

Gebäude mit Grips

Das Projekt „inHaus2“ will einer Immobilie Intelligenz vermitteln

DUISBURG. Es dauert nicht mehr lang, dann haben Gebäude eine Klimaanlage, die energiesparend ihre Leistung herunterfährt, weil sie mit dem Terminkalender des Nutzers vernetzt ist und dieser für eine Besprechung den Raum verlässt. Zumindest, wenn es nach deutschen Wissenschaftlern geht. Die im Januar 2006 von der Fraunhofer-Gesellschaft gestartete Forschungsinitiative „inHaus2“ hat zum Ziel, intelligente Technologien vor allem für Gewerbeimmobilien, von der Bauphysik bis hin zur Mikroelektronik, zu entwickeln und zu testen, um die Qualität des Lebens und Arbeitens in Bürogebäuden, Krankenhäusern und Hotels der Zukunft deutlich zu verbessern.

Gebaut wird direkt neben dem Campus der Universität Duisburg-Essen auf einem rund 6 500 Quadratmeter großen Gelände eine dreistöckige Forschungsanlage mit circa 3 500 Quadratmeter Nutzfläche. Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen fördert das Forschungsprojekt mit 6,5 Millionen Euro. Träger ist die Fraunhofer-Gesellschaft, die weitere 2,2 Millionen Euro zu den Forschungs- und Baukosten von insgesamt 8,7 Millionen Euro beiträgt. In den kommenden Jahren sollen im „inHaus2“ Forschungsprojekte mit einem Volumen von rund 27 Millionen Euro durchgeführt werden.

Bis Mitte 2008 entsteht ein Gebäude, das sich Wünschen und Bedürfnissen unterschiedlicher Nutzer anpasst. Darin sollen Büro- und Verwaltungsgebäude, Hotels, Krankenhäuser, Senioren- und Pflegeheime sowie Veranstaltungsimobilien erprobt werden. Ebenso wird untersucht, wie sich Büros flexibel an die Nutzung und die Nutzer anpassen

können. Ausgestattet werden die Räume in den drei Stockwerken unter anderem mit modernster elektronischer und informationstechnischer Infrastruktur. Bis Ende 2010 laufen dann die Forschungen und Entwicklungen, um die Systeme im Betrieb zu testen, zu verbessern und marktfähig zu machen. Dabei sollen Forscher integrierte Haussysteme entwickeln, die das Zusammenspiel von Komponenten, Geräten und Infrastrukturen ermöglichen, die nach unterschiedlichen Standards funktionieren und von verschiedenen Herstellern stammen. Derzeit laufen in Gebäuden Geräte wie Heizungs-, Alarm- und Telefonanlagen, Lichtinstallationen oder Computer meist isoliert voneinander. Die integrierten Lösungen für „inHaus2“ bringen diese Welten nun zusammen. Baumaterialien, Fassade, Heizung, Beleuchtung, Belüftung, Elektronik und Computersystem werden dabei so aufeinander abgestimmt und vernetzt, dass im Gebäude bis zu 30 Prozent Energie gespart, die Sicherheit erhöht und die neue Technik für die An-



Auf den Erfahrungen von „inHaus1“ baut „inHaus2“ auf und entwickelt diese weiter. Foto: inHaus, Duisburg

wender leicht zu bedienen ist. Baumaterialien sollen beispielsweise mit Chips ausgestattet werden, die nach der Fertigstellung den Grad der Wärmedämmung abrufen können. Oder unterschiedliche vernetzte Sensoren sollen Notfälle im Pflegeheim automatisch erkennen und melden oder falsche Brandalarmlage im Bürogebäude vermeiden.

„InHaus2 entwickelt das Gebäude der Zukunft. Die Forscher untersuchen, wie

neue Technologien die Umwelt schützen und den Menschen im Alltag helfen können“, sagte Innovationsminister Professor Andreas Pinkwart. Dazu haben sich neun Fraunhofer-Institute unter Leitung des Duisburger Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme zusammengeschlossen, die in Kooperation mit Forschungspartnern wie der Universität Duisburg-Essen und Wirtschaftspartnern wie Hochtrief, Nemetschek und T-Systems technische

Systemlösungen und deren Anwendungen konzipieren, entwickeln und testen. „In der Immobilienbranche gibt es einen immensen Nachholbedarf für Innovationen“, kommentiert Dr. Dirk-Meints Polter, Vorstand Personal und Recht der Fraunhofer-Gesellschaft die Kooperation. „Wenn man bedenkt, was in puncto Sicherheit, Komfort, Bedienbarkeit, Zuverlässigkeit oder Unterhaltung in den letzten Jahren zum Beispiel in der Automobilindustrie entwickelt wurde, dann ist im Vergleich dazu der Immobiliensektor noch auf dem Stand von etwa 1970.“

„InHaus2“ entsteht in direkter Nachbarschaft zum Innovationszentrum „inHaus1“, in dem bereits in rund 70 Innovationsprojekten Lösungen für Wohngebäude entwickelt wurden und weitere entwickelt werden. Die Erfahrungen aus der ersten Phase von 2001 bis 2005 zeigen das Potenzial für intelligente Gebäude. „Bisher haben wir uns mit dem Wohnen beschäftigt und gemeinsam mit unseren Partnern eine Vielzahl von praktischen Lösungen für Investoren, Betreiber und Endanwender entwickelt“, so Projektleiter Klaus Scherer vom Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen IMS in Duisburg. „Diesmal wollen wir das Innovationspotenzial für intelligente und integrierte Systemlösungen erschließen, das es bei Nutzzimmobilien gibt.“

Wie sich die Wohnwelt verändert

Visionen und Konzepte von heute für das Wohnen von morgen

DARMSTADT. Die Vereinten Nationen schätzen, dass die heutige Weltbevölkerung von 6,3 Milliarden auf 8,9 Milliarden Menschen im Jahre 2050 wachsen wird. Dieses Wachstum geht einher mit einer zunehmenden Abwanderung der Menschen aus dem ländlichen Raum in die Städte. Im Jahre 1975 waren nur 38 Prozent aller Menschen Stadtbewohner. Im Jahr 2007 werden voraussichtlich erstmals mehr als die Hälfte und spätestens 2030 sogar zwei Drittel der Weltbevölkerung in Städten leben. Diese urbane Wende erfordert neue nachhaltige Wohnlösungen. In den Städten und Regionen.

Visionen für das Wohnen der Zukunft gibt es viele. Zunehmend weichen diese von den gängigen Wohnmodellen ab: Städte mit hoher Bevölkerungsdichte, die sich sowohl in die Tiefe als auch in die Höhe bebauen lassen, sind denkbar. Neue Technologien lassen virtuelle Städte entstehen oder machen die Stadt zum total überwachten Raum. Möglich werden vielleicht einmal recycelbare Häuser, die 95 Prozent ihres Energieverbrauchs selbst decken. Auch vom Wasser- und Kanalisationsnetz unabhängige Modelle sind vorstellbar. Kleinere Wohneinheiten lassen sich bereits heute unproblematisch transportieren und garantieren größtmögliche Mobilität für den flexiblen modernen Nomaden, der häufig seinen Arbeitsplatz, und damit auch seine Wohnstätte verlassen muss. Die entstandene Flexibilität wirkt sich auch auf die Baubranche aus, die sich dem Lebensmodell verschiedener Menschen anpassen muss. Ein Konzept stellt die modulare Bauweise dar, die sich sowohl für das Bauen als auch das Modernisieren von Wohnraum eignet. Modulare Baukonzepte sind fast keine Grenzen gesetzt, orientieren sie sich immer nach den Bedürfnissen einer Gesellschaft, die sich mit einer bestimmten Arbeits- und Lebenssituation arrangieren muss.

Wohnkonzepte passend zur Lebenssituation

Das Umbau- oder Renovierungskonzept eines typischen Stadtmenschen mit „globaler“ Karriere wird anders ausfallen, als das für Bewohner eines Hauses, die langfristig dort wohnen werden. Im ersten Fall wird ein solcher Bewohner zwar auf Qualität und Funktionalität achten wollen, aber er weiß, dass er bereits in absehbarer Zeit seinen Standort wechseln wird. Vorgefertigte Umbaumodule können so zu einem „Mitnahmekonzept“ umfunktioniert werden. Dagegen hat ein sesshafter Bewohner eher einen anderen Fokus und wird vielleicht auf zusätzliche angenehme Technologien zurückgreifen wollen, die an den jeweiligen neuesten

Stand der Technik angepasst werden können. Möglicherweise muss Wohnraum aber auch zeitweise je nach Bedarf und in einem bestimmten vorgegebenen Rahmen, vergrößert oder verkleinert werden.

Umbaumodule aus Hightech-Materialien ermöglichen die leichte Veränderung des Wohnumfeldes, beispielsweise durch gestalterische Elemente, die sich bewegen lassen. So gibt es sowohl für Bau- als auch Modernisierungsmaßnahmen eine geeignete Lösung. Passend zur jeweiligen Lebenssituation.

Neue Wohnkonzepte entstehen aber auch aufgrund von Informations- und Kommunikationstechnologien. Realisiert werden sie vor allem durch die Forschung und Entwicklung „intelligenter“ Materialien,

die mitdenken und dem Menschen Aufgaben abnehmen. Einige der Materialien passen sich den Umgebungsbedingungen an und können bestimmte Funktionen ausführen, die bisher gar nicht oder nur mit separaten Geräten möglich waren. Zum Beispiel ein Kühlschrank, der meldet wenn die Milch ausgeht und einen genau auf den Bedarf abgestimmten Einkaufszettel entwickelt. Gleich mitgeliefert werden eingespeicherte, modernste Erkenntnisse aus der Ernährungsforschung, die Tipps für den Einkauf geben. Die „mitdenkenden“ elektronischen Einhei-

ten müssen zentral gesteuert und miteinander vernetzt werden. Das ermöglicht den Geräten einen Austausch von Informationen untereinander. Die Informationen können dann nach Wunsch vom Hausbewohner auch extern abgerufen werden, zum Beispiel über Handy.

Fachwissen verschiedener Disziplinen bündeln

Um solche Materialien zu entwickeln, sind Synergien aus der Werkstofftechnologie, Mikroelektronik, Sensorik oder Softwaretechnologie nötig. Schon heute praktizieren viele global agierenden Unternehmen die Zusammenarbeit von Experten aus den verschiedensten Fachdisziplinen und bündeln wissenschaftliche und visionärer Kompetenz. Durch innovative Werkstoffe, Energie- sowie Informations- und Kommunikationstechnologien werden dann auch energieautarke (Null-Energie-Haus) oder gar energieproduzierende Häuser (Plus-Energie-Haus) möglich. Schon heute existieren Werkstoffe, wie spezielle Polyurethane, die ein bestmögliches Wärmedämmvermögen besitzen. Damit können Häuserfassaden energieeffizient ausgerüstet werden. Auch Fassaden, die mittels intelligenter Materialien die Wärme der Umgebung speichern können, um diese bei Bedarf ins Innere des Hauses zu leiten, sind bereits realisierbar. Ein Musterbeispiel für solch eine energiesparende Bauweise ist ein „Ultra-Niedrigenergiehaus“, ein von der Stadt München gefördertes Gebäude, das Wohnungen, Büro- und Geschäftsräume beherbergt. Es wartet mit einem Energieverbrauch von 20 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr auf. Das entspricht einem Heizölbedarf von lediglich etwa zwei Litern pro Quadratmeter und Jahr. Beim Erreichen dieser Bestmarken spielt insbesondere die Dämmung der Gebäude-Außenwand eine wichtige Rolle. Diese Aufgabe übernehmen dünne Vakuumisulationspaneele im Zusammenspiel mit Polyurethanhartschaumdämmplatten, die die Firma Puren aus Polyurethan-Rohstoffen von Bayer MaterialScience herstellte. Anhand daran lässt sich erkennen, welche Bedeutung Kunststoffe in Zukunft einnehmen werden, wenn es darum geht, eine positive Ökobilanz zu realisieren. Denn die wird nicht nur beim Bauen, sondern auch beim Modernisieren von Wohnungen und Häusern immer wichtiger.



Ultra-Niedrigenergiehaus in München mit Polyurethan-Rohstoffen von Bayer MaterialScience.

Foto: Bayer MaterialScience