

# EINFÜHRUNG ZUM FORSCHUNGSTHEMA AUTAGEF

## Schwerpunkte des Vortrages:

1. Firma ennovatis u. Forschungsteilnehmer
2. Lösungsansatz /Methodik der Firma ennovatis
3. Stand der Erkenntnisse des Feldversuches
4. Zusammenfassung u. weiterführende Arbeiten

## 1. Einleitung

**Unternehmen** Firma: ennovatis:

Gegründet: 2000

35 Mitarbeiter

Geschäftsführer: Dr. Roland Kopetzky

Hauptsitz Großpösna bei Leipzig

Dechwitz Str.11

Geschäftsfeld::

- Messung von Verbrauchsdaten für Wasser, Gas und EE
- Erstellung von Verbrauchsanalysen für Gebäude
- und Industrieunternehmen
- Aufzeichnung von Energieverbrauchsdaten
- mittels eines automatisierten Energiemanagement – Systems → der Smartbox

## **Forschungsprojekt:Autagef (AAL)**

### **AUTAGEF Automatisierte Assistenz in Gefahrensituationen**

Ziel:

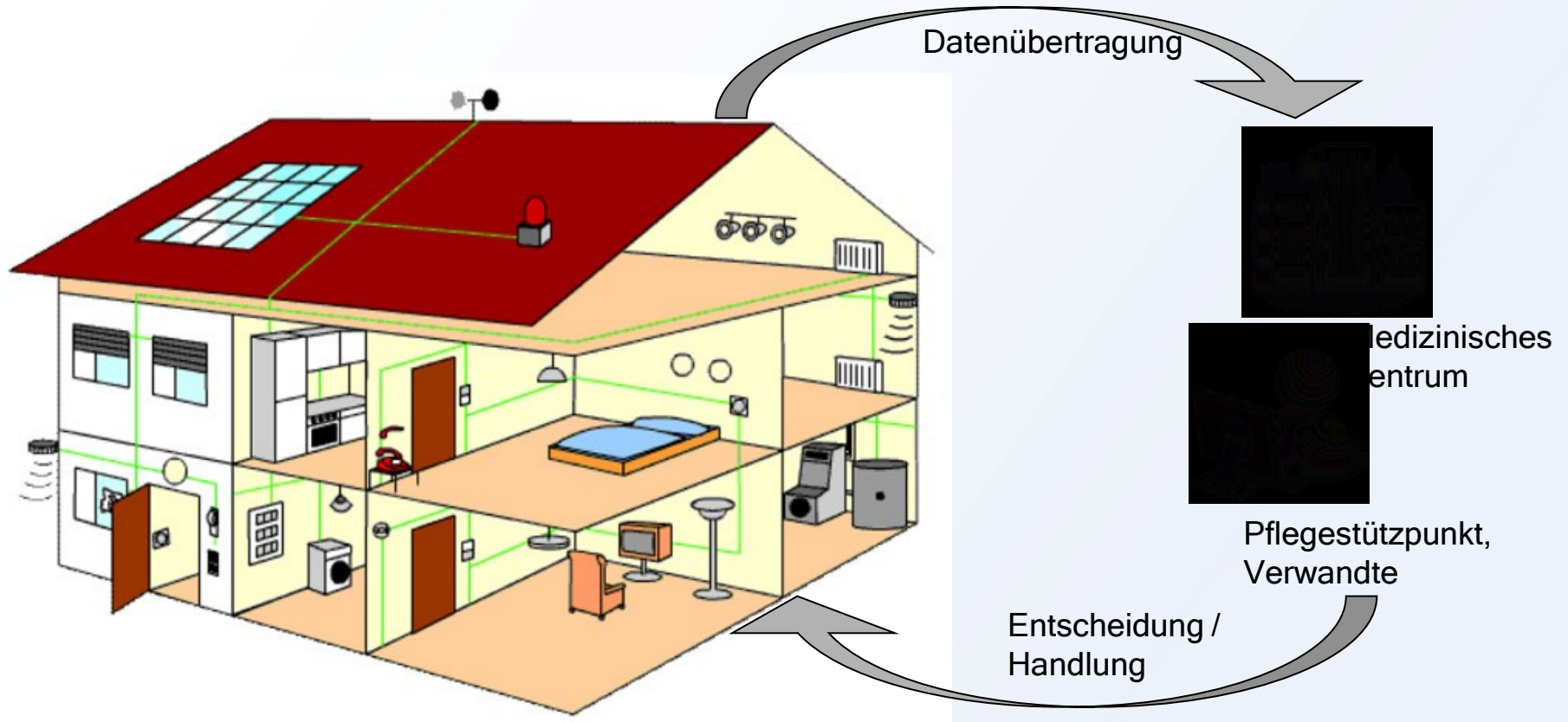
- Lösungen zur **frühzeitigen, automatischen Alarmierung bei Gefahren in Seniorenhaushalten** (Sturz, Infarkt, demenzbedingte Fehlhandlung) mit anschließender Notfallhilfe
- Nutzung **der vorhandenen Infrastruktur** (fernauslesbare Zähler) und **Einbettung in vorhandene Dienstleistungen** (Energiemanagement) → Smart Meter
- **Erweiterbar durch Integration weiterer Haustechnik** (z. B. Monitoring durch sprachgesteuerte Hausautomation für Behinderte)
- Anpassbar an **individuelle Bedürfnisse durch Engineering-Tool** für Dienstleister (Lernen von Verhaltensmustern der Bewohner)

## AUTAGEF Automatisierte Assistenz in Gefahrensituationen - Partner

Partner	Aufgabe in der Umsetzungskette
WG Aufbau Dresden eG  	Bereitstellung der Testumgebung
TU Dresden, Fakultät Informatik    <b>TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN</b>	Algorithmen – Entwicklung Wissenschaftliche Begleitung
ennovatis GmbH 	Koordinator Systemintegrator
GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH  <b>GOSSEN METRAWATT</b>	Technische Entwicklung der Sensor- und Zählertechnik (SmartMeter)
voice INTER connect GmbH 	Technische Entwicklung der senioren-/ behindertengerechten Raumautomation
Arbeiter-Samariter-Bund 	Notfallversorger
TelDaCom GmbH 	Technische Entwicklung einer Hausnotrufschnittstelle

**Motivation** >> Assistenzsysteme >> Notruflösungen >> lernende Zähler >> Geschäftsmodell >> Datenschutz >> Wir über uns

## Gesundheits- und Pflegestandort Wohnung gewinnt an Bedeutung

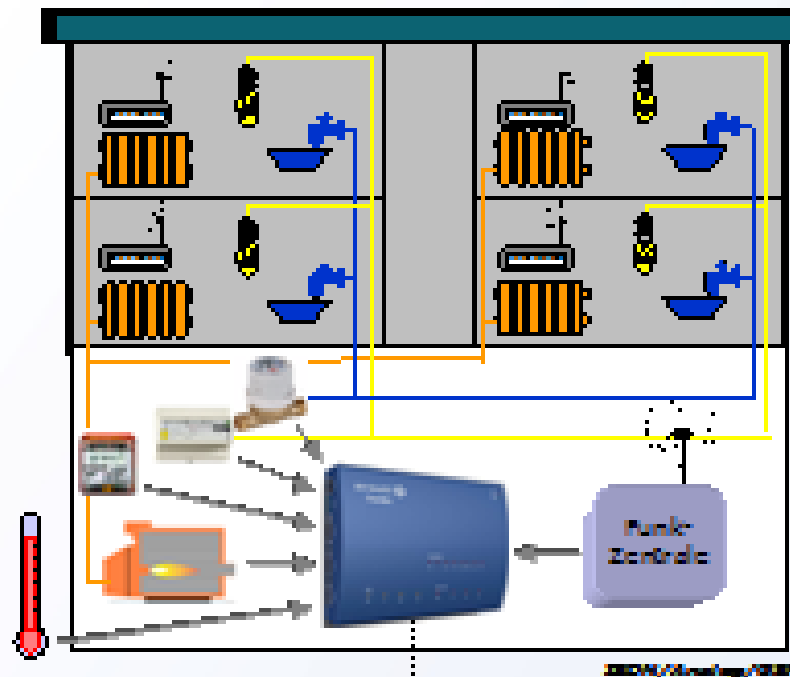


## 2. Lösungsansatz/Methodik der Firma ennovatis

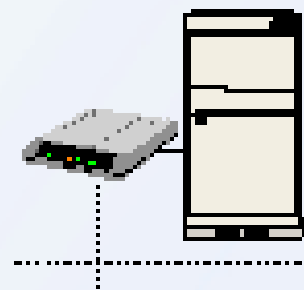
### Energieüberwachung zeitnah und funkbasiert

Erfassung der  
nutzerbezogenen  
Verbräuche über  
funkbasierte Mess-  
geräte oder M-Bus  
Geräte\*

Erfassung der  
Anlagendaten und  
zentralen Zähler  
über ennovatis  
Smartbox inkl.  
lokales  
Störmeldemanage-  
ment



Auswertung,  
Visualisierung und  
Maßnahmen-  
entwicklung



Erfassung und  
Archivierung aller  
Verbräuche auf  
zentralem Server  
inkl. zentralem  
Störmelde-  
management

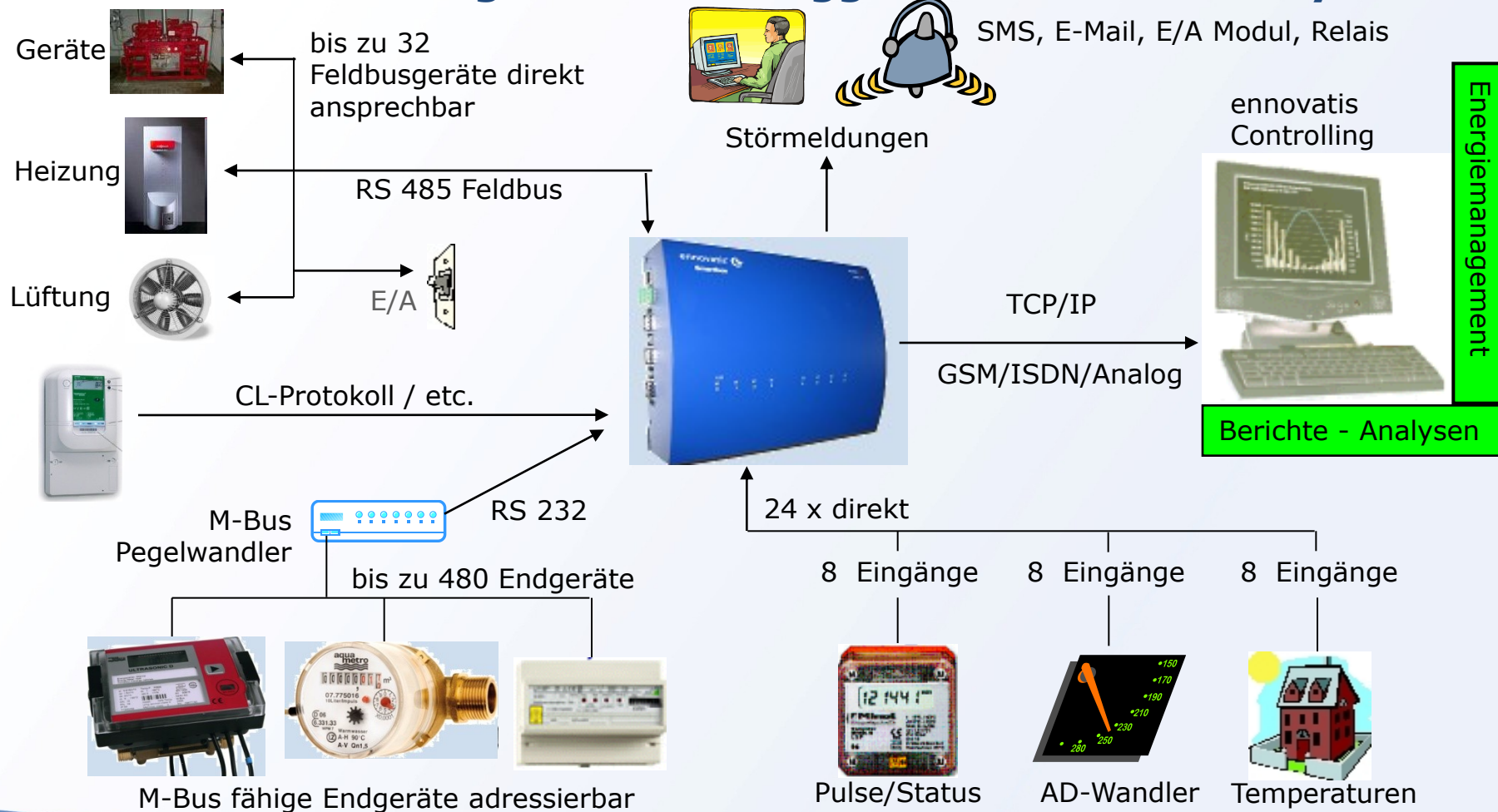
SmartBox + Funk-Technologie + M-Bus

Ohne Funk-/M-Bus Technologie der Wohnungsmessgeräte werden nur die zentralen Anlagenparameter erfasst.

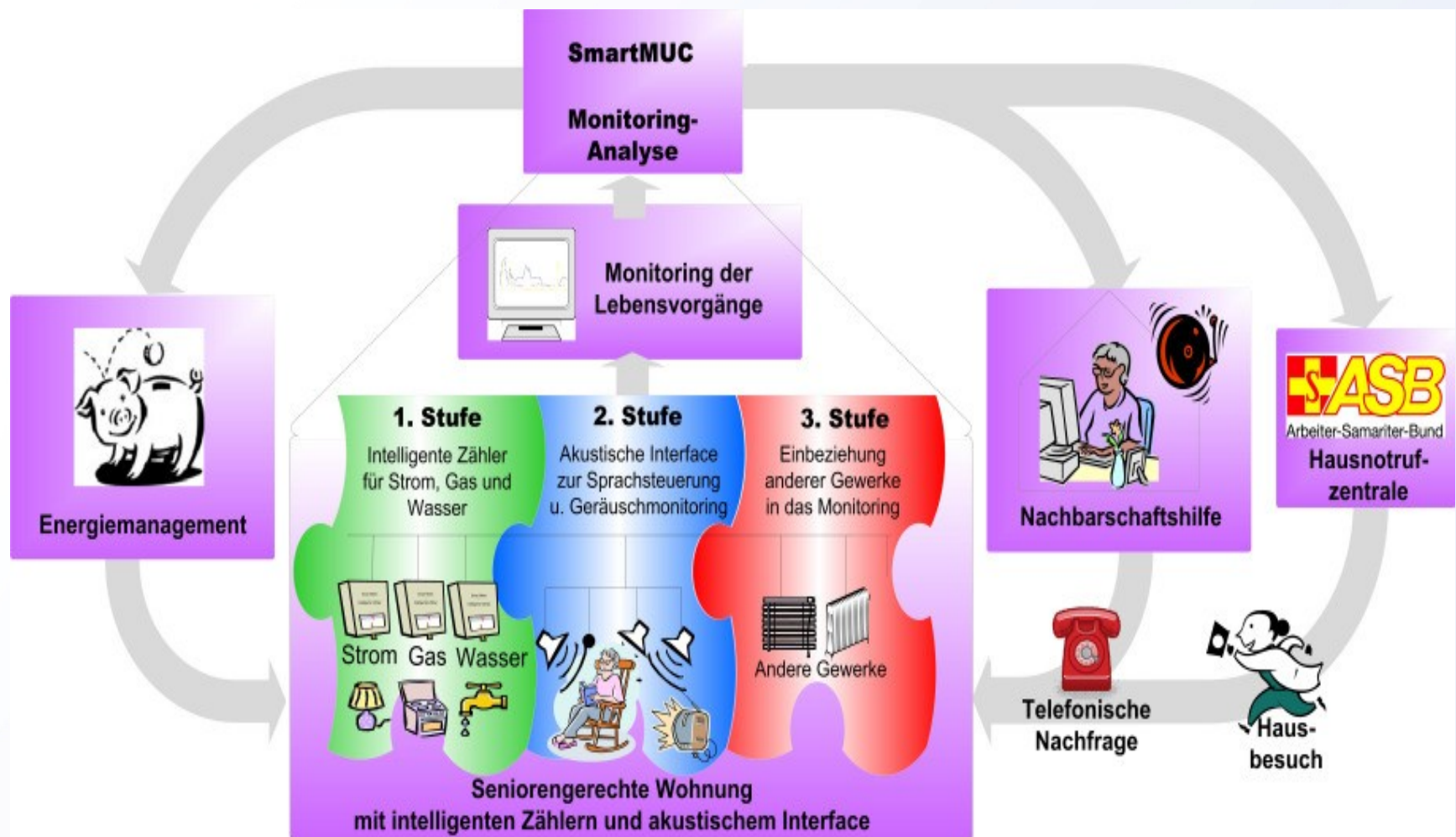


## 2. Lösungsansätze / Methodik der Firma ennovatis

### Smartbox: ein intelligenter Datenlogger als Kern des EM Systems



# AUTAGEF Automatisierte Assistenz in Gefahrensituationen - Vision





**im Einfamilienhaus in Markkleeberg  
und Demonstrationsgebäude in der  
Steinstr. in Dresden**



## Die Vorteile unseres Ansatzes

- Die **Installation der Grundkomponenten** und des EM rechnet sich für **Mieter und Vermieter** über den gesamten **Zeitraum der Nutzung** einer Wohneinheit
- Die Grundkomponenten können bedarfsbestimmt auch **als AAL Komponenten** verwendet werden
- **Signale der AAL Komponenten** werden wie die des EM Systems zeitnah erfasst.
- Die **Installation des System bedeutet** daher nicht den Eintritt in **den Seniorenstatus** sondern ist nur die Inanspruchnahme einer weiteren Dienstleistung

### 3. Stand und Erkenntnisse des Feldversuches (EFH)

#### Beispiel 1 (AAL-Überwachungsfunktion deaktiviert):

- Aufgrund der **Messdaten die mit dem ennovatis Controlling ausgewertet wurden**, konnten **Grenzwerte für Strom- und Wasserverbrauch** definiert und in der Smartbox programmiert werden
- **maximaler Strom-Stand-By-Leistungswert** von **150 W** für Küche, Bad und Wohnzimmer
- **Überwachung aktueller Strom-Leistungswert > 150 W** und **deaktiviertes Autagef-System** (Karte nicht im Kartenschalter)

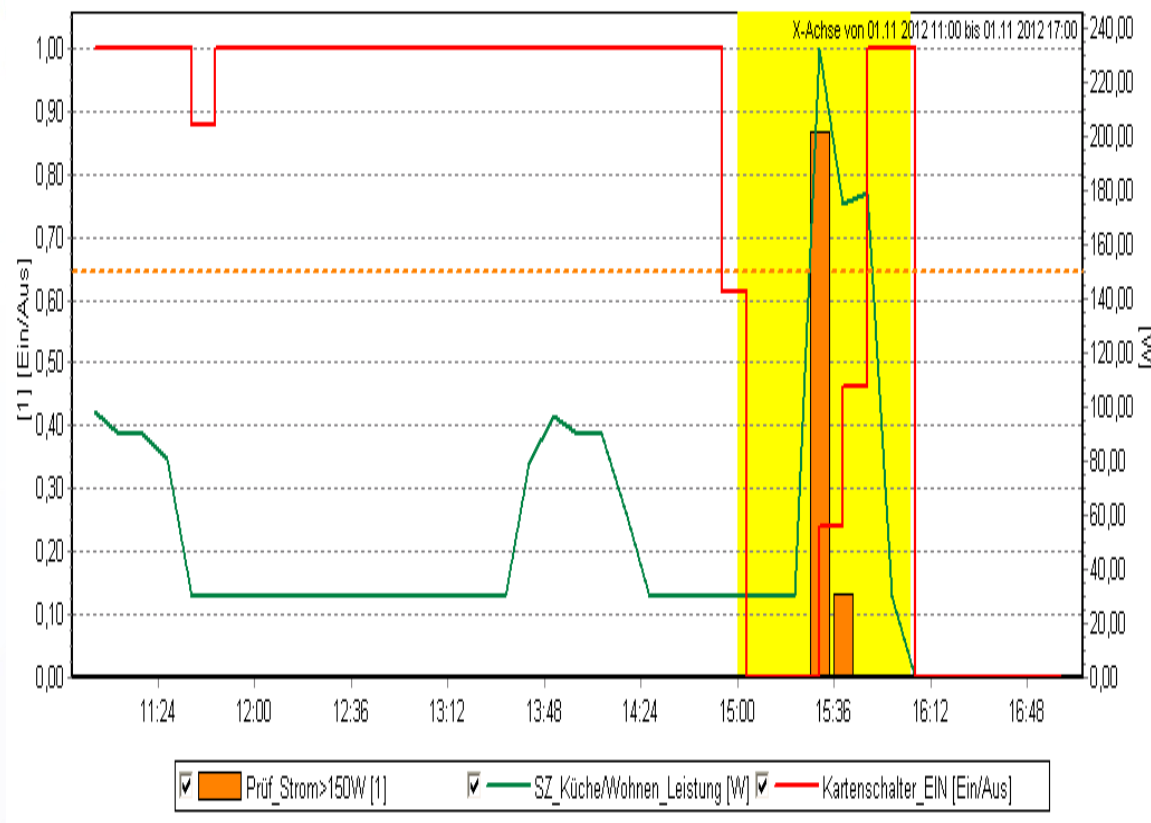


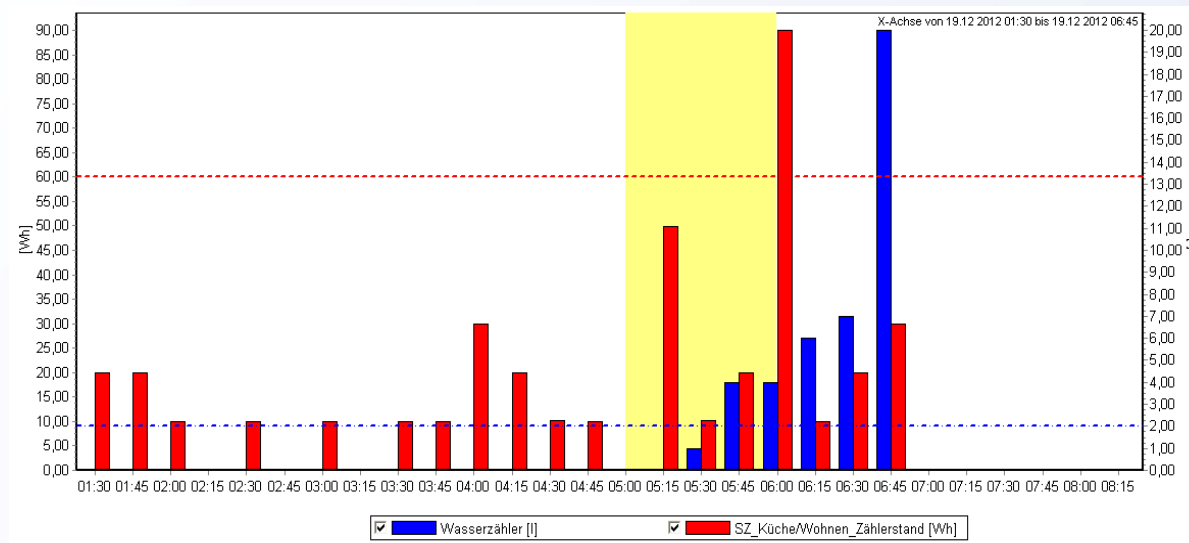
Bild: Überschreitung eines Maximalwertes beim Stromverbrauch

Die Grafik zeigt, dass der **Kartenschalter inaktiv war** (rote Linie ist 0) und **gleichzeitig Stromverbrauch aufgetreten ist** → grüne Linie. Der orange Balken ist der Wert der Prüfanweisung, die für das Absenden der Meldung genutzt wird.

## Stand und Erkenntnisse des Feldversuches (EFH)

### Beispiel 2 (AAL-Überwachungsfunktion aktiv):

zwischen **5.00 – 6.00 Uhr** (Ehefrau steht auf ) und am **Wochenende** zwischen **7.00 – 8.00 Uhr** ist **Stromverbrauch** immer **> 60 Wh** und **Wasserverbrauch** **> 2 l**



bei Überschreiten des Stromverbrauches von 60 Wh (rote Linie) und Überschreitung des Wasserverbrauches von 2 l (blaue Linie) wird kurz nach dem Überwachungszeitraum eine Nachricht → Alarmmeldung abgesetzt.



## **Stand und Erkenntnisse des Feldversuches (EFH)**

- **Jeder Nutzer hat sein eigenes Verbrauchsprofil und damit seine eigene spezifische Lastganglinie für Küche, Wohnzimmer, Bad usw. kennen**
- **Ein möglichst langer Auswertezeitraum von > 1 Monat erhöht die Stabilität des Profils und damit die statistische Sicherheit (s. Messergebnisse).**
- **Mit zunehmender Anzahl auswertbare Medien bzw. Signale (Strom, Wasser, Bewegungsmelder usw.) erhöht sich die Differenzierbarkeit für die Generierung von Alarmmeldungen.**
- **Ziel der Untersuchungen war zunächst, das Verhalten des Single im Seniorenhaushalt \_Markleeberg zu analysieren, um relevante Ereignisse ermitteln zu können.**
- **Bei Mehrpersonenhaushalten überlagern sich zeitliche u. räumliche Nutzungen, welche die Auswertung störanfälliger (Fehlalarme) machen.**
- **Eine hohe zeitliche Auflösung der Messdaten beim Verbrauch von Elektroenergie (z. B. 1 Minute ) erlaubt eine Identifikation von einzelnen Geräten (z.B. typischer Verlauf des Kühlschranks)**
- **Die Gefahren-Signalisierung wird genauer, wenn zusätzlich Bewegungsmelder in der notwendigen Anzahl in die Auswertung einbezogen werden können.**

## **Stand und Erkenntnisse des Feldversuches (Steinstr.1-5)**

- Auswertung der Messdaten dauert noch an
- Mieter haben sich für Durchführung von Tests bereit erklärt.
- Geplant: März/April 2013
- Die Weiterleitung der Gefahrenmeldungen soll über den b.i.g. Notrufserver abgewickelt werden. Details, welche Form die emails haben sollen sind bereits mit der b.i.g. abgestimmt.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Für weitere Fragen stehen wir gerne zur Verfügung**

**Projektleiter: Dipl. Ing. Dan Hildebrandt**

**Tel.: 034297 9887 220**

**Mail: [d.hildebrandt@ennovatis.de](mailto:d.hildebrandt@ennovatis.de)**

**<http://autagef.de/>**



## Sensoren für Autagef:

- **Diese Alarmierungssensoren sind :**
- - Bewegungsmelder
  - Lichtsschranken
  - Tür und
- Fensterkontakte
- -
- Spracherkennungsmikrophone
- - Sturzsensoren u.a.
- andere Auffälligkeiten lösen
- Alarmierungen aus
- Dabei sind **technische Alarmauslösungen gefragt**, die keine **persönlichen Impulse bedürfen**.

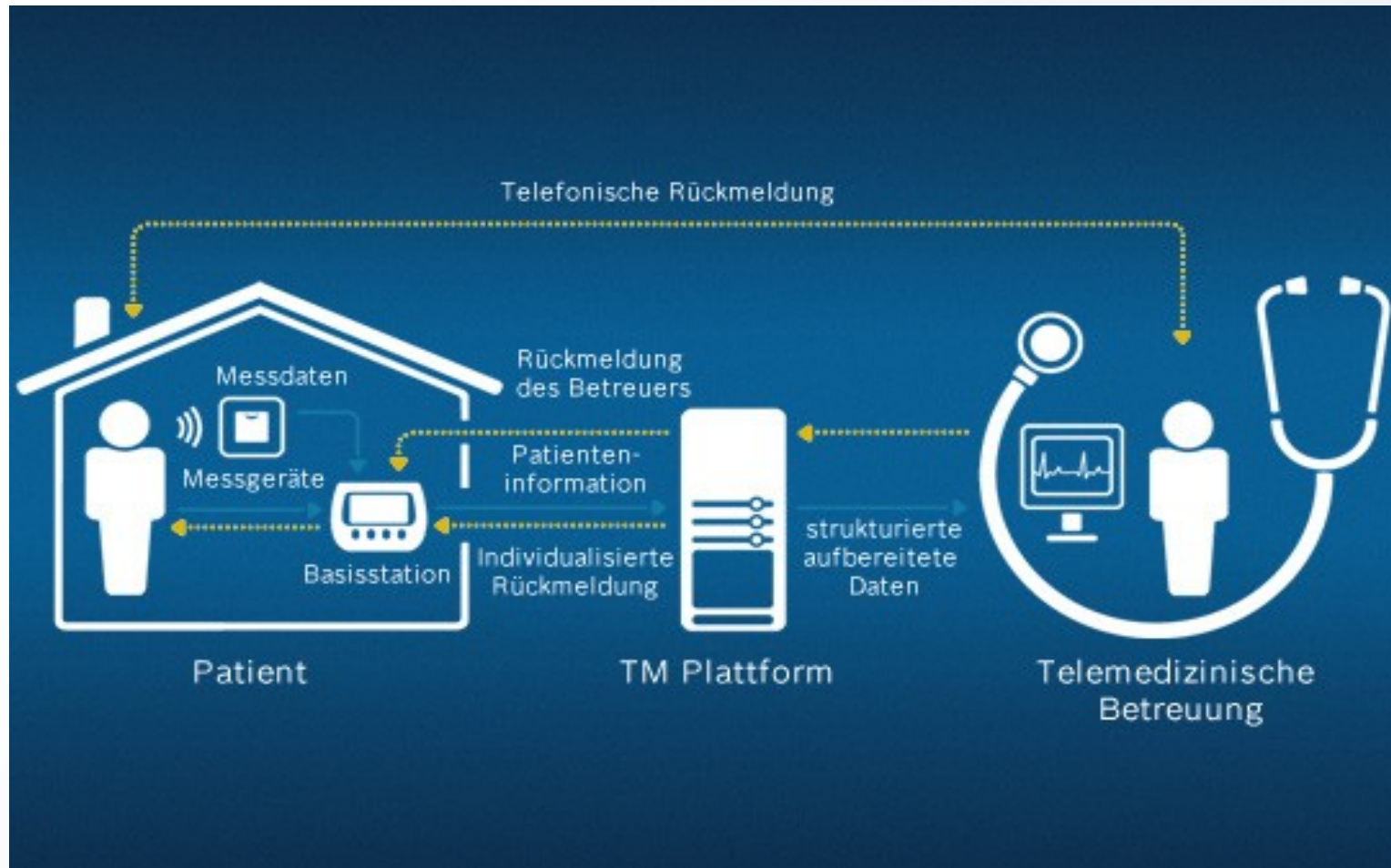


Bild: Sturzsensord der Firma Sens Floor  
Matte unterscheidet Sturz u. Betreten



Sensor	Peha "Easyclick" mit "887 FU DE"	Eltako "FBH63AP-"
Hersteller	PEHA Elektro GmbH & Co. KG (Lindenach, Deutschland)	ELTAKO GmbH (Fellbach, Deutschland)
Systembezeichnung	Easyclick	Eltako-Funk
Sensorbezeichnung	887 FU DE (PIR 360° Sensor)	FBH63AP-
Sensorkostenpreis	285,40 €	129,50 €
Ausführung	Funksensor	Funksensor
Funktechnologie	enOcean-Standard (STM)	enOcean-Standard
Funkband	868,3 MHz	868,3 MHz
Funktion	Bewegungserfassung	Bewegungserfassung und Helligkeitmessung
Versorgung	230VAC	Solarmodell (optional 12VDC Anschlusskabel)
Bewegungsdetektion	PIR (passive infrared)	PIR (passive infrared)
Erfassungsbereich laut Datenblatt	kegelförmig (Deckenmontage) mit Erfassungswinkel von 152°	kegelförmig (Deckenmontage) mit Erfassungswinkel von 78,5°
Quellen	- Datenblatt zu 887 FU DE (keine Datenangabe), Paul Hochköpfer GmbH & Co. KG - Preis gemäß Rechnung vom Oktober 2011 - <a href="http://www.peha.de">www.peha.de</a>	- Datenblatt zu FBH63AP (keine Datenangabe), Eltako GmbH - Preis gemäß Liste vom Oktober 2011 - <a href="http://www.eltako.com">www.eltako.com</a>

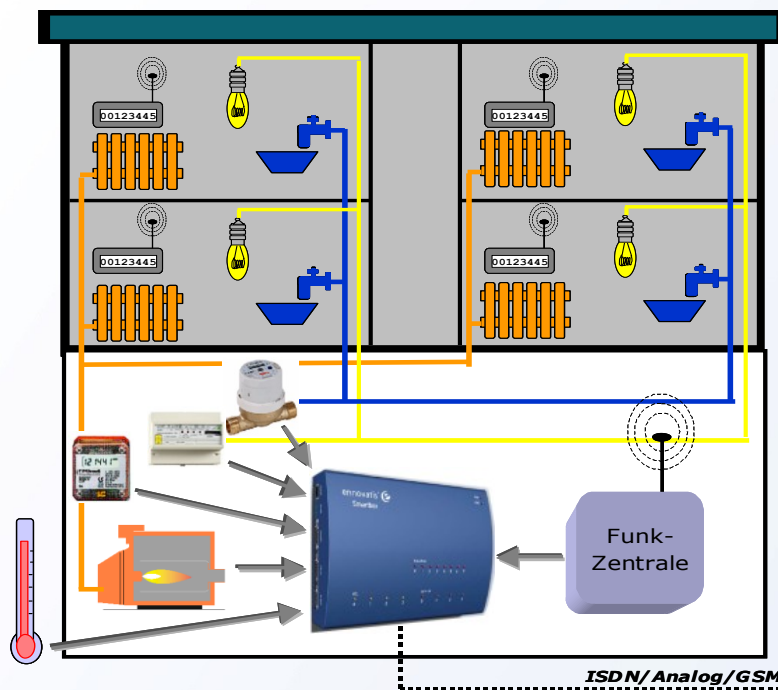




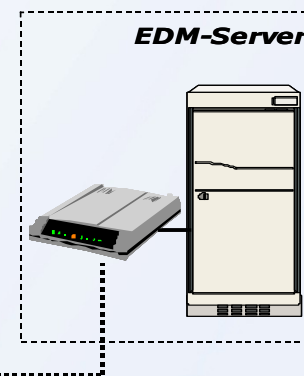
## Energieüberwachung zeitnah und funkbasiert

Erfassung der  
nutzerbezogenen  
Verbräuche über  
funkbasierte Mess-  
geräte oder M-Bus  
Geräte\*

Erfassung der  
Anlagendaten und  
zentralen Zähler  
über ennovatis  
Smartbox inkl.  
lokales  
Störmeldemanage-  
ment



Auswertung,  
Visualisierung  
und  
Maßnahmen-  
entwicklung



Erfassung und  
Archivierung aller  
Verbräuche auf  
zentralem Server  
inkl. zentralem  
Störmelde-  
management

**SmartBox + Funk-Technologie + M-Bus**

Ohne Funk-/M-Bus Technologie der Wohnungsmessgeräte werden nur die zentralen Anlagenparameter erfasst.

- **Diese Alarmierungssensoren sind :**
- - Bewegungsmelder
  - Lichtsschranken
- - Tür undFensterkontakte
- -Spracherkennungsmikrophone
- - Sturzsensoren u.a.andere Auffälligkeiten lösen
- - Alarmierungen aus
- Dabei sind **technische Alarmauslösungen gefragt**, die keine **persönlichen Impulse bedürfen**.



## Einsparpotential

- Erfassung der Daten schafft **Transparenz**
- Analyse der Daten deckt **kosteneffektive** Maßnahmen auf
- Umsetzung der Maßnahmen **spart Kosten** für Mieter und Vermieter
- Regelmäßige Berichte machen Einsparungen **nachhaltig**
- **Contracting** erlaubt die Verteilung der Kosten und der Einsparungen auf Mieter und Vermieter

## **Die häufigsten Maßnahmen zur Effizienzverbesserung**

- **Anpassung des Verbrauches an den Bedarf**
  - Absenkung
  - Abschaltung
  - Ausnutzung von Toleranzen
- **Witterungs- und nutzungsabhängige Eingriffe in die Regelung**
- **Ersatz überdimensionierter und ineffizienter Komponenten**
  - Kessel/Wärmetauscher
  - Pumpen
  - Lampen
- **Beeinflussung des Nutzerverhaltens**
  - Energieausweis
  - Mieterportal
  - Energieampel

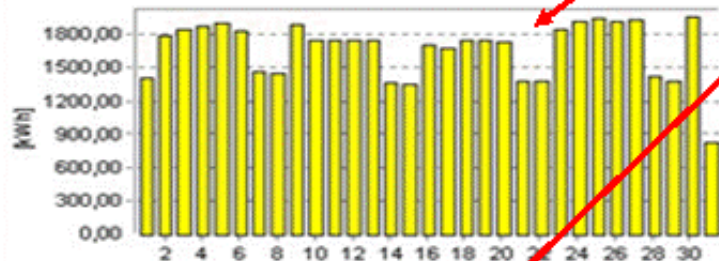
# Erkennung nicht optimaler Betriebsphasen

## ALLR5B - Verfügungsgebäude

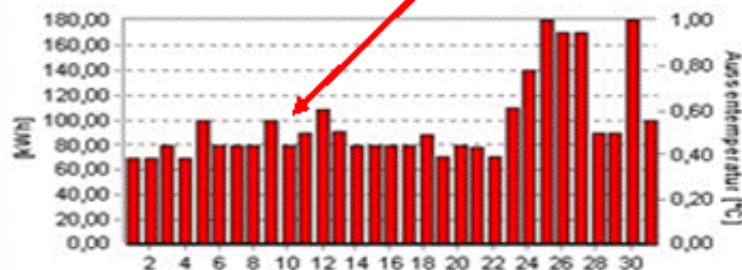
Monatsansicht 2009 März

Übersicht

VFG Strom im März 2009



VFG Kälte Energie im März 2009

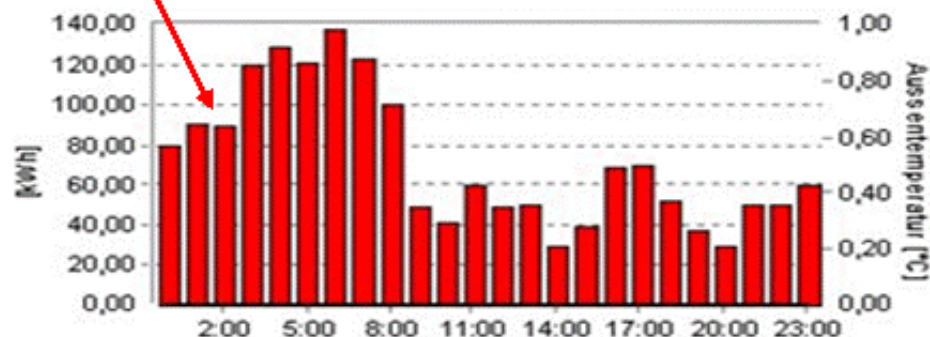


**Strom:** zu hohe Grundlast

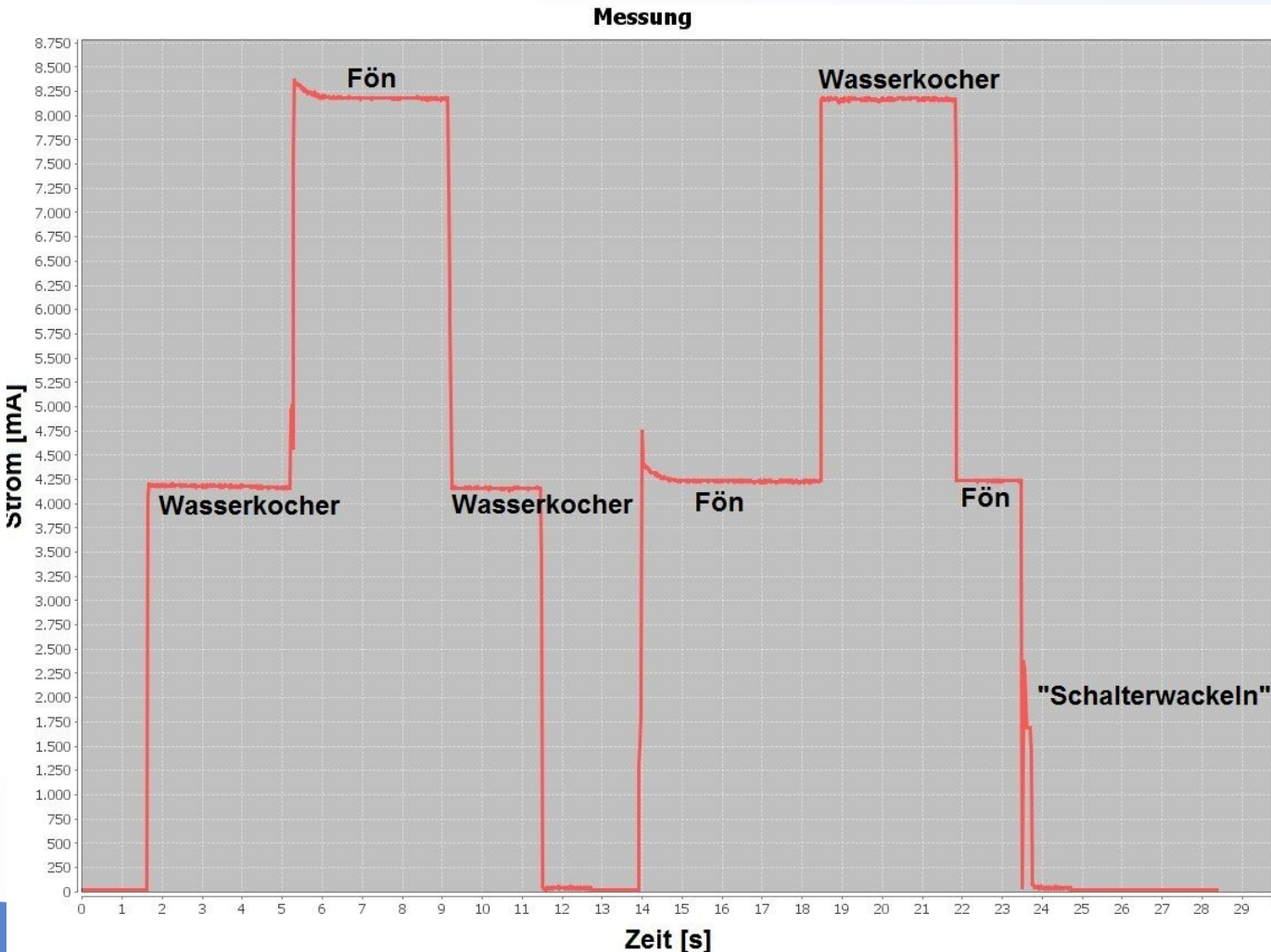
**Kälte:** keine Wochenendabsenkung

**Wärme:** keine Nachtabsenkung

VFG Waerme Energie am 30.03.2009



## Geräteerkennung aus Zählerdaten



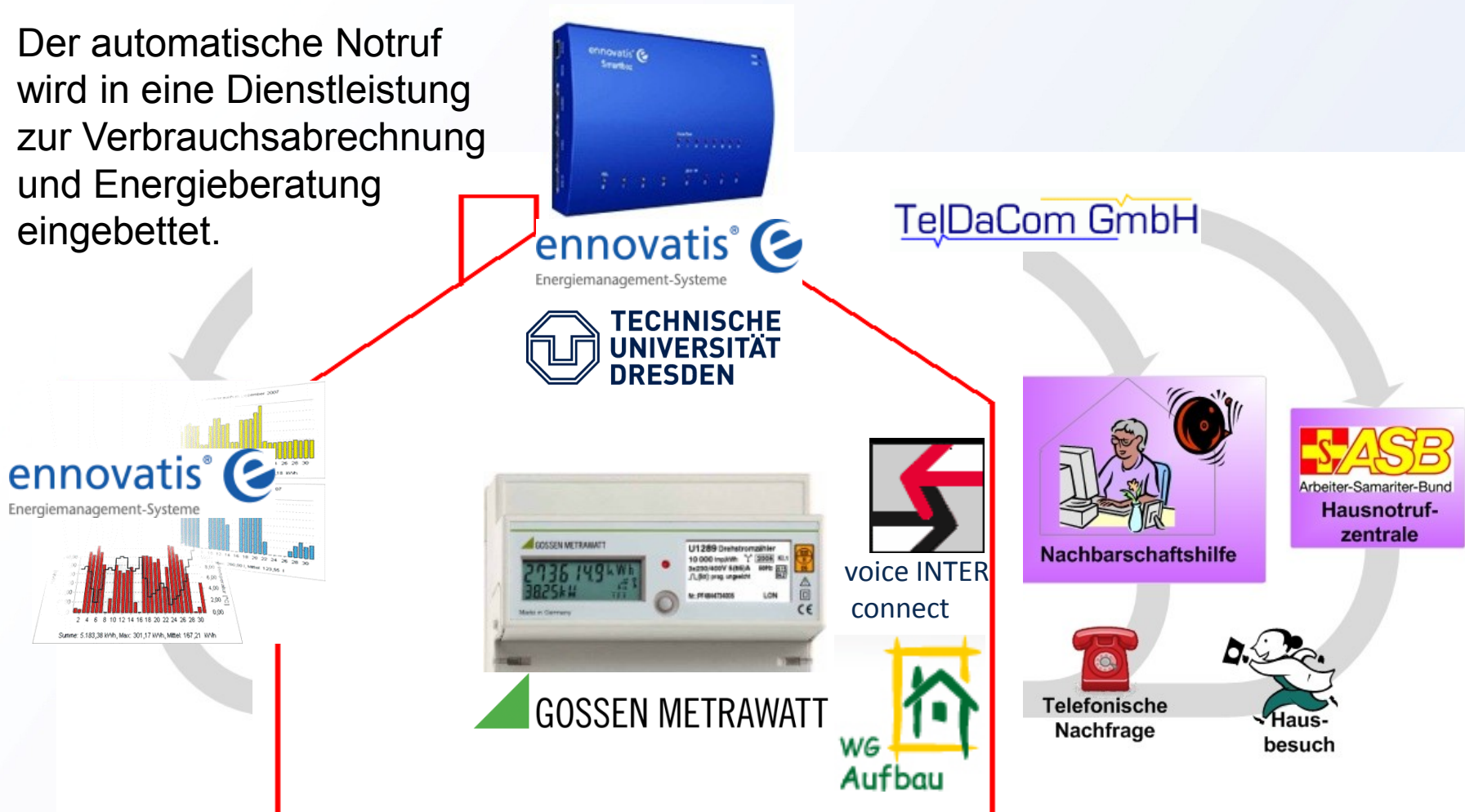
Sprünge in  
Strom oder  
Leistung  
identifizieren  
Geräte

Selbst  
Schalterwackeln  
wird erkannt



## Geschäftsmodell: Notruf als Service im intelligenten Gebäude

Der automatische Notruf wird in eine Dienstleistung zur Verbrauchsabrechnung und Energieberatung eingebettet.







## **Demonstrationsobjekt Steinstr.1-5 - Basisdaten**

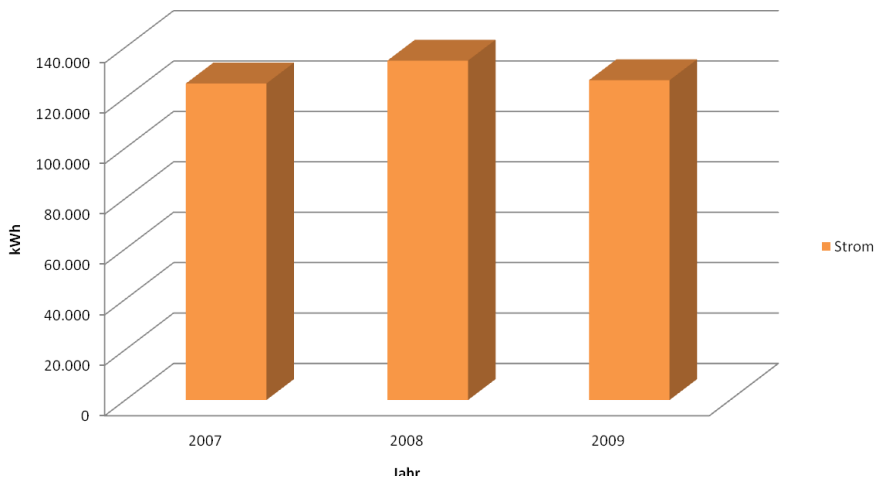
- **Baujahr:** 1966, Modernisierung 2009/10
- **Wohnfläche:** 10.274 m<sup>2</sup> bei 264 Wohnungen
- **Mieterstruktur:** vorrangig Senioren und Studenten
- **Heizung:** Fernwärme - 2009 modernisiert
- **Strommessung:** 264 smart meter für Wohnungen
- **Wärmemessung:** Zähler an Fernwärmehauptstation

## **Demonstrationsobjekt Steinstr.1-5 - Energiemanagement**

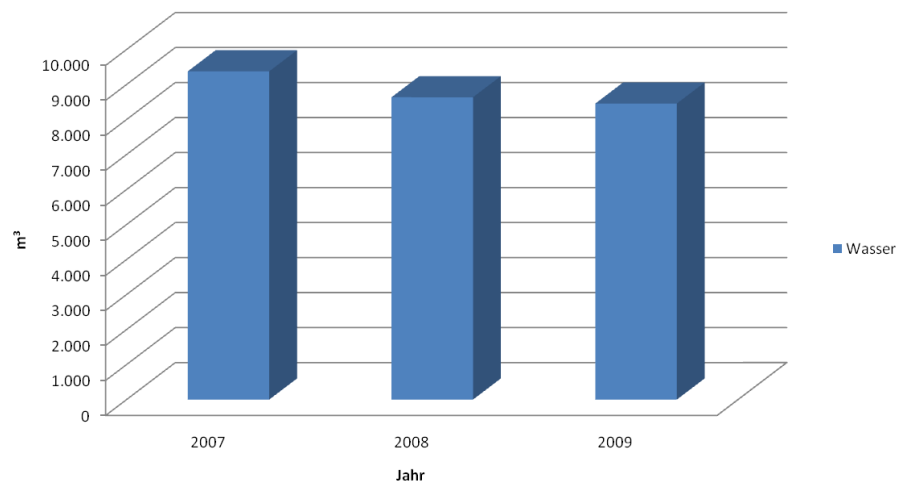
- **Wärmemessung:**
  - Fernwärmezähler mit vorhandenem Impulsmodul an Fernwärmehauptstation.
- **Temperaturen:**
  - Entsprechend Bedarf

## Demonstrationsobjekt Steinstr. – histor. Verbräuche

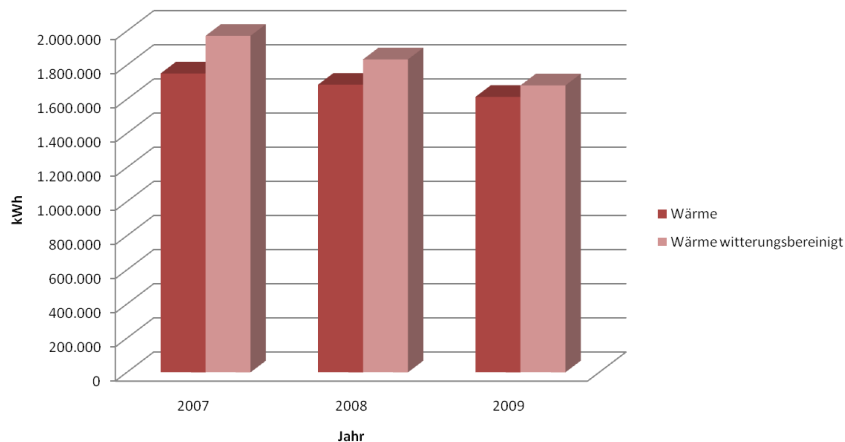
Stromverbrauch Steinstr. 1-5



Wasserverbrauch Steinstr. 1-5



Wärmeverbrauch Steinstr. 1-5



Verbrauch **Strom** etwa konstant Schwankungen keiner 5%

Änderung im **Wasser**verbrauch deutet auf Änderung in Mieterstruktur hin

Änderung **Wärme**verbrauch entspricht Änderung Wasserverbrauch

## Geschäftsmodell

1. In Umsetzung des EnWG müssen Wohnungen zügig mit Smartmetern und Geräten zur Präsentation der gemessenen Ergebnisse ausgerüstet werden. Eines der möglichen Geräte ist der SmartMuc. Er kann auch über OCR Lösungen an bereits existierende Zähler angeschlossen werden. Damit ist eine Infrastruktur für die Datenerfassung gegeben.
2. Erweitert man den SmartMuc mit Schnittstellen um zusätzliche Module wie etwa Heizkostenerfassung, Anlagensteuerung oder Energiemanagement, so hilft man damit den Wohnungseigentümern und den Wohnungsnutzern den Komfort sowie die Effizienz der Heizanlage und anderer energieverbrauchender Geräte zu erhöhen. Die Kosten dafür lassen sich in der Regel durch die erzielten Einsparungen innerhalb weniger Jahre refinanzieren.
3. Jetzt ist es nur noch ein kleiner Schritt, auch einen Modul zur Gefahrenerkennung zu integrieren. Dies lässt sich dann tun, wenn die Wohnung von Senioren genutzt wird und diese das Bedürfnis nach mehr Sicherheit haben und es lässt sich leicht deaktivieren, wenn die Wohnung einer neuen Nutzung zugeführt wird.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Für weitere Fragen stehen wir gerne zur Verfügung**

**<http://autagef.de/>**