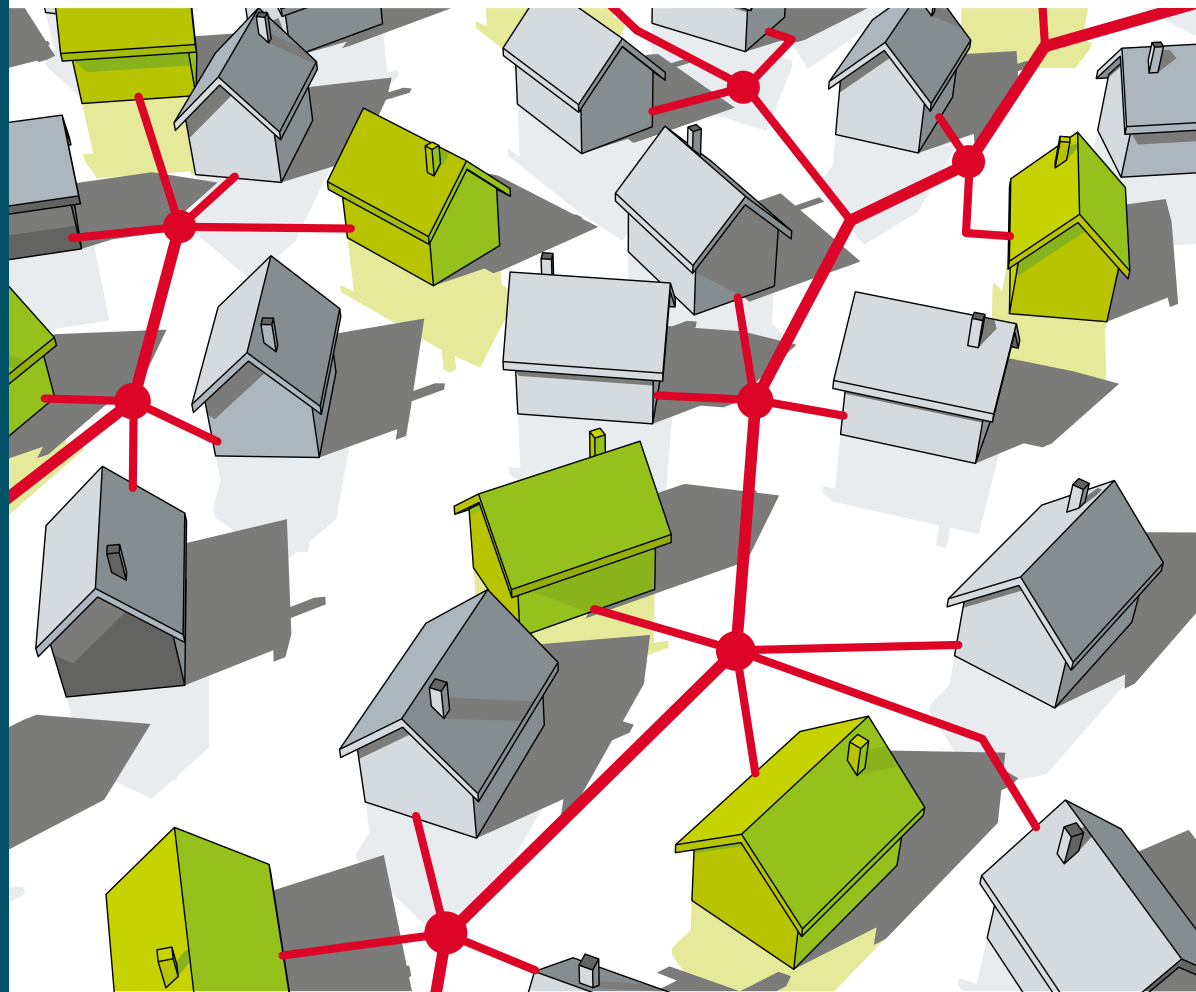


# STROM INTELLIGENT GESTEUERT

Smart Meter als Basistechnologie  
für eine effiziente und  
stabile Stromversorgung



---

## **2. AUFLAGE, 2013**

### Impressum

Medieninhaber: FEEI – Fachverband  
der Elektro- und Elektronikindustrie  
1060 Wien, Mariahilfer Straße 37-39  
[www.feei.at](http://www.feei.at)

Text & Projektmanagement: FEEI-Kommunikation

Grafik: marchesani\_kreativstudio

Fotos: FEEI, Siemens AG, NTP Smart Grids Austria,  
Imagination Computer Services GesmbH, Shutterstock

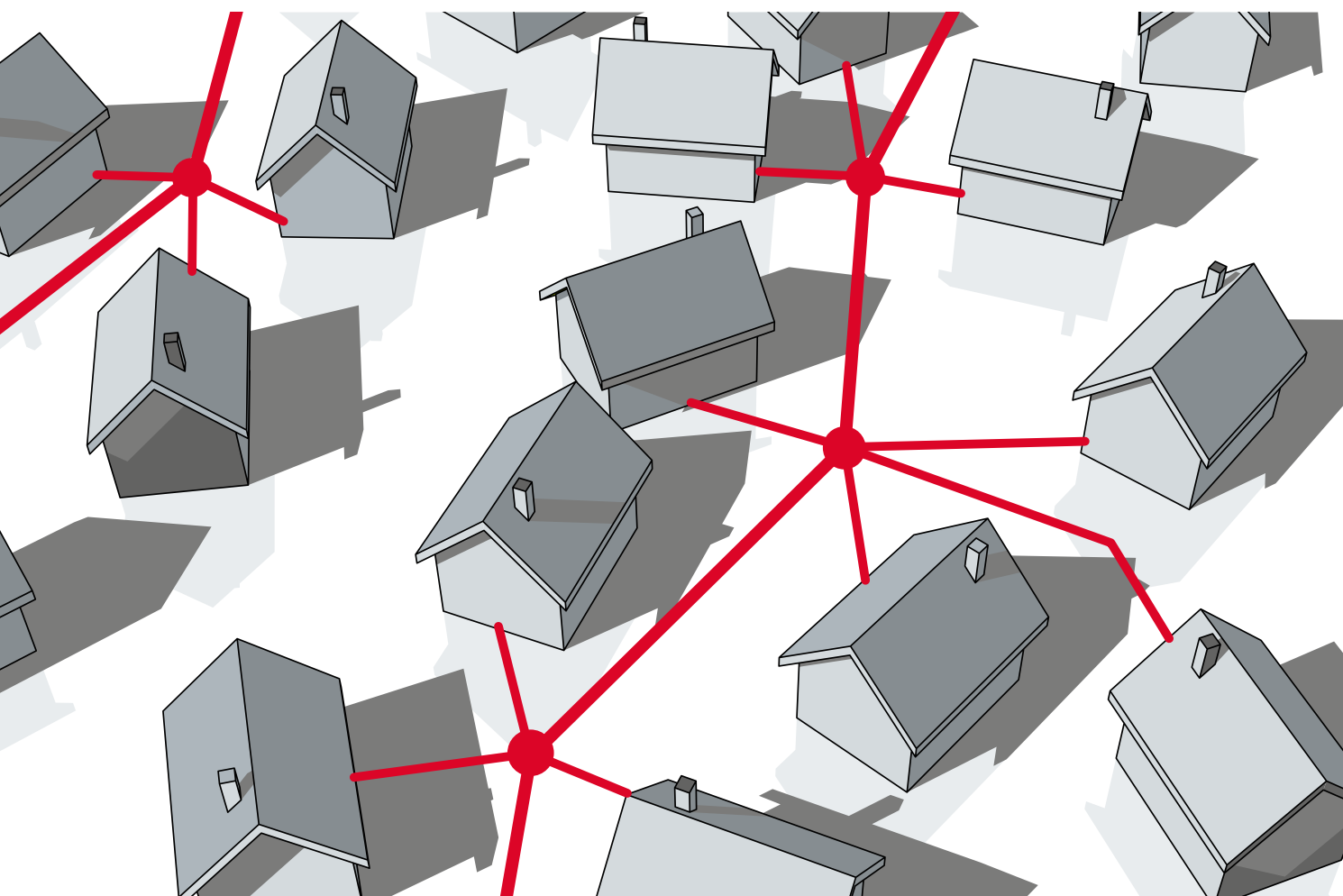
Produktion: Druckerei Paul Gerin GmbH & Co KG

Stand: Mai 2013

---

# STROM INTELLIGENT GESTEUERT

Smart Meter als Basistechnologie  
für eine effiziente und stabile Stromversorgung



---

## **05 VORWORT**

### **06 WAS IST EIN SMART METER?**

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

### **10 SMART GRIDS UND SMART METER: PARTNER DER KÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG**

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

### **14 SMART METER: START IN ÖSTERREICH**

- 14 EU-Zielvorgabe: Smart Meter bis 2020 in 80 Prozent der Haushalte
- 14 Stufenweise Einführung der Smart Meter in Österreich: 95 Prozent bis 2019

### **16 SMART METER UND SMART GRIDS IM PRAXISTEST**

- 16 Erste intelligente Stromnetze mit Smart Meter in Eberstalzell

### **18 INVESTITIONSKOSTEN DER SMART METER ERZEUGEN WERTSCHÖPFUNG IN ÖSTERREICH**

- 18 Einführung der Smart Meter schafft Know-how und Arbeitsplätze
- 19 Netzsicherheit: Neue Anforderungen an das Stromnetz
- 20 Datenschutz: Was passiert mit den Verbraucherdaten?
- 21 Datenübertragung: Geben Smart Meter Strahlen ab?
- 21 Strahlenbelastung durch drahtlose Smart Meter weit unter den Grenzwerten

### **22 ZEHN FRAGEN UND ANTWORTEN ZU SMART METER**

- 24 Glossar
- 27 Über den FEEI
- 27 Über Oesterreichs Energie



# 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 Strom-

netze 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 schrittweise Einführung der Smart Meter in Österreich bis 2019 ist mehr als der Austausch der lang gedienten Ferraris-Zähler: Smart Metering ist eine Zukunftstechnologie, die als neue Kommunikationsinfrastruktur im Stromnetz mehr Energieeffizienz in die Haushalte bringt, indem flexible Tarife angeboten werden können, die schließlich auch mehr Bewusstsein für den individuellen Energieverbrauch schaffen werden.

**Dr. Lothar Roitner**  
Geschäftsführer FEEI – 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 Verbrauchsinformationen 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

## 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 Energieversorgers 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 aufgrund von Verbrauchsdaten über Handydisplay 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.

ermöglicht den 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 CO<sub>2</sub>-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<sup>1</sup>. 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<sup>1</sup>.

## 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 CO<sub>2</sub>-Ausstoß als 2005, Einsparungen von 20 Prozent beim Energieverbrauch durch bessere Energieeffizienz und einen

<sup>1</sup> Quelle: Internationale Energieagentur

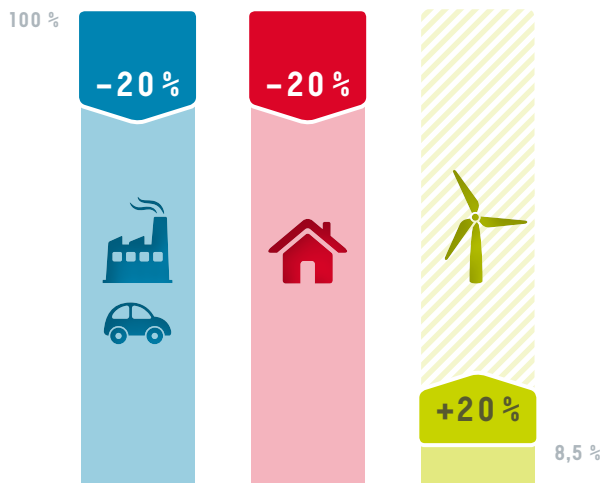
20-prozentigen Anteil erneuerbarer Energieträger bis 2020. Für Österreich bedeutet die nationale Umsetzung, den Anteil an erneuerbaren Energien von derzeit knapp 29 Prozent auf 34 Prozent zu erhöhen. Diese drei Ziele sind eng miteinander verbunden und können nicht isoliert betrachtet werden. Beispielsweise kann der Anteil erneuerbarer Energieträger leichter erhöht werden, wenn durch Effizienzmaßnahmen gleichzeitig der Energieverbrauch gesenkt wird. Durch beide Maßnahmen gemeinsam wird wiederum der CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu unterstützen.



## ENERGIEMANAGEMENT: SMART METER KOMMUNIZIERT MIT SMART GRID

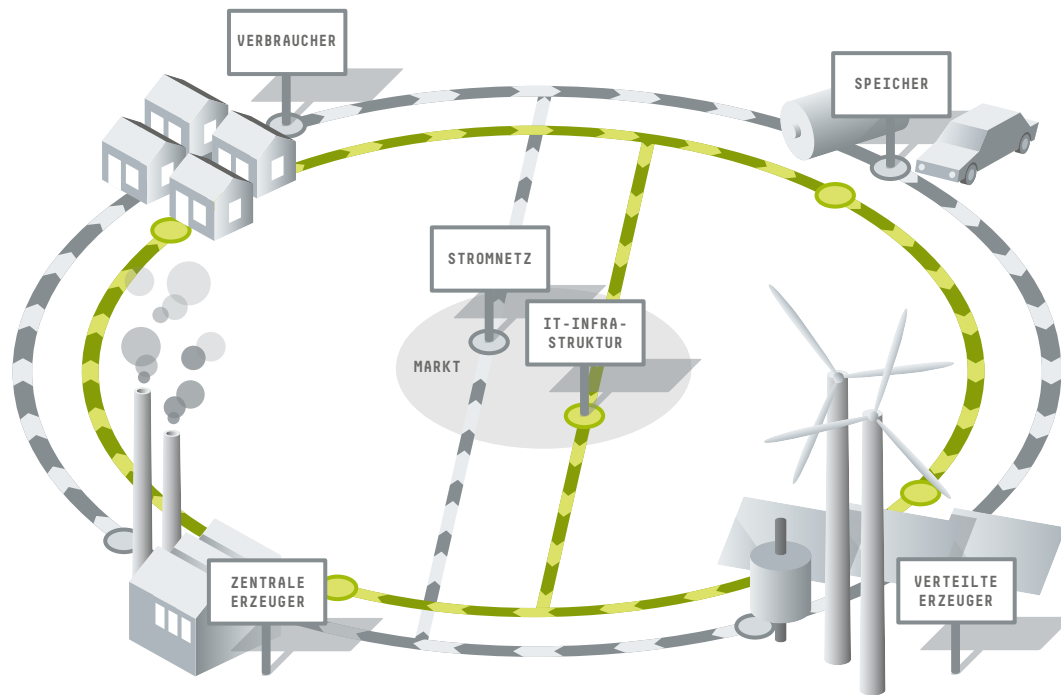
Energie so effizient wie möglich zu nutzen – im Blickfeld des aktuellen Energiemanagements stehen das Zusammenspiel von Technologie und effizienter Verbrauch direkt beim Stromkonsumenten. Der Smart Meter als Bindeglied zwischen den Konsumenten und dem Stromnetz bildet die Grundlage für die optimierte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



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

Quelle: Europäische Kommission



DAS STROMNETZ  
VON MORGEN:  
SMART METER UND  
SMART GRIDS  
ALS TEIL DER  
IT-INFRASTRUKTUR<sup>1</sup>

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<sup>2</sup>. 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.

<sup>1</sup> Quelle: Technologieplattform Smart Grids Austria ([www.smartgrids.at](http://www.smartgrids.at))

<sup>2</sup> 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.

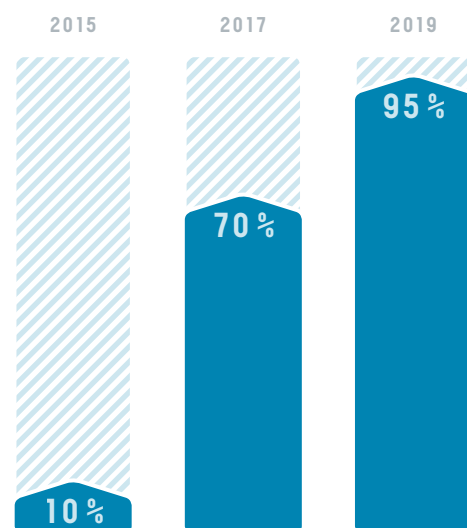
# SMART METER: START IN ÖSTERREICH

## 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 CO<sub>2</sub>-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. Gemäß Anhang I Abs. 2 der Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie (2009/72/EG) haben die Mitgliedsstaaten die Einführung von intelligenten Messsystemen (Smart Metern) zu bewerten und im Fall einer positiven Bewertung mindestens 80 Prozent der Verbraucher bis 2020 damit auszustatten. 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 2018 beschlossen.

## STUFENWEISE EINFÜHRUNG DER SMART METER IN ÖSTERREICH: 95 PROZENT BIS 2019

Basierend auf den EU-Vorgaben wurde der rechtliche Rahmen zur Einführung der Smart Meter in Österreich mit dem Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010<sup>1</sup> innerstaatlich umgesetzt. Am 24. April 2012 erließ der Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend die entsprechende Einführungsverordnung<sup>2</sup> zum phasenweisen Roll-out der Smart Meter von 2015 bis 2019. Demnach hat jeder Netzbetreiber bis Ende 2015 mindestens 10 Prozent, bis Ende 2017 mindestens 70 Prozent und im Rahmen der technischen Machbarkeit bis Ende



DREI STUFEN FÜR DIE EINFÜHRUNG  
DER SMART METER IN ÖSTERREICH

<sup>1</sup> ElWOG 2010 (BGBl. 2010 I/110)

<sup>2</sup> Einführungsverordnung (IME-VO; BGBl. 2012 II/138)

<sup>3</sup> Anforderung an Intelligente Messgeräte (IMA-VO 2011; BGBl. 2011 II/339)

<sup>4</sup> Datenformat- und Verbrauchsinformationsdarstellungsverordnung 2012 (DAVID-VO 2012; BGBl. 2012 II/313)

2019 mindestens 95 Prozent der an sein Netz angeschlossenen Zählpunkte mit einem Smart Meter auszustatten. Die Überwachung des Roll-out-Plans erfolgt durch die E-Control, die Regulierungsbehörde.

Die Verordnung zur Anforderung an Intelligente Messgeräte<sup>3</sup> sowie die Datenformat- und Verbrauchsinformationsdarstellungsverordnung 2012<sup>4</sup> schließen den rechtlichen Rahmen zur Einführung der Smart Meter in Österreich ab.

Smart Meter müssen demnach zum Beispiel über Kommunikationsanbindungen, 15-Minuten-Ablesung, 60-tägige Speichermöglichkeit der 15-Minutenwerte im Gerät verfügen. Spätestens sechs Monate nach der Installation des Smart Meter müssen die Daten für Verbrauchsinformationen für die Verrechnung, Kundeninformation und Energieeffizienz erfasst werden und dem Kunden im Internet kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

#### Smart Meter im Einsatz

Rund 200.000 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

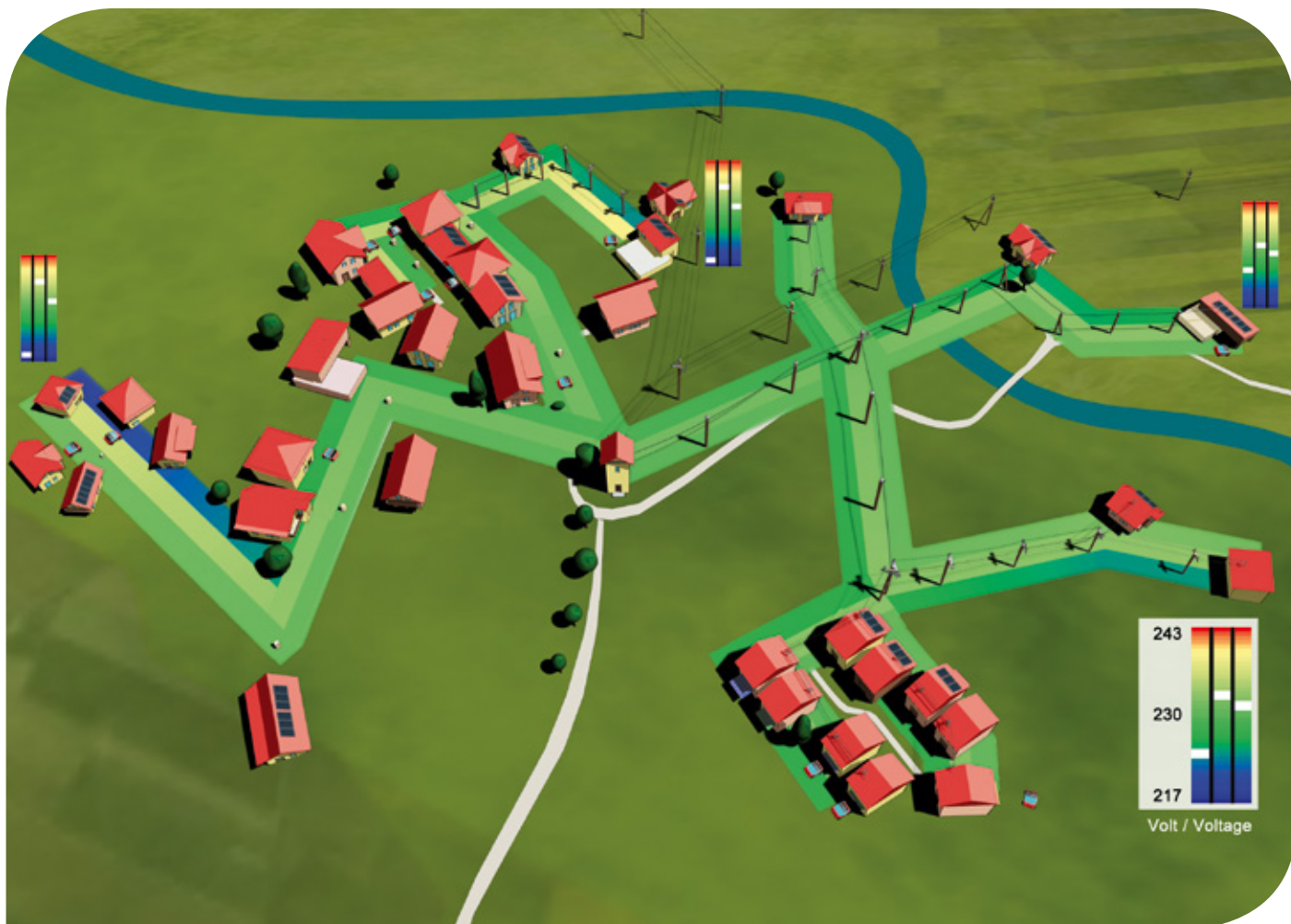
In Oberösterreich befindet sich eines der großen Demonstrationsprojekte für die Energieversorgung der Zukunft. Neben dem SolarCampus, dem größten Photovoltaik-Forschungskraftwerk Österreichs, startete im Herbst 2011 die Konzeption und Planung des Smart Grid-Demonstrationsnetzes mit rund 70 Photovoltaikanlagen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

Im Forschungsbetrieb wird hier in den kommenden zwei Jahren, bis Ende 2015, 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 Eberstalzell: 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 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<sup>1</sup>.

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<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> PriceWaterhouse-Coopers Österreich (2010): Studie zur Analyse der Kosten-Nutzen einer österreichweiten Einführung von Smart Metering

<sup>2</sup> Industrierwissenschaftliches Institut (2011): Zukunftspotenzial Smart Grids in Österreich

## NETZSICHERHEIT: NEUE ANFORDERUNGEN AN DAS STROMNETZ

Die Erneuerung der Strominfrastruktur erfordert aufgrund der dezentralen Einspeisung von erneuerbaren Energiequellen eine umfassende Einbindung von Informations- und Kommunikationstechnologien für die Netzsteuerung. Erst mit dem Informationsaustausch zwischen den Erzeugungsanlagen, Netzkomponenten, Speicheranlagen und Smart Metern kann flexibel auf Veränderungen im Netz reagiert werden. Das bedeutet, dass der Smart Meter nicht nur Verbrauchsdaten, sondern auch wertvolle Informationen über den Zustand des Netzes – zum Beispiel zu Netzschwankungen und -belastungen – an den Netzbetreiber weitergeben kann, um etwa Störungen schneller beheben zu können und die Netzstabilität zu sichern. Hier gibt es verschiedene Optionen, die zum Einsatz kommen: Draht- und Funk-

technologien, Modemverbindungen, DSL, Powerline Communication, ISDN, Mobilfunkverbindung etc. Dies bedeutet für die äußere Sicherheit des Netzes, dass es – wie beim Computer mit Internetverbindung zuhause – vor schadhafter Software und Hackerangriffen geschützt werden muss.

Die Sicherheit für sichere Smart Meter erfordert aber Maßnahmen in verschiedensten Teilen der Infrastruktur: im Gerät selbst, in den Kommunikationsschnittstellen und in der Netzinfrastruktur. Aktuell werden die Standards für dieses Kommunikationsnetz in der Strominfrastruktur national als auch international geprüft bzw. erarbeitet. Hierbei dienen umfassende Bedrohungs- und Risikoanalysen als Basis für die Entwicklung von sicheren Kommunikationsarchitekturen unter Verwendung höchster Sicherheitsstandards, wie sie beispielsweise auch im Bankenwesen oder im Bereich der Hochspannungsnetze bereits Verwendung finden. Der aktuelle Ansatz „Security-by-Design“ verfolgt das Ziel, Sicherheitsaspekte durchgängig in allen Entwicklungsphasen zu betrachten, um so zu einem umfassenden Sicherheitskonzept zu gelangen, welches den Anforderungen der sensiblen Strominfrastruktur lückenlos gerecht wird.



## DATENSCHUTZ: WAS PASSIERT MIT DEN VERBRAUCHERDATEN?

Ein Smart Meter kann den laufenden Stromverbrauch im Tages-, Stunden- oder 15-Minutentakt automatisch erfassen. Den rechtlichen Rahmen bildet hier die DAVID-Verordnung<sup>1</sup> der E-Control Austria: In der Verordnung wird geregelt, wie die Verbrauchsinformation, welche die Kunden künftig bekommen werden, auszusehen hat. Dabei sind sowohl die Netzbetreiber als auch die Stromlieferanten in der Pflicht, die Stromkunden transparent und umfassend über den Stromverbrauch zu informieren.

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 Vertrag 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.

Die Aufzeichnung der Verbrauchsdaten bringt neben den technischen Details aber auch das Thema der Privatsphäre in die öffentliche Diskussion rund um

die Einführung der Smart Meter mit ein. So können einerseits aufgrund der genaueren Aufzeichnung „Energiefresser“ im Haushalt leichter identifiziert werden, andererseits aber auch Lastprofile über den Stromverbrauch im Haushalt erstellt werden. Hier ist die Granularität der Daten, das heißt Tages-, Stunden-, 15-Minuten- oder Sekundentakt, ausschlaggebend. Auf den ersten Blick erscheinen Lastprofile unbedenklich: Waren Ablesungen bisher im Intervall von einem Jahr üblich, so wird nun eben öfter abgelesen. In der aktuellen, auch wissenschaftlichen Diskussion gilt es zu beurteilen, welche Daten zu welchem Zwecke zur Verfügung stehen müssen.

Für die monatliche Rechnungslegung braucht der Energieerzeuger nicht mehr als den kumulierten monatlichen Verbrauch eines Haushalts. Will der Endkunde aber noch genauere Information zu seinem Stromverbrauch, um Geräte wie „Energiefresser“ identifizieren zu können, sind genauere Lastprofile über einen großen Zeitraum in feiner Auflösung vonnöten.



<sup>1</sup> Datenformat- und Verbrauchsinformationsdarstellungsverordnung

## DATENÜBERTRAGUNG: GEBEN SMART METER STRAHLEN AB?

Die Übertragung der Verbrauchsdaten vom Haushalt oder Unternehmen zur Datenzentrale des Netzbetreibers kann über verschiedene Möglichkeiten erfolgen: wie das leitungsgebundene Telefonnetz, das Mobilfunknetz, Funk oder das Stromnetz (Powerline Communication). Der Aufbau elektromagnetischer Felder rund um den Smart Meter hängt vom jeweiligen Kommunikationskanal ab.



## EMISSIONEN ELEKTRO- MAGNETISCHER FELDER WEIT UNTER DEN GRENZWERTEN

Zum Schutz der Gesundheit wurden auf internationaler Ebene Grenzwerte festgelegt, die auch in Österreich verbindlich gelten (EMF-Personenschutznorm ÖVE/ÖNORM E 8850). Bei Mobilfunkanlagen liegen sie bei 4 bis 10 Watt/m<sup>2</sup> und sind damit mit einem hohen Sicherheitsfaktor weit unterhalb von ermittelten Schwellenwerten angesiedelt, bei denen Wirkungen nachgewiesen werden konnten. Konkret bedeutet das, dass die Körpererwärmung durch die freigesetzte Energie elektromagnetischer Felder nur einen Bruchteil jenes Wertes erreichen darf, der bei körperlicher Aktivität – wie z. B. Stiegensteigen – entsteht. Beim Sport kann die Leistung des Menschen übrigens kurzzeitig auf 200 Watt und mehr ansteigen, was zu einer Temperaturerhöhung

um bis zu 2° C führt. Auch diese Erwärmung gleicht der Körper wieder selbst aus. Die Grenzwerte sind so berechnet, dass sie auch den theoretischen Extremfall berücksichtigen – an sieben Tagen pro Woche jeweils 24 Stunden mobil telefonieren.

Erfolgt die Datenübertragung der Smart Meter über Mobilfunk, muss ein entsprechendes Übertragungsmodul installiert werden. Dieses arbeitet in einem der bestehenden Mobilfunkbänder. Die Sendeleistung des Moduls entspricht der eines Mobiltelefons im jeweiligen Band: Zum Beispiel 2 Watt für 900 MHz beziehungsweise 1 Watt für 1.800 MHz. Anders als beispielsweise beim Telefonieren mit dem Mobiltelefon besteht beim Betrieb von drahtlosen Smart Metern kein Körperkontakt zu Personen. Da die Zähler nicht kontinuierlich ausgelesen werden, wird auch die Funkverbindung nur zweitweise aufgebaut. Daher ist davon auszugehen, dass die verursachten Strahlenbelastungen weit unter den Grenzwerten liegen werden.

# 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 Tarifsystem 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 Vertrag 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\_ Muss ich auch den Smart Meter tauschen, wenn ich den Stromanbieter wechseln möchte?

Nein. Stromkunden können unabhängig vom installierten Smart Meter-Modell den Stromanbieter wechseln. Denn der Smart Meter wird vom Netzbetreiber installiert. Hier agieren zwei voneinander getrennte Unternehmen: einerseits der Netzbetreiber, der lokal für die Netzinfrastruktur zuständig ist und andererseits der Vertrieb, der Strom anbietet und verkauft.

### **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 Vertrag 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?**

Smart Meter können die alten Ferraris-Zähler in den meisten Fällen direkt ersetzen, deswegen wird ein Umbau des Zählerkastens nicht erforderlich sein.

### **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. Am 24. April 2012 erließ der Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend die entsprechende Einführungsverordnung (IME-VO; BGBl. 2012 II/138) zum phasenweisen Roll-out der Smart Meter von 2015 bis 2019. Demnach sollen bis Ende 2015 mindestens 10 Prozent, bis Ende 2017 mindestens 70 Prozent und im Rahmen der technischen Machbarkeit bis Ende 2019 mindestens 95 Prozent der österreichischen Haushalte mit einem Smart Meter ausgestattet sein.

# 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 CO<sub>2</sub>-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 flächen-deckende 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 z. B. Wind zur Verfügung steht. Primärenergie wird durch verschiedene Verfahren in nutzbare Energie, das heißt in Endenergie wie z. B. Strom, 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 knapp 300 Unternehmen mit mehr als 60.000 Beschäftigten und einem Produktionswert von 12,7 Mrd. Euro (Stand 2011). 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  
www.feei.at

## ÜBER OESTERREICHS ENERGIE

Oesterreichs Energie vertritt seit 1953 die gemeinsam erarbeiteten Brancheninteressen der E-Wirtschaft gegenüber Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit. Als erste Anlaufstelle in Energiefragen arbeiten wir eng mit politischen Institutionen, Behörden und Verbänden zusammen und informieren die Öffentlichkeit über Themen der Elektrizitätsbranche.

Die rund 140 Mitgliedsunternehmen erzeugen mit knapp 21.000 Mitarbeitern mehr als 90 Prozent des österreichischen Stroms und betreiben die Transport- und Verteilnetze Österreichs. Die Stromproduktion der Mitglieder von Oesterreichs Energie erreichte 2010 rund 60 Milliarden Kilowattstunden, davon 60 Prozent aus nachhaltiger Wasserkraft.

### Kontakt

Oesterreichs Energie  
DI Ursula Tauschek  
T: +43 (0)1 50 198-223  
u.tauschek@oesterreichsenergie.at  
www.oesterreichsenergie.at

