



**"Hip, Hop, Flop? - Drei neue  
Anwendungsfelder, die uns das Internet  
der Dinge beschert."**

von Suiorkul Zhooshbaev

# Gliederung

- Internet der Dinge(IoT)
- Smart Grid (intelligentes Stromnetz)
- Smart Metering (intelligenter Zählersystem)
- Smart Home (intelligentes Haus)

# Internet der Dinge

Was ist „Internet der Dinge“?

- Vernetzung von Alltagsgegenstände
- Interagieren der Dinge ohne menschliche Beteiligung

# Internet der Dinge

- Ziel des Internets der Dinge
  - Minimierung der Informationslücke zwischen der realen und virtuellen Welt
  - Die smarten Geräte sollen den Alltag des Menschen einfacher machen.

# Internet der Dinge

## Vorteile für Konsumenten

- Eine höhere Lebensqualität
- Komfort
- Sicherheit

## Vorteile für Produzenten

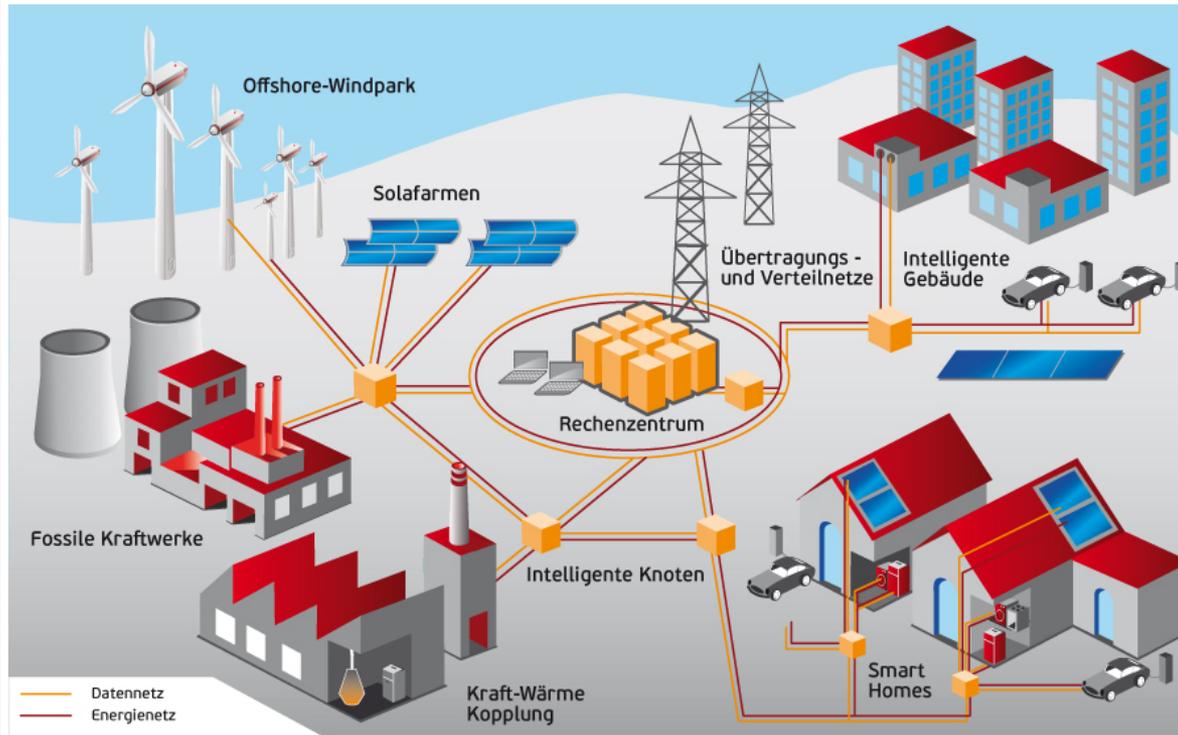
- Prozessoptimierung
- End-to-End-Prozesse
- Real-Time-Entscheidungen

# Smart Grid

Was ist „Smart Grid“, Warum „Smart Grid“?

- Knappe Rohstoffe
- Kleine Stromquellen
- Hohe Strombedarf

# Smart Grid



## -Datennetz

- DSL
- Powerline
- GSM(Funk)

## -Akku

- Lithium-Ionen

## -Rechenzentrum

## -Intelligente Knoten

# Smart Grid

## Smart Grid Lösungen:

- Siemens Smart Grid Produktportfolio
- Smart Grid von Huawei
- Smart Grid von IDS

# Smart Grid

## Zusammenfassung von Smart Grid

- Zuverlässiges Stromnetz
- Dezentralisierung von Stromerzeugung
- Günstiger und umweltfreundlicher Strom

# Smart Metering

Bidirektionale Kommunikation und Fernauslesung

Transparenter Verbrauch  
und Kosten

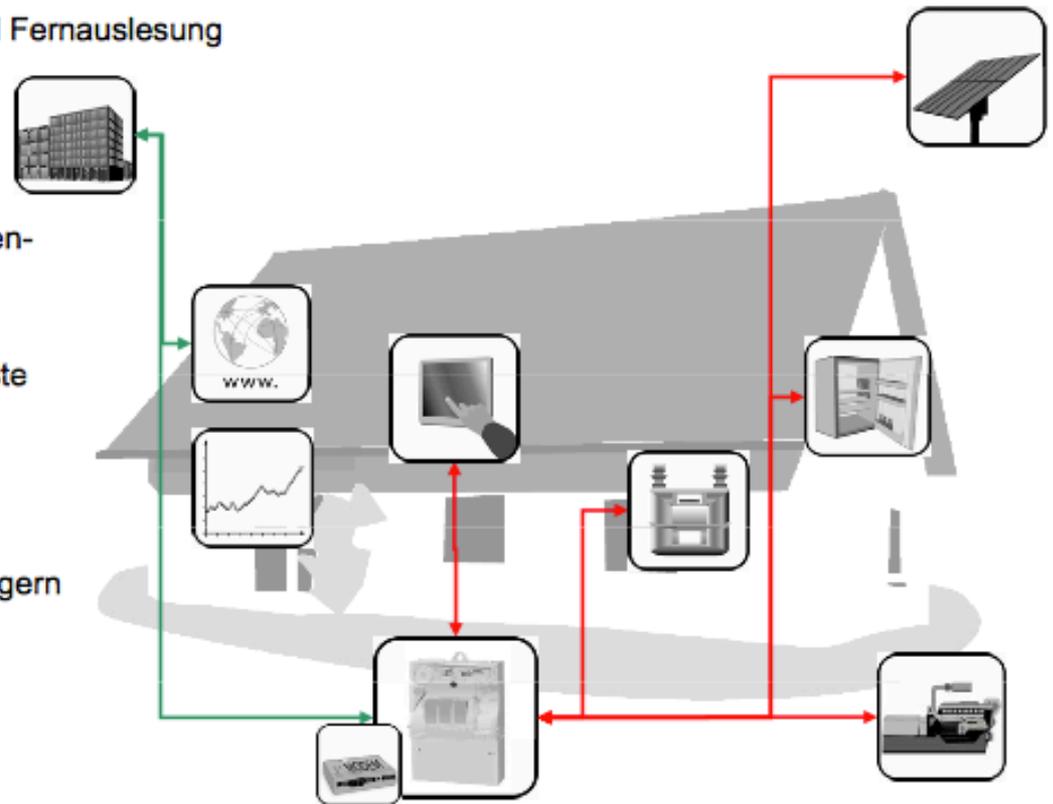
Webbasierte Tarifwahl, Lieferanten-  
wechsel, Dienste

Multi-Metering und Mehrwertdienste

Kundenspezifische Tarife

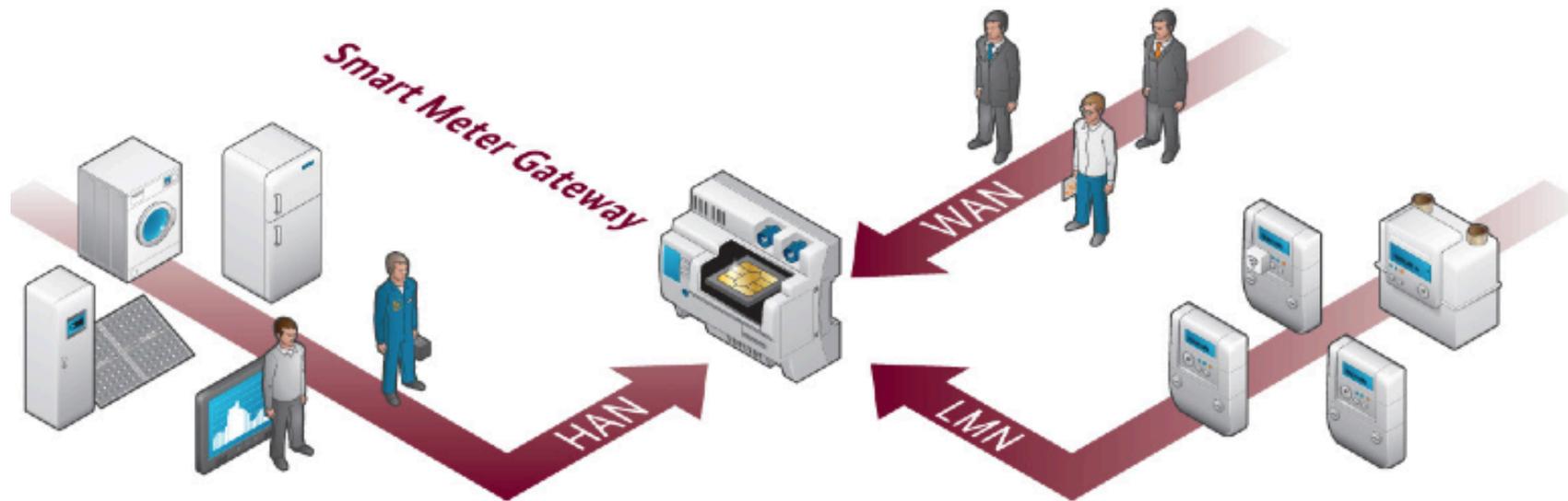
Intelligente Geräte und Anlagen

Integration von dezentralen Erzeugern  
ins Netzmanagement



# Smart Metering

## Smart-Meter-Gateway

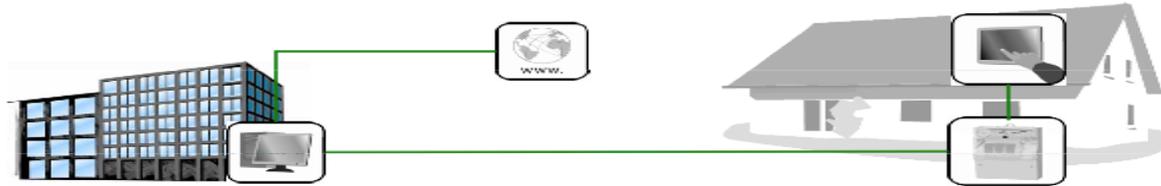


Quelle: [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Smart-Meter-Gateway.pdf;jsessionid=82BAD673C28F80D361A2DD273429D015.2\\_cid286?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Smart-Meter-Gateway.pdf;jsessionid=82BAD673C28F80D361A2DD273429D015.2_cid286?__blob=publicationFile&v=2)

# Smart Metering

Energieversorger

Kunde



- Besseres Netzmanagement
- Prozesskostensparnis
- Kundenbindung
- Fernabschaltung /  
Zuschaltung

- Transparenz
- Verbrauchsanalysen
- Anreize zum Energie  
Sparen(Tarife)
- Intelligente Geräte

# Smart Metering

- **Komponenten von Smart-Metering-Systemen**
  - Verschiedene Aufgaben müssen im System übernommen werden
    - Messen
    - Datensammeln, -speichern, Steuern (Zählen, Datenloggin, Tarifregister, u.ä.)
    - Kommunizieren
    - Mehrwertfunktionen (optional, wie Manipulationssicherung, Schalten, Web-Server, Energiemanagement)

Messen

Speichern  
und Steuern

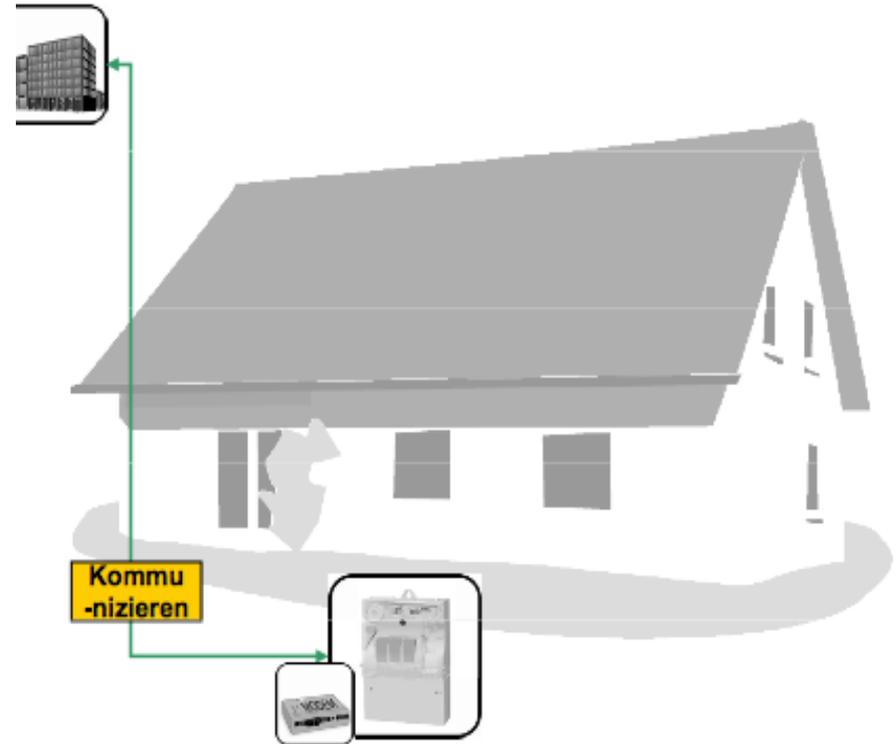
Kommuni-  
zieren

Mehrwert-  
funktionen

# Smart Metering

Fernkommunikation z.B. mit

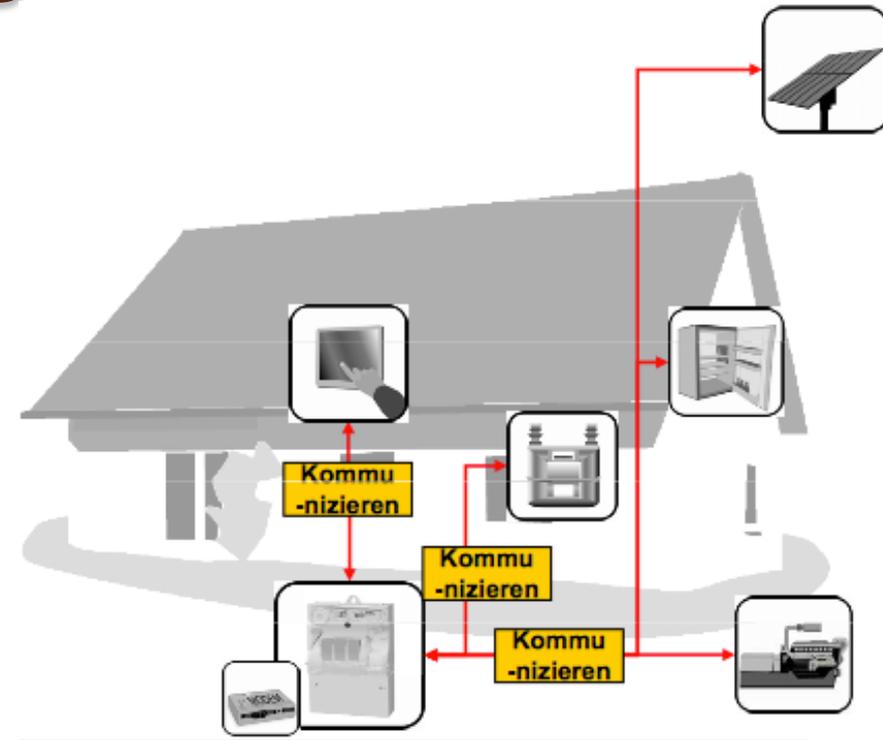
- Modem
- DSL
- Powerline  
(Über das Stromnetz)
- GSM(Funk)



# Smart Metering

Nahkommunikation z.B. über

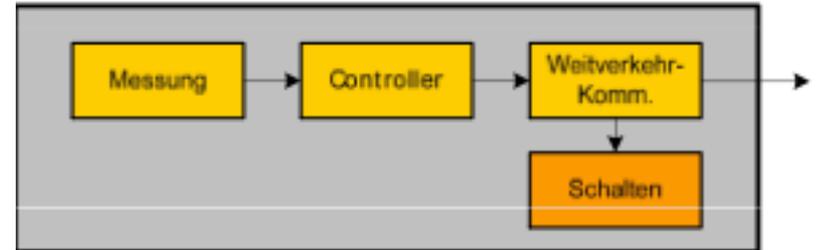
- M-Bus Draht
- M-Bus Funkt
- ZigBee(Funk)
- Keine (Nahkommunikation direkt im Zähler integriert )



# Smart Metering

## Mögliche Systemstrukturen vollintegrierter Zähler

- Komponenten im Gerät fest integriert
- Schalten optional



### Beispiele:

- Actaris
- Echolon
- Landis&Gyr (Enermet)
- EMH
- ISKRA
- Siemens

# Smart Metering

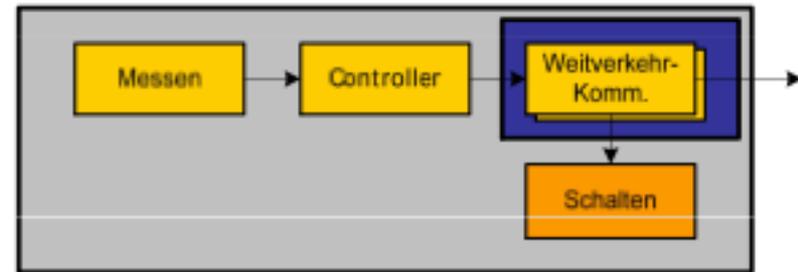
- **Mögliche Systemstrukturen teilmodularer Zähler**

## Merkmale:

- Zähler und Daten-sammler im Gärät fest integriert
- Steckbares, austauschbares Kommunikationsmodul

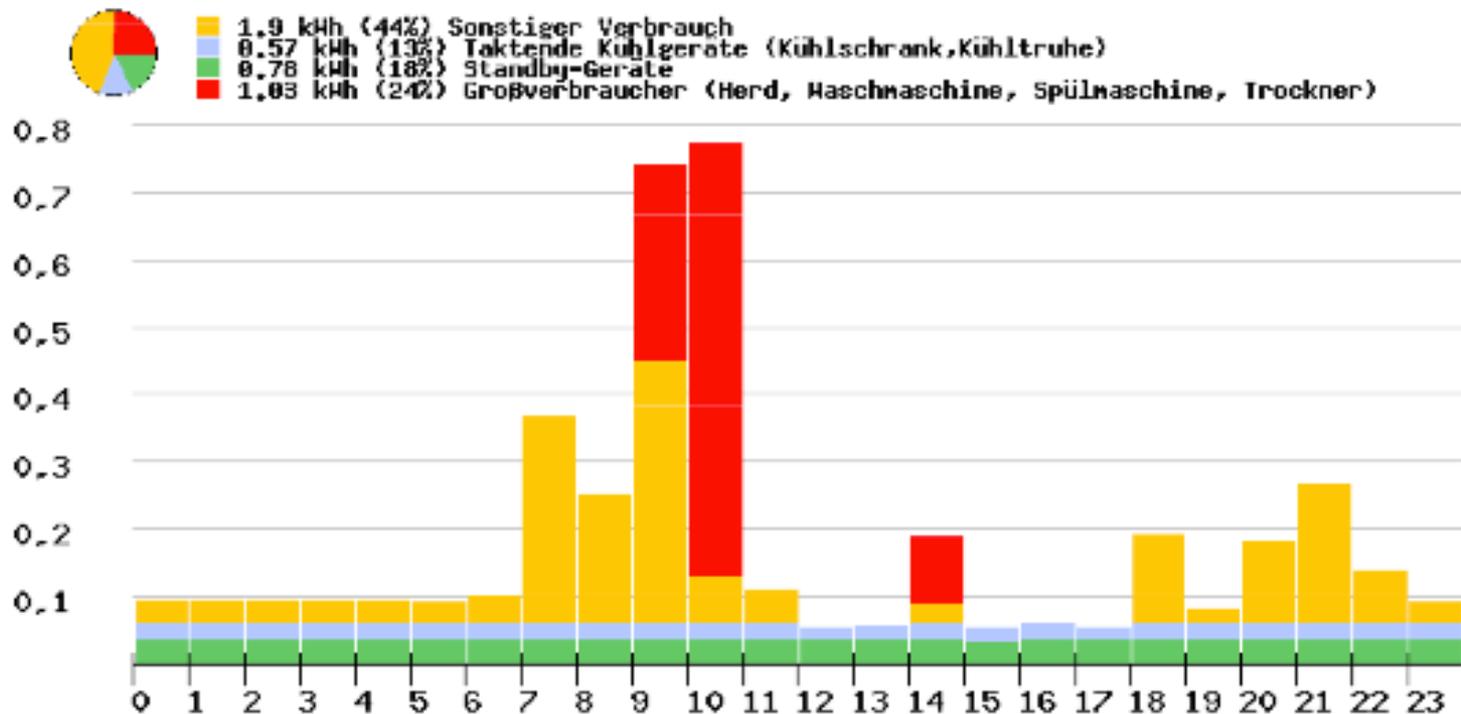
## Beispiele:

- Kamstrup
- Landys&Gyr



# Smart Metering

## Feedback-Systeme-Erweiterte Verbrauchsanalysen



Quelle: Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme

# Smart Metering

## Zusammenfassung

- Smart Metering ist das Fernauslesen von Verbrauchsdaten und ermöglicht verschiedene Mehrwerte wie Feedback oder Lastmanagement
- Europaweit wird Smart Metering aufgrund unterschiedlicher Motivationen (Einsparungen, Lastverlagerung, Stromdiebstahl, EU-Direktiven), Potentiale und gesetzlicher Rahmenbedingungen (Liberalisierung) vorangetrieben.
- Größte Hürde: Mangel an Standardisierung, aktuelle Entwicklungen sind im Gange, Investitionskosten

# Smart Home

- Was ist Smart Home und warum ?
  - Erhöhte Wohn- und Lebensqualität
  - Sicherheit
  - Effizientere Energienutzung

# Smart Home

## Kommunikationstechnologie

<b>Technologie</b>	<b>Übertragung</b>	<b>Frequenzbereich</b>	<b>Verschlüsselung</b>
WiFi	Funk	2,4 GHz	WPA,WPA2,WEP,u.ä
ZigBee	Funk	2,4 GHz, 868 MHz	AES-128
KNX-RF	Funk	868 MHz	keine
Bluetooth Low Energy	Funk	2,4 GHz	AES-128
EnOcean	Funk	868 MHz	AES-128
Z-Wave	Funk	868 MHz	AES-128
DECT ULE	Funk	1880 bis 1900 MHz	AES

# Smart Home

- Unterstützende Hersteller

## Beispiele:

- Siemens
- Samsung
- Panasonic
- Bosch
- Philips (Hue)
- und so weiter

# Smart Home

- Smart Home System-Anbieter
  - Telekom Smart Home System
  - Das Smart-Home-System von Digitalstrom
  - RWE Smart Home
  - Smart Home System von Mobilcom-Debitel
  - WeMo von Belkin
  - HomeKit von Apple

# Smart Home

- OpenHAB
  - In JAVA entwickelte Softwarelösung (alle Betriebssysteme)
  - Basiert auf OSGi – Hochmodulare Architektur
  - Erfinder ist Kai Kreuzer (2010)
  - Seit 2013 offizielles Eclipse-Projekt

# Smart Home

## **OpenHAB Bindings:**

Asterisk, Astro (Sonnenstandsrechnungen), Bluetooth, Comfo Air, CUPS, digitalSTROM, Daikin, DMX512, EnOcean, eKey, Epson Projector, Exec (Execute Command), Fritz!Box, Fritz AHA, GPIO, HDAnywhere, Heatmiser, HomeMatic, HTTP, IHC / ELKO, INSTEON Hub, IRTrans, KNX, Koubachi, MAX!Cube, MiLight, LCN Gebäudeleittechnik, Leviton/HAI Omnilink, Modbus TCP, MPD, MQTT, Netatmo, Network Health, Nibe Heatpump, Nikobus, Novelan/Luxtronic Heatpump, NTP, One-Wire, Onkyo AV Receiver, Open energy monitor, OpenPaths, OpenSprinkler, OSGi Configuration Admin, Philips Hue, Piface, Pioneer AV receiver, Plex, Plugwise, PLCBus, PulseAudio, Pushover, Prowl, Pulseaudio Server, RFXCOM, Samsung TV, Serial, SNMP, Squeezebox, System Info, Somfy URTSI II, Sonos, Souliss, TCP/UDP, Tellstick, Swegon ventilation, TinkerForge, Tivo, VDR, Twitter, Wake-on-LAN, XBMC, Xively, xPL, Z-Wave

# Smart Home

## Zusammenfassung:

- Ziel ist die zentrale Steuerung und Überwachung Ihrer technischen Geräte z.B. per Smartphone und per Computer.
- Erhöhen von Lebensqualität und Sicherheit
- Minimierung von Nebenkosten

# Quellen:

- [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Smart-Meter-Gateway.pdf;jsessionid=82BAD673C28F80D361A2DD273429D015.2\\_cid286?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Smart-Meter-Gateway.pdf;jsessionid=82BAD673C28F80D361A2DD273429D015.2_cid286?__blob=publicationFile&v=2)
- <http://www.openhab.org>
- <http://www.computerwoche.de/a/die-besten-smart-home-loesungen-fuer-einsteiger,2550730,2>
- <http://www.computerwoche.de/a/was-ist-was-im-internet-der-dinge,3213802>
- [http://images.google.de/imgres?imgurl=http://solutions.3mdeutschland.de/3MContentRetrievalAPI/BlobServlet%3FImd%3D1340107906000%26locale%3Dde\\_DE%26assetType%3DMMM\\_Image%26assetId%3D1273697681910%26blobAttribute%3DThumbnailImage&imgrefurl=http://solutions.3mdeutschland.de/wps/portal/3M/de\\_DE/Smart-Grid/Home/&h=400&w=940&tbnid=-2dyWCzeDY2pbM:&tbnh=90&tbnw=212&docid=5HcSF4w6Qk85FM&usg=\\_\\_KJBbFwYISzkmAgg3xFUU7qOZ4oM=&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj5kKy-sKzMAhXGKsAKHZA3AlwQ9QEIQjAE](http://images.google.de/imgres?imgurl=http://solutions.3mdeutschland.de/3MContentRetrievalAPI/BlobServlet%3FImd%3D1340107906000%26locale%3Dde_DE%26assetType%3DMMM_Image%26assetId%3D1273697681910%26blobAttribute%3DThumbnailImage&imgrefurl=http://solutions.3mdeutschland.de/wps/portal/3M/de_DE/Smart-Grid/Home/&h=400&w=940&tbnid=-2dyWCzeDY2pbM:&tbnh=90&tbnw=212&docid=5HcSF4w6Qk85FM&usg=__KJBbFwYISzkmAgg3xFUU7qOZ4oM=&sa=X&sqi=2&ved=0ahUKEwj5kKy-sKzMAhXGKsAKHZA3AlwQ9QEIQjAE)
- <http://smarthomewelt.de/tag/smart-home-geraete/page/5/>



**Danke für eure  
Aufmerksamkeit**