

# Neue smarte Möglichkeiten

Energieautarke Gebäude wie das Prototypenhaus in Brütten wären ohne elektronische Steuerung gar nicht denkbar. Doch auch in Häusern und Wohnungen, die an konventionellen Versorgungsnetzen hängen, eröffnen digitale Steuerungen neues Energiesparpotenzial.

Text Manuel Pestalozzi – Bilder und Pläne Manuel Pestalozzi, Arento, Digitalstrom, IBC Solar

Die Digitale Revolution erschliesst neue Gebiete des Wissens und der Organisation. Längst ist sie auch bei der Hausautomation angekommen. Mess- und Prognosedaten erlauben smartere Haustechnik, schnell und vorausschauend auf Wetterwechsel oder Nutzerpräsenz zu reagieren. Die Versorgung mit Wärme und mit elektrischem Strom kann so auf den tatsächlichen Bedarf und die Verfügbarkeit von ökologischer, kostengünstiger Energie (zum Beispiel von aktuell anfallendem Photovoltaikstrom) abgestimmt werden. Hier gibt es im Verbund mit Speicherstrategien ein enormes Optimierungspotenzial. Zudem können Nutzerinnen und Nutzer den Betrieb aus der Ferne kontrollieren und steuern. Und schliesslich lassen sich einzelne Liegenschaften so in ein übergeordnetes Energiemanagement – beispielsweise eines Stromlieferanten – integrieren, was wiederum eine bessere Verteilung von Verbrauchsspitzen erlaubt.

Noch ist vieles im Fluss, konkrete, verbindliche Hierarchien, Regeln oder Standards gibt es noch nicht überall. Entsprechend breit ist das Feld der beteiligten Akteure, zahlreich sind die Angriffspunkte und Entscheidungsinstanzen. Vom Anbieter von Storensteuerungen bis zu den grossen Elektrizitätsversorgern mischen immer mehr Akteure mit. Alle versprechen den Eigentümern von Liegenschaften ein energiesparendes, mitdenkendes Smart Home. Fachgremien wie die Innovationsgruppe sichere Heimautomation von Energie-cluster.ch sind deshalb derzeit dabei, die Kräfte zu bündeln und die gemeinsamen Nenner zu konsolidieren.

## Beispiel Mehrfamilienhaus

Welche Chancen eine gezielte Steuerung bezüglich Energieeffizienz bietet, zeigt das gemäss Eigenwerbung «erste energieautarke Mehrfamilienhaus der Welt» in Brütten bei Winterthur. In jeder Wohnung steuert das System «ABB-free@home» einzeln die

Beleuchtung, die Steckdosen und die Storen. Die Bedienung erfolgt über Taster und Schalter wie in konventionellen Wohnungen. Sie werden aber mithilfe eines Tablets auf einfache Weise verknüpft und können so gesteuert werden. Unter Berücksichtigung der Mieterbedürfnisse lassen sich beispielsweise Verbraucher vom Netz trennen, wenn diese nicht benötigt werden. Und die Steuerung der Beschattung ist so ausgelegt, das möglichst viel Sonnenenergie genutzt werden kann.

Die Mieterinnen und Mieter zahlen in Brütten keine direkten Energiekosten für Strom und Wärme: Jede Wohnung erhält ein Energiebudget – die Verrechnung erfolgt anschliessend nach einem Bonus-Malus-Prinzip. Der aktuelle Verbrauch und das Budget werden in einer einfachen Anwendung auf dem Tablet der Haussteuerung dargestellt. Dieses ist Bestandteil der Gesamtsteuerung für das umfassende Energiemanagement des Hauses. Sie trägt zur Autarkie der Liegenschaft bei und zeigt den Bewohnerinnen und Bewohnern, wie viele Reserven sie jeweils haben. Das fördert auch die energetische Vernunft.

## Gruss aus der Cloud

Bei Häusern wie demjenigen in Brütten bildet eine Steuerzentrale im Keller den Kern der Hausautomation. Seit einiger Zeit kommen aber auch hier vermehrt Cloud-Lösungen ins Spiel, also Datenspeicherungs- und Steuerungseinheiten, die von aussen koordinierend und kontrollierend im Haus eingreifen. Diese Externalisierung bietet gerade beim Energiemanagement Chancen für globale Anbieter wie Google («Nest») oder Apple («HomeKit»). Aber auch einheimische Start-ups sind mit dabei.

Beim Smart-Home-System von Digitalstrom aus Schlieren bei Zürich treffen Wetterdaten oder Hagelwarnungen auf das ermittelte und analysierte Nutzerverhalten. Beim Energiemonitoring ►



Dank den zugehörigen Apps lassen sich digital vernetzte Häuser einfach vom Handy oder Tablet aus steuern.



Im energieautarken Mehrfamilienhaus in Brütten im Kanton Zürich haben die Mieterinnen und Mieter über das Tablet jederzeit Zugang zu ihrem Bonus-Malus-System.



Apps helfen nicht nur bei der Steuerung der Haustechnik, sondern liefern auch laufend Daten zur Energieproduktion und zum Verbrauch.



Die Klemme als Ei des Kolumbus: Dieses Element des Digitalstrom-Systems erlaubt eine Vernetzung über die bestehende Stromleitung.



Photovoltaikstrom lässt sich in Batterien speichern.

wiederum bietet die junge Firma Smart-me eine Lösung, die an bestehende Installationen andockt. Die Produkte des Start-ups aus Rotkreuz können verschiedene Energieträger wie Strom, Wärme, Wasser oder Gas messen und die Daten über eine WLAN-Schnittstelle direkt in der unternehmenseigenen Cloud synchronisieren. Die Integration benötigt keine zusätzliche Hardware. «Unsere Geräte nutzen das bestehende Netzwerk und können bequem über das Smartphone, das Tablet oder den Computer gesteuert und verwaltet werden», erklärt Fabian Trinkler von Smart-me. Mit geringen Investitionskosten könnten so die Energieströme in einem Gebäude intelligent verteilt, die administrativen Kosten der Verwaltung verringert und der Umgang mit den erneuerbaren Energiequellen bewusster gestaltet werden.

#### Die Frage nach den Risiken

Doch wie steht es mit den Risiken eines Systemversagens bei all den neuen Steuerungen? «Wir haben noch keinen Absturz erlebt», sagt Franz Schnider, Techniker TS Holzbau und Mitinhaber des Planungsunternehmens Arento. Er verwendet in seinen Projekten seit etwa sieben Jahren KNX-Systeme und seit zwei Jahren Loxone-Steuerungen. Auch hinsichtlich Funktionsstörungen sieht er keinen Grund zur Sorge: «Es kann zwar ein Defekt eines Bauteils auftreten», meint er, «das Programm selbst kann aber weder verloren gehen noch sich selbst verändern.»

Ähnlich zuversichtlich tönt es bei Jürg Grossen. Der Elektroplaner EFZ ist Mitinhaber von Elektroplan Buchs & Grossen. Die Systeme, die sein Unternehmen einsetzt, hätten eine dezentrale Intelligenz und seien dadurch sehr störungsresistent. «Auch die bei komplexen Systemen notwendigen Zentralserver laufen sehr stabil», sagt er, «wir haben zahlreiche Anlagen, die seit vielen Jahren ohne Störung funktionieren.» Anpassungen könnten sie in aller Regel mit Fernwartung erledigen, nur in seltenen Fällen müsse ein Monteur vor Ort eingreifen.

Fragt man die beiden Spezialisten nach der Amortisierungszeit einer für Mehrfamilienhäuser sinnvollen, der Energieeffizienz förderlichen Gebäudeautomation, fallen die Antworten unpräzise aus: «Zwischen drei und dreissig Jahren», sagt Jürg Grossen, «da gilt es, jeweils von Fall zu Fall das richtige Mass zu finden.» ■

## Steuern und speichern

Zunehmend rückt im Zusammenhang mit der Stromproduktion mit dem eigenen Gebäude der Eigenverbrauch in den Fokus. Immer wichtiger wird die Frage der Speicherung. «Eine reine Einspeisung des erzeugten elektrischen Stroms ins Netz lohnt sich heute nicht mehr, die Wartelisten der kostendeckenden Einspeisevergütung sind zu lang», sagt Benno J. Züger, Projektleiter beim CSEM Energy Storage Research Centre in Nidau. Eine Alternative sind hauseigene Batteriespeicher. Solche sind bereits auf dem Markt, und laut Jürg Grossen von Elektroplan Buchs & Grossen sinken die Preise.

**Der Tipp des Experten:** Damit der Speicher möglichst preiswert ist, muss er individuell auf die Grösse der Photovoltaikanlagen, den Standort und die steuerbaren Lasten – wie etwa die Waschmaschine – abgestimmt werden.

Die aktuell als Hausspeicher erhältlichen Lithium-Ionen-Batterien halten gemäss dem Forscher aus Nidau 15 bis 20 Jahre. «Die maximale Leistung wird in dieser Zeit kaum abnehmen, da sie vom Hersteller auf ein die Lebensdauer schonendes Maximum beschränkt wird,» meint Züger.

Kombiniert man einen solchen Batteriespeicher mit einer integralen Gebäudeautomationslösung, kann nicht nur der Energieverbrauch reduziert, sondern auch der Anteil des Stroms, den man selbst produziert hat, effizienter eingesetzt werden. Systeme dazu sind auf dem Markt bereits erhältlich. Sie berücksichtigen beispielsweise vorausschauend präzise Lokawetterprognosen und die aktuellen Stromtarife. Je nach dem wird der gerade produzierte Strom selbst genutzt, gespeichert oder ins Netz eingespeist.