

Der Stromzähler als Super-Gadget

Am iHomelab der Fachhochschule Luzern werden Methoden zur Steigerung der Energieeffizienz entwickelt

Bald sollen digitale Stromzähler in der Lage sein, detailliert über den Betriebszustand und den Stromverbrauch einzelner Geräte im Haus Auskunft zu geben.

Stefan Betschon

Es ist, als wäre auf der grünen Wiese ein Raumschiff gelandet, ein metallener Monolith, der auf intelligentes Leben in der Zukunft verweist. Die Aussenhülle des Raumschiffs besteht aus Dutzenden von Metalllamellen und kann verschiedene Formen annehmen. Hinter der futuristischen Fassade verbirgt sich – eine Holzbaracke.

Mittelpunkt Mensch

Der Gegensatz von Raumschiff und Holzbaracke, der das äussere Erscheinungsbild des iHomelab auf dem Campus der Luzerner Fachhochschule in Horw prägt, besitzt Symbolgehalt und dürfte von wohlgesinnten Besuchern so interpretiert werden, dass die Zukunft des Wohnens, die hier erforscht wird, Hightech und Behaglichkeit vereint, dass gute Architektur auch in Zukunft durch das menschliche Mass bestimmt

werden wird. «Der Bewohner muss im Zentrum stehen», erläutert Alexander Klapproth, Leiter des iHomelab, die Vorgaben bei der Erforschung der «Gebäudeintelligenz». Zu den Kernthemen des Forschungsinstituts gehört die Energieeffizienz, und zwar nicht erst, seitdem durch die jüngste energiepolitische Wende Stromsparen zum Gebot der Stunde geworden ist.

Im Rahmen einer Forschungspartnerschaft mit Landis + Gyr beschäftigen sich Mitarbeiter des iHomelab, das der Hochschule Luzern, Abteilung Architektur und Technik angegliedert ist, seit mehreren Jahren etwa auch mit digitalen Stromzählern. Solche Smart-Meters sollen dereinst als Informationsdrehscheibe zwischen den Energieversorgungsunternehmen und den Endverbrauchern vermitteln. Die Endverbraucher, über bevorstehende Nachfragespitzen informiert und durch ökonomische Anreize motiviert, könnten ihren Verbrauch drosseln, oder sie könnten, wenn das Angebot die Nachfrage übersteigt, billigen Strom in der Batterie des Elektroautos oder in der Tiefkühltruhe zwischenspeichern, um ihn später wiederzuverkaufen.

Weil der Stromlieferant mit differenzierten Tarifen auf unterschiedliche Angebot/Nachfrage-Situationen reagieren

und weil der Konsument sich über die Folgen seines Tuns rascher und genauer informieren und den Stromverbrauch anpassen kann, sollen – so zeigen Studien – Stromeinsparungen zwischen 5 und 15 Prozent möglich sein.

Vergangene Woche hat nun Klapproth die Abschlussarbeit eines Studenten vorgestellt, die bemerkenswert ist, weil sie bei der Auswertung von Informationen zum Stromverbrauch offenbar neue Wege geht. Dabei soll sie Verfahren erproben, die in den 1990er Jahren als Non-Intrusive Appliance Load Monitoring (NIALM) bekanntgeworden sind.

Elektrischer Fingerabdruck

Eine Studie des Fraunhofer-Instituts berichtet, dass an einem typischen Tag in einem Durchschnittshaushalt 1000- bis 10 000-mal ein Schalter betätigt wird, der den Betriebszustand eines elektrischen Geräts verändert. Was für Geräte sind das, wie viel Strom verbrauchen sie? Wer hat sie ein- oder ausgeschaltet? Warum? Um solche Fragen zu beantworten, müsste heute ein Hausbesitzer sein Haus sehr grosszügig mit Messgeräten ausrüsten. Dank NIALM – oder der am iHomelab entwickelten Methode des Power Socket Appliance Load Mo-

onitoring – soll sich dieser Messaufwand reduzieren lassen. Diese Methoden erlauben es, an der Art, wie sich der Stromverbrauch verändert, zu erkennen, welches Gerät gerade ein- oder ausgeschaltet wurde. Bezüglich des Energieverbrauchs besitzt jedes elektrische Gerät und jede Kombination von Geräten charakteristische Muster. Anhand dieses «Fingerabdrucks», dieser «Leistungssignatur» kann man ihren Betriebszustand auch aus Distanz erkennen. Laut der erwähnten Arbeit des Fraunhofer-Instituts, die zu Beginn des Jahres anlässlich der Consumer Electronics Show vorgestellt wurde, ist es heute dank NIALM möglich, in rund zwei Dritteln aller Fälle Zustandsveränderungen beim Stromverbrauch zu erkennen und richtig zu interpretieren.

Andreas Umbach, CEO von Landis + Gyr, scheint von den Forschungsarbeiten des iHomelab angetan zu sein. Er beehrte die Vorstellung der ersten iHomelab-Masterthesis mit seiner Anwesenheit. Seine Firma sei technisch in der Lage, NIALM-Funktionen in einen fingernagelgrossen Chip zu packen und kostenneutral in Smart-Meter einzubauen. Wie rasch solche Geräte dann aber in den Schweizer Haushalten installiert würden, hänge von den Stromversorgern ab.