Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Qualifizierungsbedarf im Bereich Smart Metering

Damit die Energiewende gelingt – Smart Metering und Smart Grid als Basis neuer, intelligenter Netze und E-Mobility

Willi Meyer
Schulungsleiter

Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Erklärung

Alle Angaben wurden mit Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es kann aber kein Anspruch auf Vollständigkeit, Ausschließlichkeit oder Verbindlichkeit erhoben werden.

Eine Haftung für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für Druckfehler ist ausgeschlossen.

.

Quellenangaben:

www.juris.com, www.messwertqualitaet.de www.ASIEPI.eu

Dena, EnBW, Eon, HEA, ZVEH, ZVEI (Pro Smart Metering Pressebilder), Hager, Siemens, Telekom, ABB, Dr. Neuhaus, Meterus, Diehl, Hydrometer, Lingg & Janke, Tesla Motors, Busch Jaeger

Elektromobilität und Smart Metering

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Die Elektromobilität kommt in einer Zeit des Energieumbruchs

und zw[illegible]

Die daraus resultierenden Veränderungen sollen und müssen als sinnvolle Unterstützung des gesamten Vorhab[illegible]

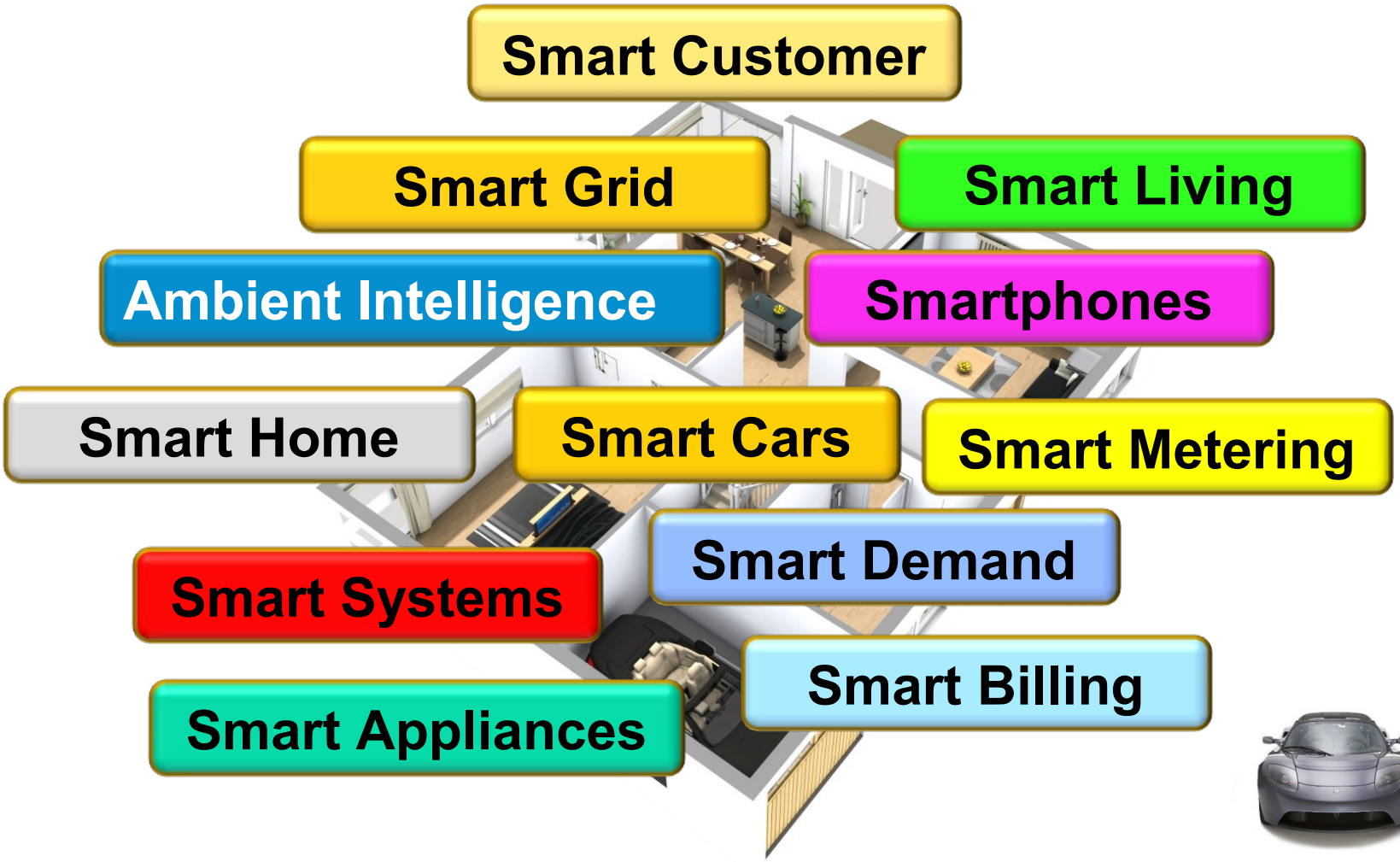
Dabei stellt sich die Frage:
Wie kann sichergestellt werden dass alle ökonomischen, ökologischen und technischen Anforderungen befriedigt werden?

Ein Ansatz ist das intelligente Zusammenspiel aller Erzeuger und aller Verbraucher in sogenannten „Smart Systems“

„Smarte“ Begriffe sind im Trend

Z.E.I.T
Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk
ELKOnet



2011 W. Meyer

Funktionen hinter den Begriffen

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Ambient Intelligence	Umgebungsintelligenz, die sensitiv und adaptiv auf die Bedürfnisse des Menschen reagiert
Smart Living	Vom Event über Energieeffizienz zum Health Care - technische Unterstützung der Umgebung
Smart Metering	Intelligentes Zählen und Messen, das Werte in Zusammenhang bringt.
Smart Systems	Komponenten, die zusammen eine Umgebung schaffen, um Smart Living zu realisieren
Smart Grid	Stromversorgung mit bidirektionalen Daten Kommunikation für hochkomplexe Netze
Smart Demand	Das „Internet“ der Energie – Forderung nach Intelligente Lösungen

2011 W. Meyer

Funktionen hinter den Begriffen

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Smart Home	Sammelbegriff für intelligentes und komfortables Wohnen
Smart Cars	„Intelligente“ – Fahrzeuge sowie mobile Energiespeicher
Smart Customer	„Intelligente“, weil technisch unterstützte, Verbraucher (Kundschaft)
Smart Billing	„Intelligente“ Verrechnung - aussagefähige Aufgliederung und Analyse
Smart Appliances	Intelligente und kommunikative Hausgeräte

Technologie Begriffe

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

MUC	Multi Utility Communication - standardisierte Datenschnittstelle Gas, Wasser, Wärme, Elektro
PLC	Powerline Communication, Datenverkehr über Netzleitungen CENELEC Band 3 - 95kHz
BPL	Breitband Powerline
ARM	Automated Meter Reading (Zählerfernauslesung unidirektional)
AMIS	Automated Metering and Information System (integrierte Verbrauchs- und Netzbetriebs- Datenerfassung)
AMM	Advanced Meter Management (Fernsteuerbarer Zähler mit Abschalten oder Leistungsbegrenzung, bidirektional)

Technologie Begriffe

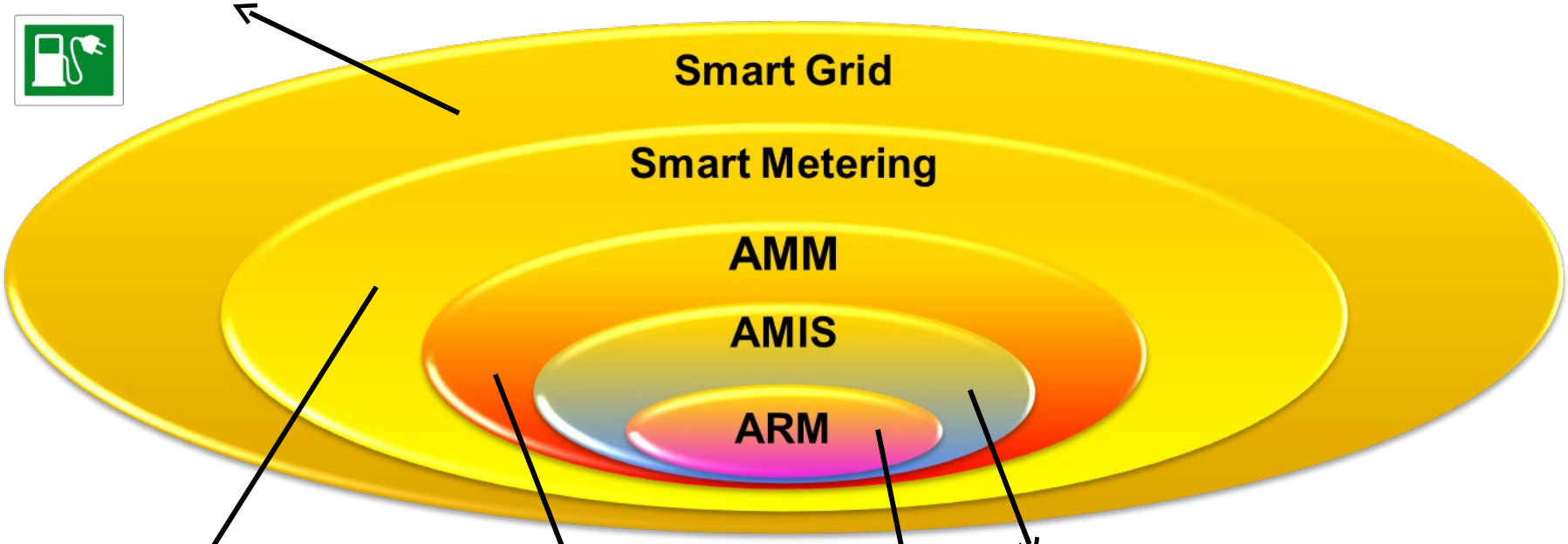
BPL Headend	Übergabepunkt der IP-Daten auf Backbone (VDSL)
NES	Networked Energy Services
AMI	Advanced Meter Infrastructure
MDUS	Meter Data Unification and Synchronisation Verbindung AMI und SAP - Anwendungen
GSM	Global System for Mobile Communication
GPRS	General Packet Radio Service
A:M+I	Agentur für Messwertqualität und Innovation www.messwertqualitaet.de

Dienstleistungsbegriffe

MessZV	Messzugangsverordnung
VNB	Verteilernetzbetreiber
MSB	Messstellenbetreiber
MDM	Meter - Data - Management
MDL	Messdienstleister (Ableser)
ZFA	Zähler Fern Auslesung
HHZFA	Haushaltszähler - Fernauslesung
OMS	Open Metering Specification

Technologie Hierarchien

Stromversorgung mit bidirektionalen
Daten Kommunikation für hochkomplexe Netze



integrierte Verbrauchs-
und Netzbetriebs- Datenerfassung

Fernsteuerbarer Zähler
mit Abschalten oder
Leistungsbegrenzung, bidirektional

Zählerfernauslesung

Intelligentes Zählen und Messen,
das Werte in Zusammenhang bringt.

2011 W. Meyer

Gesetze, Richtlinien, Normen, Pläne

Z.E.I.T ... Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

EnEfG	Energieeffizienzgesetz	Stand: 03.04.2009
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz	Stand: 07.07.2005
EnEV	Energieeinsparungsverordnung	Stand: 03.04.2009
EEAP	Energie Einsparungs-Aktionsplan	Stand: 03.04.2009
DIN 18015	Mindestausstattung Wohngebäude	Stand: 03.09.2010
DIN 18205	Bedarfsplanung	Stand: 03.09.2010
EN 15232	Energieeffizienz von Gebäuden	Stand: 03.09.2010
EN 50160	Power Quality	Stand: 02.2010

Gesetze, Richtlinien……

EDL	Energiedienstleistungsrichtlinie	Stand: 27.04.2006

L 114/64 DE Amtsblatt der Europäischen Union 27.4.2006

RICHTLINIE 2006/32/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 5. April 2006

über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates

Art. 4	9% Einsparziel über 9 Jahre - Ziele indikativ, aber quantitativ detailliert abzurechnen
Art. 13	Zeitnahe Zählerauslesungen / Metering Ablesung und Zustellung

EDL-G	Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienz -Maßnahmen	Stand: 04.11.2010

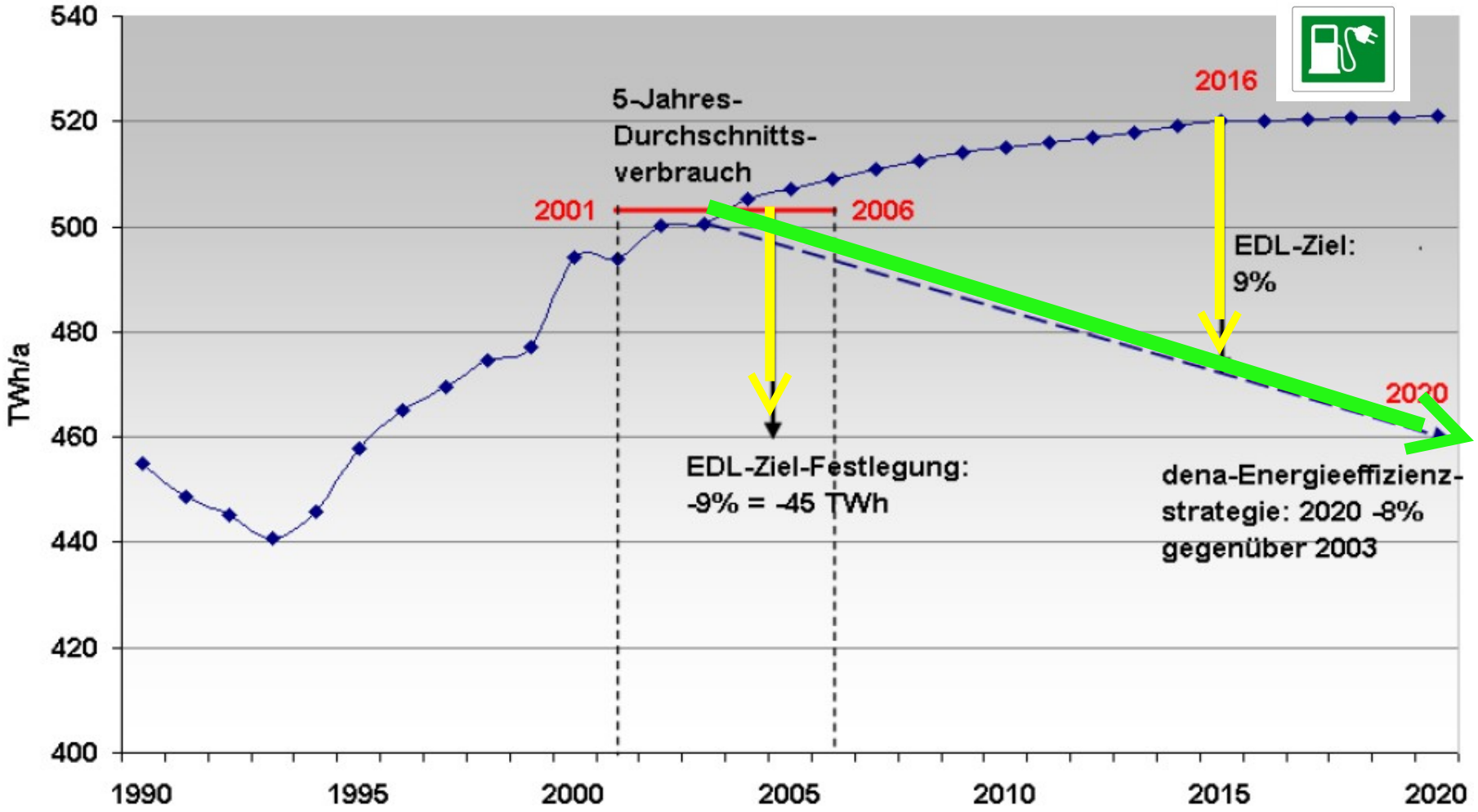
Gesetze, Richtlinien……

EnEfG	Energieeffizienzgesetz	Stand: 03.04.2009
Art. 7	Änderung der Stromnetzentgeltverordung	
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz	Stand: 07.07.2005
§ 21b	Messeinrichtungen	

(2) Auf Wunsch des betroffenen Anschlussnutzers kann von einem Dritten durchgeführt werden .

1. der **Messstellenbetrieb**, wenn der einwandfreie und den eichrechtlichen Vorschriften entsprechende Messstellenbetrieb durch den Dritten gewährleistet ist und die Voraussetzungen nach Absatz 3 Satz 2 Nr. 2 vorliegen, sowie
2. die **Messung**, wenn durch den Dritten die einwandfreie und den eichrechtlichen Vorschriften entsprechende Messung und eine Weitergabe der Daten an die berechtigten Marktteilnehmer gewährleistet ist, die eine fristgerechte und vollständige Abrechnung ermöglicht.

Energieeffizienzziele



Energieeffizienznachweis

Z.E.I.T Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Nachweisverfahren EMEEES

Evaluation and Monitoring for the EU Directive on Energy End- Use Efficiency and Energy Services

Zielsetzung:
Istverbrauchnachweis der geplanten Energieeinsparungen bis 2016

Weiße Ware	Heizung	Warmwasser	Belüftung m. WRG
Klimaanlagen	Beleuchtung	Office Equipment	E - Motoren

Öffentliche, wirtschaftlich genutzte und private Gebäude

www.evaluate-energy-savings.eu

Energieeffizienznachweis

Z.E.I.T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Wie kann man Energieeffizienz nachweisen?

Methode 1:
„Top - Down“ (TD) über Statistik

Methode 2:
„Bottom - Up“ (BU) mit Einzelnachweis

„Bottom - Up“ basiert auf Messungen, Energieverkaufsdaten, Endnutzerlastdaten (Gesamt-, Einzel- und Gruppenlast)

Strom
Gas
Wasser
Wärme

ARM
AMM

EU Richtlinien

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

11.11.2009 DE Amtsblatt der Europäischen Union L 294/7

RICHTLINIEN

RICHTLINIE 2009/137/EG DER KOMMISSION

vom 10. November 2009

zur Änderung der Richtlinie 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Messgeräte hinsichtlich der Ausnutzung der in den gerätespezifischen Anhängen MI-001 bis MI-005 festgelegten höchstzulässigen Messabweichungen

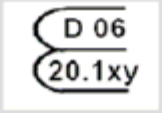
30.4.2004 DE Amtsblatt der Europäischen Union L 135/1

RICHTLINIE 2004/22/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 31. März 2004

über Messgeräte

Eichung

Rechtsgrundlage	Zeichen:	Konformitätsbewertungsstelle
MID 2004/22/EG	CE M 06 0102	Hersteller und benannte Stelle
NSW (90/384/EWG)	CE 06 M 0102	Hersteller und benannte Stelle
EWG-Richtlinen („alt“)		PTB, Eichamt, Prüfstelle

Eichung

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

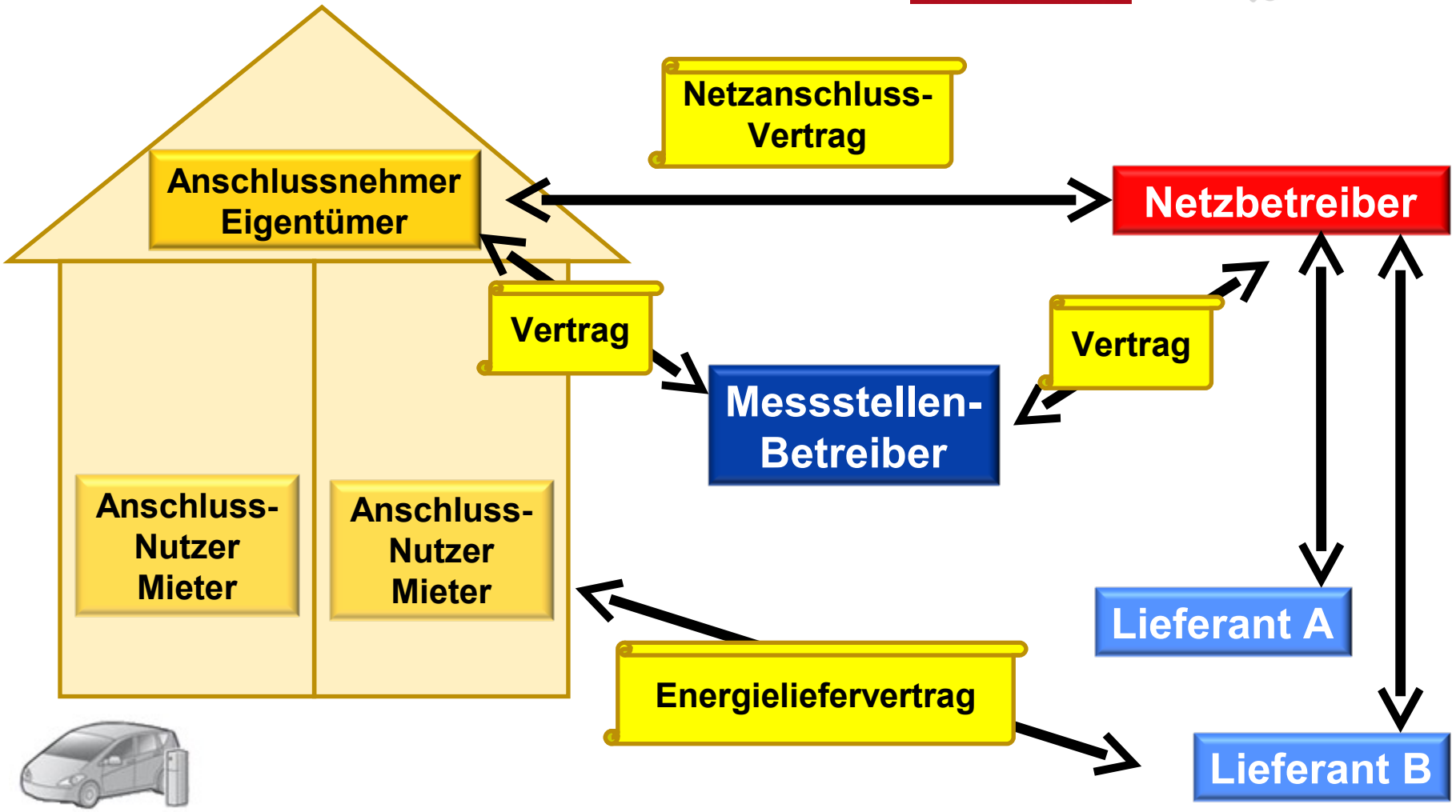
Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Eichordnung (EO) 2007 Anhang B (§§ 12 und 14) gilt:

Ordnungsnummer:	Messvorrichtung:	Jahre:
6.1	Volumenmessgerät Kaltwasser	6 Jahre
7.11	Gasmessgeräte	5 Jahre
20.3	Elektronische E-Zähler	8 Jahre

Dienstleistungen mit hohem Verantwortungspotential

Vertragsrecht



Z.E.I.T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Was bedeutet das für mein Haus?

Auf diese Frage muss der Elektrohandwerker heute antworten können.

Was ist Smart Metering?
Was bringt mir Smart Metering?
Was benötige ich für Smart Metering?
Was kostet Smart Metering?
Was muss Smart Metering leisten?

Wie erkenne ich Einsparpotentiale?
Wie komme ich an bessere Tarife?
Wie funktioniert Tarifhopping?
Wie wechsle ich Anbieter?
Wie lade ich mein E-Car?

Welche Förderungen gibt es zu Smart Meter
Welche Vorgaben bestehen zu Smart Metering

2011 W. Meyer

Smart Metering Beratung

Z·E·I·T Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Gesetzliche Vorgaben, Normen, Vorschriften, Aktionspläne, Verordnungen Vertragsrechtliche Zusammenhänge der Dienstleister	
Infrastruktur	Internet, Netzwerk, WLAN, KNX - Webserver, KNX - Bussystem, KNX - Smart Meter
Systemintegration	Gas, Wasser, Wärme, Elektro Beleuchtung, Beschattung, Heizung, Klima, …..
Visualisierung	Graphische Aufarbeitung aller Verbrauchswerte mit Trendaufzeichnung über Tablet‘s, Panels, TV, PC oder Smartphones
Gebäude-Automatisierung	Automatisches Zu- und Abschalten, Steuern und Regeln, Melden und Aufzeichnen
Mehrfachnutzen von Infrastruktur, Systemintegration, Visualisierung und Gebäudeautomation	

2011 W. Meyer

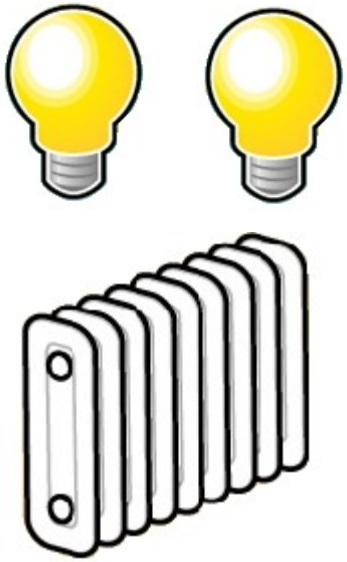
Smart Metering Zielsetzung

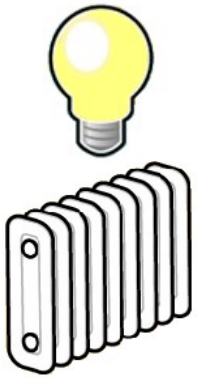
Z.E.I.T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Die Einsparpotentiale sind in Gebäuden oftmals unerkannt

Transparenz	+	Erkennen	+	Umsetzen	=	Sparen
Erkennen der Verbrauchs-Situation		Bewusstsein über Energie-verbrauch		Änderung des Verbrauchs-Verhaltens		Erreichte Sparziele visualisieren





2011 W. Meyer

Smart Metering Infrastruktur

Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Transparenz

Erkennen der Verbrauchs-Situation

TCP/IP-Netzwerk WAN

Internet

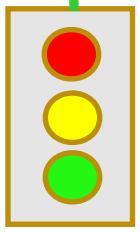
WLAN

TCP/IP-Netzwerk LAN

NK-FW

FacilityWeb

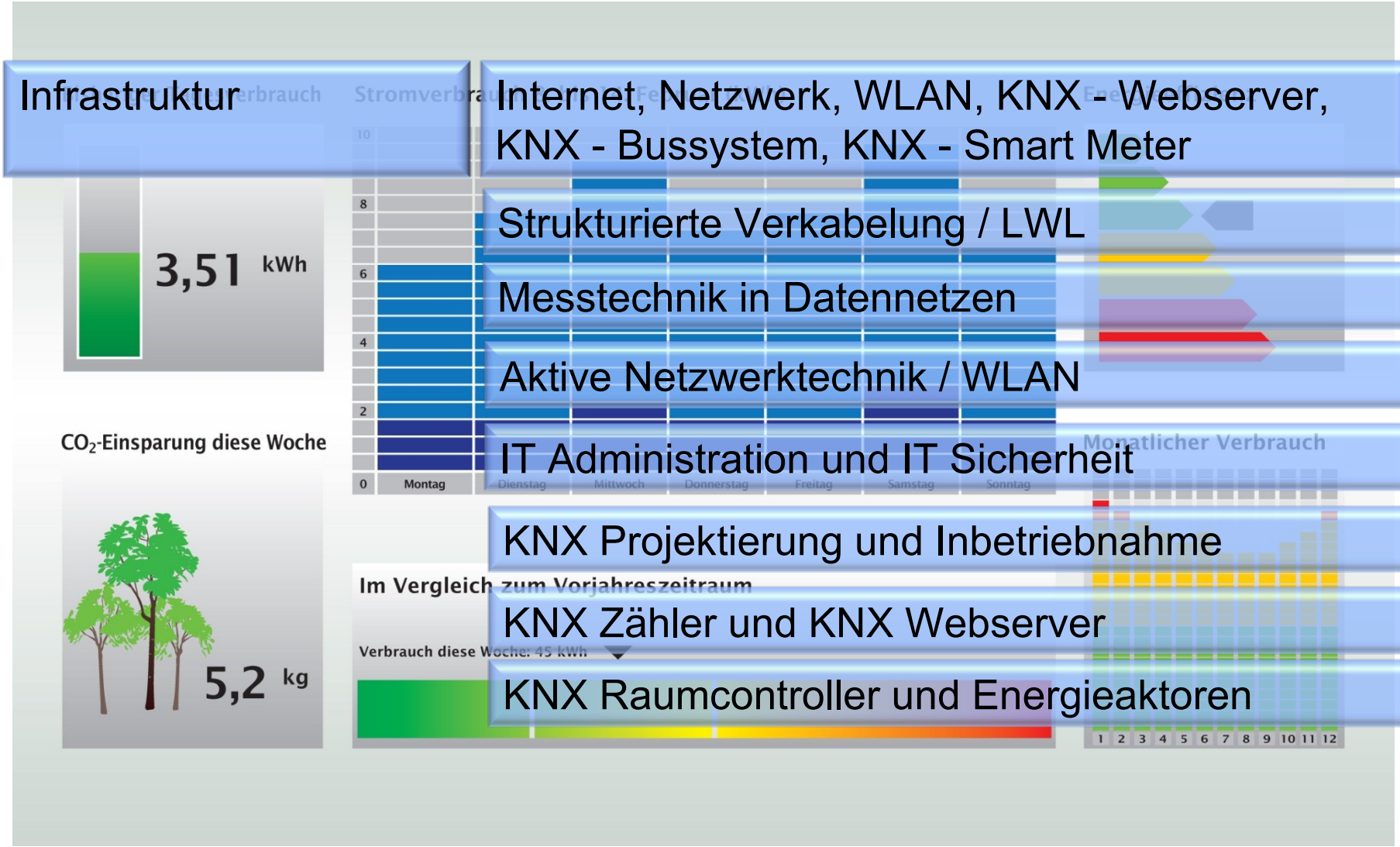
KNX / EIB Bus



Smart Metering Infrastruktur

Z·E·I·T
Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk
ELKOnet



Smart Metering Systemintegration

Z·E·I·T
Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk
ELKOnet

Systemintegration

Gas, Wasser, Wärme, Elektro
Beleuchtung, Beschattung, Heizung, Klima, …..

Grundlagen Wasser

Grundlagen Heizung Klima Lüftung

Grundlagen Wärme

Grundlagen Beleuchtung Beschattung

Grundlagen Wärmepumpen, Solarthermie

Grundlagen PV (Einspeisung/Eigenverbrauch)

Grundlagen Regenerative Technologien

……..

Smart Metering Visualisierung

Z·E·I·T
Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk
ELKOnet

Visualisierung	Graphische Aufarbeitung aller Verbrauchswerte mit Trendaufzeichnung über Tablet‘s, Panels, TV, PC oder Smartphones
	Programmierung von Webservern (HTML)
	Triggerung der Smart Meter Parameter auf KNX
	Einrichten von Touch Screen Panels
	Einrichtung von WLAN Tablets und Smartphones
	Software- Anbindung an Office - Welt
	Anbindung an Unterhaltungsnetzwerk
	IT Sicherheit

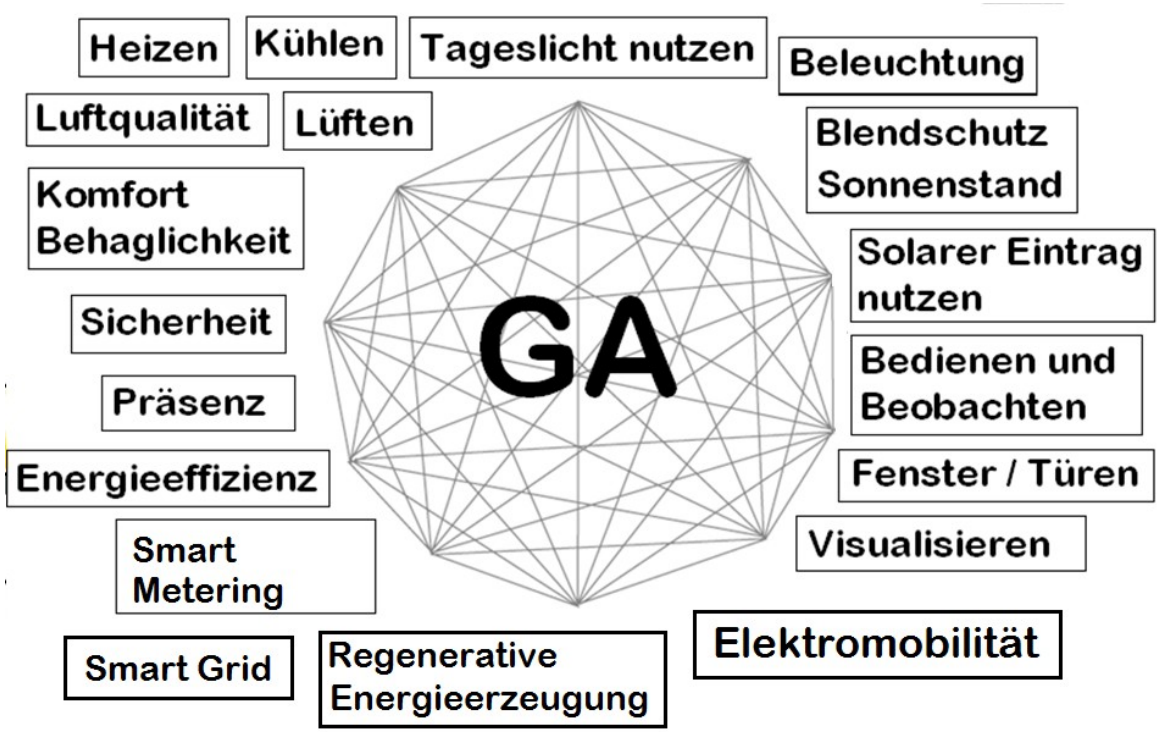
Smart Metering Gebäudeautomation

Z.E.I.T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet

Erkennen

Bewusstsein über Energie-verbrauch



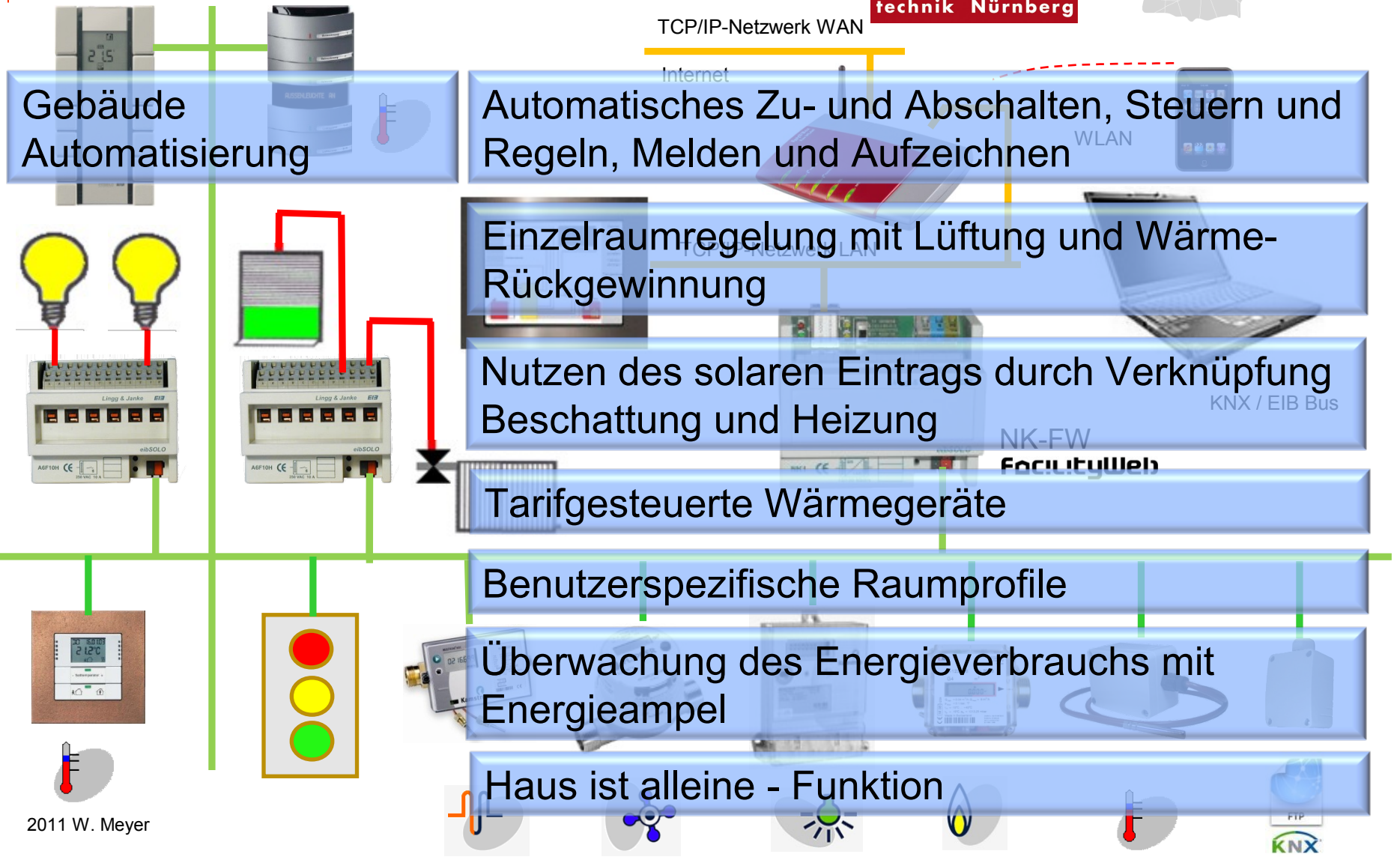
Umsetzen

Änderung des Verbrauchs-Verhaltens

Smart Metering Gebäudeautomation

Z.E.I.T Zentrum für Elektro- und Informationstechnik Nürnberg

Elektro- und Informationstechnisches Kompetenznetzwerk ELKOnet



Gebäude Automatisierung

Automatisches Zu- und Abschalten, Steuern und Regeln, Melden und Aufzeichnen

Einzelraumregelung mit Lüftung und Wärme-Rückgewinnung

Nutzen des solaren Eintrags durch Verknüpfung Beschattung und Heizung

Tarifgesteuerte Wärmegeräte

Benutzerspezifische Raumprofile

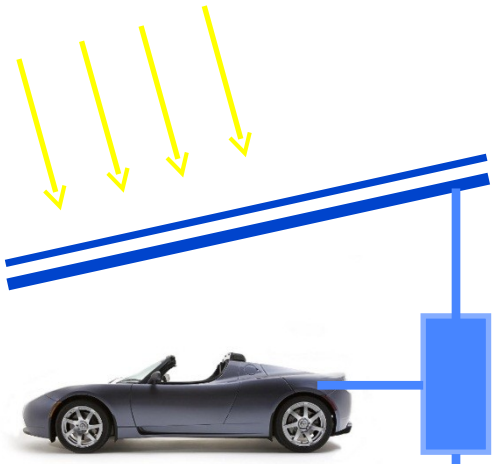
Überwachung des Energieverbrauchs mit Energieampel

Haus ist alleine - Funktion

2011 W. Meyer

Vision

Das voll erschlossene Haus



Anwendungen

Entertainment & Lifestyle	Arbeit & Kommunikation	Moderne Haushaltsführung	Sicheres Wohnen	Gesundheit & Ernährung
Telefonieren, Fernsehen bzw. Radio hören, Fotos, Videos und Musik austauschen, Spielen, etc	SoHo-Anwendungen ausführen, Internet nutzen, etc.	Heizung und Licht stromsparend steuern, etc .	Tür und Fenster überwachen, Urlaubssteuerung, etc.	Wellness-Bereich steuern, Heimapotheke etc.

Geräte

Bewegungsmelder | Lichtsender | Rauchmelder | Temperatursensor | Fenstersteuerung | Türkontrolle

Smart Metering

Heimnetzwerk

- Drahtlose Technologien: Bluetooth, DECT, RFID, WLAN, ZigBee, etc.
- Drahtgebundene Technologien: Ethernet, Powerline, Konnex, etc.
- Weitere Netzwerkelemente, z. B. Übertragungsmedien, Speicher, Router, etc.

Zugangstechnologien

- Drahtgebundene Technologien
- Drahtlose Technologien

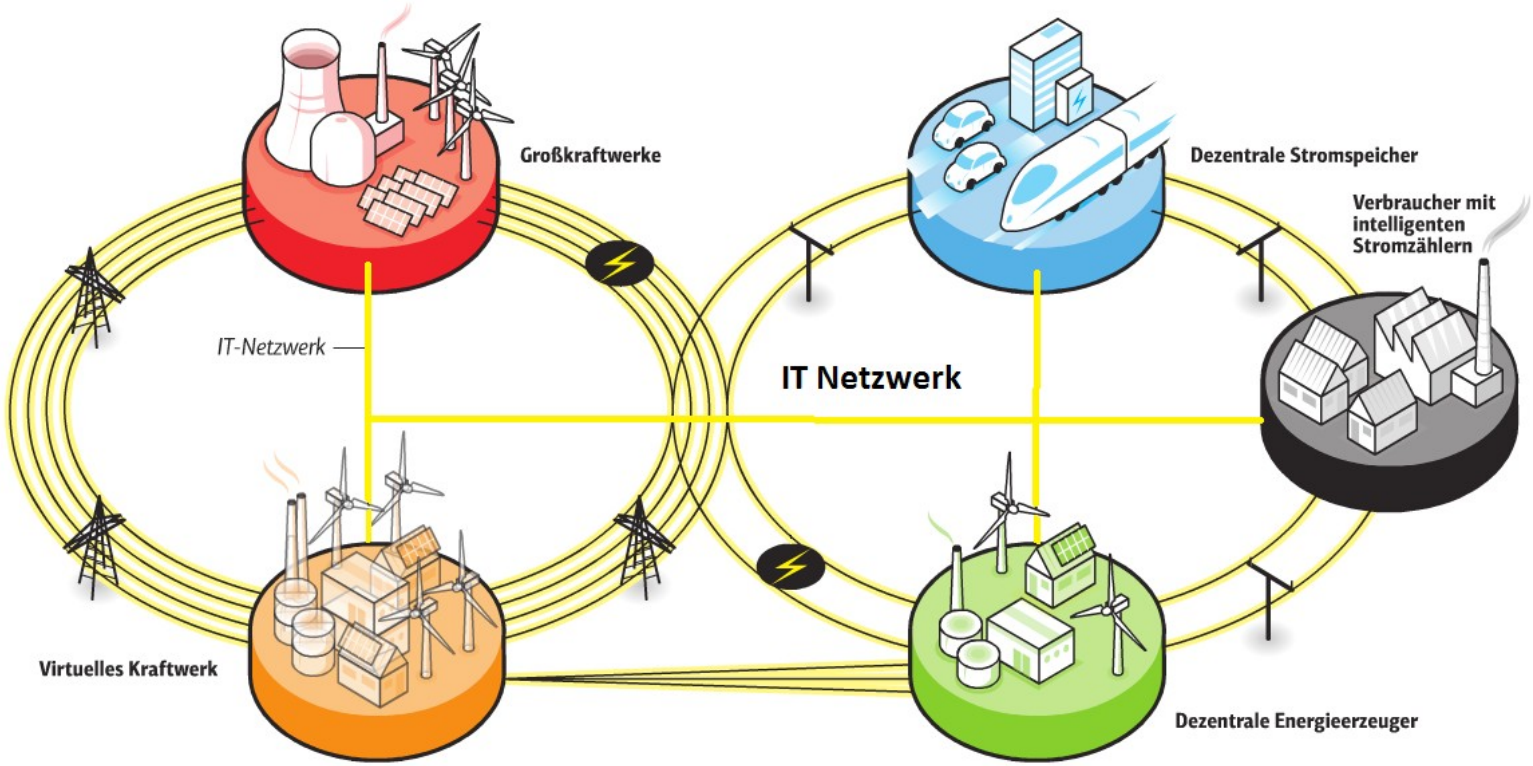
Äußere Vernetzung

Innere Vernetzung

2011 W. Meyer

Vision

In Hinblick auf die notwendige Vernetzung, die ohnehin gemacht werden muss, ist die Erschließung der Gebäude eine zukunftsorientierte Maßnahme.



2011 W. Meyer

Fazit

Smart Metering ist mehr als nur eine Energie – Verbrauchszählung.

Smart Metering ist nur möglich wenn das Umfeld vorhanden ist.

Smart Metering wird nur akzeptiert werden wenn klare Nutzen erkennbar werden.

Smart Metering ist eine große Herausforderung mit einem großen technischen Anspruch und kann auch nur mit einem großen Aufwand an Information, Aus- und Fortbildung gehandhabt werden.

Smart Metering kann das Bindeglied zwischen den Streben nach Komfort, Livestile, Genusswohnen und Wellness und der Verantwortung gegenüber der Umwelt und der nächsten Generationen bezüglich unserer Resourcen sein

Fazit

Zwischen den beiden E-Cars liegen über 100 Jahre

Die Elektromobilität wird also grundsätzlich nicht neu erfunden

Es ist das Umfeld und der Masseneinsatz der unsere ganze Anstrengung verdient

2011 W. Meyer

Vielen Dank, dass Sie sich
Z·E·I·T
Zentrum für Elektro- und Informations-technik Nürnberg
genommen haben.

2011 W. Meyer