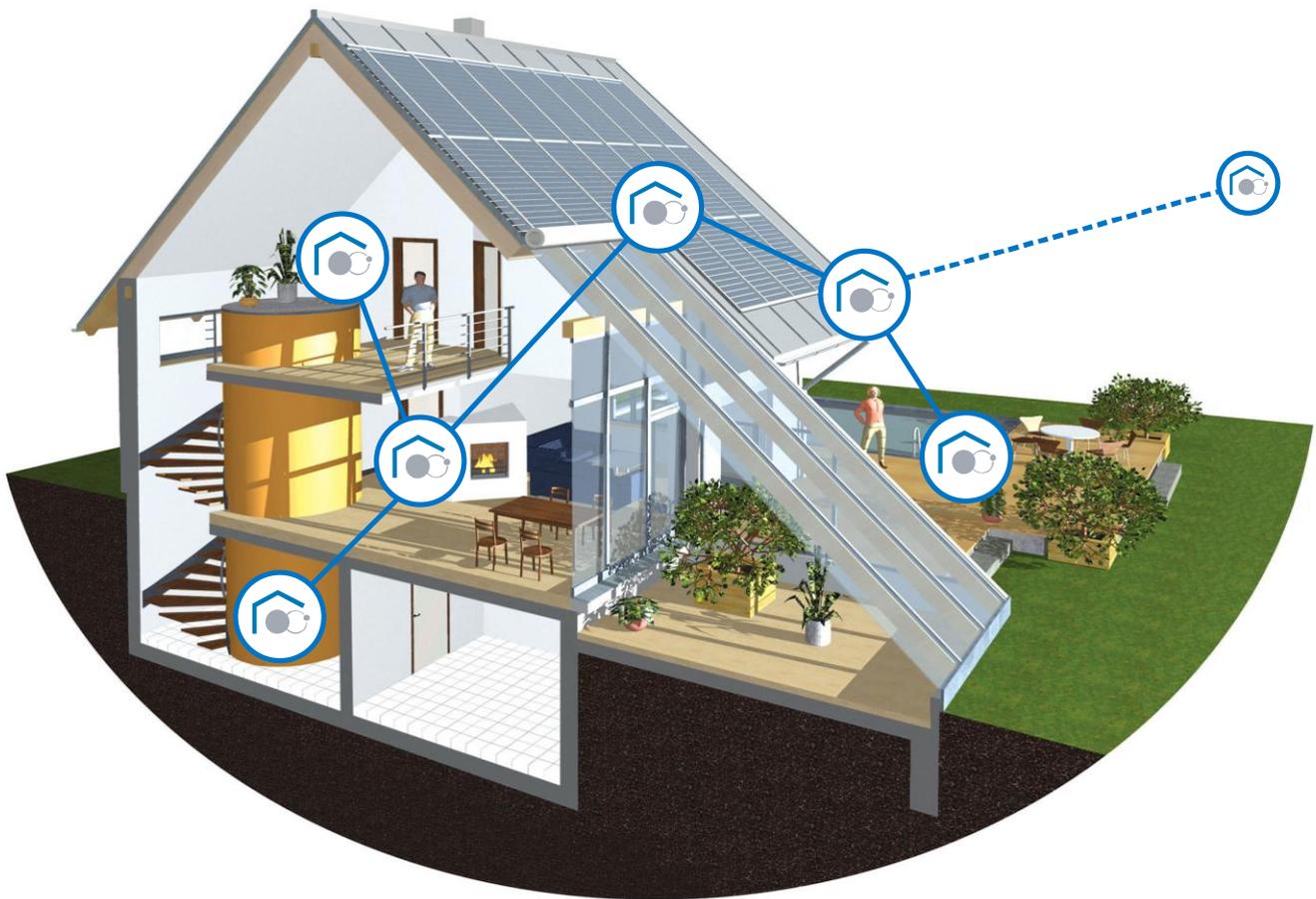


# enabling smart buildings

**Workshop 18. Mai 2011**



[www.AutHoNe.de](http://www.AutHoNe.de)

# „Enabling Smart Buildings“

---

Bericht zum AutHoNe-Workshop am 18.5.2011

## Zusammenfassung

Als Teil seiner Verwertungsstrategie hat das BMBF-geförderte Projekt „Autonomic Home Networks“ (AutHoNe) einen Abschlussworkshop an der Technischen Universität München durchgeführt. Dazu wurden Industrievertreter insbesondere aus den Bereichen Gebäudeautomatisierung, Dienstleistungen und Informations- und Kommunikationstechnologie eingeladen. Die Gäste zeigten großes Interesse an den gezeigten Demonstratoren und den in Vorträgen vorgestellten Projektergebnissen. In ausführlichen Diskussionen wurde der Bedarf an Forschung in der versammelten Expertenrunde erörtert. Intelligente Gebäude (Smart Buildings) wurden dabei durchweg als aktuell sehr wichtiges Themenfeld identifiziert, das nach Überzeugung aller anwesenden Unternehmen ein großes Zukunftspotential besitzt. Die Workshop-Teilnehmer waren sich einig, dass bis zur Einführung marktreifer Produkte erheblicher Forschungsbedarf besteht. Da in Deutschland etliche Firmen und Forschungsorganisationen im Bereich intelligenter Gebäude innovativ tätig sind, besteht das Potential, den Standort Deutschland zu einer führenden Kraft in diesem Bereich auszubauen. Gleichzeitig sind aber noch signifikante Anstrengungen erforderlich, um ausgehend von der aktuell günstigen Position die nächsten erforderlichen Schritte durchzuführen. Die Workshop-Teilnehmer können und wollen sich dabei aktiv einbringen. Die Möglichkeit, die Notwendigkeit und die Chance der Zusammenarbeit bestehen – so waren sich alle einig.

## Verlaufsbericht

Am Workshop nahmen 23 Personen aus 13 Firmen und Organisationen teil. Neben den AutHoNe-Projektpartnern Siemens, der Technische Universität München sowie Fraunhofer FOKUS waren folgende Unternehmen vertreten:

Atos Origin S.A.  
Bundesdruckerei GmbH  
deZem GmbH  
CK Technology Concepts  
Ed. Züblin AG  
Giesecke & Devrient GmbH  
Infineon Technologies AG  
jambit Software Development & Management GmbH  
Robert Bosch GmbH  
TWT GmbH

Der Vormittag des Workshops diente zur Präsentation des Projekts AutHoNe. Nach einer allgemeinen Einführung wurden ausgewählte Konzepte näher erläutert. Diese umfassten die Überbrückung der vorhandenen Heterogenität in der Gerätekommunikation, den modellbasierten Entwurf sowie die Sicherheitskonzepte der entwickelten Architektur. Viele Konzepte wurden im Anschluss anhand von sechs Demonstratoren vorgeführt.

Am Nachmittag stand die gemeinsame Diskussion im Vordergrund. Zur Einführung in die Diskussion präsentierten Vertreter der Technischen Universität München drei mögliche Arbeitsfelder aus dem Bereich intelligenter Gebäude, die Anknüpfungspunkte an das Projekt AutHoNe darstellen und die allesamt ein hohes wirtschaftliches und wissenschaftliches Potenzial aufweisen. In der Folge stellten die Industrievertreter vorhandene Lösungen, offene Fragestellungen und forschungsrelevante Themen aus ihren Geschäftsfeldern vor. Die angesprochenen Wünsche, Anforderungen sowie offenen Fragen wurden bereits während der Vorträge kurz diskutiert sowie in Schriftform gesammelt.

Im Anschluss an die Präsentationen wurden die gesammelten Erkenntnisse thematisch strukturiert. Insgesamt zeigte sich, dass in den verschiedenen Anwendungsbereichen der Industrievertreter wichtige Themen und Problemstellungen existieren, die eine signifikante gemeinsame Schnittmenge sowohl untereinander als auch mit Innovationen aus dem AutHoNe Projekt aufweisen.

Alle Workshop-Teilnehmer sind sich einig, dass interessante und zukunftssträchtige Produktideen existieren, zu deren Marktreife aber weiterer Forschungsbedarf besteht.

## **Forschungsbedarf**

In den letzten Jahren wurde im Bereich autonomer Netzwerke für Gebäude erheblicher Forschungsaufwand betrieben. Erste Systeme sind zwischenzeitlich entstanden. Bezeichnend sind die unterschiedlichen Ansätze sowie nicht kompatible Systeme und fehlende Standards. Im Rahmen des Workshops kamen die Teilnehmer überein, dass nach wie vor großer Forschungs- und Arbeitsbedarf besteht, um bisherige Arbeiten hin zu einem Wettbewerbsvorteil deutscher Unternehmen zu entwickeln. Nachfolgend werden identifizierte Forschungsfelder aufgezählt und erörtert.

## **Sicherheit und Privatheit**

Es ist ein aktueller Trend, dass immer mehr Daten in die Öffentlichkeit gegeben werden. Gerade Privatpersonen haben wenig Bewusstsein über die Konsequenzen dieses Handelns. Auch dynamische Daten wie der Aufenthaltsort können teilweise bereits im Internet verfolgt werden, wenn man entsprechende Informationen verknüpft. In der Vergangenheit erfasste Daten können ebenfalls zu Problemen führen, da in vielen Fällen eine Person nicht in der Lage ist, sie betreffende Daten zu löschen bzw. deren Verbreitung zu kontrollieren. Zukünftige vernetzte Gebäude werden eine erhebliche Menge an teilweise sensiblen Informationen erzeugen, übertragen und speichern, woraus sich entsprechende Herausforderungen bezüglich Sicherheit und Privatheit der in den Gebäuden anfallenden Daten ergeben. Insbesondere die Vertreter von Giesecke und Devrient sowie der Bundesdruckerei wiesen auf die große Wichtigkeit hin, Lösungen für die diesbezüglichen Fragestellungen zu entwickeln. Auch die Vertreterin von deZem, die als Firma bereits heute Sensoren in Gebäude bringen um Energieoptimierung zu betreiben, wies auf Anforderungen hinsichtlich Vertraulichkeit von Sensordaten hin.

Zur Regelung des Zugriffsrechts auf Daten werden sichere Authentifikationsmethoden benötigt. Im Rahmen des Workshops wurden verschiedene, diesbezüglich geeignete Konzepte angesprochen. Eine Möglichkeit besteht darin, den elektronischen Personalausweis in das Sicherheitskonzept von Gebäuden zu integrieren, um einen hohen Mehrwert durch sichere Identitäten zu bieten. Weitere Bestandteile einer Lösung der Anforderungen bezüglich Sicherheit und Privatheit sind Mechanismen für Identity Management und Datenmanagement. Im Hinblick auf weitere Mechanismen zur

Sicherheit in intelligenten Gebäuden waren sich die Workshop-Teilnehmer einig, dass umfangreiche Maßnahmen zur Sicherheit der IT-Systemen in intelligenten Gebäuden zwingend erforderlich sind, dass dies aber in bisherigen Arbeiten nicht genügend berücksichtigt wurde und außerdem eine wichtige Anforderung darin besteht, eine nutzerfreundliche Sicherheit zu realisieren. Vertreter von Atos Origin wiesen darauf hin, dass die betrachteten IT-Systeme für intelligente Gebäude stark in das Leben der Menschen eindringen. Eine wichtige Anforderung besteht darin, die Anzahl der durch den Menschen erforderlichen Handlungsschritte klein zu halten. Bisher entwickelte Systeme müssen deshalb noch deutlich verbessert werden, um einen nutzerfreundlichen Einsatz in der Praxis sicherzustellen.

Der Vertreter von Infineon wies darauf hin, dass Sicherheitslösungen für IT-Systeme, die typischerweise unter bestimmten Annahmen über den technischen Stand möglicher Angreifer entwickelt wurden, mit den langen Lebenszyklen von Gebäuden in Konflikt stehen können. Gerade versteckt arbeitende Mechanismen werden selten ausgetauscht, so dass ein ursprüngliches Sicherheitsniveau möglicherweise später nicht mehr besteht. Modulare, erweiterbare Ansätze und die Möglichkeit der Aktualisierung von Software- und Hardware-Komponenten sind daher wichtige Konzepte für Sicherheitslösungen in zukünftigen intelligenten Gebäuden.

In intelligenten Gebäuden hat man es häufig mit ungeschulten Nutzern zu tun, weshalb innovative Lösungen, die Sicherheit ohne Zutun der Nutzer gewährleisten, einen wichtigen Beitrag leisten. Ein Beispiel ist hier ein durch einen Mobilfunkbetreiber initial signiertes und abgesichertes Mobiltelefon, welches in der Lage ist, weitere Geräte in eine dann gemeinsam gesicherte Umgebung einzubinden. Derartige Konzepte zur Vereinfachung der Absicherung von Geräten und Netzinfrastrukturen wurden von Teilnehmern des Workshops als vielversprechender Ansatz zur Lösung der Sicherheitsanforderungen in intelligenten Gebäuden identifiziert.

## Usability

Im Gebäude der Zukunft werden nicht nur Systeme miteinander kommunizieren, die speziell für diesen Zweck entwickelt wurden. Vielmehr muss eine Plattform geschaffen werden, in der alle elektronischen Geräte miteinander verbunden werden können. Obwohl die meisten Systeme bereits darauf achten, einen Teil der Systemkomplexität vom Benutzer zu abstrahieren, gibt es im Bereich Usability noch viel Bedarf für Fortschritte. Mitarbeiter von Atos Origin wiesen im Workshop darauf hin, dass der Nutzer in existierenden Lösungen immer noch stark gefordert und damit schnell überfordert wird. Der Vertreter von Giesecke und Devrient sieht die Unmittelbarkeit der Reaktion als besonders wichtig an. TWT und Ed. Züblin sehen ebenfalls einen Bedarf an echtzeitfähigen Systemen sowie geeigneter Unterstützung für die Nutzung kleinerer Geräte mit wenig Leistung.

deZem sieht hier zusätzlich auch die Notwendigkeit von Langzeitmotivation für all diejenigen SmartBuilding-Aspekte, die ein dauerhaftes Management seitens des Nutzers erfordern. Erfolg (im Falle von deZem bei der Energieoptimierung) hat eine Lösung nur, wenn sie vom Endanwender kontinuierlich genutzt wird. Alltägliche Präsenz und Usability von Nutzerschnittstellen sowie eine möglichst weitgehende Automatisierbarkeit gewünschter Abläufe sind somit entscheidende Forschungsaspekte.

Der Vertreter von Bosch betonte, dass Systeme auch über Jahre garantiert ihre Aufgabe erfüllen können müssen. Ein System ist nur dann sinnvoll nutzbar, wenn es über einen sehr langen Zeitraum sicher und zuverlässig betrieben werden kann. Dies gilt in besonderem Maße für Smart Building Systeme, die direkt in das Lebensumfeld von Menschen eingreifen.

## Heterogenität / Fehlende Standards

Für deutsche Unternehmen, die auf dem Markt der Netzwerke für Gebäude aktiv sind, stellen fehlende Standards ein Risiko dar. Dieser Mangel ist auch hinderlich für die Umsetzung in der Praxis, da mangelnde Interoperabilität sowohl die Nutzerakzeptanz als auch den Markt negativ beeinflusst. Atos Origin wies gleichzeitig auf zusätzliche Interoperabilitätsprobleme über Landesgrenzen hinweg hin. Prinzipiell sollten alle Heimgeräte miteinander kompatibel sein.

Auf die Bedeutung von Standards wurde von vielen Unternehmensvertretern hingewiesen. Auch große Unternehmen wie Bosch oder Siemens haben ein zunehmendes Interesse an Standards. Insbesondere Jambit, aber auch mehrere andere Workshop-Teilnehmer, sehen Open Source Software als einen möglichen Weg an, zu standardisierten, offenen und interoperablen Lösungen zu kommen.

Ein wesentliches Ziel von Standards ist es, die Heterogenität der Hardware zu überwinden; dafür sind vereinheitlichte Schnittstellen zu definieren. Im Rahmen eines Forschungsprojektes kann eine Konsenslösung gefunden und entwickelt werden.

## Flexible Gebäude und neue Dienste

Die im vorherigen Punkt angesprochene Problematik der Interoperabilität verstärkt sich zusätzlich bei der Betrachtung von gewerblichen Gebäuden. Derartige Gebäude werden von mehreren verschiedenen teils wechselnden Abteilungen und Firmen gleichzeitig genutzt. Diese sind, wie die anwesenden Industrievertreter bestätigten, die wahrscheinlichen Vorreiter in der Einführung umfassender intelligenter Gebäude. Im Mittelpunkt dieser Gebäudekonzepte steht die dynamische und an den aktuellen Nutzungsbedarf anpassbare Verwendung, beispielsweise zur Raumallokation oder zur Energieoptimierung (Klimatisierung und Individualisierung).

Verbesserte und neue Sensortechnik kann hier Möglichkeiten für neue Dienste bieten. Infineon führte hier Beispiele für neue, angepasste Hardware an. deZem sieht hier als Dienstleister ebenfalls den Bedarf, Daten über Server im Internet auszuwerten und so die Kunden auch aus der Ferne beraten zu können. Dies entspricht dem aktuellen Trend zum Cloud Computing, welches aber – trotz vorhandener Nachfrage – aufgrund seiner zu kurzen Lebenszyklen und nicht gelöster Sicherheitsfragen noch nicht einfach und allgemein für Gebäudedienste eingesetzt werden kann.

## Mechanismen und Funktionen für Smart Buildings

Im Anschluss an die Präsentationen der Industrievertreter wurden Mechanismen und Funktionen von intelligenten Gebäuden in drei Kategorien eingeteilt: Mechanismen und Funktionen „innerhalb eines Gebäudes“, zur „Interaktion des Gebäudes mit der Außenwelt“ und solche, die „auf Einflüsse von außen reagieren“:

**„Innerhalb eines Gebäudes“:** Diese Kategorie bezieht sich auf Abläufe innerhalb eines einzelnen Gebäudes. Intelligente Gebäude müssen sich auf verschiedene Szenarien einstellen und mit den permanenten Veränderungen der Nutzung zurecht kommen.

**„Interaktion des Gebäudes mit der Außenwelt“:** Immer mehr Daten und Informationen werden im Internet veröffentlicht oder in einer Cloud gespeichert. Dies ist auch für Gebäudedienste sinnvoll und im Bereich der Gebäudeüberwachung wird dies vereinzelt durchaus schon heute angewendet. Diese

Entwicklung ist jedoch kritisch, da Sicherheit, Privatheit und auch Zuverlässigkeit gefährdet werden können. Hier sind geeignete Methoden und neue Konzepte unabdingbar.

**„Auf Einflüsse von außerhalb reagieren“:** Aktionen im Gebäude können ebenfalls von außen ausgelöst werden, d.h. die Umgebung nimmt Einfluss auf das Gebäude. Denkbare Auslöser könnten Umweltkatastrophen, aber auch ein sich ändernder Strompreis sein. Das intelligente Gebäude steht nun vor dem Problem, wie es diese vielfältigen z.T. widersprüchlichen Randbedingungen und Wünsche der Nutzer, des Besitzers mit den Informationen von außen in Einklang bringen kann. Das Finden eines Kompromisses, die Sicherung der Abläufe und die Bewertung von Information ist schwierig und erfordert weitere Forschung.

## Zusammenfassung

Der Workshop zeigte, dass die in AutHoNe geschaffenen Innovationen erste relevante Antworten auf aktuelle und zeitnah auftretenden Fragestellungen im Bereich der Smart Buildings sind. Dies wurde von deutschen Industrievertretern bestätigt, deren Unternehmen allesamt zentrale Geschäftsfelder in verwandten Bereichen haben und im Bereich intelligenter Gebäude innovativ tätig sind. In Deutschland gibt es damit engagierte Firmen, deren zukünftiger Umsatz auch vom Erfolg derartiger und weiterer Forschungsprojekte im Bereich Smart Buildings abhängt.

Als relevante Domänen für Forschung mit Produktpotenzial wurden Industriebauten, Verwaltungsgebäude sowie große Wohngebäude identifiziert. Mögliche Anwendungsbeispiele betreffen die Verbesserung der Wohnqualität im Gebäude, Smart Energy/Metering, die Unterstützung älterer und hilfsbedürftiger Menschen (Ambient Assisted Living), die Individualisierung der Umgebung sowie Lösungen, die die Sicherheit (Safety) des Gebäudes erhöhen.

Die Bandbreite der zum Workshop eingeladenen Vertreter reichte vom Sicherheitsbereich bis hin zur Baufirma, so dass bereits mit den vertretenen Unternehmen alle für die Realisierung von zukünftigen tragfähigen Gesamtlösungen notwendigen Bereiche vertreten waren. Wir betrachten den Workshop als großen Erfolg und sehen diesen als wichtigen ersten Schritt zur Herausarbeitung zukünftiger Fragestellungen.