

IGT-Richtlinie 02: **Planung von Smarthome-Systemen**

Prozessbeschreibung inklusive Vorlagen zur systematischen Planung von Raumautomation sowohl in Wohngebäuden („Smart Home“) als auch in kleineren gewerblichen Liegenschaften („Smart Office“)

Version 03, August 2015

Prof. Dr. Michael Krödel

IGT - Institut für Gebäudetechnologie GmbH
Bürgermeister-Wild-Str. 33b, 85521 Ottobrunn
www.igt-institut.de • info@igt-institut.de

Inhalt

Inhalt	1
1 Überblick	4
2 Anwendungsbereich.....	5
3 Klärung der Anforderungen	6
3.1 Grundsätzliches.....	6
3.2 Vorgehen	6
3.3 Beispiel	8
4 Überführung der Anforderungen in erforderliche Sensor-, Aktor- und Verarbeitungsfunktionen....	10
4.1 Grundsätzliches.....	10
4.2 Vorgehen	11
4.3 Beispiel	12
5 Mengenplanung.....	15
5.1 Grundsätzliches.....	15
5.2 Grundrissplanung.....	18
5.2.1 Vorgehen	18
5.2.1 Beispiel	19
5.3 Materialliste	21
5.3.1 Vorgehen	21
5.3.2 Beispiel	22
5.3.1 Hinweise zur Adressierung von Komponenten.....	22
6 Funktionsplanung.....	26
6.1 Grundsätzliches.....	26
6.1 Vorgehen	26
6.2 Beispiel	27
6.3 Hinweise zu Planung erweiterter Funktionen.....	29
6.3.1 Gruppenfunktionen.....	29
6.3.2 Mehrfach-Sensoren.....	30
6.3.3 Mehrfach-Aktoren	31
6.3.4 Lichtszenen.....	32
6.3.5 Verwendung eines Controllers/Server.....	33
7 Unterscheidung als UP-, REG-, DDC- oder Misch-Variante	34
7.1 UP-Variante	35

IGT-Richtlinie 02: Planung von Smarthome-Systemen

7.2	REG-Variante.....	36
7.3	DDC-Variante	38
7.4	Mischvarianten	40
8	Neutrale Planung.....	43
9	Zusammenfassung	45
	Anlage A: Glossar	46
	Anlage B: Literaturverweise	47
	Anlage C: Vorlagen	47

Tabellen

Tabelle 1: Überleitung von Anforderungen zu konkreten Komponenten.....	17
Tabelle 2: Mögliche, d.h. üblicherweise verfügbare, Komponenten.....	18
Tabelle 3: Mögliche Objekte und Unterfunktionen.....	27

Abbildungen

Abbildung 1: Fragebogen (Auszug)	7
Abbildung 2: Grundrissplan (Beispiel)	9
Abbildung 3: Fragebogen – Beleuchtung (Beispiel)	10
Abbildung 4: Fragebogen – Verschattung (Beispiel)	11
Abbildung 5: Checkliste (Auszug)	12
Abbildung 6: Checkliste (Beispiel).....	13
Abbildung 7: Mehrere Räume in der Checkliste	14
Abbildung 8: Allgemeine Symbole (Norm).....	19
Abbildung 9: Symbole Smart Home / Smart Office (Empfehlung).....	20
Abbildung 10: Grundrissplanung (Beispiel)	21
Abbildung 11: Materialiste (Auszug).....	22
Abbildung 12: Materialiste (Beispiel)	24
Abbildung 13: Direkter Anschluss an Sensoren oder Aktoren (Grundrissplan).....	25
Abbildung 14: Direkter Anschluss an Sensoren oder Aktoren (Materialiste)	25
Abbildung 15: Raumbuch zur Dokumentation der Funktionsplanung (Auszug).....	27
Abbildung 16: Raumbuch (Beispiel).....	28
Abbildung 17: Gruppenfunktion - Variante 1	29
Abbildung 18: Gruppenfunktion - Variante 2	30
Abbildung 19: Mehrfachsensoren bzw. Multisensoren.....	31
Abbildung 20: Stellwert und Istwert vom Raumtemperaturregler	31
Abbildung 21: Mehrfachaktor mit Anschlussmöglichkeit.....	32
Abbildung 22: Mehrfachaktor mit weiteren Aktoren.....	32
Abbildung 23: Lichtszenen	33
Abbildung 24: Verwendung eines Controllers/Servers (Variante 1)	34
Abbildung 25: Verwendung eines Controllers/Servers (Variante 2)	35
Abbildung 26: Grundrissplan – REG-Variante (Beispiel).....	36
Abbildung 27: Raumbuch - REG-Variante (Beispiel)	37
Abbildung 28: Grundrissplan – DDC-Variante (Beispiel).....	38
Abbildung 29: Raumbuch - DDC-Variante (Beispiel).....	39
Abbildung 30: Grundrissplan – Misch-Variante UP/REG (Beispiel).....	41
Abbildung 31: Raumbuch - Misch-Variante UP/REG (Beispiel)	42
Abbildung 32: Grundrissplan - neutrale Planung (Beispiel)	43
Abbildung 33: Raumbuch - neutrale Planung (Beispiel).....	44

Hinweis:

Diese Richtlinie unterliegt dem Urheberschutz.
Eine Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nicht gestattet.

Eine Ausnahme stellen die Vorlagen dar (siehe Anlage C). Diese dürfen nicht nur für eigene Projekte verwendet sondern auch in ausgefüllter Form an Dritte weitergegeben werden.

1 Überblick

Der Trend zu "Smart Home" und "Smart Office" ist nicht zu verkennen. Nutzer fragen zunehmend nach Komfort und Sicherheit durch moderne Gebäudetechnik. Über die EnEV 2014 fordert der deutsche Gesetzgeber erstmals die Berücksichtigung von Regelungs- oder Abschaltfunktionen bei der Berechnung des Energieausweises für Gebäude.

Aber: Wie wird das Thema umgesetzt? Wie wird ermittelt, wie viel Automation in einem Gebäude tatsächlich Sinn macht bzw. von den Nutzern angenommen wird? Wie kann frühzeitig das benötigte Material und somit die Grundlage für Aufwand und Kosten bestimmt werden? Wie plant man ein "Smart Building" und wie kann die Planung und die Programmierung möglichst einfach durchgeführt und dokumentiert werden?

Die vorliegende Richtlinie zeigt einen einfachen und pragmatischen Weg von der ersten Idee bis zur konkreten Mengenplanung. Zusätzlich wird dargestellt, wie die zu programmierenden Funktionen geplant werden können und gleichzeitig als langfristige Dokumentation zur Verfügung stehen.

Die Richtlinie wurde erstellt, da oft nicht durchgehend systematisch geplant und dokumentiert wird. In vielen Fällen werden Anforderungen und Materialbestimmung in mündlichen Gesprächen festgelegt und die Programmierung erfolgt ohne Dokumentation. Nicht selten ist der Nutzer mit dem Verhalten oder der Bedienung der Automation unzufrieden; parallel werden gleichzeitig andere sinnvolle Anforderungen vergessen. Auch im Falle von einem späteren Austausch von Komponenten bzw. Erweiterungen kann oft nicht mehr detailliert nachvollzogen werden, was ursprünglich geplant und programmiert wurde. Diese Aspekte resultieren in unnötiger Unzufriedenheit des Nutzers, vergebenen Chancen des Anbieters und für alle Beteiligten einen unnötigen Aufwand und erhöhte Kosten. Diese Richtlinie hilft, die beschriebene Problematik deutlich zu verbessern, wenn nicht gar ganz zu beheben.

Ein besonderer Nutzen der Richtlinie ist der, dass mit dem beschriebenen Prozess sehr schnell das benötigte Material bestimmt werden kann. Basierend darauf lässt sich eine Kostenschätzung für Mengen und Aufwand ableiten. Dies wiederum ermöglicht die Nachjustierung der umzusetzenden Anforderungen. Falls die Gesamtkosten höher als erwartet ausfallen, kann die eine oder andere Anforderung gestrichen werden und die Auswirkung auf die Kosten unmittelbar transparent gemacht werden. Falls die Gesamtkosten niedriger sind als vermutet, erweitert man die Planung womöglich noch um die eine oder andere Anforderung. Letzteres ist deshalb sehr interessant, da die Umsetzung der ersten Anwendungen meist am aufwendigsten ist. Viele Erweiterungen profitieren davon, dass die nötigen Sensoren und Aktoren schon vorhanden sind und die zusätzliche Funktionalität oft nur eine Sache von Programmierung oder Zuordnungen sind. Deshalb besteht ein sinnvoller Beratungsprozess zu „Smart Home“ bzw. „Smart Office“ aus mehreren iterativen Zyklen, die um die Themen Anforderungen und Kosten kreisen.

In Kapitel 2 wird dargestellt für welche Zielgruppen und welche Art von Produkten diese Richtlinie geeignet ist. Auch wird dort die Abgrenzung zur Raumautomationsplanung in komplexeren Liegenschaften dargestellt.

Im Kapitel 3 wird beschrieben, wie die Anforderungen an die Planung von bzw. mit dem Nutzer durchgeführt werden kann.

IGT-Richtlinie 02: Planung von Smarthome-Systemen

In Kapitel 4 werden die Anforderungen in einzelne Sensor-, Aktor- und Verarbeitungsfunktionen überführt, wie sie pro Raum benötigt werden. Diese Funktionen sind dann die Basis für Kapitel 5, in dem die konkret benötigten Komponenten (Sensoren und Aktoren) ermittelt, im Grundrissplan verortet und in Form einer Mengenliste erfasst werden.

Kapitel 6 befasst sich mit der Funktionsplanung, d.h. der Festlegung und Dokumentation, welcher Aktor welchem Sensor zugeordnet wird. Dies wird sowohl für einfache direkte Zuordnungen als auch übergreifende Funktionen wie Gruppenschaltungen, Szenen etc. beschrieben. In Kapitel 7 unterscheidet nach der Art und Weise, wie zentral oder verteilt die Sensoren und Aktoren im Raum eingesetzt werden.

In Kapitel 8 wird eine neutrale Variante der Planung vorgestellt, die weder die Technologie noch die Systemstruktur festlegt – um im Vorfeld von Angeboten nicht unnötig einzuschränken.

Kapitel 9 fasst die wesentlichen Aspekte der Richtlinie zusammen.

Die Anlagen umfassen Glossar, Literaturverweise sowie einen Link zu den Vorlagen zur Übertragung auf eigene Projekte.

2 Anwendungsbereich

Der Fokus liegt auf der Planung der Raumautomation für kleinere Liegenschaften, die über einfache Smarthome-Systeme oder Technologien wie EnOcean, KNX (ehemals EIB), LON oder proprietäre Protokolle umgesetzt werden können. Im Verlauf der Richtlinie werden einige Vorlagen vorgestellt, die bewusst hersteller- und technologieunabhängig gestaltet wurden und das komplette Spektrum der Raumautomation abdecken. Selbstverständlich steht es dem Anwender frei, diese Vorlagen um eigene Einträge zu erweitern oder adaptieren. Die Richtlinie ist somit nicht als strikte „in Eisen gegossene“ Vorschrift zu verstehen, sondern als eine pragmatische Arbeitshilfe, die bei Bedarf auch angepasst oder weiterentwickelt werden darf.

Die Zielgruppe dieser Richtlinie sind alle Personen, die sich mit der Planung der erwähnten Liegenschaften befassen. Das kann der private „Häuslebauer“ sein, der sich für das Gespräch mit seinem Elektriker besser vorbereiten möchte. Das sind aber ganz besonderes auch die Elektrofachunternehmen, die mit dieser Richtlinie eine sinnvolle Arbeitshilfe inklusive Vorlagen erhalten. Ebenso ist die Richtlinie für Fachplaner und Systemhäuser sinnvoll, die sich auf die Planung und Umsetzung von „Smart Home“ und „Smart Office“ konzentrieren. Last but not least zeigt diese Richtlinie auch Hausherstellern, Bauträgern/Innenausbaubetrieben und Architekten wie ein systematischer Planungsprozess gestaltet sein sollte.

Für die Planung von Raumautomation in komplexeren Liegenschaften (z.B. größere Nichtwohngebäude bzw. die ganzheitliche Planung von Raum- und Anlagenautomation) stößt diese Richtlinie an ihre Grenzen. Diese Richtlinie ersetzt nicht den für diese Liegenschaften nötigen detaillierteren Planungsprozess (meist auf Basis der Richtlinie VDI 3813) und es wird an dieser Stelle auf die entsprechend einschlägige Literatur verwiesen. Selbstverständlich können und sollten die im Folgenden behandelten Inhalte zusätzlich als Anregungen verwendet werden, da insbesondere die Bestimmung der sinnvollen Anforderungen auch bei den detaillierteren Planungsprozessen oft nicht ausreichend berücksichtigt wird.