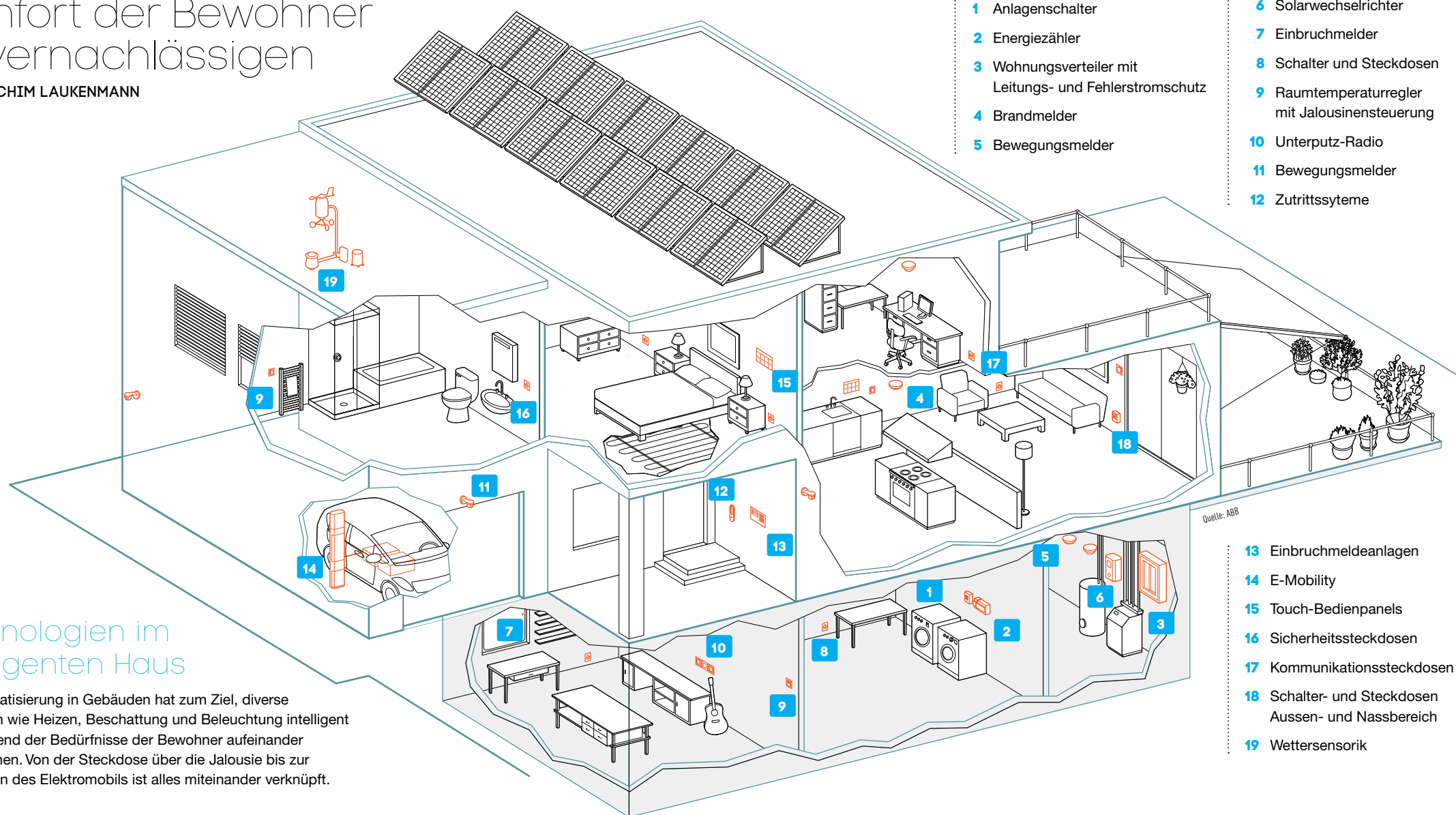


EIN HAUS, DAS MITTEN IM LEBEN STEHT

Das intelligente Gebäude spart Energie, ohne den Komfort der Bewohner zu vernachlässigen

VON JOACHIM LAUKENMANN



Technologien im intelligenten Haus

Die Automatisierung in Gebäuden hat zum Ziel, diverse Funktionen wie Heizen, Beschattung und Beleuchtung intelligent entsprechend der Bedürfnisse der Bewohner aufeinander abzustimmen. Von der Steckdose über die Jalousie bis zur Ladestation des Elektromobils ist alles miteinander verknüpft.

Das Smiley-Gesicht auf dem Bildschirm zieht die Mundwinkel traurig nach unten und die Augenbrauen grimmig zusammen. Es ist nicht zufrieden mit dem «Hauseigentümer» Alexander Klapproth. Klapproth verschwendet Energie. «Ersetzen Sie die Glühlampe am Lesestuhl durch eine LED», empfiehlt der Energie-Smiley. So liessen sich jedes Jahr 20 Franken sparen. Doch auch mit der LED hellt sich die Miene des Smiley nur ein wenig auf. Sein Tipp: Die Wohnraumtemperatur um zwei Grad absenken. Aber erst nachdem auch noch die Standby-Geräte wie Stereoanlage und Fernsehmonitor vom Netz genommen sind, wird der virtuelle Energieberater seinem Namen gerecht und lächelt freundlich.

Der «Hauseigentümer» Klapproth ist Professor an der Hochschule Luzern und hat im futuristischen iHomeLab das intelligente Gebäude der Zukunft inszeniert. Hier kommuniziert jedes Gerät – von der Beleuchtung über die Stereoanlage bis zur Waschmaschine – mit «Lisa», wie das Hirn des iHomeLab genannt wird.

Dank Lisa und Sensorik lässt sich zum Beispiel die grosse Deckenlampe über dem Lesesessel per Handbewegung steuern. Auch die Sicherheit der Bewohner ist ein Thema. Als Seniorin Anna – eine lebensgrosse Puppe – stürzt, fragt Lisa via Lautsprecher: «Hallo Anna, alles in Ordnung, gib mir Antwort.» Als die Antwort ausbleibt, schickt Lisa eine SMS an Dieter von Arx, den Betriebsleiter des iHomeLab. Via Smartphone und Webcam kann von Arx – im wirklichen Leben zum Beispiel Annas Sohn, etwa in New York – den Ernst der Lage beurteilen und notfalls via Tastendruck den Notarzt rufen.

Vor allem aber geht es im iHomeLab um Energieeffizienz. Lisa ist nämlich nicht nur Steuereinheit für all die Technik-Gadgets, sondern zugleich ein intelligenter Stromzähler, der Informationen über Angebot und Nachfrage im Stromnetz erhält und für eine sinnvolle energetische Steuerung des Gebäudes nutzt. Laufen etwa der Geschirrspüler und weitere Geräte nur bei günstigem Stromtarif in der Nacht, spart der Bewohner bei dem im iHomeLab simulierten, künftig zu erwartenden dynamischen Stromtarifen 371.45 Franken pro Jahr, sagt der Energie-Smiley. «Insgesamt kann man mit intelligenten, effizienten Gebäuden und einer intelligenten Gebäudesteuerung 20 bis 25 Prozent Energie einsparen», sagt Klapproth.

Häuser sind «aktive Komponenten der Energieinfrastruktur»

Nicht als Inszenierung für Besucher sondern näher an der Realität ist die intelligente Gebäudetechnologie in einem Trakt des ABB-Forschungszentrums in Baden-Dättwil AG. Hier hat ABB alles installiert, was gegenwärtig für den Gebäudesektor auf dem Markt ist. In der Decke des Auf-

enthaltsraums mit Sofas und Kaffeemaschine ist ein kleines Röhrchen zu erkennen: ein Lichtsensor für die Lichtsteuerung. Daneben erfasst ein Präsenzsensoren, ob gerade Menschen im Aufenthaltsraum sind und das Licht überhaupt benötigt wird. Weitere Sensoren registrieren, ob Fenster offenstehen. Alle Steckdosen verfügen über eine Stromverbrauchsmessung. Der Thermostat des Heizkörpers lässt sich automatisch regeln. Und an der Wand neben der Kaffeemaschine hängt ein kleiner Monitor, auf dem sich alle Informationen wie Stromverbrauch, die Leistung der Fotovoltaikanlage auf dem Dach oder die Ladezeiten der Elektromobile vor dem Haus abrufen lassen.

«Die intelligente Steuerung von Gebäuden wird im Rahmen der Energiestrategie 2050 an Bedeutung gewinnen», sagt Martin Näf, der sich am ABB-Forschungszentrum mit intelligenten Stromnetzen beschäftigt. «Solange nur einige Hundert Solarzellen aufs Dach montiert sind, ist das fürs Stromnetz kein Problem. Aber wenn wir 10 oder 20 Prozent Energie aus Wind und Sonne wollen, dann sieht das ganz anders aus.»

Denn beim Strom müssen Angebot und Nachfrage immer exakt aufeinander abgestimmt sein. Sonne und Wind liefern aber nur dann Strom, wenn die Sonne scheint respektive der Wind weht. Zudem kann ein Gebäude heute sowohl Energieerzeuger als auch -verbraucher sein. «Daher werden die Gebäude der Zukunft zu einer intelligenten, aktiven Komponente der Energieinfrastruktur», sagt Näf.

Raumnutzung, Wetter – alles wird in die Klimaregulierung einbezogen

Das Ziel ist eine ideale Verbindung von Energieoptimierung und Komfort. «Der Bewohner soll sich wohlfühlen, die Technik arbeitet im Hintergrund», sagt Renato Trevisan von der Abteilung Industrie- und Gebäudeautomation von ABB. Die Herausforderung liege dabei weniger auf der Seite der Sensoren und Geräte – die seien im Wesentlichen vorhanden – als auf der Seite der Erfahrungswerte: Wie lässt sich die Steuerung optimieren?

In Zweckbauten wie Büros oder Industriegebäuden ist es heute schon die Regel, smarte Technologien einzubauen. «Der Trend zeigt aber eindeutig dahin, dass diese auch im privaten Sektor Fuss fasst», sagt Trevisan. Wichtigstes Verkaufsargument sei der Komfort. So kann ein Bewohner beim Verlassen des intelligenten Hauses auf dem Display neben der Haustüre die Bye-bye-Taste drücken, und das Haus gibt Rückmeldung, ob vielleicht noch ein Fenster offensteht. Ebenso wird mittels Tastendruck der Ferien- oder Schlafmodus aktiviert. «Für ein Privatgebäude stehen die Investitionen derzeit aber noch nicht in Relation zu den Energieeinsparungen», sagt Näf. «Ein wichtiges Forschungsfeld ist daher die Vereinfachung der ganzen Sensorik und der Steuerung, um diese günstiger zu machen.» Thomas Fischer, Leiter Gebäudetechnik von Siemens Schweiz, erachtet das intelligente Haus «als ganz grosse Chance für die Schweizer Gebäude- und Elektroindustrie. Wenn wir jetzt diese Chance nutzen, die die Energieperspektive 2050 bietet, werden wir eine überdurchschnittliche Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt haben.»

Vor zwei Jahren startete Siemens Schweiz gemeinsam mit der ETH Zürich und weiteren Partnern das Projekt «OptiControl». «Ziel war es, das künftige Nutzerprofil – was findet in welchem Raum des Gebäudes morgen Nachmittag statt – sowie Wetterprognosen – scheint morgen die Sonne, oder ist es bewölkt – in die Klimaregulierung des Gebäudes einfließen zu lassen», sagt Fischer. Die theoretischen Ergebnisse werden seit Herbst 2011 an einem Bürogebäude der Firma Actelion in Allschwil bei Basel erprobt und auch in der Gebäudeautomation der neuen Monte-Rosa-Hütte eingesetzt. Erste Resultate zeigen laut Fischer, dass damit eine noch energieeffizientere Regelung möglich ist – ohne Einbussen beim Komfort.

Für Fischer ist das intelligente Haus ein Gebäude, «das mitten im Leben steht. Es hat ständigen Kontakt zu seiner Umwelt, sei es mit dem Wetter, dem Stromnetz oder dem Terminkalender.» Das Gebäude optimiert sich permanent selbst und gebe dem Eigentümer Rechenschaft über die Energiekosten. «So wie jedes Auto heute eine Verbrauchsanzeige hat, wird es das auch in jedem Gebäude geben.» Zudem erziehe das Gebäude seine Nutzer mittels Informationen zu einem schonenden Umgang mit Energie – genau wie das Energie-Smiley im iHomeLab.

PER SMS DIE HEIZUNG DES CHALETS REGULIEREN

Mit einer Fernsteuerung der Heizung kann man vermeiden, dass ein leer stehendes Gebäude durchgehend beheizt wird.

Im Prinzip kann die Raumtemperatur des unbewohnten Chalets auf rund sechs Grad abgesenkt werden. Damit es bei der Ankunft der Gäste dennoch wohnig warm ist, lässt sich die Heizung mit einer Fernsteuerung einschalten. Das Signal wird via Internet, Telefon oder SMS übermittelt. Die Anschaffungskosten einer solchen Fernsteuerung betragen einige 100 bis gut 1000 Franken. Je nachdem wie intensiv eine Ferienwohnung genutzt wird, sind laut Bundesamt für Energie Heizenergieeinsparungen bis zu 70 Prozent möglich.