

## Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden mbH

Henry Urban  
Chemnitzer Str. 48b  
01187 Dresden  
Tel.: 0351 8734-1723  
Fax: 0351 8734-1722  
E-Mail: henry.urban@gwtonline.de  
www.gwt-tud.de

### Branche:

Wissenschaftliche Dienstleistungen sowie forschungsnahe Produkte und Technologien

### Projektschwerpunkte:

Lastprognose und Fehlerdiagnose für Gebäudeautomationsnetze

## ABB AG

Dipl.-Ing. Christopher Hausmanns  
Wallstadter Str. 59  
68526 Ladenburg  
Tel.: 06203 71-6153  
Fax: 06203 71-6253  
E-Mail: christopher.hausmanns@de.abb.com  
www.abb.de

### Branche:

Automatisierungstechnische Produkte und Lösungen in verschiedenen Anwendungsgebieten, u. a. Gebäude- und Prozessautomation

### Projektschwerpunkt:

Endanwender

## WAREMA electronic GmbH

Dipl. Ing. Martin Trunk  
Dillberg 33  
97828 Marktheidenfeld  
Tel.: 09391 20-9650  
Fax: 09391 20-9789  
E-Mail: martin.trunk@warema.de  
www.warema-electronic.de

### Branche:

Entwickler und Hersteller von Hardware- und Softwareprodukten für die Gebäudeautomation

### Projektschwerpunkt:

Endanwender

## MSR-Elektronik

Dipl. Ing. Matthias Kuhn  
Frohnbachstr. 52a  
09212 Limbach-Oberfrohna  
Tel.: 03722 4091-0  
Fax: 03722 4091-10  
E-Mail: kuhnmsr@onlinehome.de  
www.kuhnmsr.de

### Branche:

Planung, Bau und Installation von Gebäudeautomationsystemen

### Projektschwerpunkt:

Endanwender

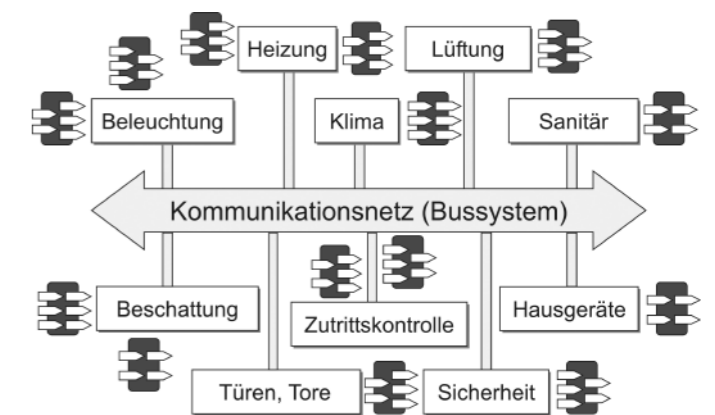
## Automatisierter Entwurf für die Gebäudeautomation (AUTEG)

### Das Projekt

In der modernen Gebäudeautomation übernehmen intelligente und dezentral verteilte Sensoren, Aktoren und Controller (die so genannten Komponenten) die Steuerung sämtlicher im Gebäude vorhandenen Gewerke wie z. B. Heizung / Lüftung / Klima, Elektroanlagen / Beleuchtung, Jalousiesteuerung / Beschattung, Zutrittskontrolle / Überwachungsanlagen, Sicherheit und Energiemanagement. Die Kommunikation zwischen den Komponenten erfolgt dabei „Peer to Peer“ über ein serielles Bussystem und führt zu verteilten Systemen großer Dimension mit bis zu 30.000 installierten Komponenten. Der Einsatz von Gebäudeautomationssystemen bietet viele Vorteile, angefangen von der Gewährleistung optimaler Raumnutzungsbedingungen bis hin zu dem immer wichtiger werdenden Kriterium intelligenter und nachhaltiger Energieeinsparung.

Inhalt des AUTEG-Projektes ist der Entwurf von Gebäudeautomationssystemen, d. h. die Auswahl und das Zusammenfügen der Komponenten zu einem Gesamtsystem entsprechend der geforderten Funktionalität. Diese Aufgabe wird heute in der gängigen Praxis von Systemintegratoren unter Verwendung graphischer oder tabellenorientierter Entwurfssysteme durchgeführt. Die Selektion geeigneter Komponenten und deren Komposition erfolgen dabei weitestgehend manuell und bereiten bei einem aktuellen Markt von ca. 20.000 verschiedenen Komponenten unterschiedlicher Hersteller ernsthafte Probleme. Die Systemintegratoren können sich nicht mehr adäquat in der Angebotsvielfalt der Komponenten zurechtfinden, deren vielfältige Funktionen im Detail verstehen oder deren Interoperabilität beurteilen.

Ziel des AUTEG-Projektes ist daher die Überwindung der vorherrschenden Probleme beim Entwurf von Gebäudeautomationssystemen. Es soll eine automatisierte Vorgehensweise für Entwurf, Errichtung und Inbetriebnahme der Automationssysteme entwickelt werden, die zu einer deutlichen Reduzierung der Engineering-Kosten bzw. der Gesamtkosten der Anlage bei optimaler Funktionalität führt. Anstelle des vorherrschenden geräteorientierten Vorgehens soll ein funktionaler, anwendungsorientierter Entwurf verwirklicht werden, beginnend bei der Erhebung der Anforderungen an das Gebäudeautomationssystem. Alle nachfolgenden Entwurfsschritte erfolgen weitgehend vollautomatisch in einem top-down-basierten Entwurfsprozess mit zunehmendem Detaillierungsgrad.



Das AUTEG-Projekt erfordert hierfür eine Übertragung des aktuellen Trends der wissenszentrierten Repräsentations- und Entwurfsmethoden der Informatik auf die technische Anwendungsdomäne der Gebäudeautomation. Vorhandenes Vorwissen aus den Vorläufer-Entwürfen der Gewerke wie Baukörper, Innenausbau oder Elektrotechnik werden mit Methoden der Künstlichen Intelligenz analysiert und in Entwurfsentscheidungen für die Automatisierungstechnik umgesetzt.

Die Komponenten der Gebäudeautomation müssen einheitlich in einem zentralen, wissensbasierten Komponenten-Repository beschrieben werden. Dieses wird die intelligente Suche nach geeigneten, interoperablen Komponenten unter Berücksichtigung des gesamten verfügbaren Komponentenvorrats ermöglichen.

Die Erzeugung der Systementwürfe soll automatisch unter Verwendung moderner Syntheseverfahren erfolgen. In einer ersten Stufe (dem Grobentwurf) werden grundlegende Netzentwürfe nach dem Ansatz der generativen Programmierung erzeugt. In einer zweiten Stufe (dem Detailentwurf) erfolgt der Feinschliff, d. h. die Auswahl konkreter Geräte und deren Bindungen untereinander. Hierfür sollen evolutionäre Algorithmen als moderne Optimierungsverfahren aus der Künstlichen Intelligenz zum Einsatz kommen.

In allen Teilabschnitten des Entwurfsablaufs werden firmenneutrale Datenplattformen zur Übergabe von Teilergebnissen definiert und angewendet. Dadurch wird ein durchgängiger Datenfluss von der Anforderungsdefinition bis zur Installation des Gebäudeautomationssystems erreicht, sowie die Offenheit und Erweiterbarkeit der erarbeiteten Entwurfsmethodik gewährleistet.

Ein Förderprogramm des



Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

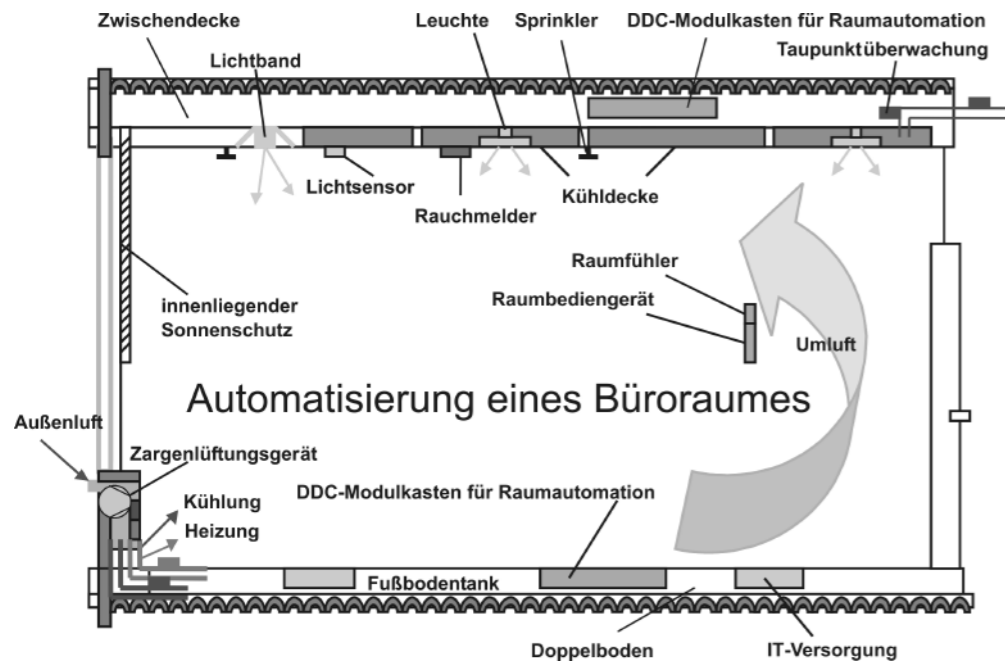
Projektträger

VDI|VDE|IT

Steinplatz 1, 10623 Berlin  
www.vdivde-it.de/innonet

Kontakt

Tel.: 030 310078-136  
Fax: 030 310078-189  
InnoNet@vdivde-it.de



## Die Kooperation

Die Zusammenstellung der Verbundpartner erfolgte mit dem Ziel, den gesamten Workflow für die Errichtung von Gebäudeautomationssystemen von der Planung über den Entwurf bis hin zur Inbetriebnahme und Fehlerdiagnose durch die auf dem jeweiligen Gebiet bedeutenden Know-how-Träger und Industriepartner auszufüllen. Wesentliche Kriterien hierfür bildeten die Vorreiterrollen der Partner für die benötigten neuen Technologien und Innovationen, deren einflussreiche Stellung am Markt und die sich in idealer Weise ergänzenden Vorarbeiten und Ziele. Dazu wurden gezielt auch Partner und Konzepte aus verschiedenen Nachbarmärkten (z. B. Prozessautomation) integriert, um die Stärken der jeweiligen Domäne komplementär einzubinden. Die Gesamtlösung entsteht dabei durch die Weiterentwicklung und Kombination bestehender Verfahren bzw. Kompetenzen der einzelnen Verbundpartner, welche aus Forschern, Herstellern und Dienstleistern bestehen.

Die Kooperationspartner stammen aus verschiedenen Teilen Deutschlands und repräsentieren jeweils einen bestimmten Aufgabenteil des Gesamtprojektes. So stehen mit der Gesellschaft für Regelungstechnik und Energieeinsparung mbH und der innotec GmbH zwei hinsichtlich Herkunft und Marktstellung unterschiedliche Planungswerkzeuge am Beginn des Entwurfsprozesses. Dies soll die Allgemeingültigkeit des Vorgehensmodells demonstrieren und eine anschließende Einbindung weiterer Software-Werkzeug-Hersteller ermöglichen.

Die Helmut-Schmidt-Universität - Universität der Bundeswehr Hamburg übernimmt als Forschungseinrichtung die Aufgabe, die von den Planungswerkzeugen und weiteren Informationsquellen bereitgestellten Daten zu verarbeiten und mit Mitteln der Künstlichen Intelligenz anzureichern. Auf dem Gebiet des automatisierten Engineerings von Automationssystemen verfügt die Helmut-Schmidt-Universität über umfangreiche Expertise und Erfahrung, die im Rahmen verschiedener Projekte erfolgreich in der Praxis umgesetzt wurden.

Das Bindeglied der Kooperation bildet die Technische Universität Dresden in ihrer Rolle als Projektkoordinator. Neben den organisatorischen und koordinierenden Funktionen in allen Aufgabenteilen des Projektes übernimmt sie die Hauptverantwortlichkeit für die am stärksten forschungsorientierten Teilaufgaben im Projekt. Insbesondere ist sie für die Entwicklung des Komponenten-Repository und die Syntheseverfahren für den automatisierten Systementwurf verantwortlich.

Den Anschluss an die hier erzeugten Ergebnisse übernehmen die Unternehmen Spelsberg Gebäudeautomation GmbH, Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden mbH und Dr. Schiller & Partner GmbH in ihrer Verantwortlichkeit für die finale Systemintegration, die Lastprognose und Fehlerdiagnose

bzw. die Erweiterung des Komponenten-Repository zu einem Internetportal. Während es sich bei den bisher genannten Unternehmen ausschließlich um kleine und mittelständische Unternehmen handelt, liegt bei der Unternehmenszusammensetzung im letzten Aufgabenteil ein Unternehmensmix vor. Die Rolle der Endanwender im Projekt übernehmen hier ein Großkonzern (ABB AG), eine mittelgroße Firma (WAREMA electronic GmbH) und ein Handwerksbetrieb (MSR-Elektronik). Damit können die Sichten und Interessen unterschiedlicher Betriebsgrößen in Konzept und Erprobung einfließen und somit die Entwicklung der Gesamtlösung richtungweisend mitbestimmen.

## Die Perspektiven

Ziel ist es, eine durchgängige „Automation der Automation“ zu erreichen und damit die Arbeit der Planer und Systemintegratoren wesentlich zu vereinfachen und zu beschleunigen. Die hierfür von den Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Rahmen des Projektes entwickelten Methoden zum automatisierten Entwurf werden nach Projektende in die praktische Anwendung überführt. Hierfür erweitern die Projektpartner ihre entwickelten Lösungen zu marktfähigen Produkten. Die Endanwender profitieren als Erstanwender in besonderem Maße von dem Technologievorsprung und können ihre Lösungen für die Gebäudeautomation effizienter entwickeln und günstiger anbieten.

Insgesamt können durch die Anwendung der entwickelten Entwurfsmethoden die Engineering-Kosten für den Entwurf und für die Errichtung von Gebäudeautomationssystemen gesenkt werden. Dadurch sinken die Preise von Gebäudeautomationssystemen, was zu einer stärkeren Verbreitung der Technologie in Europa und in den anvisierten Exportländern führt und eine nachhaltige Energieeinsparung nach sich zieht. Durch die gesteigerte Nachfrage können die Komponentenhersteller ihre Produkte günstiger produzieren und in höheren Stückzahlen verkaufen.

Das Projektergebnis und das Nutzungs-Mengengerüst sind in gleicher Weise auch auf andere Branchen übertragbar, wie beispielsweise auf die Prozessautomation. Die in diesem Geschäftsfeld tätigen Unternehmenspartner innotec GmbH und ABB AG leiten nach Projektende den Transfer auf diese Domäne ein.

Die begleitende Durchführung von bereits etablierten Seminaren und Lehrgängen (VDI-Bildungswerk, Infranet-Academy) durch die Technische Universität Dresden ermöglicht die Publikation des Themas über die zeitlichen und örtlichen Grenzen des Verbundprojektes hinaus. Zudem bieten sich Möglichkeiten für Nachfolgeprojekte zur Übertragung der Projektergebnisse auf weitere Anwendungsdomänen außerhalb der Gebäude- oder Prozessautomation.

## Das Projekt im Überblick



Automatisierter Entwurf für die Gebäudeautomation (AUTEG)

**Technologiefeld / Branche:** Gebäudeautomation, Entwurf verteilter komponentenbasierter Systeme, Systemintegration

**Laufzeit:** 01.01.2007 bis 30.09.2009

**Projektkosten:** 536.000 Euro

**Förderungssumme:** 454.998 Euro

## Projektpartner Forschung

**Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, Lehrstuhl für Technische Informationssysteme**

(Koordinator)

Prof. Dr. Klaus Kabitzsch

01062 Dresden

Tel.: 0351 463-38289

Fax: 0351 463-38460

E-Mail: kabitzsch@inf.tu-dresden.de

www.iai.inf.tu-dresden.de/tis/index.html

**Fachgebiete:**

Technische Informationssysteme, Gebäudeautomation, komponentenbasierter Entwurf

**Projektschwerpunkte:**

Projektkoordination, Entwicklung von Komponentenmodell, Komponenten-Repository und Verfahren für den automatisierten Systementwurf

**Helmut-Schmidt-Universität - Universität der Bundeswehr Hamburg Fakultät Maschinenbau, Institut für Automatisierungstechnik**

Prof. Dr. Alexander Fay

22043 Hamburg

Tel.: 040 6541-2719

Fax: 040 6541-2004

E-Mail: alexander.fay@hsu-hh.de

www.hsu-hh.de/aut/

**Fachgebiete:**

Automatisierungstechnik, automatisiertes Engineering

**Projektschwerpunkt:**

Automatisiertes Requirement-Engineering

## Projektpartner Industrie

**Gesellschaft für Regelungstechnik und Energieeinsparung mbH**

Dipl.-Ing. Volker Westerheide

Kapellenweg 42

33415 Verl

Tel.: 05246 962-236

Fax: 05246 962-199

E-Mail: Volker.Westerheide@gfr.de

www2.gfr.de

**Branche:**

Systemlösungen für Gebäudeplanung und -projektierung

**Projektschwerpunkt:**

Requirement-Erhebung

**innotec GmbH**

Dipl. Wirt.-Ing. Jochen Schüller

Eisenwerkstr. 1

58332 Schwelm

Tel.: 02336 9188-114

Fax: 02336 9188-314

E-Mail: jochen.schueler@innotec.de

www.innotec.de

**Branche:**

Software-Werkzeuge für das Engineering automatisierungstechnischer Anlagen der Prozessautomation

**Projektschwerpunkt:**

Requirement-Erhebung

**Spelsberg Gebäudeautomation GmbH + Co. KG**

Dipl. Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Jan Spelsberg

Zechenstr. 70

47443 Moers

Tel.: 02841 88049-10

Fax: 02841 88049-49

E-Mail: jsp@spega.de

www.spega.de

**Branche:**

Komponentenhersteller und Anbieter von Systemintegrationstools für die Gebäudeautomation

**Projektschwerpunkte:**

Netzentwurf und Inbetriebnahme

**Dr. Schiller & Partner GmbH**

Dr. Klaus Schiller

Liebigstr. 3

01069 Dresden

Tel.: 0351 43659-60

Fax: 0351 43659-61

E-Mail: k.schiller@dbd.de

www.dbd.de/content/wir/wir.html

**Branche:**

Betrieb eines Wissensportals für das Bauwesen

**Projektschwerpunkt:**

Ausbau des Komponenten-Repository zum Internetportal