



MESSBAR stellt sich vor

- 2004 Gründung durch Dipl.-Ing. Ralph Rulle
- 2006 Erste eigene Thermografie-Schulungen von MESSBAR
- 2009 Vertrieb der Luftdichtheitsgeräte von **BlowerDoor (Mineapolis)**
- 2010 **Schulung zur Thermografie an Photovoltaik-Anlagen.**
Einführung hochwertiger **Videoendoskope**
- 2011 Einführung industrieller Thermografie-Kameras von **Optris**
- 2013 International akkreditiertes Schulungs- und Prüfungszentrum für die Luftdichtheitsmessung nach ISO 20807
Thermografie-Software für fast alle Kameras: **IRSmartReport**
- 2014 **Schulungszentrum für die Thermografie nach ISO 9712**
- 2015 **Mobiles Durchfluss- und Wärmemengen-Messsystem** zum günstigen Preis
- 2016 Einführung **Funkdatenlogger HD35**: Von Temperatur bis CO2
- 2018 Professionelle **Wetterstationen von DeltaOhm** für ALLE Einsatzzwecke und Einsatzorte
Erweiterung der Videoendoskope um **bewegliche 4-Wege-Kameras**



MESSBAR heute:

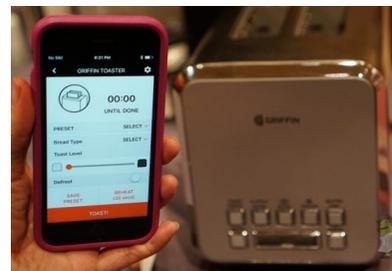
- Zertifizierter Thermograf Stufe 3 ISO 9712
- Zertifizierter Luftdichtheitsprüfer ISO 20807
- Schulungs- und Prüfungszentrum ISO 9712 / ISO 9972 / ISO 20807
- Vertrieb hochwertiger Messgerät
- Eigene Produkte und Produkterweiterung
- Neben Klimamessung und Thermografie auch Endoskope und industrielle Kamerasysteme
- über 10.000 Kunden
- Herstellerneutrale Beratung
- Umfangreiches Fachwissen rund um die Anwendung der Produkte
- Eigene Schulungen und Seminare
- Referent für verschiedene Organisationen
- Mitglied im österreichischen und deutschen Thermografie-Verband
- Mitglied in diversen Fach und Normungs-Ausschüssen



Smart-Home, was soll das eigentlich sein ?

Smart-Home, Smart Home oder Smarthome ist der Oberbegriff für elektronische „Helfer“ rund um das Zuhause:

- Lampen mit Handy-Fernbedienung
- Elektronische Türschlösser
- Kühlschrank mit Gedächtnis
- Fernsteuerungen mit Spracherkennung
- Fernseher mit Internet-Verbindung
- Küchenmaschine mit Rezeptdatenbank im Internet
- Toaster mit Produktdatenbank und Wetterbericht
- Videokamera mit Aufzeichnung bei Bewegungen
-





... immer mehr Ideen für das tägliche Leben

Täglich gibt es mehr Elektronik, mehr Apps, mehr Funk mehr Spracherkennung und mehr Internet-Verknüpfung. Der sprechende Küchenschrank ist ebenso auf dem Vormarsch wie das automatische Bett mit Schlafempfehlungen und direkter Verlinkung zur Partnersuche...

Alle die obigen Punkte mögen das Leben **leichter, bequemer und cooler** machen können (oder auch schwerer und überwachter...), aber ...

... auf den **Energieverbrauch haben sie durch die erhöhten Stromkosten typisch immer nur einen negativen Einfluss**

Smarthome ist aber auch etwas anderes ...

Smarthome ist auch die automatische Regelung von

- Heizung
- Lüftung
- Jalousien
- Kälte
- Stromverbrauch



Diese Produkte können, richtig ausgewählt und eingesetzt, Ihre „Stromkosten“ verdienen. Mit diesen Produkten kann man richtig viel Energiesparen und um diese Seite des Smarthome soll es heute gehen.

Früher nannte sich dieser Teil des Smarthome mal „**Gebäudeautomation**“, war kompliziert und teuer und so richtig verstanden haben es nur wenige.

Wie kann man durch das smarte Heim Energie sparen ?

Neben der Optimierung der Gebäudehülle, wird die Optimierung der Energieverbraucher selbst gerne vergessen.

- Der Kessel erzeugt warmes Wasser das kein Heizkörper braucht
- Die Klimaanlage läuft, obwohl die kalte Luft in der Nacht umsonst gewesen wäre
- Ein Heizkörper im Raum fleißig heizt, obwohl er die nächsten Tage nicht benutzt wird
- Oder der Kessel unter Voll-Last stöhnt, weil der Heizkörper zu lang im Tiefschlag lag
- ...

Dann kann die richtige Regelung und Steuerung der Anlagen viele kWh Energie sparen.



Die Raumautomation als kleinste „Spar-Einheit“

Der einfachste Fall der Einsparung entsteht, wenn die Heizungsventil automatisch schließt, sobald das Fenster geöffnet wird. Diese eigentlich simple Automatik kann bis zu 10% der Heizenergie einsparen.

RA-Funktion*	Einsparung**	Positive Einflussfaktoren
Zeitprogramm für Energieniveau	5 – 10 %	→ lange Betriebszeit der Heizung → geringe Gebäudemasse
Belegungsauswertung	5 – 10 %	→ längere Abwesenheit während der Betriebszeit d. Heizung
Fensterüberwachung	5 – 10 %	→ geringe Gebäudemasse
Freie Nachtkühlung	k.A.	→ Zirkulation der Außenluft muss möglich sein
Sommerkompensation	k.A.	→ für alle Kühlsysteme möglich
Lastoptimierung	k.A.	→ für alle Heiz- und Kühlsysteme möglich
Thermoautomatik	5 %	→ gute Tageslichtversorgung → außenliegender Sonnenschutz
Zeitprogramm für Sonnenschutz	k.A.	→ verringert Auskühlung in den Nachtstunden

Tabelle 3: Funktionen zur Einsparung von Heiz- / Kühlenergie – * siehe LonMark-Raumautomationsfunktionen, ** Einsparpotenzial gegenüber Referenzgebäude gemäß DIN V 18599 bzw. DIN EN 15232

„ 25 % der Wärmeenergie und 45 % der Kühlenergie lassen sich durch eine zeit- und präsenzabhängige Anpassung der Reglersollwerte, eine Abschaltung der Energiezufuhr beim Öffnen von Fenstern und eine Unterstützung des Heiz- oder Kühlvorgangs durch den Sonnenschutz in unbelegten Räumen erzielen. „

Quelle:
LonMark-Studie der Hochschule Biberach



Smarthome bringt Schwung in die Bude ...

Mit dem Begriff Smarthome hat sich nicht nur der Name geändert, die Produkte wurden viel günstiger, sind leicht zu installieren und mit einem Handy in der Hand auch einfach zu bedienen.

Was vor 10 Jahren noch ein Einzelraumregler war und pro Raum 250€ zzgl. Montage, Kabelverlegung und Inbetriebnahme gekostet hat, ist heute ein elektronischer Heizkörper-Thermostat mit Batterieversorgung und Funkverbindung und kostet 40€.

Und wenn man als Energie-Experte, Bau-Sachverständiger, Thermograf oder Luftdichtheitsprüfer ohnehin beim Kunden ist, was spricht dann dagegen ihn auch hier bei der richtigen Auswahl zu beraten ?

Worauf muss man bei der Auswahl achten ?

Wie oft im Leben gibt es auch bei den Smarthome-Komponenten drei Klassen:

- Produkte die einfach nur cool sind aber den eigentlichen Job eher schlecht machen
- Produkte die den eigentlichen Job gut machen, aber schwierig zu bedienen sind
- Produkte die den Job gut machen und trotzdem recht angenehm im Umgang sind

-Heizungsregler müssen immer einen PI-Regler besitzen, bei „coolen“ Komponenten ist das meist nicht der Fall, es bleibt eine permanente Regelabweichung !

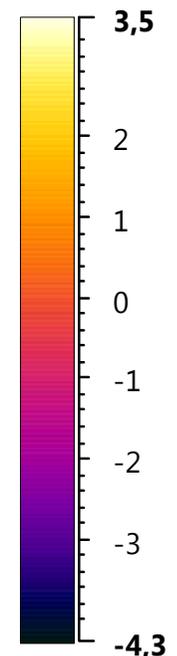
-Das System muss zusammen passen. Fensterkontakte müssen sich nicht nur für die Heizung sondern auch z.B. für die Signalisierung beim Verlassen des Büros nutzen lassen.

-Ideal ist eine Rückwirkung der Einzelraumregelung auf die zentrale Heizung, oft aber aufwendig und selten einfach zu realisieren (ca. 10-15% zusätzliche Einsparung)

Beispielanwendung 1: Einfamilienhaus

Ausgangslage:

- Zentrale Ölheizung
- 1 Heizkörper in fast allen Zimmern sowie im offenen Treppenhaus
- 5 Heizkörper im Wohn-Ess-Bereich
- Normale Fensterflügel und Dachfenster für die manuelle Lüftung
- Zusätzlich ein elektrisch betätigtes Dachfenster im Treppenhaus



Die Komponenten

Umsetzung über ELV Homematic (Funk):

- Heizkörperregler
- Zentralregler im Wohn-Ess-Bereich
- Fenster-Öffnungs-Kontakt an allen Fenstern
- Funk-Fernschalter für das Dachfenster
- Motorischer Fensterschließer für die Küche (Öffnung bei geschaltetem Dunstabzug)
- Ansteuerung des Mischerventils über analoges Ausgangsmodul (Max-Auswahl Heizkörperventile)
- Ansteuerung der Heizungs-Umwälzpumpe nach Raumbedarf
- Zentrale Software IPSymcon mit Fernzugriff über Handy-App oder Web-Browser. Tablett-PC als „Zentrale“





Beispielanwendung 1: Kosten-Nutzen ?

Verbrauch vorher / nachher:

3500l Heizöl pro Jahr vor der Umrüstung

1900l Heizöl pro Jahr nach der Umrüstung

1600l Heizöl pro Jahr * 0,7€ pro Liter = 1.120€ pro Jahr

Kosten:

Insgesamt 750€ für Antriebe und Sensoren zzgl. 350€ für den Fensterantrieb der Küche

Amortisation nach 1 Jahr !

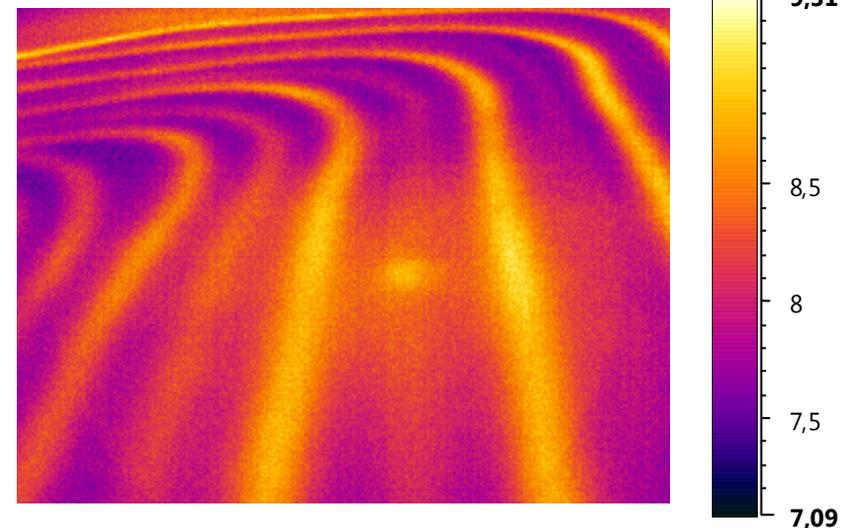
Beispielanwendung 2: Büro MESSBAR

Ausgangslage:

- Büro mit sehr großen Fensterflächen (konventionelle Fensterflügel)
- Fußbodenheizung mit 20 Heizkreisen und 3 zentralen Verteilern
- Zentrale Wärmeerzeugung über Wasser-Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Klimagerät mit IR-Fernbedienung zur Kühlung des Schulungsraums
- Elektrische Außenjalousien auf der Süd-Ost-Seite

Insbesondere soll im Sommer eine Nachtkühlung realisiert werden, um das Büro über Nacht durch natürliche Lüftung auszukühlen.

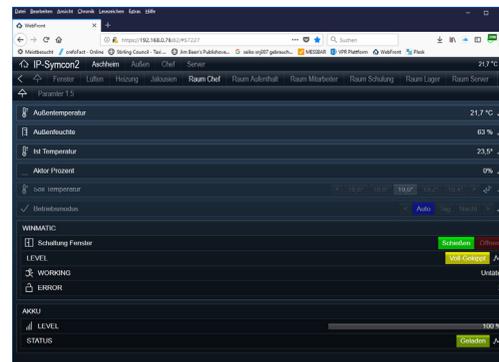
Der Einbruchschutz muss dabei gesichert sein



Beispielanwendung 2: Die Komponenten

Umsetzung über Möhlenhoff, ELV-Homematic und IPSymcon

- Fußboden-Heizungsregler mit Funk-Anbindung Möhlenhoff Alpha 2 (mittlerweile auch als ELV-Homematic IP Gerät erhältlich)
- Thermische Antriebe Möhlenhoff
- Raum-Temperatur-Fühler Möhlenhoff Alpha 2 Digital
- Fensterantriebe Homematic für die Nachlüftung (nur Kippstellung)
- Außentemperaturfühler Homematic
- Fensterkontakte Homematic
- Funk IR-Sender IRTrans für Klimagerät-Steuerung
- Jalousiesteuerung Homematic



Sonderaufgabe Beispielanwendung 2

Integration von industrieller Messtechnik in die Haus-Zentrale:

Die DeltaOhm Datenlogger der Serie HD35 ermöglichen die Überwachung z.B. von CO₂, Temperatur und Feuchte. Für die Überwachung des Schulungsraumes optimal, insbesondere auch für die Schaltung des Klimagerätes in Abhängigkeit vom CO₂-Gehalt im Raum.

DeltaOhm HD35 können über das genormte Industrie-Protokoll Modbus in verschiedene Industrie-Steuerungen, aber auch in eine gute Heimzentrale eingebunden werden.





The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser Tabs:** WebFront, elv homematic display - Google, ELV Homematic Komplettbaus, EZR Manager, HD35APW Zentraleinheit mit V.
- Address Bar:** <https://192.168.0.76:82/#57227>
- Search Bar:** hd35 co2
- Navigation:** IP-Symcon2, Aschheim, Außen, Chef, Server (21,8 °C Aus)
- Room Selection:** Lüften, Heizung, Jalousien, Raum Chef, Raum Aufenthalt, Raum Mitarbeiter, Raum Schulung, Raum Lager, Raum Server, HD35
- Device Selection:** HD35EDG1NB CO2, HD35EDLW
- HF-Störung:** Wert (Aus)
- Modbus CO2:** 449 ppm
- Modbus Temperatur:** 24,3 °C
- Modbus Feuchte:** 46,3 %
- ModBus Batterie Stunden:** Restliche Batteriezeit (620h)



Beispielanwendung 2: Erfolge

- Deutlich reduzierte Innentemperatur von 32°C auf 29°C im Sommer 2018
- Automatische Jalousiesteuerung sichert das Licht für die Pflanze (Sonnenstand abhängiges Verfahren nur bei Einstrahlung)
- Wesentlich verbesserte Temperaturregelung im Winter: Temperatur wird in allen Lagen gehalten und gezieht dorthin verteilt wo sie benötigt wird (heiße Füße werden vermieden)
- 40% reduzierter Energiebedarf im Winter durch deutlich reduzierte Ventilöffnung an Sonnentagen
- Steuerung alle wichtigen Funktionen (Fenster, Jalousien) aus der Ferne
- Einbindung CO₂-Messung und Steuerung in das SmartHome

Zukünftige Erweiterung:

- Regensensor
- Predictives Fahren der Jalousien anhand des Wetterberichts um nasse Jalousien zu verhindern.
- Trockenfahren von nassen Jalousien nach Regenschauern.



Vorsicht: Smarthome Geräte können viel verraten

Zu Smarthome gehört immer auch das Internet und vielleicht auch die Verbindung zum Handy.

Aber Internet und Handy-Anbindung bedeutet immer auch **das Risiko, das die ganze Welt mitlesen, mit hören und mit sehen kann.**

Selbst wer keine Spracherkennung und keine Videokameras einsetzt, möchte vielleicht doch nicht, dass Einbrecher anhand von ausgelesenen Raumtemperaturen erkennen können, ob jemand zu Hause ist oder nicht und sich dann auch noch gleich Türschloss oder Fenster für den bequemen Einstieg öffnet.

Smarthome im Internet und Handy immer nur über VERTRAUENSVOLLE Anbieter (besser nur die eigenen Rechner) und VERSCHLÜSSELTE Daten die mit einem langen Passwort geschützt sind.



... Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Bei Fragen gerne in den Pausen an unserem Stand !

Ihr Dipl.-Ing. Ralph Rulle

zert. Thermograf Stufe 3 ISO 9712

zert. Luftdichtheisprüfer ISO 20807



RA-Funktion*	Einsparung**	Positive Einflussfaktoren
Konstantlichtregelung (inkl. Belegungsauswertung)	35 – 50 %	→ gute Tageslichtversorgung → hohe Beleuchtungsstärke (> 300 lx) → besonders effizient mit LNF (s.u.)
Tageslichtschaltung (inkl. Belegungsauswertung)	25 – 45 %	→ gute Tageslichtversorgung hohe Beleuchtungsstärke
Sonnenautomatik	5 – 8 %	→ gute Tageslichtversorgung
Lamellennachführung	10 – 13 %	→ gute Tageslichtversorgung → besonders effizient mit KLR (s.o.)
Automatiklicht bzw. Treppenlicht	k.A.	→ geringe Anwesenheit (z. B. Flure)

Tabelle 2: Funktionen zur Einsparung von Beleuchtungsenergien – * siehe LONMARK-Raumautomationsfunktionen, ** Einsparpotenzial gegenüber Referenzgebäude gemäß DIN V 18599 bzw. DIN EN 15232



Einzelraum mit Jalousie, Licht, Heizung und Fenster

