Kohlenstoffdioxidäquivalente – Emissionen nach Schädlichkeit gemessen an CO <sub>2</sub>
CRM	Customer Relationship Management
DRM	Demand response Management
DSM	Demand side Management
EEffG	Energieeffizienzgesetz
ESD	Efford Sharing Decisions
ETS	Emission Trading System (Emissionshandelssystem)
EVU	Elektrizitätsversorgungsunternehmen: Stromlieferanten und Netzbetreiber
GW	Gigawatt – 10 <sup>9</sup> Watt – elektrische Leistungseinheit
IoT	Internet of Things – Internet der Dinge
KPI	Key Performance Indicator
kWh	Kilowattstunden – 10 <sup>3</sup> Watt pro Leistung, eine Stunde lang gehalten – elektrische Einheit für Arbeit
kW	Kilowatt – 10 <sup>3</sup> Watt pro Leistung - elektrische Leistungseinheit
Mt	Megatonne – 10 <sup>6</sup> Tonnen – Gewichtseinheit
MW	Megawatt – 10 <sup>6</sup> Watt – elektrische Leistungseinheit
PJ	Petajoule – 10 <sup>15</sup> Joule – Energieeinheit
SAIDI	System Average Interruption Duration Index – Durchschnittliche Dauer, die ein Stromkunde im beobachteten Gebiet eine Stromunterbrechung hat
tCO <sub>2</sub>	Tonne Kohlenstoffdioxid – Gewichtseinheit für Kohlenstoff
THG	Treibhausgas
TWh	Terrawattstunden – 10 <sup>12</sup> Watt pro Leistung, eine Stunde lang gehalten – elektrische Einheit für Arbeit
WKO	Wirtschaftskammer Österreich





