



Sichere Gebäudeautomatisierung

Intelligente Gebäude



Inhalt

- Intelligentes Wohnen
- Was bedeutet „sicher“?

- Wofür ? :

- Beispiel: EU Strategie: „Autonomes Alter“
- Beispiel: Dynamisches Evakuierungssystem Flexit



Intelligentes Wohnen

Vorzeige-Projekte „Intelligentes Wohnen“

- iHomeLab der Hochschule Luzern („DigitalStrom“), Komplettes Gebäude für F+E Projekte
 - Energy Efficiency
 - Ambient Assisted Living (AAL)
 - Human Building Interaction
 - ZigBee
 - Indoor Localization
 - Building & Home Automation

- Haus der Gegenwart, München: Microsoft eHome-Vision,
 - Steuerung Fenster, Türen oder Licht

Salzburg: viele Unternehmen (Heizung, Facility Management, Sicherheit)



Heute

Nur sehr wenige Menschen wohnen schon im „intelligenten Gebäude“:

- Es fehlt bis heute an Massentauglichkeit vieler Systeme
- Es gibt kaum Systeme mit Innovationssprung am Markt
- Gebäudetechnik zählt zu den Bereichen mit sehr großem Aufholbedarf
 - Viele Nutzer (Länder) entdecken Energieproblem JETZT

Schlüsselthemen bei „intelligentem Wohnen“ :

- Energieeffizienz
- Sicherheit



Energieeffizienz

Senkung von Energieverbrauch und –kosten aktuelles Thema:

- Knapp 50% des Primärenergieverbrauchs für Gebäude aufgewendet
- Ca. 30% für Heizung, Klima und Wasser
- Ca. 15% für Elektrizität
- Ca. 6% für Herstellung und Unterhalt

Statistiken zeigen:

automatisierten Betrieb von Geräten und Klima

+

Sensibilisierung der Benutzer (z.B. Visualisierung des Energieverbrauchs)

= 20% Energieeinsparung

Beispiele:

- intelligente Energiezähler und Verbrauchersteuerung
- tarifabhängige Steuerung, Abhängigkeit zum Benutzerprofil



Sichere Gebäudeautomatisierung

Sicherheit ist das Schlüsselthema für Gebäudeautomatisierung schlechthin.

Was versteht man unter „Sicherheit“ in diesem Zusammenhang?

Ein Begriff mit vielen Facetten:

- a) Funktionale Sicherheit, Betriebssicherheit, Robustheit, Ausfallsicherheit
- b) Sicherheit gegenüber dritten Personen, Schutz des Systems
- c) Bedienungssicherheit; hier auch Einfachheit und Klarheit der Bedienung
- d) Investitionssicherheit z.B. Langlebigkeit der Anwendung bzw. Standards und der Komponenten

Normen:

IEC/EN 61508 [*Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer, programmierbarer elektronischer Systeme*] mit

IEC/EN 62061 *Sicherheit von Maschinen* – *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme*].

Grundlegende Methode: Risk Assessment

risk = { threat, vulnerability, consequences }



ICT: Common Vulnerability Scoring System (CVSS-SIG)



Sponsored by
DHS National Cyber Security Division/US-CERT

NIST
National Institute of
Standards and Technology

National Vulnerability Database
automating vulnerability management, security measurement, and compliance checking

Vulnerabilities	Checklists	Product Dictionary	Impact Metrics	Data Feeds	Statistics	
Home	SCAP	SCAP Validated Tools	SCAP Events	About	Contact	Vendor Comments

NVD Common Vulnerability Scoring System Support v2

Bsp: Sitzt „Gefahr“ im LAN oder Remote ?



Sichere Gebäudeautomatisierung

$$\boxed{\text{Risiko}} = \boxed{\text{Schwere des Schadens S}} + \boxed{\begin{array}{l} \text{Frequenz, Dauer Aussetzung F} \\ \text{Eintrittswahrscheinlichkeit W} \\ \text{Möglichkeit der Vermeidung P} \end{array}}$$

F: < 1 Std = Wert 5,..., > 1 Jahr = Wert 1

W: häufig = Wert 5,..., vernachlässigbar = Wert 1

P: unmöglich = Wert 5,..., wahrscheinlich = Wert 1

$K = F + W + P$ „Klasse“

Bestimmung der SIL-Werte nach EN62061

Schwere Schaden: Tod = Wert 4,..., erste Hilfe = Wert 1

K-Wert	3-4	...	14-15
Schaden			
Tod	SIL 2		SIL 3
...			
Erste Hilfe	Kein SIL-Wert		SIL 1



Sichere Gebäudeautomatisierung

	SIL	Verfügbarkeit [%]	Verfügbarkeit Betriebszeit [h]	Unverfügbarkeit Max [h/Jahr]	Unverfügbarkeit Max [s/Jahr]
Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate	1	99,9	8751,240000	8,760000	31536
	2	99,99	8759,124000	0,876000	3153,6
	3	99,999	8759,912400	0,087600	315,36
	4	99,9999	8759,991240	0,008760	31,536
Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder kontinuierlicher Anforderung	1	99,999999	8759,999124	0,000876	3,1536
	2	99,999999	8759,999912	0,000088	0,31536
	3	99,9999999	8759,999991	0,000009	0,031536
	4	99,99999999	8759,999999	0,000001	0,0031536

Aktuell beworben: SIL 3



Wofür ?

Anwendungsbeispiel für sichere Gebäudeautomatisierung

- EU Initiative „Ambient Assisted Living“



EU Initiative zur Förderung des „Autonomen Alters“

Ausgangssituation:

- In den nächsten 20 Jahren nimmt der Anteil der über 70-Jährigen um mehr als 50% zu
 - Deutliche Zunahme an hochbetagten und zum Teil pflegebedürftiger Menschen
- Kommende Senioren generation wird aktiver, gesünder und aufgeschlossener gegenüber neuen Technologien

Kombination von demografischer Entwicklung und vertrautem Umgang mit Technik eröffnet neue Geschäftsfelder



EU Initiative zur Förderung des „Autonomen Alters“

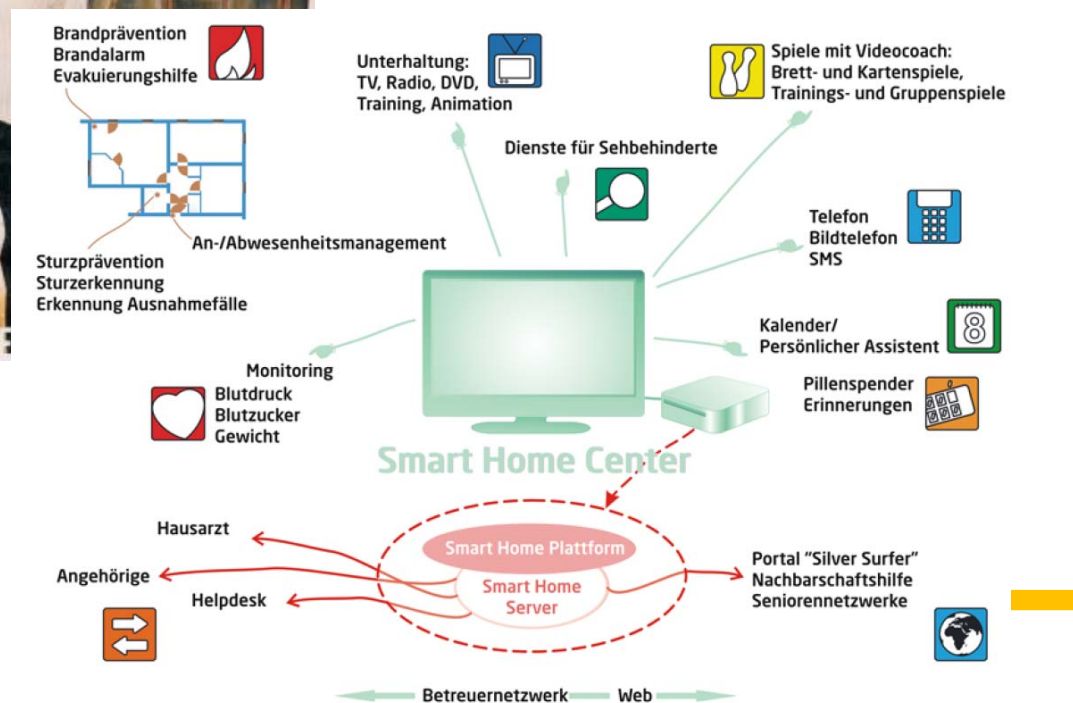
EU fördert Innovationen und Dienstleistungen für autonomes Wohnen im Alter („Ambient Assisted Living“)

Darunter sind Systeme zu verstehen die das alltägliche Leben unaufdringlich und situationsabhängig unterstützen

Technologische Hauptzielsetzung: → Sicherheit dieser Gebäudesysteme

D.h.: Systeme müssen

- absolut zuverlässig funktionieren
- langfristig einsetzbar sein
- einfach bedienbar sein
- nicht manipulierbar sein.





„Ambient Assisted Living“

Anwendungsbeispiele:

- „Biomonitoring“, z.B. Überwachung von Puls und Atmung und Automatischer Notruf
- „Ambient Awareness“, z.B. Lokalisation von Personen oder Gegenständen, Sturzerkennung
- „Ambient Utility“, Unterstützung im tägl. Leben, z.B. Fernbedienbare Einrichtung mit nur einer Fernbedienung
- Unterstützung für Sehbehinderte in Ihrer Wohnung, z.B. Akustiksignale bei Türschließung oder Verortung der Person mit akustischer Orientierungshilfe



„Ambient Assisted Living“

All diese Ideen erfordern immanent eine „sichere
Gebäudeautomatisierung“.

Hier ist ein neues Denken bei der Produktentwicklung erforderlich;
nicht die Neuheit der Idee zählt primär – sondern deren sichere
Umsetzung



Anwendungsbeispiel für sichere Gebäudeautomatisierung

- Evakuierungssystem „Flexit“



Die Flexit Idee

Ausgangssituation:

Notfall- und insbesondere Evakuierungssysteme für Gebäude sind technologisch überaltert. Das „gemalte“ Fluchtleit-Schild ist nun Jahrzehnte unverändert.

„Digital Signage“, das digitale Schild mit Hilfe eines LCD oder LED Monitors ist jedoch eingeführt und erprobt (vgl. Verkehrsleittechnik oder Werbeanzeigen in Einkaufszentren)

→ Einsatz des dynamischen, digitalen Evakuierungspfeils als moderne Sicherheitslösung im Gebäude

Die Flexit Idee

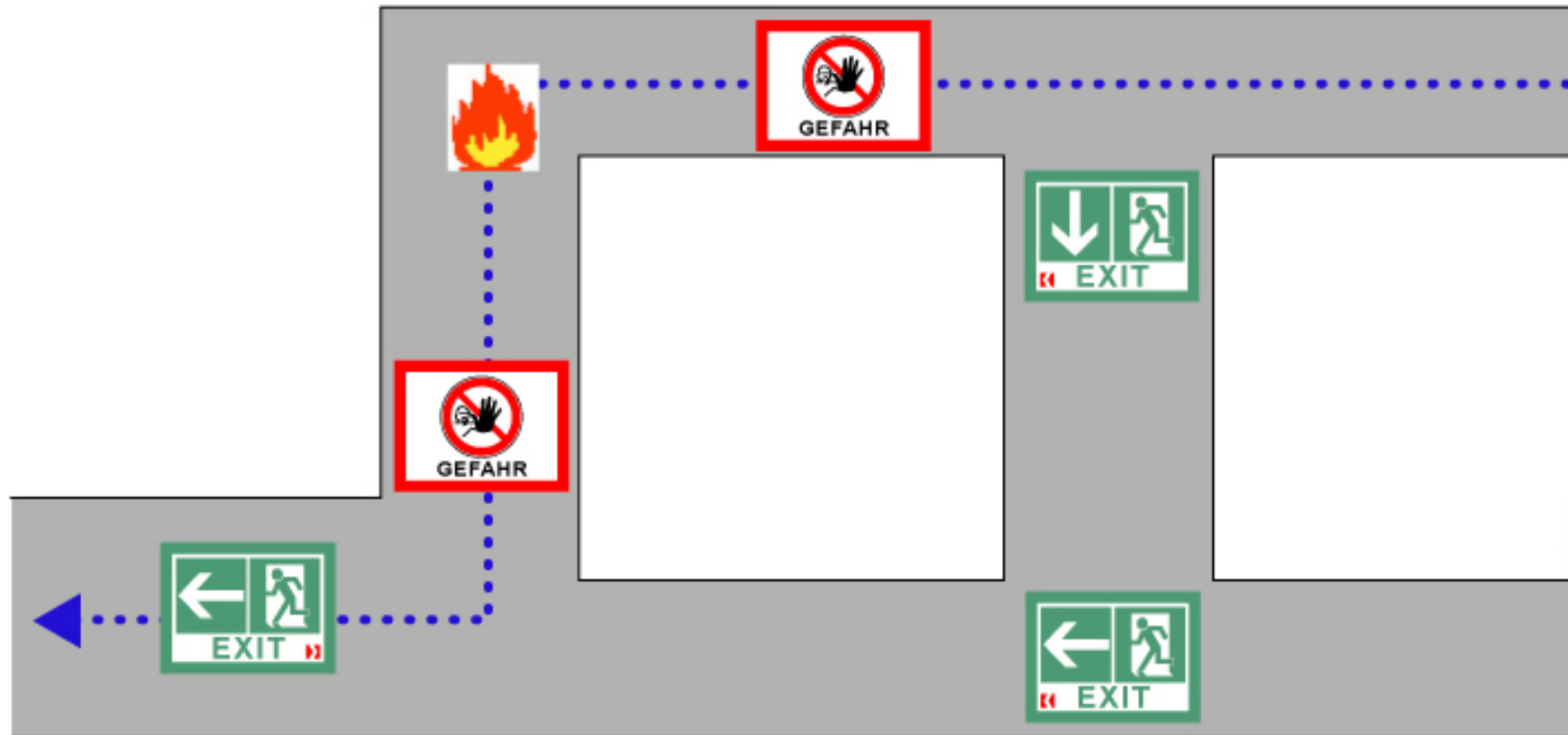
Umsetzung:



Ein Recheneinheit, ein Bildschirm als Sicherheitsschild. Ein IP - Netzwerk verbindet alle Schilder im Gebäude.

Dies ermöglicht: Optische Signalisierung (Fluchtrichtung und Angriffsrichtung der Feuerwehr, Warn- und Hinweiszeichen), Akustische Warn und Richtungstöne, sowie Notlicht

Idee des dynamischen Personen - Routings:



Es wird der sicherste Weg, abhängig vom Gefahrenort ermittelt

Idee des dynamischen Personen - Routings:

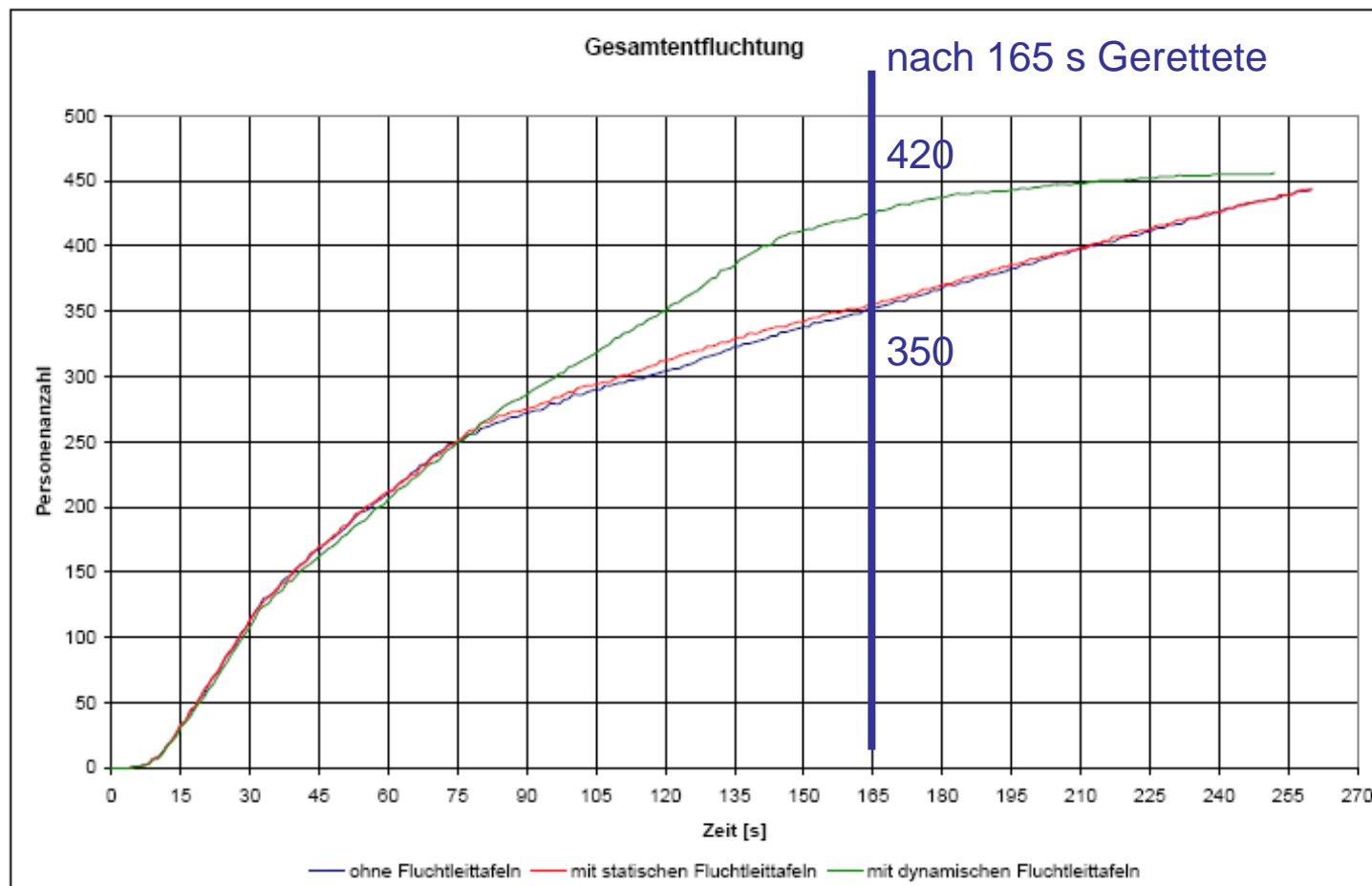


Abbildung 6.: Gesamtentfluchungskurven



Die Flexit Idee

Auch hier ist die „Sicherheit“ des Systems Bedingung für den Verkaufserfolg.

- mehr Sicherheit der Personen im Gebäude aber auch der Einsatzkräfte (Arbeitssicherheit, z.B. durch Anzeige der aktuellen Deckentemperatur am Bildschirm oder von Gefahrenstoffen).
- thematische Kombination mit dem ersten Thema der Präsentation ist möglich, z.B. Evakuierungssysteme für Seniorenresidenzen oder Krankenhäuser. Denn ein digitales-ein animiertes- Schild ist viel besser und eindeutiger erkennbar als ein klassisches Schild
- Zukunft: FLEXIT als Notfall-ICT-Infrastruktur: PDA => personalisierte Evakuierung



Die Flexit Idee

Sichere ICT-Infrastruktur PLC: Powerline Communications

- Ursprung 1: Fernsteuerung/Fernlesen über Stromkabel : kBit/s
- Ursprung 2: Alternative zu teurem Telekommonopol: Mbit/s (Spanien, ...)
- heute:
 - max. Datenrate auf bis zu 800 Mbit/s
 - => als Ethernetprotokoll 802.11
 - Verschlüsselung und Authentifizierung
 - Beschwerden von Amateurfunkern

Bedeutung für das "intelligente Wohnung,,

- bei älteren Gebäuden fehlt eine (Sternförmige) Verrohrung
- viele Endgeräte ohne viel zusätzliche Verkabelung
- "DigitalStrom" der Hochschule Luzern Powerline für alle Endgeräte im Haus
:Licht, Klima, Türen, Internet
- FLEXIT PLC Sommer 2010, Kooperation mit Amateurfunkern, DS2 Lizenzen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Flexit - Systemarchitektur

