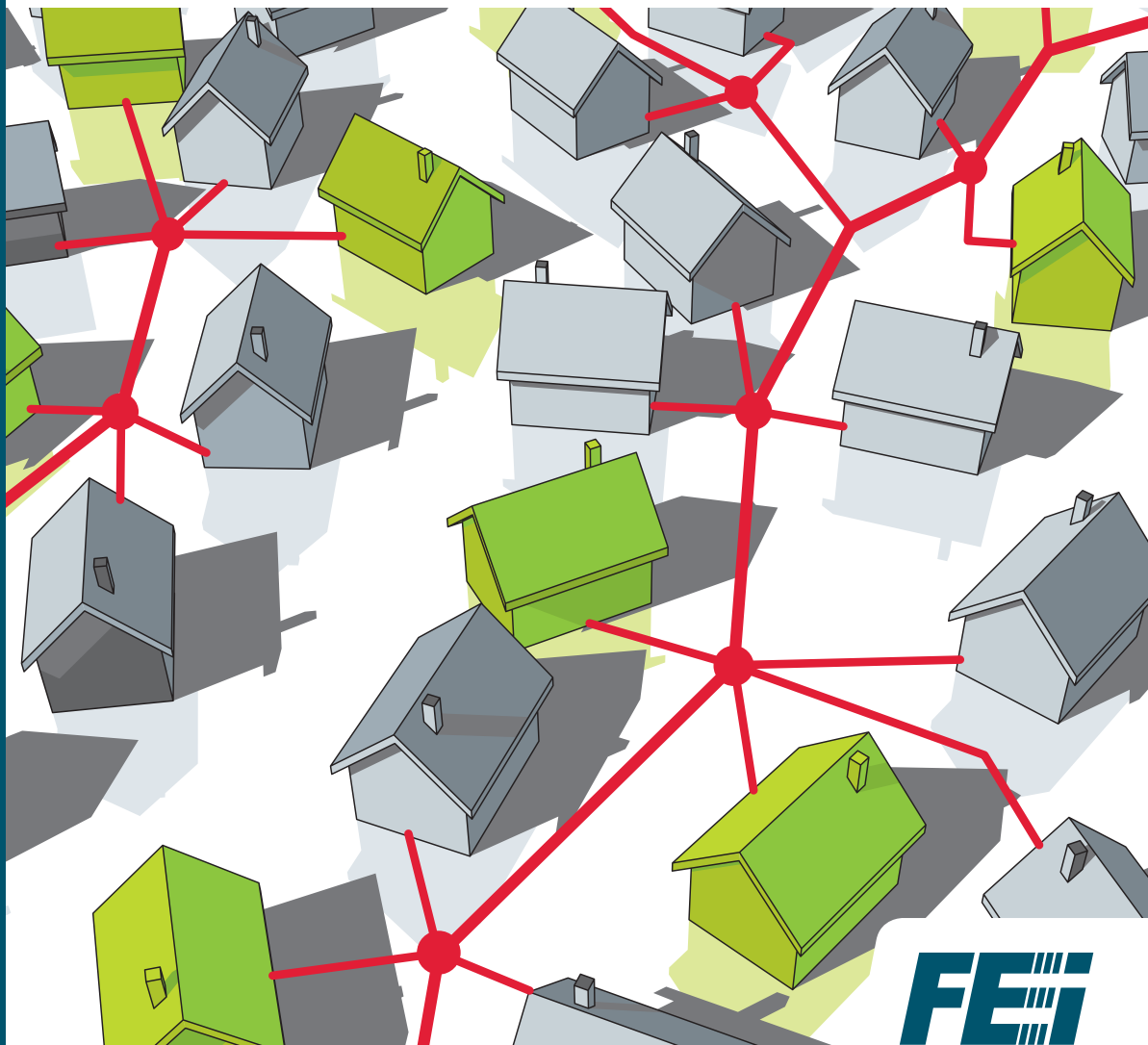


STROM INTELLIGENT GESTEUERT

Smart Meter als Basistechnologie
für eine effiziente und
stabile Stromversorgung



04 WAS IST EIN SMART METER?

- 04 Neue Tarifmodelle und Transparenz für den eigenen Stromverbrauch
- 06 Smart Meter als Teil der eigenen Energieversorgung
- 06 Smart Home: Stromverbrauch optimieren und kontrollieren

08 SMART GRIDS UND SMART METER: PARTNER DER KÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG

- 08 Der steigende Energieverbrauch verlangt neue Konzepte
- 08 Energiestrategie „20-20-20“ der EU
- 09 Energiemanagement:
Smart Meter kommuniziert mit Smart Grid
- 10 Erneuerbare Energien brauchen Smart Grids

12 SMART METER: START IN ÖSTERREICH

- 12 EU-Zielvorgabe: Smart Meter bis 2020 in 80 Prozent der Haushalte

14 SMART METER UND SMART GRIDS IM PRAXISTEST

- 14 Erste intelligente Stromnetze mit Smart Meter in Eberstalzell

16 INVESTITIONSKOSTEN DER SMART METER ERZEUGEN WERTSCHÖPFUNG IN ÖSTERREICH

- 16 Einführung der Smart Meter schafft Know-how und Arbeitsplätze
- 17 Datenschutz: Was passiert mit den Verbraucherdaten?
- 17 Netzsicherheit: Neue Anforderungen an das Stromnetz

18 ZEHN FRAGEN UND ANTWORTEN ZU SMART METER

- 20 Glossar
- 23 Über den FEEI/Impressum



VORWORT

WOHER KOMMT DER STROM? WIE VIEL STROM HABE ICH IM LETZTEN MONAT VERBRAUCHT? WIE HOCH IST MEINE STROMRECHNUNG? – KÖNNEN SIE DIESE FRAGEN FÜR IHREN PRIVATEN STROMVERBRAUCH SOFORT BEANTWORTEN?

Die Erfahrung zeigt, dass sich der Großteil der österreichischen Stromkonsumenten kaum Gedanken über den persönlichen Stromverbrauch macht. Die gesamte Abrechnung kommt meistens am Ende des Jahres, Bezahlung jedoch monatlich im Voraus und Einsparungen des persönlichen Energieverbrauchs werden erst mit zeitlicher Verzögerung von einem Jahr wirksam. Diese Rahmenbedingungen geben jedem Einzelnen nicht die Chance, den privaten Stromverbrauch genau zu analysieren und folglich auch effizienter zu gestalten – noch nicht!

Denn die Stromversorgung befindet sich im Umbruch: Steigender Energieverbrauch und die Einspeisung Erneuerbarer Energien wie Solarenergie und Windkraft in das bestehende Netz stellen die Strominfrastruktur vor neue Herausforderungen. Smart Meter und Smart Grids sind zwei Zukunftstechnologien, die das Stromnetz intelligenter und kommunikativer machen werden, um eine nachhaltige, effiziente und stabile Stromversorgung in Österreich zu sichern. Das Neue daran ist die Verbindung der Energieinfrastruktur mit den Informations- und Kommunikationstechnologien. Denn die Steuerung der Stromnetze muss aufgrund der verstärkten Integration der Erneuerbaren Energien aktiver und dynamischer werden – dies kann nur über die Kommunikationsmöglichkeit der verschiedenen Netzkomponenten wie Erzeuger, Speicher und Verbraucher erfolgen.

Ihr abgestimmtes Management ist die Voraussetzung, um die Sicherheit und Stabilität der Stromnetze weiterhin zu gewährleisten. Das Know-how für das Internet der Energie kommt vielfach aus den österreichischen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, Software- und Geräteherstellern sowie Kommunikationsunternehmen.

Aber was hat dieser Umbruch nun mit der Stromrechnung zu tun? Das Verbindungsglied ist der Smart Meter zuhause: Dieser kann künftig nicht nur den Verbrauch aufzeichnen, sondern kann Daten senden und empfangen – eine Kommunikation mit der Strominfrastruktur wird möglich.

Die Einführung der Smart Meter in Österreich bringt mehr Energieeffizienz in die Haushalte, indem flexible Tarife angeboten werden können, die schließlich auch mehr Bewusstsein für den individuellen Energieverbrauch schaffen werden.

Dr. Lothar Roitner
Geschäftsführer Fachverband der
Elektro- und Elektronikindustrie

WAS IST EIN SMART METER?

Der **Smart Meter** ist ein intelligenter Stromzähler, der die lang gedienten **Ferraris-Zähler** mit dem Ziel ersetzen wird, mehr Transparenz in den privaten Stromverbrauch zu bringen. Im Gegensatz zu den üblichen Drehscheiben-Stromzählern bietet der Smart Meter mehr Funktionsmöglichkeiten: Er hilft mit neuen flexiblen Tarifmodellen Geld zu sparen, schafft mehr Bewusstsein für den eigenen Energieverbrauch und ist ein wichtiger Kommunikator für das Stromnetz der Zukunft.

Die bestehenden elektromechanischen Drehscheiben-Zähler sind sehr einfach konstruiert und können nur den Energieverbrauch im Haushalt summieren. Der Smart Meter hingegen kann die Nutzung zeitnahe ermitteln und Verbraucherwerte in kurzen Intervallen speichern. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um neue flexible Tarifmodelle anzubieten, die den Stromkunden Kostenersparnisse ohne Komfortverlust bringen können. Die Kommunikationsschnittstelle des Smart Meter gibt auch wertvolle Informationen über den Zustand des Netzes – zum Beispiel zu Netzschwankungen und -belastungen – an den Netzbetreiber weiter, um etwa Störungen schneller beheben zu können. So wie wir heute schon das Bankkonto online verwalten und den Verbrauch der Telefonminuten mitverfolgen können, ergeben sich mit dem Smart Meter neue Möglichkeiten, um den eigenen Energieverbrauch nachzuvollziehen.

NEUE TARIFMODELLE UND TRANSPARENZ FÜR DEN EIGENEN STROMVERBRAUCH

Die Grundlage einer flexiblen Tarifgestaltung ist die Messung des Stromverbrauchs in Echtzeit mittels Smart Meter. Anhand dieser Verbrauchsdaten können die Energieversorger flexible Tarifmodelle gestalten, um Anreize zu schaffen, Strom dann zu konsumieren, wenn zu viel im Netz vorhanden ist. Demnach könnte bei starkem Stromverbrauch ein höherer Preis als bei geringerer Auslastung verrechnet werden. In Nebenzeiten, wie etwa in der Nacht, können ganz einfach Stromkosten gespart werden, indem der Warmwasserboiler nicht um 18 Uhr zu Verbrauchsspitzen, sondern am Nachmittag oder in der Nacht gestartet und das Warmwasser gespeichert wird.

Mit dem Smart Meter als Kommunikationsschnittstelle gelangen alle verbrauchs- bzw. abrechnungsrelevanten Daten per Fernauslesung via Internet, Funk oder Stromleitung verschlüsselt zum Energieversorger. Dieser kann so erstmals monatliche Rechnungen nach dem tatsächlichen Energieverbrauch erstellen – das manuelle Stromablesen gehört damit der Vergangenheit an. Zusätzlich wird man künftig aktuelle **Lastprofile** über den persönlichen Verbrauch erstellen können: Dies ermöglicht den

FERRARIS-ZÄHLER



SMART METER



FUNKTION

Elektromagnetische Drehscheibe summiert den Stromverbrauch

Elektronischer Stromzähler mit digitaler Halbleitertechnologie

ABLESUNG

Hoher Aufwand durch manuelles Ablesen des Zählerstandes

Digitale Erfassung des Zählerstandes durch automatische Zählerablesung

ZUSATZ-FUNKTIONEN

Keine Zusatzfunktionen möglich:

- Stromverbrauch kann nicht zeitnahe abgelesen werden
- Keine Kosteneinsparung durch flexible Tarifmodelle

Bidirektionale Kommunikationsschnittstelle zum Stromnetz bringt neue Anwendungsmöglichkeiten:

- Energieverbrauch kann am Online-Portal des Stromlieferanten verfolgt werden
- Auswertung der Verbrauchsdaten führt zu mehr Bewusstsein über den Energieverbrauch
- Basistechnologie für flexible Tarifmodelle
- Konsument kann den Energieverbrauch steuern und flexible Tarifmodelle wählen

UPGRADE

Keine Upgrades für Produktinnovationen:

- Kommunikation mit Stromnetz nicht möglich, daher auch keine Einspeisung dezentraler Energiequellen

Umfangreiche Upgrade-Möglichkeiten:

- Einspeisen dezentraler Energiequellen
- Steuerung von Haushaltsgeräten über Hausdisplay oder per Smartphone
- Ausbau zu Smart Grids-Funktionen

MECHANISCHER DREHSCHLEIBENZÄHLER UND DIGITALER SMART METER IM DIREKTEN VERGLEICH

>> WAS IST EIN SMART METER?

Im Smart Home werden verschiedene Aspekte der Haustechnik, wie Heizung, Haushaltsgeräte und Elektroautos, miteinander zu einem intelligenten System vernetzt. Der Energieverbrauch wird automatisch gesteuert und ständig optimiert. Der Stromkunde muss nicht aktiv werden, kann jedoch von günstigeren Strompreisen profitieren. Zudem besteht künftig die Möglichkeit, über Online-Portale oder am eigenen Haustechnik-Display den Stromverbrauch zu verfolgen und steuernd einzugreifen.

Konsumenten, den Stromverbrauch bewusster wahrzunehmen, Stromfresser im Haushalt zu erkennen und somit den Stromverbrauch zu optimieren. Ein weiterer Vorteil mit der Einführung der Smart Meter ist die mögliche Fernabschaltung beim Wohnungsumzug.

SMART METER ALS TEIL DER EIGENEN ENERGIEVERSORGUNG

Mit Photovoltaikanlagen am Dach bleiben Haushalte nicht nur Stromkonsumenten, sondern werden auch zu Stromproduzenten – zum so genannten Prosumer. Mithilfe des Smart Meters können die Messdaten, Strom aus der Photovoltaikanlage abzüglich des Verbrauchs, zeitnah dem Netzbetreiber zur Verfügung stehen. So kann überschüssiger Strom der eigenen Photovoltaikanlage einerseits in das Netz eingespeist und andererseits bei Bedarf Strom bezogen werden. Dieser Mechanismus stellt den optimalen Einsatz der Erneuerbaren Energien sicher.

SMART HOME : STROMVERBRAUCH OPTIMIEREN UND KONTROLLIEREN

Der Smart Meter ermöglicht mit der Aufzeichnung des Energieverbrauchs Einblicke in die persönliche Energienutzung und kann auf Basis der Kommunikationsfunktion Verbindung zu „intelligenten“ Haushaltsgeräten aufnehmen. Mithilfe integrierter oder verbundener Displays kann der aktuelle Verbrauch transparent dargestellt, gezielt kontrolliert oder gesteuert werden. Smart Home ist hier das Stichwort: Die neue Technologie gibt auch Auskunft über den aktuellen Energieverbrauch und Einsparungspotenziale. Diese technologische Vision bedeutet, dass Haushaltsgeräte sich automatisch einschalten, wenn der benötigte Strom am günstigsten ist. Diese Möglichkeit schafft enormes Potenzial für eine energieeffiziente Nutzung zuhause. Die Aktivierung und Steuerung der Smart Home-Funktionen bleibt aber dem Verbraucher überlassen.



SMART GRIDS UND SMART METER: PARTNER DER KÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG

DER STEIGENDE ENERGIEVERBRAUCH VERLANGT NEUE KONZEPTE

Ständig steigender Energiebedarf stellt die Energieversorgung weltweit vor völlig neue Herausforderungen. Die Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen wird aufgrund des massiven CO₂-Ausstoßes und der Verknappung der Rohstoffe in den kommenden Jahren geringer und auch teurer werden. Laut aktuellen Berechnungen beziehen wir weltweit rund 67 Prozent des verbrauchten Stroms aus fossiler Energiegewinnung*. Doch woher soll die Energie von morgen kommen und eine langfristige und nachhaltige Energieversorgung sichergestellt werden? Neue Wege sind gefragt, um die steigende Energienachfrage zu stillen und um nachhaltig Strom zu erzeugen. Die Lösungsansätze für die Energiever-

sorgung der Zukunft sind einerseits im energieeffizienten Verbrauch und andererseits in der verstärkten Integration der Erneuerbaren Energien zu finden. Schätzungen gehen davon aus, dass der Anteil der Erneuerbaren Energien an der weltweiten Stromproduktion von 19 Prozent im Jahr 2008 auf etwa 30 Prozent im Jahr 2035 ansteigen wird*.

ENERGIESTRATEGIE „20-20-20“ DER EU

Bereits 2008 setzte sich die EU mit dem „Richtlinien- und Zielpaket für Klimaschutz und Energie“ ambitionierte Ziele bis zum Jahr 2020. Die „20-20-20“-Ziele bedeuten konkret 20 Prozent weniger CO₂-Ausstoß als 2005, Einsparungen von 20 Prozent beim Energieverbrauch durch bessere Energieeffizienz und einen

* Quelle: Internationale Energieagentur

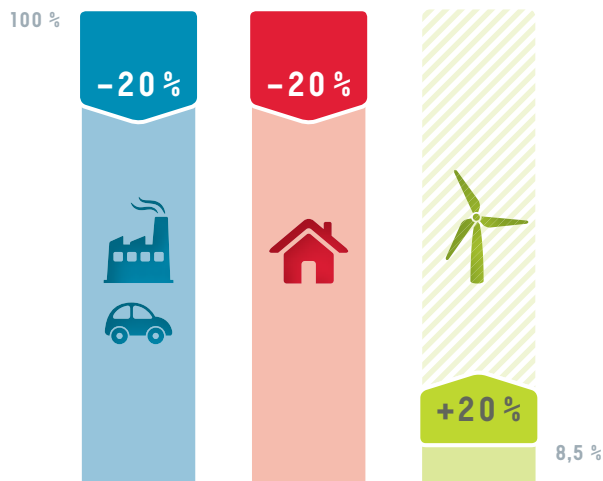
20-prozentigen Anteil Erneuerbarer Energieträger bis 2020. Für Österreich bedeutet die nationale Umsetzung, den Anteil an Erneuerbaren Energien von derzeit knapp 29 Prozent auf 34 Prozent zu erhöhen. Diese drei Ziele sind eng miteinander verbunden und können nicht isoliert betrachtet werden. Beispielsweise kann der Anteil Erneuerbarer Energieträger leichter erhöht werden, wenn durch Effizienzmaßnahmen gleichzeitig der Energieverbrauch gesenkt wird. Durch beide Maßnahmen gemeinsam wird wiederum der CO₂-Ausstoß reduziert. Im Weißbuch der Europäischen Kommission über Erneuerbare Energien von 2001 wird die Förderung von Erneuerbaren Energien wesentlich damit begründet, die Importabhängigkeit der EU im Energiebereich zu reduzieren und das Erreichen der Kyoto-Ziele durch den geringeren CO₂-Ausstoß zu unterstützen.



ENERGIEMANAGEMENT: SMART METER KOMMUNIZIERT MIT SMART GRID

Energie so effizient wie möglich zu nutzen – im Blickfeld des aktuellen **Energiemanagements** stehen das Zusammenspiel von Technologie und effizienter Verbrauch direkt beim Stromkonsumenten. Der Smart Meter als Bindeglied zwischen den Konsumenten und dem Stromnetz bildet die Grundlage für die optimierte Nutzung im Haushalt.

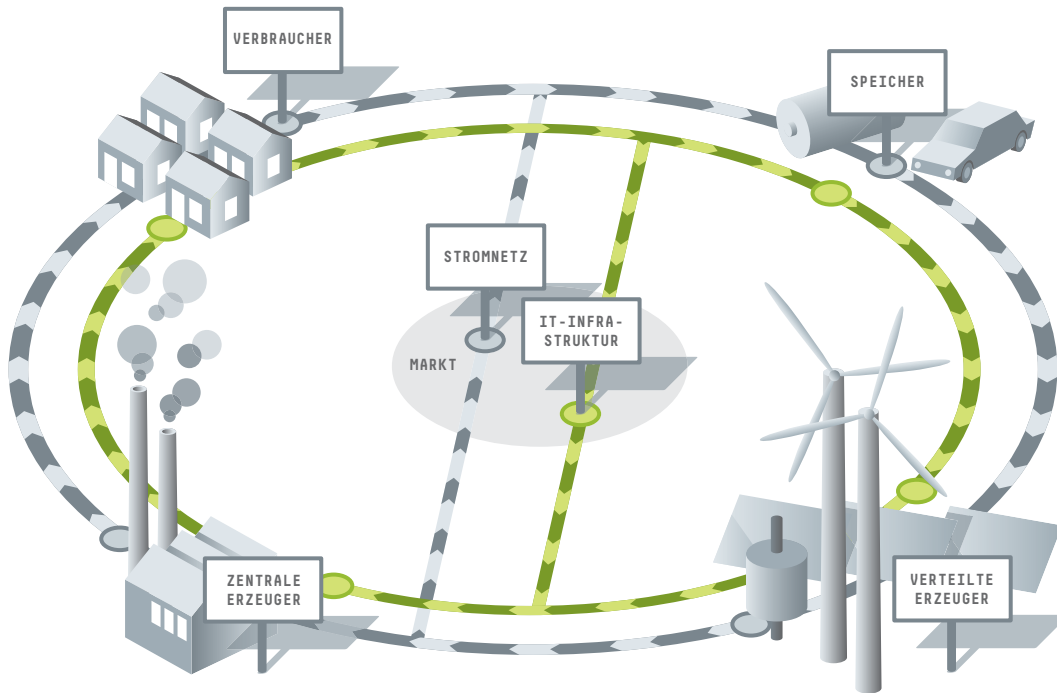
Das Erfassen aktueller Daten mit dem Smart Meter ist besonders für die intelligente Strominfrastruktur, die Smart Grids, von Bedeutung. Aufgrund der nicht präzise planbaren Stromproduktion der Erneuerbaren Energien ist die Kommunikationsmöglichkeit des Smart Meters mit dem Smart Grid eine Schlüssel-



ENERGIESTRATEGIE
„20-20-20“-ZIELE BIS 2020

Quelle: Europäische Kommission

>> PARTNER DER KÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG



DAS STROMNETZ
VON MORGEN:
SMART METER UND
SMART GRIDS
ALS TEIL DER
IT-INFRASTRUKTUR*

funktion, um Schwankungen im Netz zu vermeiden. Der Energieverbrauch kann so durch ein zeitnahes automatisches Abschalten einzelner Energieverbraucher im Haushalt optimiert werden. Das bedeutet, dass sich bestimmte Haushaltsgeräte automatisch einschalten können, wenn viel Strom im Netz verfügbar ist.

Ergänzend müssen aber auch verstärkt Anreize und Bewusstsein direkt beim Kunden geschaffen werden, um den Energieverbrauch an die Erzeugung anzupassen. Dazu gehören einerseits Modelle, um die Verbrauchsgewohnheiten mit neuen, variablen Tarifen zu ändern, und andererseits muss mit Energie-sparberatungen Verständnis aufgebaut werden.

ERNEUERBARE ENERGIEN BRAUCHEN SMART GRIDS

Weltweit ist von einem Anstieg der Erneuerbaren Energien an der globalen Stromproduktion von 19 Prozent im Jahr 2008 auf etwa 30 Prozent im Jahr 2035 auszugehen**. Die Erneuerbaren Energien leisten einen wichtigen Beitrag zum Gesamtverbrauch neben jener Energie, die aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird. Zu den Erneuerbaren Energien zählen unter anderem Photovoltaikanlagen, Windkraftwerke, Erdwärme, Wasserkraftwerke und Biogasanlagen.

* Quelle: Technologieplattform Smart Grids Austria (www.smartgrids.at)

** Quelle: Internationale Energieagentur

Smart Grids sind intelligente Energienetze, die alle Akteure des Energiesystems über ein Kommunikationsnetzwerk miteinander verbinden. Sie erweitern das bestehende Stromnetz mit intelligenten Netzkomponenten, wie dem Smart Meter, die den gegenseitigen Datenaustausch auf Basis der Kommunikationstechnologien ermöglichen. Diese Verknüpfung ist Voraussetzung für einen energie- und kosteneffizienten Netzbetrieb – um die nachhaltige, wirtschaftliche und sichere Elektrizitätsversorgung zu gewährleisten.

INFO

Eine der größten Herausforderungen der nachhaltigen Energiegewinnung ist ihre Verfügbarkeit: Eine Photovoltaikanlage liefert nur Strom, wenn die Sonne scheint, und ein Windrad nur Energie, wenn der Wind bläst. Das Problem dabei ist aber, dass sich der Wind nicht nach dem Stromverbrauch der Endkunden richtet. Nur ein intelligentes Stromsystem kann die Steuerung dieser flexiblen Energieproduktion effizient und sicher übernehmen.

Doch so einfach, wie das auf den ersten Blick aussieht, ist es nicht. Denn für die dezentrale Einspeisung der Erneuerbaren Energien ist die bestehende Strominfrastruktur nicht konstruiert. Eine wesentliche Anforderung an die Stromnetze der Zukunft wird die Integration der dezentralen Erzeuger sein. Derzeit können Pumpspeicherkraftwerke auftretende Stromschwankungen, die für die Versorgungssicherheit und Netzbelastung im vermehrten Ausmaß problematisch werden können, zwar ausgleichen, doch die Netze müssen künftig intelligenter werden. Hier kommen als Lösung Smart Grids ins Spiel: Um die Stabilität im Stromnetz zu gewährleisten, können die dezentralen Erzeuger und Speicher zu einem Verbund vernetzt werden und miteinander kommunizieren. Diesen Verbund nennt man virtuelles Kraftwerk und bildet die Voraussetzung für das intelligente Stromnetz – das Smart Grid.

SMART METER: START IN ÖSTERREICH

EU-ZIELVORGABE: SMART METER BIS 2020 IN 80 PROZENT DER HAUSHALTE

Die Einführung der digitalen Stromzähler hängt unmittelbar mit den EU-Zielen zusammen, energieeffizienter zu werden, weniger CO₂-Emissionen zu produzieren und verstärkt Erneuerbare Energien zu nutzen. Die rechtliche Grundlage für die Implementierung der Smart Meter bilden die Energieeffizienz-Richtlinie und das 3. EU-Binnenmarktpaket – demnach sollen bis 2020 zumindest 80 Prozent der Haushalte mit Smart Meter ausgestattet werden.

Unter den EU-Mitgliedsstaaten gibt es bereits einige Vorreiter, wie Schweden, Finnland und Italien, die schon zum Teil flächendeckend die Vorteile des Smart Meters nutzen können. In anderen Ländern, wie Frankreich und Spanien, wurde die Einführung bis 2017 bzw. 2018 beschlossen.

In Österreich gibt es bereits zahlreiche Testregionen in Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten und im Burgenland. Anfang 2012 wird die gesetzliche Grundlage für die flächendeckende Umstellung durch die österreichische Bundesregierung und den Regulator, die E-Control Austria, geschaffen. Die Basis dafür bilden die oben genannten EU-Richtlinien.

Mit Stand Dezember 2011 wird der Gesetzesentwurf einer stufenweisen Einführung der Smart Meter bis 2018 bei einer 95-prozentigen Umrüstung begutachtet.



Smart Meter im Einsatz

Rund 151.000 Smart Meter befinden sich derzeit in österreichischen Haushalten. Je nach Bundesland ist ihr Einsatz noch Teil eines Pilotprojekts oder bereits fixer Bestandteil der intelligenten Energieversorgung.

Vorteile der Smart Meter

- Transparenter Energieverbrauch mit aktuellen Verbrauchsdaten
- Kosten sparen mit flexiblen Stromtarifen
- Energie sparen und effizienter einsetzen
- Umwelt schonen mit Erneuerbaren Energien



SMART METER UND SMART GRIDS IM PRAXISTEST

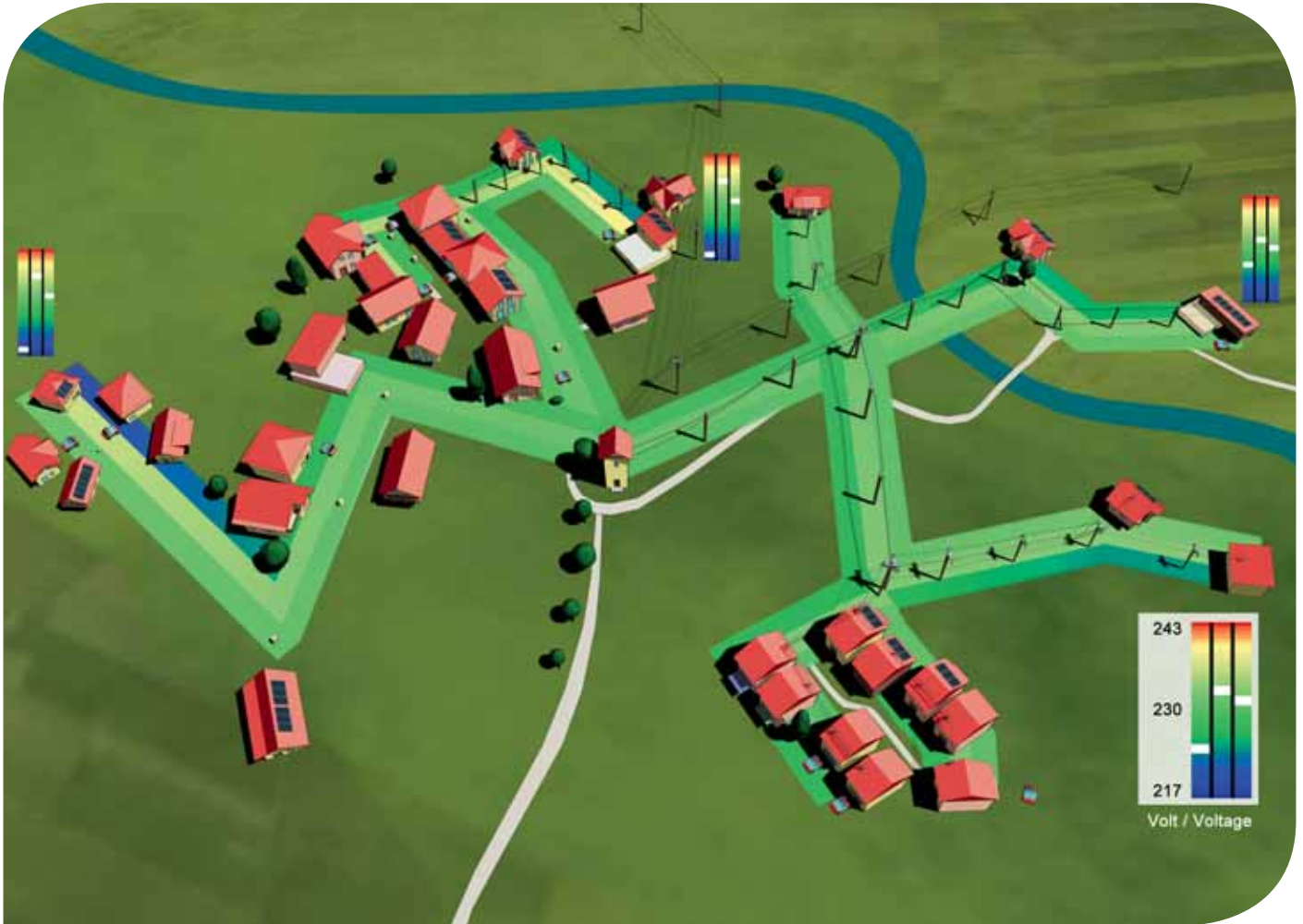
ERSTE INTELLIGENTE STROMNETZE MIT SMART METER IN EBERSTALZELL

In Oberösterreich befindet sich eines der großen Demonstrationsprojekte für die Energieversorgung der Zukunft. Neben dem SolarCampus, dem größten Photovoltaik-Forschungskraftwerk Österreichs, startete im Herbst 2011 die Konzeption und Planung des Smart Grid-Demonstrationsnetzes mit rund 70 Photovoltaikanlagen in der 2.300 Einwohner großen Gemeinde Eberstalzell.

Im Forschungsbetrieb wird hier in den kommenden drei Jahren der zunehmende Einsatz von Erneuerbaren Energien aus Photovoltaikanlagen im aktiven Niederspannungsnetz getestet. Die Herausforderung dieses Pilotprojekts liegt darin, dass sowohl das Smart Grid als auch der Smart Meter automatisiert ihre Management- und Kommunikationsfunktion im Netzbetrieb übernehmen sollen. Der Smart Meter

übernimmt hier eine wesentliche Rolle, indem er Last- und Spannungszustände erfasst und diese an eine Steuerung in der Transformatorstation überträgt. Somit kann ein aktiver Verteilernetzbetrieb entstehen, der Steuerbefehle und -parameter an sämtliche Komponenten – wie etwa Wechselrichter – übertragen kann. Das Smart Metering System im Netz der Energie AG befindet sich aktuell im Roll-out: Es bildet hier eine Basistechnologie, die aufgrund der Kommunikationsfähigkeit zwischen dem intelligenten Niederspannungsnetz und dem Smart Meter eine optimierte Netzsteuerung mit vielen dezentralen Erzeugern erst ermöglicht – das bedeutet Teamarbeit und Kommunikation im Stromnetz von morgen.

Dieses Forschungsprojekt unter der Leitung des AIT (Austrian Institute of Technology) wird gemeinsam mit Energie AG Oberösterreich Netz GmbH, Siemens AG Österreich, Fronius International GmbH, Linz Strom Netz GmbH, Salzburg Netz GmbH, BEWAG Netz GmbH und der Technischen Universität Wien durchgeführt.



Forschungsprojekt Eberstolz: Der Smart Meter in den Häusern erfasst die Last- und Spannungszustände und gibt diese an die Steuerung in der Transformatorstation weiter. Die Farbverläufe in Blau, Grün, Gelb und Rot zeigen die verschiedenen Spannungen im Bereich von 217 bis 243 Volt im Niederspannungsnetz. Je nach Tageszeit und Stromverbrauch variiert die Spannung und muss ausgeglichen werden. Das Smart Metering-System bildet hier eine Basistechnologie, die eine optimierte Netzsteuerung mit vielen dezentralen Erzeugern erst ermöglicht.

INVESTITIONSKOSTEN DER SMART METER ERZEUGEN WERTSCHÖPFUNG IN ÖSTERREICH

EINFÜHRUNG DER SMART METER SCHAFFT KNOW-HOW UND ARBEITSPLÄTZE

Der Paradigmenwechsel in der Energieversorgung bringt natürlich auch erhebliche Investitionskosten mit sich. Der Umbau zu einer intelligenten Stromversorgung mit dezentraler Strominfrastruktur und Smart Metern schafft aktuell viel Know-how und Wertschöpfung in den österreichischen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, bei Software- und Geräteherstellern sowie bei Kommunikationstechnologieunternehmen.

Die direkten Investitionskosten für die Einführung der smarten Stromzähler in Österreich belaufen sich auf 850 Millionen Euro*. Die zusätzliche Infrastruktur für den Betrieb der Smart Meter wird in den Netzinvestitionen und somit als Teil des Netznutzungsentgelts finanziert.

Nach der Studie zur österreichweiten Einführung von Smart Metering von PriceWaterhouse-Coopers (2010) sind die gesamtwirtschaftlichen Effekte bei einer raschen und 95-prozentigen Einführung der Smart Meter am größten. Neben den Investitionskosten der Netzbetreiber ergibt sich bei einer Einführung der Smart Meter für Strom bis 2015 und für Gas bis 2017 eine Steigerung der österreichischen Wertschöpfung in der Energiewirtschaft und der Industrie in der Höhe von 775 Millionen Euro. Infolge der Investitionen können laut Studie rund 8.400 Arbeitsplätze geschaffen werden, wobei sich dieser Beschäftigungseffekt vorwiegend auf den Zeitraum der Roll-out-Phase auswirken wird*.

Österreich verfügt bereits über wertvolles Know-how rund um die Entwicklung der Smart Meter- und Smart Grids-Technologien und schafft somit hoch qualifizierte Arbeitsplätze. Schon jetzt werden im Bereich Smart Grids bis zu 3.300 Arbeitsverhältnisse gesichert**.

* PriceWaterhouse-Coopers Österreich (2010): Studie zur Analyse der Kosten-Nutzen einer österreichweiten Einführung von Smart Metering

** Industriewissenschaftliches Institut (2011): Zukunftspotenzial Smart Grids in Österreich

DATENSCHUTZ: WAS PASSIERT MIT DEN VERBRAUCHERDATEN?

Ein Smart Meter kann den laufenden Stromverbrauch im Tages-, Stunden-, 15-Minuten- oder Sekunden-takt automatisch erfassen. Diese Verbrauchsdaten werden an den Energieversorger weitergeleitet und dienen als Informations- und Datenbasis, um einerseits die Rechnung zu erstellen und andererseits neue Wege für die Energieeinsparung zu entwickeln. Diese kundenspezifischen Daten bleiben aber im Eigentum des Kunden und können nur gemäß Netznutzungsvertrag zwischen Energieversorger und Kunden verwendet werden. Das bedeutet, sowohl der Energielieferant als auch der Netzbetreiber sind nicht berechtigt, ohne Zustimmung des Kunden diese Aufzeichnungen an Dritte weiterzugeben. Außerdem sind die Netzbetreiber verpflichtet, für entsprechende Sicherheitsmaßnahmen bei der Datensicherung und der Übertragung zu sorgen.

NETZSICHERHEIT: NEUE ANFORDERUNGEN AN DAS STROMNETZ

Die Erneuerung der Strominfrastruktur erfordert aufgrund der dezentralen Einspeisung von Erneuerbaren Energiequellen eine umfassende Einbindung der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Netzwerksteuerung. Erst mit dem Informationsaustausch zwischen den Erzeugungsanlagen, Netzkomponenten, Speichereinrichtungen und Smart Metern kann flexibel auf Veränderungen im Netz reagiert werden. Das bedeutet, dass der Smart Meter über ein Kommunikationsnetz mit dem Energieversorger verbunden ist. Hier gibt es verschiedene Optionen, die zum Einsatz kommen: Draht und Funktechnologien, Modemverbindungen, DSL, Powerline Communication, ISDN, Mobilfunkverbindung etc.

Das bedeutet für die äußere Sicherheit des Netzes, dass es – wie beim Computer mit Internetverbindung zuhause – vor schadhafter Software und Hacker-Angriffen geschützt werden muss. Aktuell werden die Standards für das Kommunikationsnetz in der Strominfrastruktur geprüft bzw. erarbeitet. Es gibt im Wesentlichen zwei Optionen: die Übertragung über das Stromnetz als weitestgehend geschlossenes Netz oder die Nutzung via Internet mit den Sicherheitsstandards wie im Bankwesen.



ZEHN FRAGEN UND ANTWORTEN ZU SMART METER

01_ Welchen Mehrwert bringt der Smart Meter für den privaten Haushalt?

Der unmittelbare Vorteil des Smart Meters ist das neue Tarifsysteem mit flexibleren sowie günstigeren Stromtarifmodellen. Effizientes Energiemanagement gibt einen weit genaueren Überblick über Verbrauchsverläufe und -gewohnheiten und macht Einsparungspotenziale sichtbar. Ein weiterer Vorteil ist die mögliche Fernabschaltung beim Wohnungsumzug und mit der Fernablesung entfällt außerdem die jährliche Ablesung.

02_ Werde ich zum „gläsernen“ Stromkonsumenten?

Nein. Die Verbrauchsdaten dienen dem Energieversorger nur als Informations- und Datenbasis, um einerseits die Rechnung zu erstellen und um andererseits neue Wege für die Energieeinsparung zu entwickeln. Die kundenspezifischen Daten bleiben aber im Eigentum des Kunden und können nur gemäß dem Netznutzungsvertrag zwischen Energieversorger und Kunden verwendet werden.

03_ Kann jetzt jeder Einbrecher nachprüfen, ob ich zuhause bin?

Nein. Selbst wenn sich niemand in der Wohnung oder im Haus befindet, wird Energie aufgrund von Stand-by-Verlusten verbraucht. Einbrecher müssten über einen längeren Zeitraum über genaue statistische Auswertungen verfügen, um wirkliche Rückschlüsse ziehen zu können.

04_ Verbrauchen Smart Meter mehr Strom als die alten elektromechanischen Stromzähler?

Der Stromverbrauch der Smart Meter ist für die reine Energiemessfunktion deutlich geringer als der Stromverbrauch der alten Zähler. Je nach Kommunikationskanal mit dem Energieversorger – ob über das Internet oder über die Stromleitung – kann sich ein höherer Stromverbrauch ergeben.

05_ Können meine Verbrauchsdaten zur Analyse meiner Konsumgewohnheiten herangezogen werden?

Grundsätzlich geben Menschen tagtäglich mit zahlreichen Kundenkarten viel über ihr Konsumverhalten preis. Im Falle des Stromverbrauchs ist die Auswertung der Daten wesentlich sicherer: Die Netzbetreiber sind verpflichtet, für die Sicherheit der Übertragung zu sorgen, und deren Verwendung ist gemäß dem Netznutzungsvertrag geregelt. Außerdem haben die Netzbetreiber kein Interesse an der Auswertung einzelner Verbrauchsdaten.

06_ Angriffspunkt Stromnetz: Könnten Hacker in die Steuerung der Energieversorgung eindringen?

Die Sicherheit der Stromversorgung hat oberste Priorität. Aktuell werden Standards für das Kommunikationsnetz in der Strominfrastruktur geprüft bzw. erarbeitet, um vor Hacker-Angriffen geschützt zu sein. Es ist aber nichts völlig Neues, denn alle Umspannwerke sind bereits vernetzt. Daher ist die Einführung von Smart Metern eine Erweiterung der bestehenden Netzinfrastruktur, die eine entsprechende Erweiterung und Anpassung der Sicherheitsmaßnahmen erfordert.

07_ Muss meine Hausanlage umgebaut werden, sobald die Smart Meter eingeführt werden?

Nein. Smart Meter können die alten Ferraris-Zähler direkt ersetzen, deswegen ist ein Umbau des Zählerkastens nicht erforderlich.

08_ Wie sieht es mit Stromdiebstahl und Manipulation des Zählers aus?

Smart Meter sind sicher, denn sie werden fernüberwacht. Fehlfunktionen können so rasch erkannt und behoben werden.

09_ Geben Smart Meter Strahlungen ab?

Der Aufbau elektromagnetischer Felder rund um den Smart Meter hängt vom jeweiligen Kommunikationskanal ab. Bei der Datenübertragung über das Stromnetz (Powerline Communication) entstehen geringe Emissionen. Wenn die Datenübertragung über Funk erfolgt, sind die Werte sehr gering.

10_ Wann werden Smart Meter in Österreich eingeführt?

Die Energieeffizienz-Richtlinie und das 3. EU-Binnenmarktpaket bilden den rechtlichen Rahmen für die Einführung der Smart Meter bis 2020. In Österreich gibt es bereits zahlreiche Testregionen in Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg, Kärnten und im Burgenland. Anfang 2012 wird die gesetzliche Grundlage für die flächendeckende Umstellung durch die österreichische Bundesregierung und den Regulator, die E-Control Austria, geschaffen. Die Basis dafür bilden die oben genannten EU-Richtlinien. Mit Stand Dezember 2011 wird der Gesetzesentwurf einer stufenweisen Einführung der Smart Meter bis 2018 bei einer 95-prozentigen Umrüstung begutachtet.

GLOSSAR

„20-20-20“-Ziele: Bereits 2008 setzte sich die EU mit dem „Richtlinien- und Zielpaket für Klimaschutz und Energie“ ambitionierte Ziele bis 2020. Besser bekannt als „20-20-20“-Ziele bedeutet dies 20 Prozent weniger CO₂-Ausstoß als 2005, Einsparungen von 20 Prozent beim Energieverbrauch durch bessere Energieeffizienz und 20-prozentigen Anteil Erneuerbarer Energieträger bis zum Jahr 2020.

Aktive Verteilernetze: Das Stromnetz liefert je nach Spannung und Leitung elektrische Energie in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetzen. Die Verteilernetze der Hoch- und Höchstspannungsnetze arbeiten heute bereits vorwiegend automatisiert – anders ist dies jedoch bei der Niederspannungs- und Mittelspannungsebene. In diesen Verteilernetzen gibt es bisher kaum aktive, regelbare Komponenten, so dass der Netzbetrieb in der Regel passiv erfolgt. Hier sollen künftig Smart Meter und Smart Grids als intelligente Netzkomponenten für einen automatisierten und geregelten Betrieb sorgen. Die Technologie des aktiven Verteilernetzes spielt vor allem bei der Integration von Erneuerbaren Energien eine wichtige Rolle. >> Siehe Beispiel in der Gemeinde Eberstalzell.

E-Control Austria: Energie-Control Austria ist für die Regulierung der Elektrizitäts- und Erdgaswirtschaft zuständig. Sie hat die Aufgabe, die Umsetzung der Liberalisierung des österreichischen Strom- und Gasmarktes zu überwachen, zu begleiten und gegebenenfalls regulierend einzugreifen.

Elektromobilität: Mit elektrischer Energie betriebene Fahrzeuge, wie zum Beispiel Elektroautos und E-Fahrräder. Die Batterien der E-Autos können künftig auch als temporärer Stromspeicher dienen.

Energieeffizienz: Hohe Energieeffizienz bedeutet bestmöglicher Wirkungsgrad im Einsatz von Energie und dem daraus resultierenden Nutzen. Energie kann etwa durch technische Maßnahmen oder geänderte Verbrauchsgewohnheiten wirksamer eingesetzt werden – das bedeutet weniger Energieverbrauch bei gleichem oder größerem Nutzen.

Energiemanagement: Energiemanagement passt die Erzeugung an den Energiebedarf an, um mit kostenintensiven Anlagen unnötige (Energie-) Verluste zu vermeiden.

Erneuerbare Energieträger: Energie aus nachhaltigen Quellen wie Windkraft, Sonnenenergie, Erdwärme, Wasserkraft, Biomasse, Abfall mit hohem biogenem Anteil, Deponiegas, Klärgas und Biogas.

Ferraris-Zähler: Benannt nach Galileo Ferraris, sind die elektromechanischen Stromzähler bereits über 100 Jahre im Einsatz. Mit dem mechanischen Zählwerk kann der Ferraris-Zähler nur den gesamten Stromverbrauch im Haushalt summieren. Aufgrund seiner einfachen Konstruktion verfügt er nicht über jene Kommunikationstechnologien, die für moderne Energiesysteme – nämlich Austausch von Daten im Stromnetz – notwendig sind.

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT): IKT umfassen alle Technologien im Bereich Information und Kommunikation. Im Mittelpunkt stehen dabei jene Techniken, die der Informationserstellung, Verarbeitung, Speicherung, Verteilung und ihrem Austausch dienen. Beispiele aus dem täglichen Leben sind neben der Nutzung für moderne Energiesysteme auch die flächendeckende Mobilkommunikation, intelligente Fahr-

zeugtechnik, effizientes Verkehrsmanagement und der Einsatz in der Medizintechnik.

Lastmanagement (Demand Side Management):

Das Stromversorgungssystem steht vor neuen Herausforderungen. Bisher konnte das Stromangebot durch An- und Abschalten verschiedener Kraftwerke zentral angepasst werden. Die vermehrte dezentrale Einspeisung von Erneuerbaren Energien und die damit verbundenen Schwankungen, das heißt die Verfügbarkeit von Sonnen- und Windstrom, fordern von der Strominfrastruktur mehr Intelligenz und Flexibilität. Das Lastmanagement ist Teil dieser intelligenten Infrastruktur und analysiert den aktuellen Netzverbrauch. Der Informationsaustausch über den Energiebedarf zwischen Verbrauchern und Energieversorger ist die Voraussetzung für effiziente Steuerung. Hier können auch präventiv flexible Tarife mehr Bewusstsein für den effizienten Stromverbrauch beim Endverbraucher schaffen.

Regelenergie: Als Regelenergie oder auch Regelleistung wird jene elektrische Leistung bezeichnet, die bei unvorhergesehenen Ereignissen die Frequenz im Stromnetz konstant hält. Da Stromnetze keine Energie speichern können, ist der Ausgleich der Regelenergie für die Stabilität der Netze notwendig. Sie umfasst sowohl positive (zusätzliche) Energiebereitstellung als auch negative (zusätzliche Last bzw. Reduktion der) Energiebereitstellung. Die kurzfristigen Leistungsanpassungen werden von regelfähigen Kraftwerken, wie z. B. Pumpspeicherkraftwerken oder virtuellen Kraftwerken, übernommen.

Photovoltaikanlage: Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Bei der Photovoltaik wird in Solarzellen durch einfallendes Licht (Photonen) ein elektrisches Feld erzeugt. Elektronen fließen über elektrische Leiter ab und der Strom kann direkt verwendet oder in das Stromnetz eingespeist werden.

Powerline Communication: Datenübertragung kann nicht nur über Telefon- oder Funkverbindungen erfolgen, sondern auch über das Stromnetz – hier spricht man dann von Powerline Communication. Der Smart Meter überträgt in diesem Fall die Daten über die Stromleitung zur nächsten Trafostation, von dort werden die Daten dann weiter an den Energieversorger übertragen.

Primärenergie: Energie, die in Form von natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen wie fossile Brennstoffe, Gas, Kohle oder Wind zur Verfügung steht. Primärenergie wird durch verschiedene Verfahren in nutzbare Energie, das heißt in Endenergie, umgewandelt.

Pumpspeicherkraftwerk: Kraftwerk zur Speicherung von Energie, die bei Bedarf in Strom umgewandelt werden kann. Stromüberschüsse werden im Pumpspeicherkraftwerk dazu genutzt, Wasser auf ein höher gelegenes Niveau zu pumpen und dadurch die Lageenergie des Wassers zu erhöhen. Wird Wasser aus dem Speicher abgelassen, treibt es über eine Turbine einen Generator an und Strom wird erzeugt. Pumpspeicherkraftwerke sind die effizienteste Form der Energiespeicherung und werden beim weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien eine wichtige Rolle spielen, um das fluktuierende Stromangebot aus Wind- und Sonnenenergie auszugleichen.

Smart Home: Im Smart Home werden verschiedene Aspekte der Haustechnik, wie Heizung, Haushaltsgeräte und Elektroauto, miteinander zu einem intelligenten System vernetzt. Der Energieverbrauch wird automatisch gesteuert und ständig optimiert. Der Stromkunde muss nicht aktiv werden, kann jedoch von günstigeren Strompreisen profitieren. Zudem besteht künftig die Möglichkeit, über Online-Portale oder am eigenen Haustechnik-Display den Stromverbrauch zu verfolgen und steuernd einzugreifen.

Smart Grids: Smart Grids sind die intelligenten Stromnetze, die alle Akteure des Energiesystems, sowohl dezentrale Erzeuger wie Photovoltaikanlagen, Windräder, Haushalte und Speicher als auch Transport- und Verteilernetze, über ein Kommunikationsnetzwerk miteinander verbinden. Smart Meter sind Teil der intelligenten Netzkomponenten, die den gegenseitigen Datenaustausch auf Basis der Kommunikationstechnologien ermöglichen. Diese Verknüpfung ist die Voraussetzung für einen energie- und kosteneffizienten Netzbetrieb, um eine nachhaltige, wirtschaftliche und sichere Elektrizitätsversorgung zu gewährleisten.

Smart Meter (Smart Metering): Smart Meter sind intelligente Zähler, die eine Zwei-Weg-Kommunikation zu einem zentralen Rechner des Energieversorgers aufbauen können. Smart Meter zeichnen nicht nur den Stromverbrauch im Haushalt auf, sondern können die Daten zeitnahe an die Zentrale weitergeben. Dies ermöglicht eine automatische Fernablesung der Zählerstände, neue flexible Stromtarife sowie die Online-Visualisierung der Verbrauchsdaten. Im aktiven Niederspannungsnetz erfüllen die Smart Meter außerdem eine Steuerungsfunktion.

Spitzenlast: Elektrische Leistung, die nur an wenigen Tagen im Jahr oder an wenigen Stunden am Tag nachgefragt wird. Diese Spitzen in der Lastkurve werden durch Regelenergie abgedeckt.

Strompreis: Der gesamte Strompreis setzt sich aus drei Komponenten zusammen, dem Energiepreis, dem Netzpreis sowie Steuern und Abgaben. Für jene Preiskomponente, die die Nutzung der

Stromnetze betrifft, werden seit 2001 von der Regulierungsbehörde Energie-Control Kommission kostenorientierte Festpreise bestimmt, die dem Grundsatz der Kostenwahrheit zu entsprechen haben.

Versorgungssicherheit: Sicherheit von Energiekonsumenten hinsichtlich Preis, Qualität und Menge der nachgefragten Energie. Entscheidend für die Versorgungssicherheit sind die Kapazität und Struktur der Energiebereitstellung, stabile und effiziente Netze für die Energieübertragung, Versorgung mit Brennstoffen sowie die Entwicklung der Energienachfrage.

Virtuelles Kraftwerk: Ein virtuelles Kraftwerk ist eine Zusammenschaltung von dezentralen Stromerzeugern, wie zum Beispiel Photovoltaikanlagen, Kleinwasserkraftwerke und Blockheizkraftwerke kleinerer Leistung, zu einem Verbund. Virtuelle Kraftwerke können zur Spitzenstromerzeugung oder zur Bereitstellung von Regelenergie eingesetzt werden.

Wärmepumpe: Eine Wärmepumpe hebt die natürliche Wärme in ihrer Umgebung aus dem Erdreich, Grundwasser oder der Luft auf ein höheres Temperaturniveau. Sie nutzt dazu den Effekt, dass sich Gase unter Druck erwärmen.

Wasserkraft: Energie, die mithilfe von Wasserrädern oder -turbinen aus fließendem Wasser gewonnen wird. Die Wasserturbine treibt einen Generator an, der Strom aus Wasserkraft erzeugt.

Windenergie: Energie, die aus der Bewegung der Luftmassen in der Atmosphäre entsteht. Windenergieanlagen werden in Zukunft verstärkt für die Stromerzeugung eingesetzt werden.

ÜBER DEN FEEI

Der Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEI) vertritt in Österreich die Interessen von rund 300 Unternehmen mit knapp 59.000 Beschäftigten und einem Produktionswert von 11,5 Mrd Euro (Stand 2010). Gemeinsam mit seinen Netzwerkpartnern – dazu gehören u. a. die Fachhochschule Technikum Wien, das Forum Mobilkommunikation (FMK), das UFH, das Umweltforum Starterbatterien (UFS), der Verband Alternativer Telekom-Netzbetreiber (VAT) und der Verband der Bahnindustrie (bahnindustrie.at) – ist es das oberste Ziel des FEEI, die Position der österreichischen Elektro- und Elektronikindustrie im weltweit geführten Standortwettbewerb zu stärken.

Kernbereich Energie

Das Thema Energie und Energieeffizienz hat im FEEI bereits seit Jahren hohe Priorität und ist für zahlreiche Sparten und Kernthemen relevant. Der Fachverband beschäftigt sich daher intensiv mit vielfältigen Facetten dieses Schwerpunktes. Im Bereich Smart Meter und Smart Grids ist das Ziel, die Entwicklung und Implementierung energieeffizienter Technologien für eine stabile und nachhaltige Energieversorgung zu forcieren.

Kontakt

Fachverband der Elektro- und Elektronikindustrie
DI Dr. Klaus Bernhardt, MBA
T: +43 (0)1 588 39-32 // bernhardt@feei.at

**FEEI – Fachverband der
Elektro- und Elektronikindustrie**

1060 Wien, Mariahilfer Straße 37–39

www.feei.at

