

iHomeLab der Hochschule Luzern

«Unsere Forschung ist anwendungsorientiert»

Interview: Erich Schwaninger

Das iHomeLab der Hochschule Luzern gilt als Schweizer Denkfabrik und Forschungslabor für Gebäudeintelligenz. Im Zentrum steht die angewandte Forschung. Professor Alexander Klapproth ist Gründer und Leiter des iHomeLabs. Zusammen mit seinem Team hilft er innovativen Unternehmern, Chancen zu erkennen und in Geschäftsmodelle umzusetzen. Das Forschungslabor ist national und international breit abgestützt.

Herr Klapproth, was ist das Spezielle am iHomeLab?

Alexander Klapproth: Ich verspürte das Bedürfnis, den Leuten zu erklären, was Gebäudeintelligenz ist und was sie kann. Da habe ich festgestellt, dass ich daraus eine Geschichte machen muss. Ort der Handlung ist das iHomeLab. Den Besuchern, auch Nicht-Fachleuten, ein bleibendes Erlebnis zu vermitteln, das ist der Gedanke hinter dem iHomeLab. Das iHomeLab ist einzigartig und passt hervorragend zu unserer Hochschule.

... die das Ganze initiiert hat?

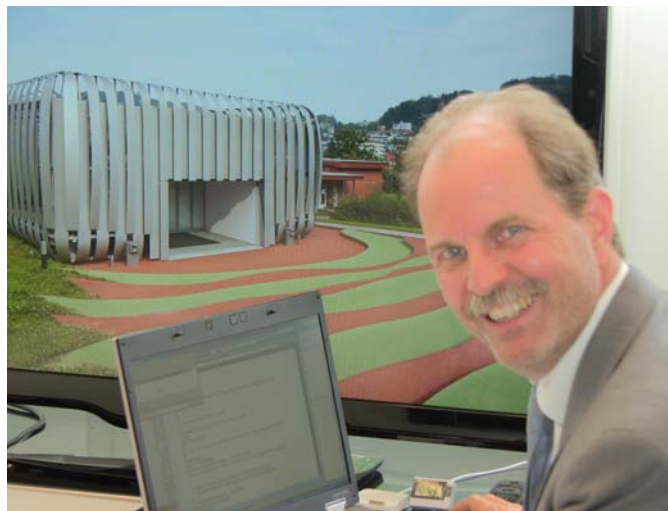
Klapproth: An unserer Fachhochschule steht der Gedanke, das Gebäude als System zu verstehen, im Zentrum der gesamten Forschungs- und Lehrtätigkeit. Daraus leite ich ab, dass die Gebäudeintelligenz der Kern dieses Systemgedankens ist. Den Auftrag zur Erstellung des iHomeLabs habe ich mir selber gegeben. Die Hochschule Luzern hat mich dabei hervorragend unterstützt.

Wer besichtigt Ihre Forschungsergebnisse im iHomeLab?

Klapproth: Es sind alle angesprochen: Personen mit und ohne Fachwissen, Investoren, Gebäudebetreiber, kommende Studierende, Leute aus der Wirtschaft und Politik, Schulklassen. Pro Jahr besuchen uns rund 2500 Personen.

Wie ist die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft? Ohne ihre Unterstützung wäre dieses Vorhaben wohl kaum möglich gewesen.

Klapproth: Klar, ohne namhafte Beiträge von der Wirtschaft ist so etwas nicht möglich. Forschung an einer Fachhochschule hat einen anderen Stellenwert als an einer Universität oder ETH. Im Vordergrund stehen die Fremdmittel, die mit Hochschulgeldern etwas angereichert werden können. Unsere Zusammenarbeit mit Wirtschafts- und Industriepartnern ist substanziell. Ihnen gegenüber müssen wir Vertrauen schaffen und beweisen, dass wir neue Lösungen bieten können.



Das iHomeLab und klare Ziele vor Augen: «Bei einem anwendungsorientierten Forschungsprojekt muss schon zu Beginn klar ersichtlich sein, welches Geschäft mit dem Resultat realisiert werden kann», sagt Alexander Klapproth.

Gefragt sind somit konkrete Ergebnisse.

Klapproth: Ja, und das macht auch Sinn. Unsere Forschung ist, im Gegensatz zur Grundlagenforschung an der ETH, anwendungsorientiert. Bei einem Forschungsprojekt muss schon zu Beginn klar ersichtlich sein, welches Ziel verfolgt wird und welches Geschäft mit dem Resultat realisiert werden kann. Das sind grundsätzliche Unterschiede zur klassischen Grundlagenforschung.

Kontakt:

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
iHomeLab, Technikumstrasse 21, 6048 Horw
Tel. 041 349 35 99, www.ihomelab.ch

Das iHomeLab wird als Denkfabrik und Forschungslabor angepriesen. Was denken und forschen Sie?

Klapproth: Wir arbeiten in einem Netzwerk, zusammen mit rund 70 Partnern und dem gesamten iHome-

«Die Technik muss stets vornehm im Hintergrund bleiben wie ein Butler und diskret und zuverlässig arbeiten.»

Lab. Dazu gehören Entscheidungsträger, Fachleute, aber auch Besucher, die manchmal in Workshops involviert sind und Veranstaltungen, die wir durchführen. In diesem interdisziplinären Netzwerk werden neue Ideen angedacht, dann werden diese validiert und untersucht, ob damit ein Geschäft zu machen ist. So entstehen neue Geschäftsfelder, das ist unser Denkfabrikansatz. Liegen die Ideen einmal auf dem Tisch, geht es darum, diese umzusetzen. Dann ist die Forschung gefragt. Der Begriff vom Forschungslabor ist im weiten Sinne zu verstehen. Hinter dem iHomeLab forscht ein ganzes Institut der Hochschule Luzern, setzt Ideen um, die es dem jeweiligen Wirtschaftspartner ermöglichen, Innovationen in seine Produkte hineinzubringen. Diese Ergebnisse zeigen wir im iHomeLab.

Wie sind die Studierenden in das Ganze eingebunden?

Klapproth: Das iHomeLab auf dem Campus der Hochschule Luzern ist offen für unsere Studierenden, die so schon relativ früh mit der Gebäudeintelligenz in Kontakt kommen. Eine grosse Bedeutung und Wirkung hat die Betreuung von Ausbildungsprojekten und Diplomarbeiten. Da besteht schon eine gewisse Verbindung zur angewandten Forschung. Richtig spannend wird es für Masterstudierende, die im Rahmen ihrer Vertiefung und Thesis direkt in unsere Forschung eingebunden sind.

Wann ist ein Gebäude wirklich intelligent?

Klapproth: Ich muss vorausschicken, dass wir im iHomeLab vor allem Gebäudeintelligenz für den Heimbereich zeigen. Spricht man jedoch vom Gebäude, meint man in erster Linie den Zweckbau. Und genau das ist unser derzeitiger Hauptschwerpunkt in der Forschung: das Gebäude, nicht die Wohnung. Das iHomeLab ist der Gluschtigmacher für alle Anspruchsgruppen. Jetzt

Persönlich

Alexander Klapproth hat an der ETH Zürich Elektrotechnik studiert und 1982 mit dem Diplom abgeschlossen. Seine berufliche Laufbahn startete er bei Landis & Gyr in Zug und C-Channel Engineering AG, Rotkreuz. Seit 1994 ist Klapproth Professor an der Hochschule Luzern. Er ist Verfasser zahlreicher Publikationen sowie Gründer und Leiter des iHomeLab. Der 54-Jährige ist verheiratet und Vater zweier erwachsener Kinder.

BWS

BWS® shop+ App

Uneingeschränkter Zugriff auf 160'000 Artikel. Laden Sie die App jetzt herunter und installieren Sie sie auf Ihrem iPhone!
www.bwsplus.ch

Debrunner Acifer

klöckner & co multi metal distribution

NEU

Vermietung mobiler Heiz- und Warmwasserzentralen bei

- Heizungssanierungen
- Wärmeversorgungsschwierigkeiten
- Bauaustrocknungen
- 3 kW – 2500 kW



Ihr Partner zu jeder Jahreszeit

WÄRMEBAU VERTRIEBS AG

Vermietung mobiler Heiz- und Warmwasserzentralen

Vor Ort 23, 8104 Weiningen
Tel. +41 (0)44 750 66 50
Fax. +41 (0)44 750 17 10
www.wbvag.ch

BE +41 (0)31 331 18 44
BL +41 (0)61 272 01 91
LU +41 (0)41 240 22 25



Alexander Klapproth: «Wenn es um Gebäudeintelligenz geht, sind wir der richtige Forschungspartner.» (Fotos: Erich Schwaninger)

zur Frage: Gebäudeintelligenz ist über alles gesehen der Oberbegriff für all die Massnahmen, die einem Gebäude dazu verhelfen, sich in irgendwelchen Situationen intelligent ins Spiel zu bringen betreffend Energieeffizienz, Sicherheit, aber auch Zweckdienlichkeit, Behaglichkeit und Komfort. Zur Beantwortung der Frage, wann ein Gebäude intelligent ist, kann man ein intelligentes Wesen als Metapher bemühen. Ein intelligentes Wesen verfügt über Wahrnehmungsinstrumente, die eigentlichen Sinne, was bei einem technischen System die Sensoren sind, plus weitere Informationen, die von irgendwoher kommen. Dann ist ein Hirn vorhanden, etwas, das diese Informationen verarbeitet und eine Intelligenzleistung erbringen kann. Also eine künstliche Intelligenz, die auf einem Daten verarbeitenden System läuft, das mit diesen Informationen clevere Outputs generieren kann und auch lernfähig ist. Am Schluss braucht es Muskeln, also Aktoren, die das Ganze umsetzen können. Ein intelligentes Gebäude verfügt somit über diese Infrastruktur und passt sich den Benutzern an, indem es von ihnen lernt. Man kann nicht erwarten, dass alles vorgegeben wird. So kann man in Zukunft davon ausgehen, dass auch Gebäude lernen, etwa vom Verhalten der Menschen im Gebäude. Das Ganze muss dem Bewohner oder Gebäudebenutzer im Kontext mit all den verschiedenen Anforderungen in jeder Situation einen optimalen Service bringen.

Haben die Leute überhaupt Freude an so viel Technik?

Klapproth: Es gibt keinen Standardnutzer. Ich bin aber schon der Überzeugung, dass die meisten Nutzer nicht Freaks sind, die Spass haben an komplexer und schwieriger Technik. Es kann nicht die Lösung sein, dass sich die Technik selber zelebriert, im Vordergrund steht und mehr Probleme verursacht als sie löst. Es braucht immer mehr Funktionalitäten. Mit dem Schema-O-

Schalter ist man mit der zukünftigen Energiesituation einfach irgendwo am Anschlag, aber es muss so einfach sein wie der Schema-O-Schalter. Dabei muss die Technik stets vornehm im Hintergrund bleiben wie ein Butler und diskret und zuverlässig arbeiten.

Im iHomeLab ist alles elektrisch, was elektrifizierbar ist. Ist hier der Gedanke der Energieeffizienz verwirklicht?

Klapproth: Das iHomeLab ist eine bewusste Inszenierung, und diese ist immer etwas pompös. Im wirklichen Gebäude sind wir der Überzeugung, dass mit Gebäudeintelligenz neben den bekannten Massnahmen wie Dämmung, kontrollierter Lüftung und vielem mehr zusätzliche 10 bis 25 Prozent an Energie eingespart werden können, alleine durch eine geschickte Orchestrierung der Systeme. Der Klassiker sind die Strom fressenden Weisswarengeräte. Diese können, abhängig vom Tarifangebot, automatisiert betrieben werden, sodass sie dann eingeschaltet sind, wenn der Strom im Überfluss vorhanden und entsprechend günstig ist. Damit erreicht man eine Glättung des Stromprofils auf der Verbraucherseite. Dieses sogenannte Demand-Side-Management wird sich mit der dezentralen, sehr dynamischen Energieerzeugung, Stichworte sind Photovoltaik und Windenergie, rasch aufdrängen.

Wie reagiert das iHomeLab auf diese Herausforderung?

Klapproth: Im Zentrum steht die Forderung, dass ein bestehendes Gebäude auf einfache Art und Weise nachgerüstet werden kann. Unser Lösungsansatz ist die auf IEEE 802.15.4 basierte Sensor-Aktor-Funkvernetzung. Auf diesem Funknetzstandard können nebst ZigBee auch andere Protokolle aufgesetzt werden. Der Trend geht in Richtung IP, um auch mit der Internetwelt kompatibel zu sein. Dazu haben wir Anfang Jahr ein Projekt gestartet mit dem Ziel, einen kostengünstigen, dezentralen Mess- und Aktorknoten

«Allein durch eine geschickte Orchestrierung der Systeme können zusätzliche 10 bis 25 Prozent an Energie eingespart werden.»

zu realisieren, der über ZigBee/IEEE-802.15.4 kommuniziert. Diesen Knoten kann man beispielsweise in eine Steckdose einbauen, wo er den Energiefluss misst. Gleichzeitig wollen wir unterscheiden, welches Gerät, das an dieser Steckdose eingesteckt ist, eingeschaltet ist und wie viel Energie es bezieht. Das erreichen wir, indem wir die Netzsituation bis zur elften Oberwelle genau analysieren. Dies ist ein Teil unserer Forschung im Bereich Energieeffizienz, der Fachbegriff lautet NIALM - Non Intrusive Appliance Load Monitoring. Weil wir dezentral messen, können alle Verbraucher voneinander unterschieden werden, sodass der Benutzer weiss,

was auf seinem Netz passiert. Auf der anderen Seite ist die Visualisierung oder anders ausgedrückt: Wie sag ichs dem Konsumenten. Der Benutzer erhält unmittelbare Informationen, die ihm helfen, sein Verhalten in Richtung Energieeffizienz zu verbessern.

Eine Funkvernetzung verursacht Strahlen. Akzeptieren das die Hausbewohner?

Klapproth: Selbstverständlich ist Elektrosmog und seine möglichen Wirkungen ein Thema, das die Besucher des iHomeLabs interessiert. Auch aus Gründen der Energieeffizienz legen wir unsere Funksensoren so aus, dass sie mit minimaler Energie nur dann funken, wenn es nötig ist. Weil die Abstände zwischen Sender und Empfänger in Gebäuden klein sind, kann dies mit einem Bruchteil der Energie erfolgen, die zum Beispiel ein Mobiltelefon benötigt. Wer also ein Mobiltelefon verwendet, sollte sich keine zusätzlichen Sorgen wegen der Funkvernetzung von Sensoren im Gebäude machen.

Stichwort CleanTech:

Wie ist Ihr Institut hier positioniert?

Klapproth: CleanTech ist ein neuer Begriff für saubere Technologien im Zusammenhang mit Energieeffizienz. Mehr als die Hälfte unserer Forschung hat CleanTech zum Ziel. Es gibt in unserem Netzwerk viele Unternehmen, die die gesamte Energiesituation nicht als Bedrohung, sondern als Chance sehen. Solchen innovativen Unternehmen helfen wir, die Chancen zu erkennen und in Geschäftsmodelle umzusetzen.

Die Leute werden immer älter und möchten so lange wie möglich zu Hause bleiben. Ist das auch ein Thema für ein intelligentes Gebäude?

Klapproth: Auf jeden Fall. Ein intelligentes Gebäude, eine intelligente Wohnung bietet die erforderliche Sicherheit, dass auch ältere Menschen mit typischen Gebrechen sicher wohnen können. Beispielsweise kann ein Sturz einer Person durch die Wohnumgebung erkannt werden, und bei Bedarf kann eine angehörige Person oder ein Rettungsdienst alarmiert werden. Aber auch die Mobilität oder die soziale Interaktion können durch Gebäudeintelligenz unterstützt werden. Entscheidend ist die Wahrnehmungsfähigkeit der Raumumgebung, also dass der Raum weiss, was sich drinnen

abspielt. Wenn drei Personen hier sitzen und miteinander sprechen, ist das eine andere Situation, als wenn nur eine Person anwesend ist und diese noch auf den Boden fällt. Dann ist es gut, wenn der Raum das merkt. Einen Raum kann man so weit bringen, dass er in der Lage ist, Ereignisse festzustellen, ohne dass der Mensch noch etwas machen muss. Im herkömmlichen Sinne

«Dem Ziel, die Leute länger in ihrem sozialen Umfeld belassen zu können, kommen wir mit der geeigneten Technik recht nahe.»

trägt die betreffende Person einen Sensor auf sich, eine Armbanduhr oder dergleichen, der das Ereignis feststellt. Man kann auch so weit gehen, dass der Raum selber merkt, wenn etwas nicht stimmt. So wird an einem drucksensitiven Bodenbelag geforscht, der dank textilen Kapazitäten als Sensor wirkt.

Das alles ist mit einem beträchtlichen Mehraufwand verbunden.

Klapproth: Wenn ich schon bereit bin, in die Gebäudeintelligenz zu investieren, weil ich beispielsweise mehr Energieeffizienz will, erreiche ich mit viel gleichartiger Infrastruktur das Ziel, gleichzeitig auch mehr Sicherheit bieten zu können. Und wenn dadurch beispielsweise ein Heimeintritt später erfolgen kann, spart man damit sogar Geld.

Verträgt sich so viel Technik mit den alten Leuten?

Klapproth: Natürlich soll diese Technik den Senioren auch Spass machen. Man animiert sie ja dazu, länger aktiv zu bleiben. Das sind in absehbarer Zukunft Menschen, die gewohnt sind, auf eine Internetseite zu gehen oder sich mit einem Smartphone auskennen. Dem Ziel, die Leute länger in ihrem sozialen Umfeld belassen zu können, kommen wir mit der geeigneten Technik recht nahe.

Wie sind Sie mit anderen Lern- und Forschungsplätzen vernetzt?

Klapproth: Wir unterscheiden verschiedene Kooperationsmodelle. Das etablierteste ist sicher das KTI-Mo-



Die Effizienz auf Ihrem Dach.

Ohnsorg Söhne AG
www.ohnsorg-soehne-ag.ch
Tel. 041 / 747 00 22

dell. Die Kommission für Technologie und Innovation fördert Projekte, die optimal auf die Zusammenarbeit zwischen einer Forschungsinstitution und einem Industrie- oder Wirtschaftspartner ausgelegt sind. Das macht etwa 60 Prozent unseres Forschungsvolumens aus. Dann gibt es weitere nationale Förderprogramme, beispielsweise vom Bundesamt für Energie. Hier sind wir in Projekten engagiert, an denen bis zu fünf Industriepartner beteiligt sind. Weiter forschen wir in Kooperation mit Hochschulen, darunter der ETH. Darüber hinaus sind wir an internationalen Forschungsprojekten beteiligt. Wenn es um Gebäudeintelligenz geht, sei es für mehr Energieeffizienz oder für ein gutes Wohnen im Alter, sind wir der richtige Forschungspartner.

Ein weiterer neuer Begriff ist Cloud-Computing. Was hat die IT mit einer Wolke zu tun?

Klapproth: Cloud-Computing postuliert die konsequente Trennung von Inhalten und deren Benutzung. Die Inhalte werden irgendwo «in der Wolke» gespeichert und stehen jederzeit sofort dort zur Verfügung, wo ich sie brauche. Ich weiss nicht, ob es je so sein wird, dass all die Bandbreiten, die dafür benötigt werden, an allen Orten zur Verfügung stehen. Wenn ich mit meinem Smartphone auf dem Campingplatz in der Toscana bin, tröpfeln die Daten sehr spärlich hin und her. Eine prima Anwendung für Cloud-Computing ist Multimedia-On-Demand. Es macht keinen Sinn, dass jeder bei sich zu Hause einen grossen Speicher mit Si-

cherheit und Redundanz hält, nur damit er all die Filme, die er jemals anschauen will, bei sich hat. Oder im Businessbereich, wo es darum geht, dass man auf einen gewissen Teil von Informationen gemeinsam Zugriff hat und diese gemeinsam verwaltet, ist Cloud-Computing durchaus angebracht.

In der Energieszene sind Begriffe wie Smart Metering, Smart Grid und Smart Building allgegenwärtig. Was kann mit diesen Sachen erreicht werden?

Klapproth: Es stellt sich die Frage, wie man ein System zerlegt oder abgrenzt. Für mich ist klar: Smart Grid ohne Smart Building macht keinen Sinn. Was will ein Smart Grid, wenn aussendran lauter dumme Gebäude angeschlossen sind? Der Energieanbieter muss einen Gegenpart haben und Verbraucher, mit denen verhandelt werden kann. So wie an der Börse. Das sind die Smart Buildings. Diesbezüglich arbeiten wir mit verschiedenen Energie-Versorgungsunternehmen und Industriepartnern zusammen. Die Thematik, wie ein hoch volatiles, dynamisches Netz als Gesamtes optimal betrieben wird, damit Angebot und Nachfrage zu jedem Zeitpunkt übereinstimmen, gehört zu unseren Kernkompetenzen.

Was ist die Herausforderung auf dem Weg zum Smart Building?

Klapproth: Es geht darum, zu jedem Zeitpunkt abhängig von den Nutzerbedürfnissen eine Austarierung von Energieeffizienz, Sicherheit und Komfort zu finden. Am liebsten möchte man alle drei Sachen miteinander haben. Meist aber entstehen Konflikte, beispielsweise zwischen Energieeffizienz und Komfort. Lassen Sie mich ein Beispiel machen: Wenn eine wichtige Besprechung stattfindet, sollen nicht plötzlich die Storen hochgehen, weil das die Präsentation stören würde. In diesem Fall hat der Komfort Vorrang gegenüber der Energieeffizienz. Wenn dann der Besprechungsraum leer ist, kann voll auf Energieeffizienz gefahren werden. Das setzt Gebäudeintelligenz voraus, der Raum muss wissen, was gerade läuft.

Wie beurteilen Sie den Hochschulraum Schweiz?

Klapproth: Seit dem Inkrafttreten des Fachhochschulgesetzes werden die Fachhochschulen nicht mehr nur als Lehranstalten wahrgenommen, sondern als Bildungs- und Forschungsinstitutionen. Es wird anerkannt, dass Bildung ein wichtiges Gut ist. Entsprechend werden Instrumente bereitgestellt, die es erlauben, Bildung auf hohem Niveau zu betreiben. Längst hat sich auch die Erkenntnis breit durchgesetzt, dass mit angewandter Forschung auf jeder Stufe Wertschöpfung erzielt werden kann. Wir sind immer wieder gefordert, diese Botschaft wirksam nach aussen zu tragen, um in der dynamischen Entwicklung im Bildungs- und Forschungsmarkt an vorderster Front zu bleiben. ■

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
iHomeLab
Technikumstrasse 21, 6048 Horw

BESCHRIFTUNGEN BESCHRIFTUNGEN BESCHRIFTUNGEN

ISCO Wir lösen jedes Beschriftungsproblem **ISCO**

Schildergravur, Schilderbügel, Batterietafeln

ISCO

Dies ist eine der Möglichkeiten, um Installationen zu beschriften. Es gibt aber noch andere. Unterbreiten Sie uns bitte Ihre Beschriftungsprobleme. Bitte verlangen Sie Prospekte und Preisliste!

Iseli+Co., Gravierwerkstatt, 2540 Grenchen
Tel. 032/652 23 50, Fax 032/652 98 16
E-Mail: isco@datacomm.ch
www.isco-gravuren.ch