FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

EGU
FB Energie · Gebäude · Umwelt
Energy · Building Services ·
Environmental Engineering

Zukunft der Gebäudeautomation

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke

Professor für MSR-Technik und Gebäudeautomation

Hannover, 22. Februar 2017

Gliederung

Zukunft der Gebäudeautomation

- **Digitalisierung und Vernetzung**
- Nachhaltigkeit und BIM
- Technologietreiber Hausautomation
- GA ist ein People Business

Industrie 1.0

1780er

Wasserkraft
Dampfkraft

Mechanische
Produktionsanlagen

Industrie 2.0

1870er

Elektrische
Energie

Massen-
produktion

Industrie 3.0

1970er

Elektronik
Automation

automatisierte
Produktion

Industrie 4.0

heute

Digitalisierung

Miniaturisierung
Internet
Wenig technische Engpässe

Vernetzung von Menschen
und Maschinen

Zeit

Wie Technologie unser Leben verändert

Eine Zwischenbilanz

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke

Briefpost

E-Mail

Telefonzelle

Smart Phone

CD

Spotify®

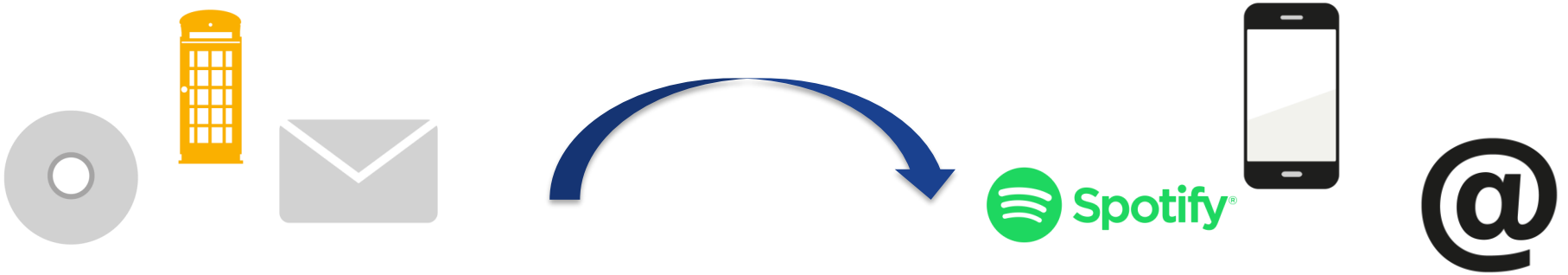
Streaming

Bildquelle: Arne Feldmeier

Wie Technologie unser Leben verändert

Wie geht es weiter?

Prof. Dr.-Ing.
Martin Höttecke



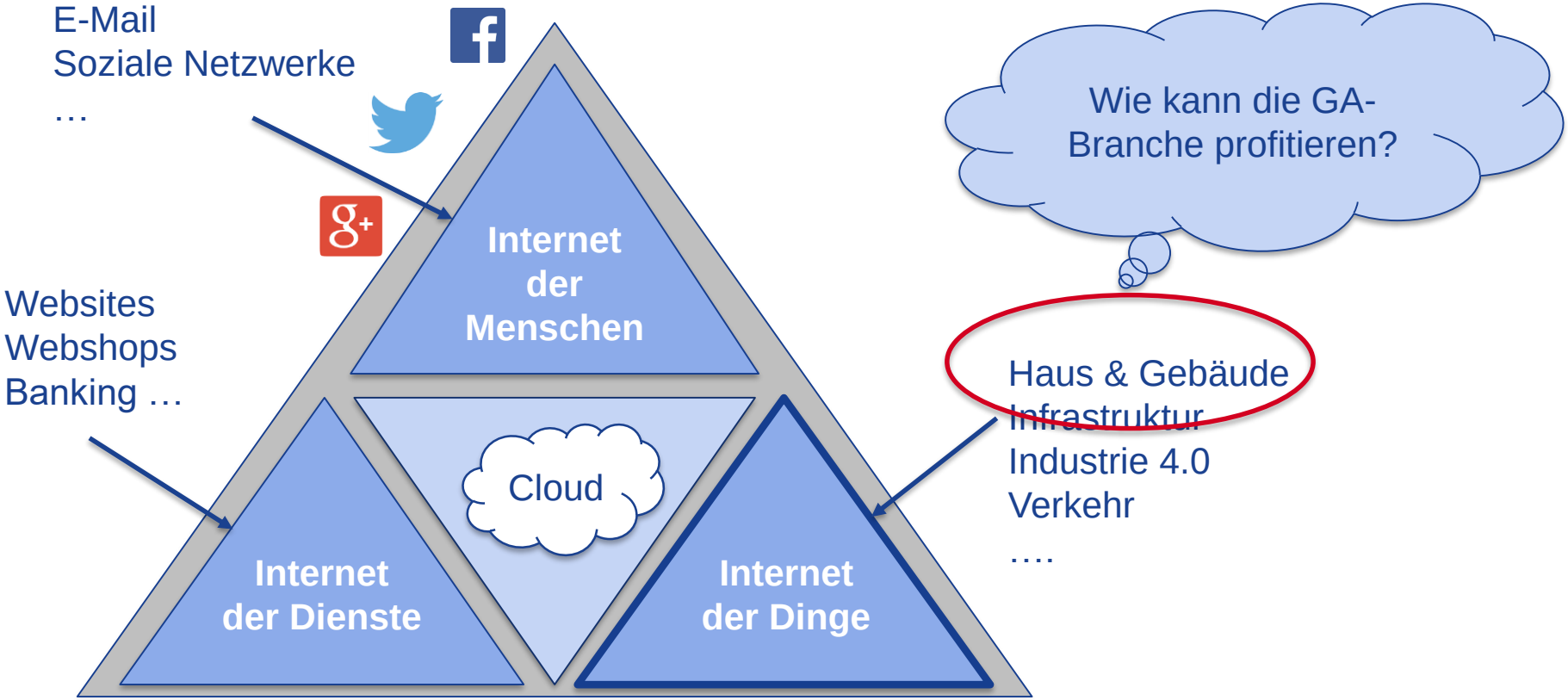
Wie wird das Gebäude in Zukunft aussehen?

Bildquelle: Arne Feldmeier

Motivation

Vernetzung verändert unser Leben – auch die GA

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke



Motivation

Vernetzung ist die Grundlage für Digitalisierung

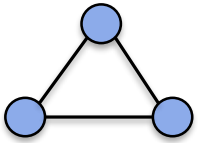
Industrie 4.0

Smart Home

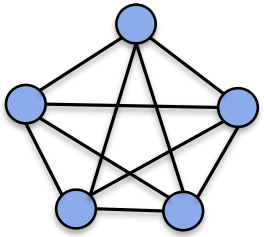
Verkehr

Smart Building

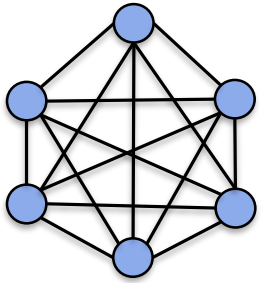
$V = 1$



$V = 3$



$V = 10$



$V = 15$

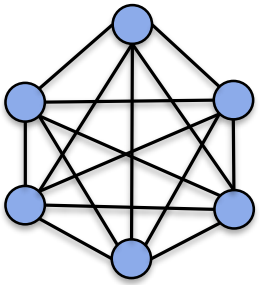
Wie beschreibt man den Wert von Vernetzung?

Bildquellen: fotalia.de; http://www.householdappliancesworld.com; www.tiny-mesh.com; http://www.trendsderzukunft.de/

Wie Vernetzung unsere Kommunikation verändert

Beispiel

Prof. Dr.-Ing.
Martin Höttecke

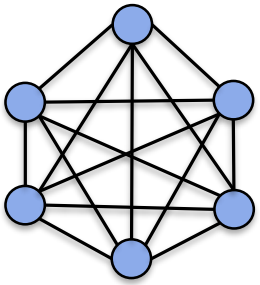


Wie viele Menschen sind über Facebook verbunden?

Wie Vernetzung unsere Gebäude verändert

Beispiel

Prof. Dr.-Ing.
Martin Höttecke



Fraport – Terminal 3

Wie viele Automationsfunktionen sind im Terminal 3

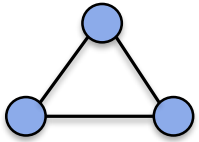
des Fraport miteinander verbunden?

Wie Vernetzung Wert entwickelt

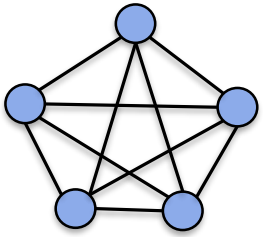
Wert eines Netzwerkes

Prof. Dr.-Ing.
Martin Höttecke

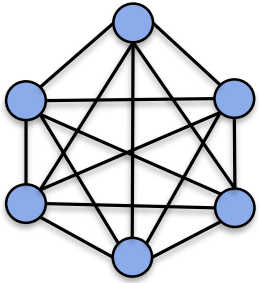
$V = 1$



$V = 3$



$V = 10$



$V = 15$

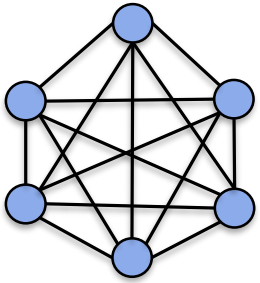
N	V
2	1
3	3
5	10
6	15
10	45
50	1.225
100	4.950
1000	0,5 Mio.
10000	50 Mio.

Bob Metcalfe
Gründer von 3Com

$$V = \frac{N(N-1)}{2}$$

Metcalfe`sches Gesetz

„Wert“ eines Netzwerks wächst mit dem Quadrat der Anzahl der Teilnehmer.



1,8 Mio. Zweckgebäude

Smart Building

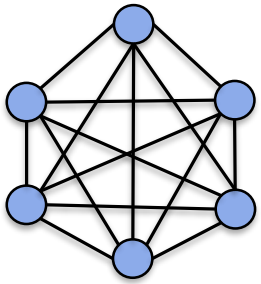
17,5 Mio. Wohngebäude

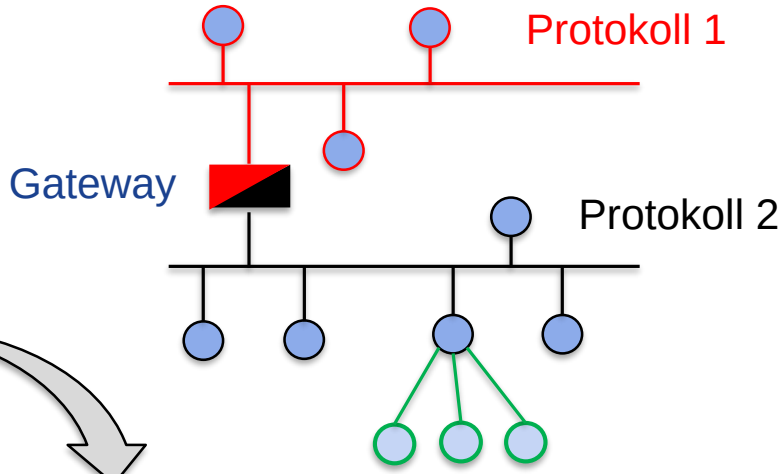
Smart Home

Strategie: Intensive Vernetzung ermöglicht neues Geschäft

Warum sind unsere Fabriken und Autos viel höher automatisiert als unsere Gebäude?

Die Technik ist verfügbar! Wo liegt der Engpass?





Punkt-zu-Punkt-Topologie

Gemische Topologien in der Praxis

Informationstransparenz wie bei WhatsApp! …wollen die Studenten

Betriebssicherheit (Safety) und Angriffssicherheit (Security)

Gliederung

Zukunft der Gebäudeautomation

- Digitalisierung und Vernetzung
- **Nachhaltigkeit und BIM**
- Technologietreiber Hausautomation
- GA ist ein People Business

Nachhaltigkeit

Woher stammt der Begriff Nachhaltigkeit?

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke

Biblischer Anspruch
„Schöpfung bewahren“

Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft
bis zum 18. Jahrhundert

Brundland-Kommission (1987)

Bedürfnisse der Gegenwart nicht auf Kosten der Zukunft befriedigen

Bildquelle: http://www.gm-energievorteil.de/

Bauherr

Architekt

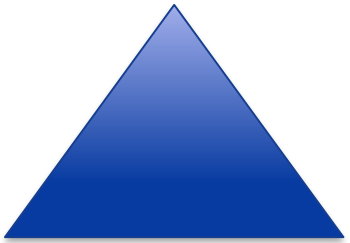
Ingenieure

Ausrüster

Facility Manager

sozial

ökologisch



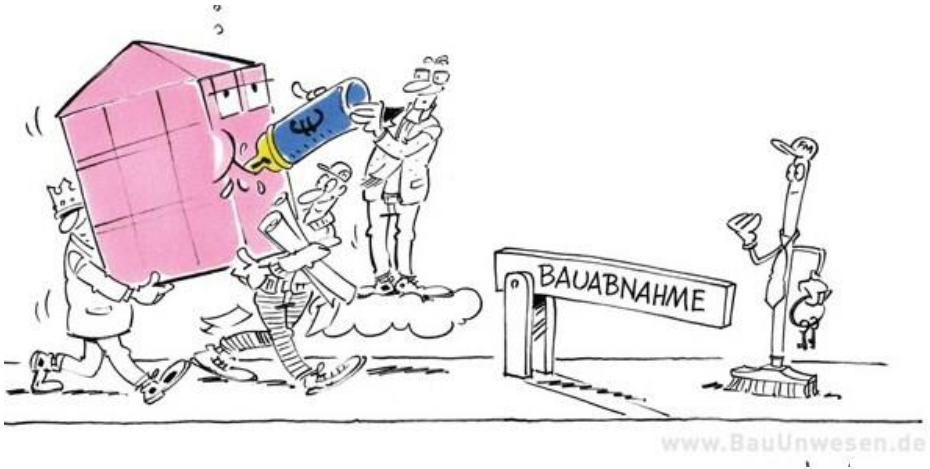
ökonomisch

Bildquelle: Jürgen Lauber, Bauunwesen

Das Gegenteil von Nachhaltigkeit

BauUnwesen

Prof. Dr.-Ing.
Martin Höttecke



„Die Freude an guter Qualität

währt länger als die Freude

am guten Preis?!“

Bildquelle: Jürgen Lauber, BauUnwesen

Gebäude, Bauwerk, Infrastruktur

Was ist richtig?

Building Information Model

Building Information Modeling

Building Information Management

Wichtigster Teil des Akronyms

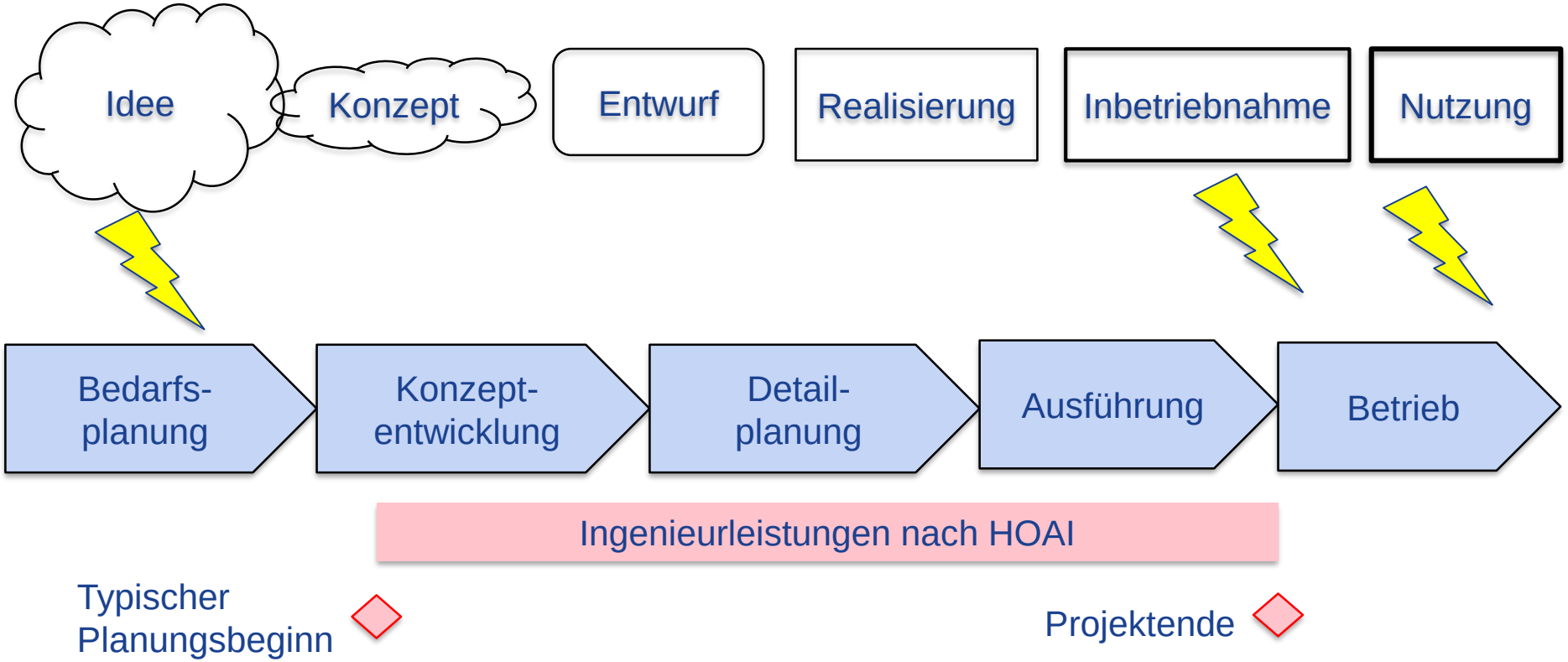
Wirtschafts-Informatik, Maschinenbau-Informatik, Gebäude-Informatik?

Darstellung nach Siegried Wernik

Nachhaltiger Lebenszyklus

Die richtigen Prozessschritte

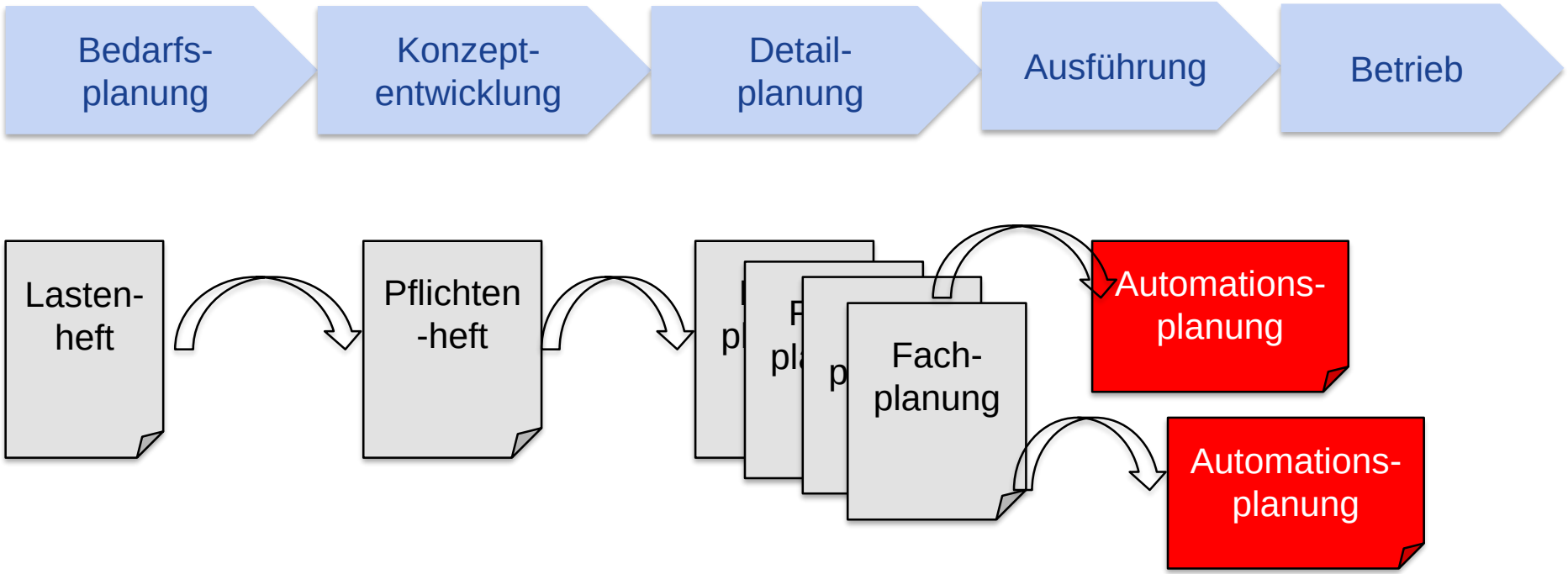
Prof. Dr.-Ing.
Martin Höttecke



Nachhaltiger Lebenszyklus

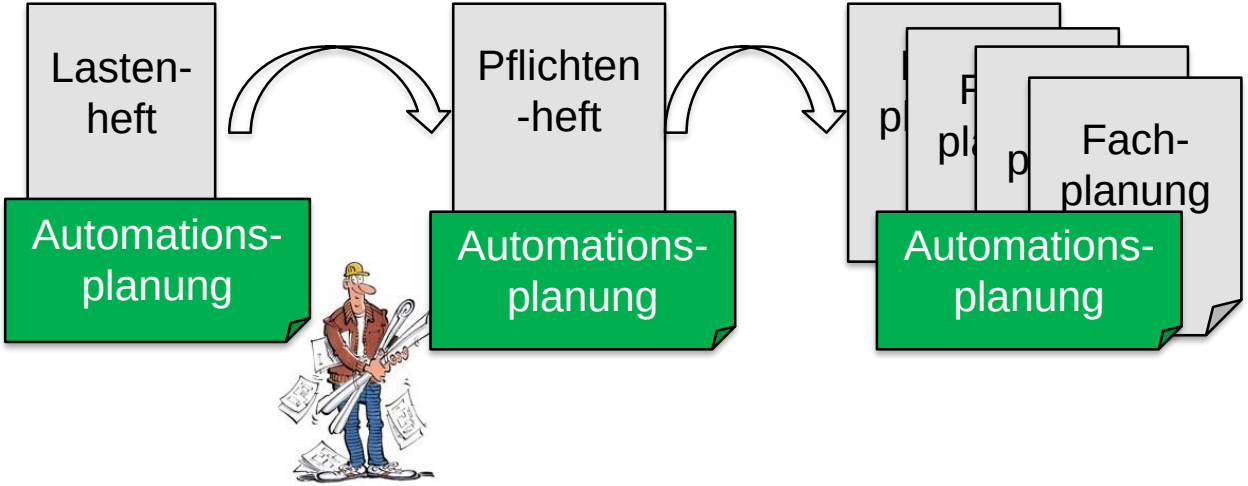
Nicht nachhaltige Automationsplanung

Prof. Dr.-Ing.
Martin Höttecke



Planungsprozess ohne Qualitätsanspruch ist nicht nachhaltig

Bedarfs-planung → Konzept-entwicklung → Detail-planung → Ausführung → Betrieb



Systemplanung mit Qualitätsanspruch ist nachhaltig

Gliederung

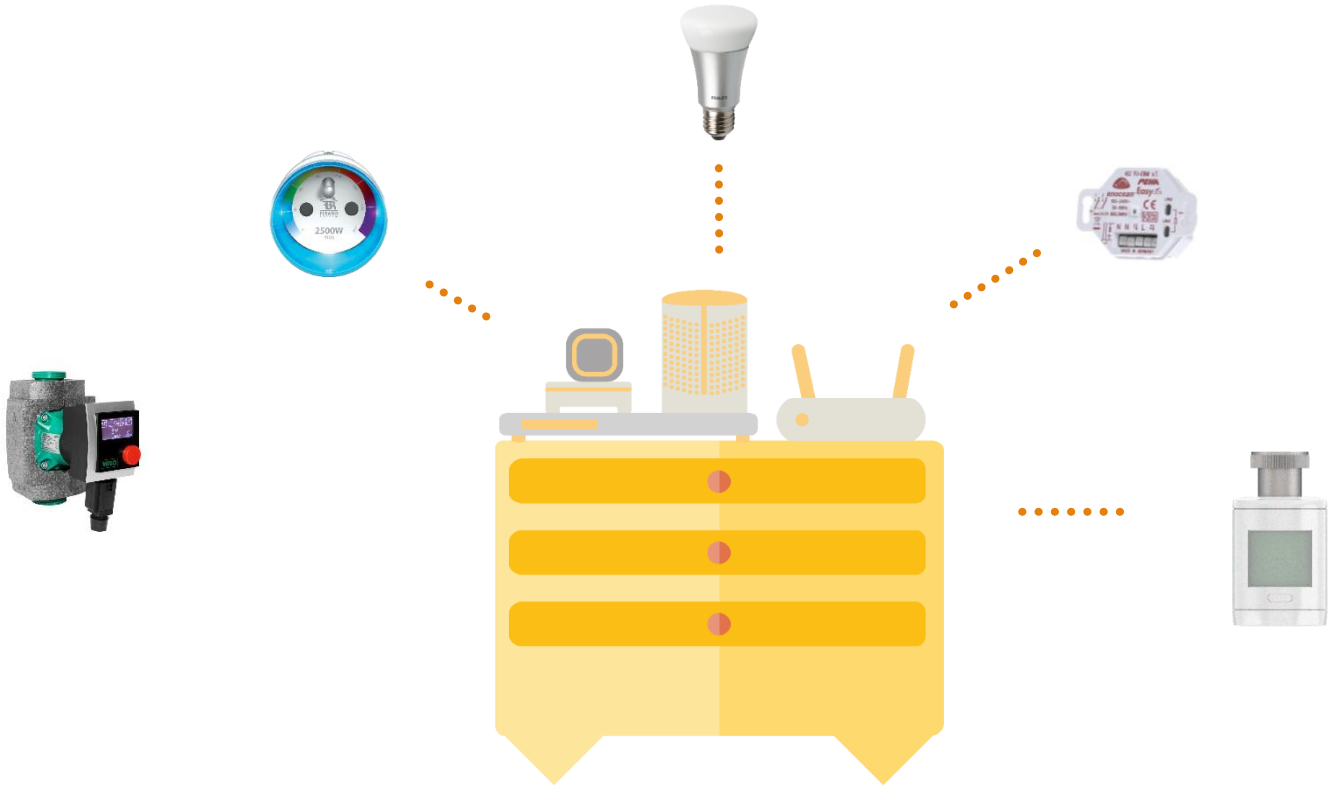
Zukunft der Gebäudeautomation

- Digitalisierung und Vernetzung
- Nachhaltigkeit und BIM
- **Technologietreiber Hausautomation**
- GA ist ein People Business

Smart Home – Herausforderung Integration

Aktuelle Marktsituation

Martin Höttecke
Arne Feldmeier



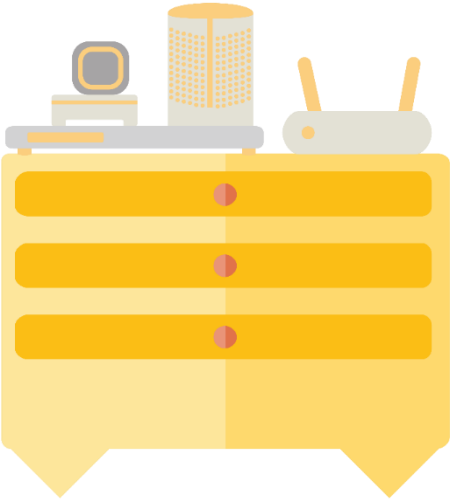
Produkte nicht untereinander kompatibel

Smart Home – Herausforderung Integration

Aktuelle Marktsituation

Martin Höttecke
Arne Feldmeier

?

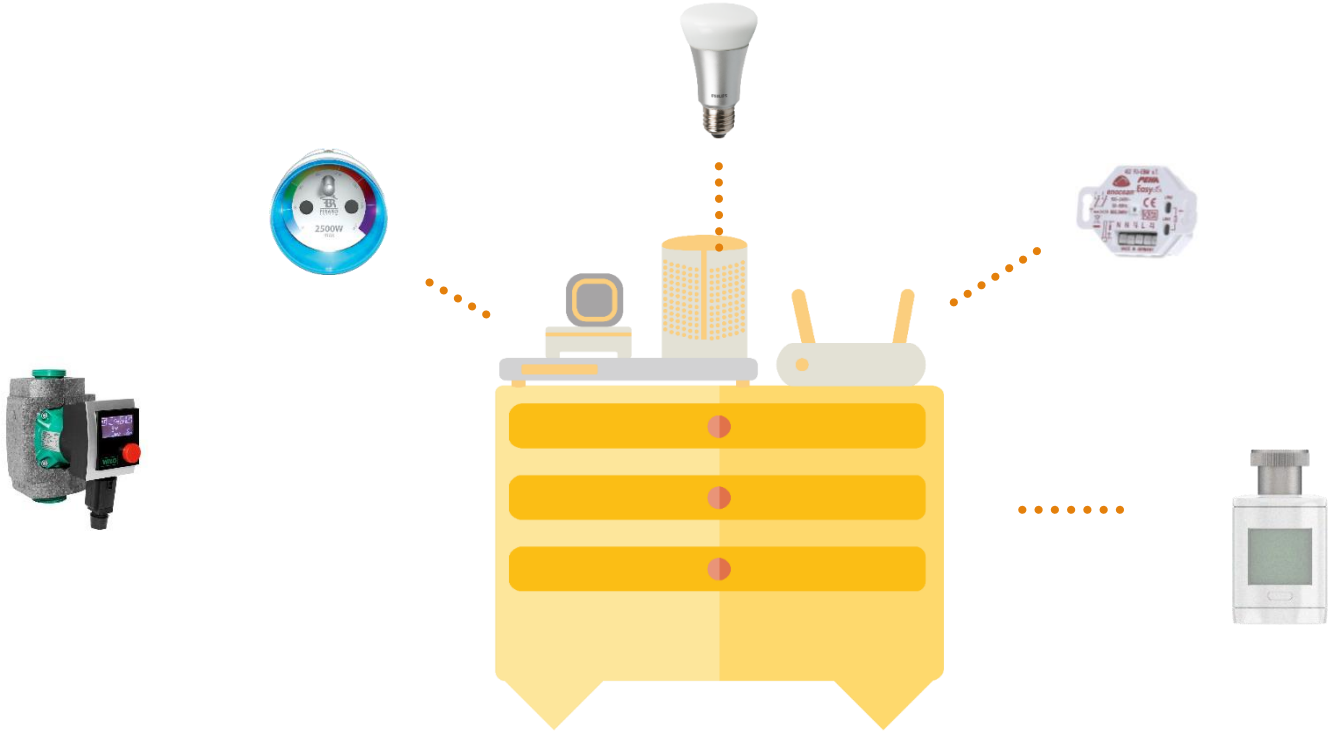


Wer will 7 Gateway‘s mit 23 verschiedenen App‘s ?

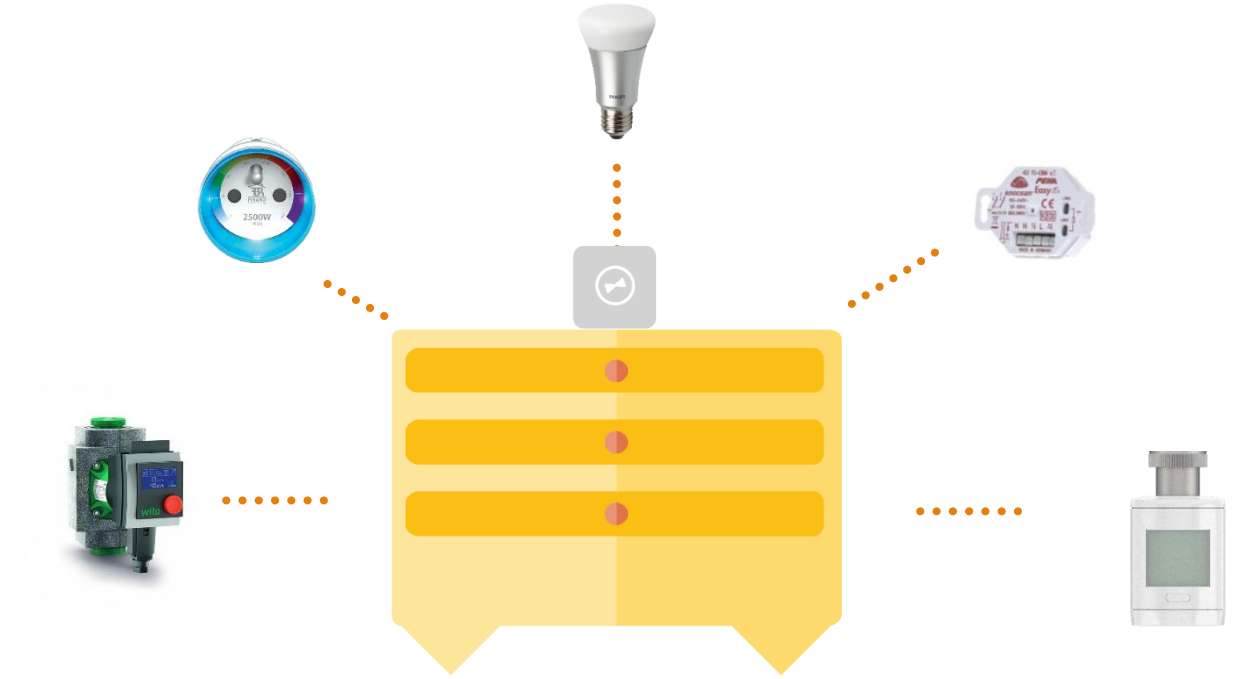
Smart Home – Herausforderung Integration

Aktuelle Marktsituation

Martin Höttecke
Arne Feldmeier



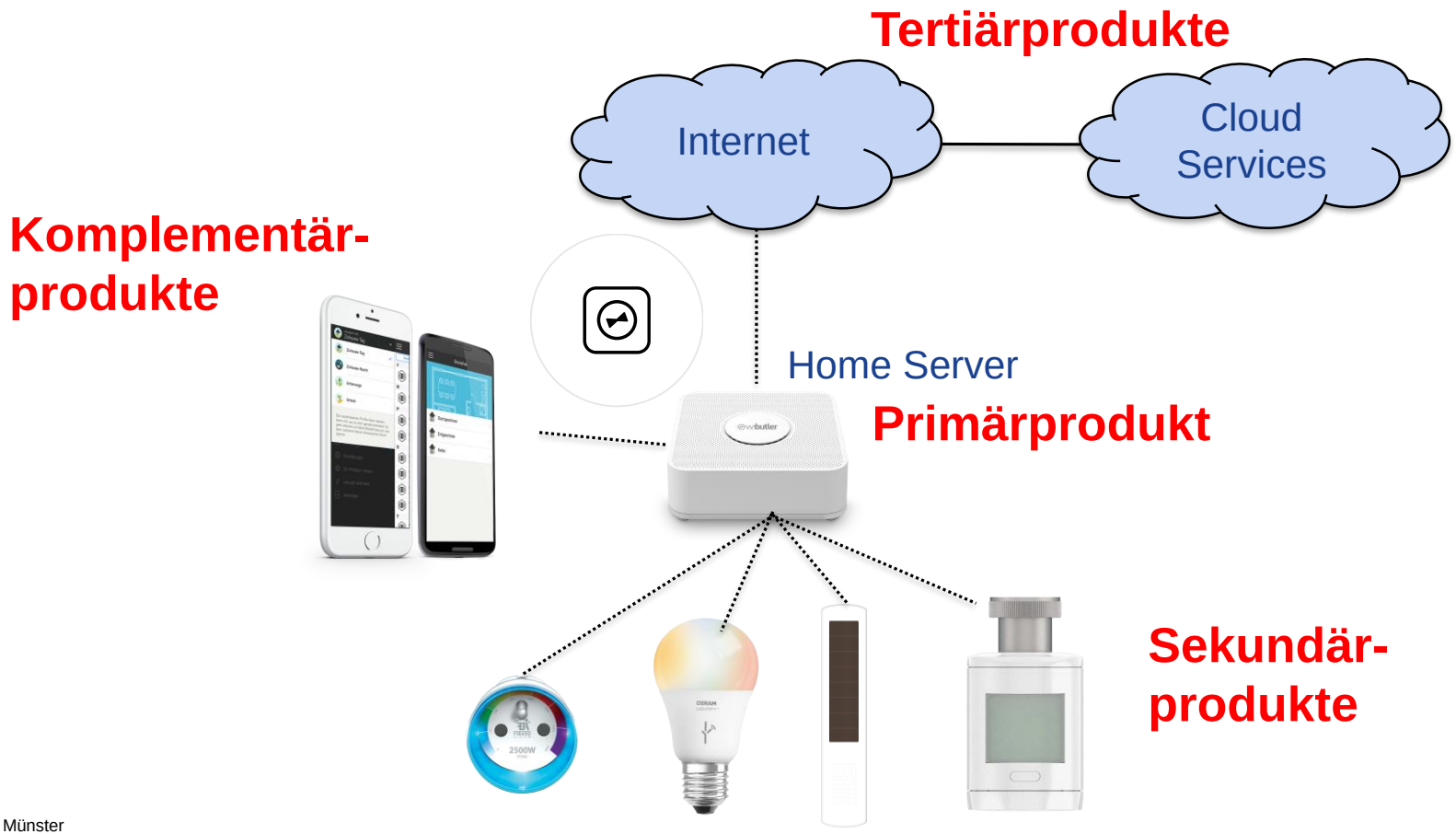
Produkte nicht untereinander kompatibel
Gebäudetechnik nicht integriert



Ein Gateway, eine App & die gesamte Gebäudetechnik!
…und alle Produkte untereinander kompatibel!

Die Architektur des Smart Home

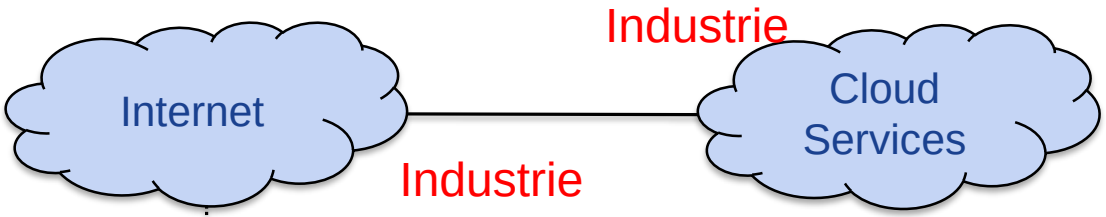
Die Systemteile



Bilder: Fa. iExergy, Münster

Die Architektur des Smart Home

Wer macht was?



Industrie

Industrie
Bediensoftware
verdeckt Komplexität

Industrie
Webshop
unterstützt bei Konfiguration

Beratung, Installation und Wartung
von großen Systemen durch Handwerker

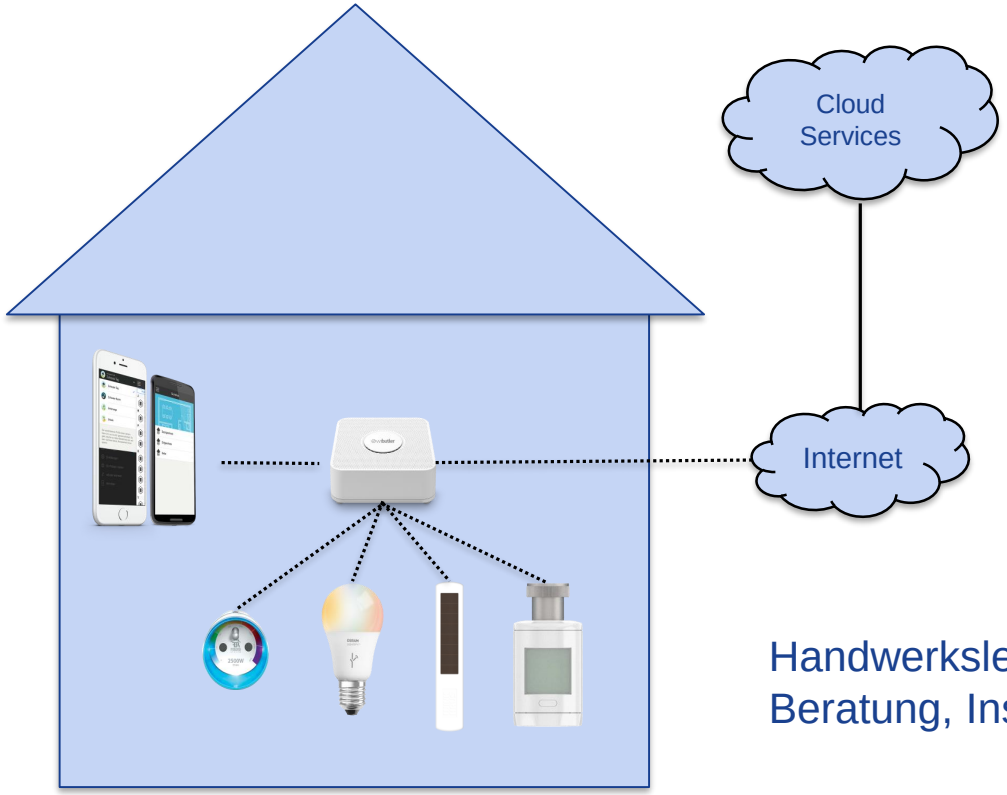
Installation von sehr einfachen
Systemen durch Endanwender

Bilder: Fa. iExergy, Münster

Die Architektur des Smart Home

Der Engpass liegt im Handwerk

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke



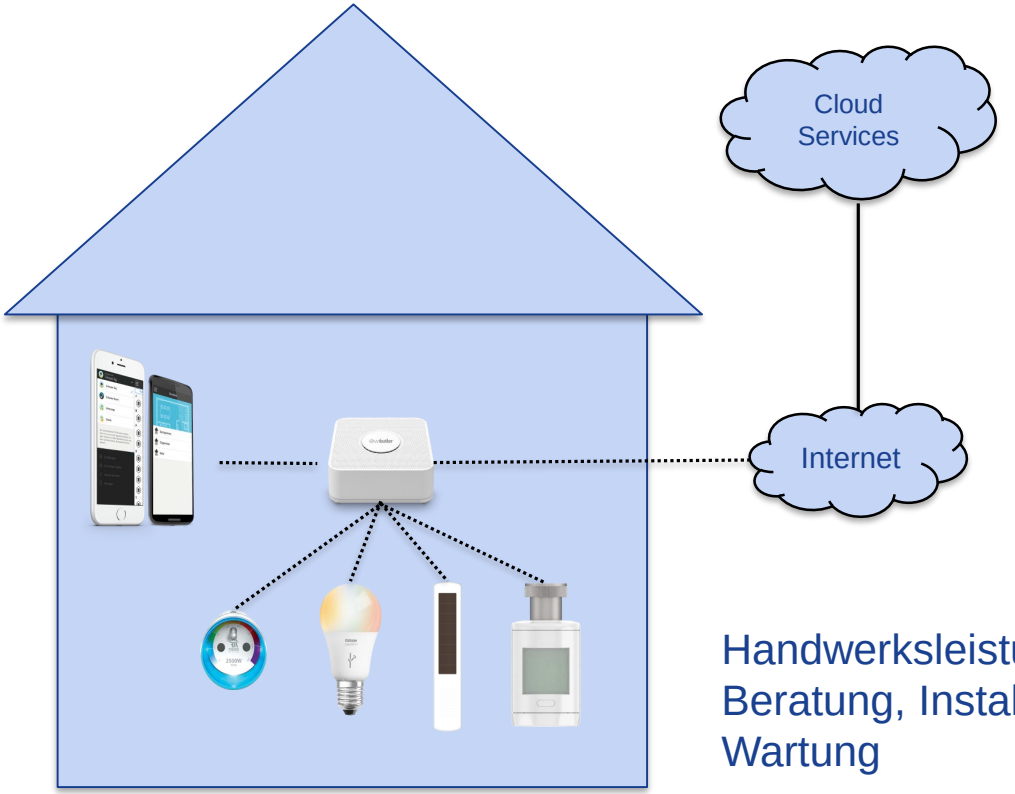
1. Primärprodukte **verfügbar**
2. Sekundärprodukte **verfügbar**
3. Tertiärprodukte **Im Aufbau**
4. Komplementärprodukte **verfügbar**

Handwerksleistungen für
Beratung, Installation und Wartung **Wenig verfügbar**

Die Architektur des Smart Home

Die Idee

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke



1. Primärprodukte verfügbar
2. Sekundärprodukte verfügbar
3. Tertiärprodukte Im Aufbau
4. Komplementärprodukte verfügbar

Handwerksleistungen für Beratung, Installation und Wartung

~~Wenig verfügbar~~

Systemführerschaft Handwerk

Gliederung

Zukunft der Gebäudeautomation

- Digitalisierung und Vernetzung
- Nachhaltigkeit und BIM
- Technologietreiber Hausautomation
- **GA ist ein People Business**

GA ist ein People Business

Mehr Know How ist gefragt

Dezentralisierung der Energieversorgung

Technik im Gebäude

Anforderungen an Energieeffizienz

Quantität

Bedarf an Ingenieuren

Ausführung
Simulation
Gebäudeautomation
Projekt-.
management
Gebäudemanagement
Kalkulation
IuK-Technik
Kälte
MSR
Planung
Nachhaltigkeit
Heizung
Lüftung
BIM

Qualität

Fähigkeiten der Ingenieure

Nachfrage und Anspruch an Ingenieure für Gebäudeautomation steigend
Ohne neue Konzepte wird der Mangel an Fachpersonal stark steigen

GA ist ein People Business

Ausbildung an den Hochschulen

- weiterbildend
- berufsbegleitend
- hochschulübergreifend

Bestehende Studiengänge

Master
Energie-/Gebäudetechnik
Energie- und Gebäudesysteme
GA

Bachelor
Energie-/Gebäudetechnik
Energie-Ingenieurwesen
GA

Master
Gebäudeautomation

Bachelor
Energie-/Gebäudetechnik
Energie-Ingenieurwesen
GA

GA ist ein People Business

Neu: Masterstudium Gebäudeautomation

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke

A-Semester	B-Semester	C-Semester	D-Semester
Grundzüge der Gebäudeautomation	Anlagenautomation	Raumautomation	Masterarbeit mit Kolloquium
Ausgewählte Kapitel der TGA	Energie-Monitoring und -Management	Gebäude-Informationstechnik	
Scientific Project Praxis & Seminar	Planungs- und Baurecht	Integrale Planung	
	Projekt- u. Qualitäts-management	Ausgewählte Kapitel der GA	

www.master-ga.de

Zusammenfassung

• Digitalisierung und Vernetzung	Gewinner und Verlierer möglich
• Nachhaltigkeit und BIM	BIM kommt, BIM schafft Transparenz!
• Technologietreiber Hausautomation	Technologieoffensive des kleinen Bruders der GA
• GA ist ein People Business	Kompetenzen der Mitarbeiter als Schlüsselfaktor

FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontaktdaten

Fachhochschule Münster

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke

Fachbereich Energie Gebäude Umwelt

Stegerwaldstraße 39

48565 Steinfurt

Tel. 02551 962 260

Mobil 0152 0989 6408

hoettecke@fh-muenster.de

www.fh-muenster.de/hoettecke

Kurzvorstellung

Wer wir sind und was wir tun

Prof. Dr.-Ing. Martin Höttecke

FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

www.fh-muenster.de

Campus Hüfferstiftung

Die FH Münster gehört mit 14.000 Studierenden und über 1.000 Mitarbeitern, davon 280 Professoren, zu den größten und leistungsstärksten Hochschulen.

EGU FB Energie · Gebäude · Umwelt
Energy · Building Services · Environmental Engineering

www.fh-muenster.de/egu

Campus Steinfurt

Tradition und Innovation:

Der Fachbereich EGU bildet seit über 50 Jahren Ingenieure für Gebäudetechnik aus.

Wir sind die F&E-Abteilung der Gebäudetechnik.