

OPTIMIERTER EIGENVERBRAUCH OHNE SPIELEREIEN



Das intelligente Haus oder auch Smart Home ist etwas, wovon viele träumen. Es nimmt nicht nur viele Handgriffe ab, sondern optimiert auch den Eigenverbrauch von Solarstrom. Welche Anwendungen automatisiert werden, hängt vom Einzelfall ab.

Sven Ullrich



Langsam streichen die ersten Strahlen der Morgensonne über die Solarmodule. Sie beginnen mit der Stromproduktion. Die Wechselrichter nehmen ihre Arbeit auf und wandeln den Gleichstrom aus den Modulen in netzkonformen Wechselstrom um. Sie geben ein Signal an einen kleinen Computer. Der hat die Aufgabe, den Strom im Haus zu verteilen. Gleichzeitig bekommt er ein Signal von einem Einstrahlungssensor an der Hauswand, dass die Sonne durch die Fenster in die Räume scheint. Er verarbeitet die beiden Informationen und gibt das Startsignal an einen kleinen Elektromotor am Fenster. Wie von Geisterhand schließen sich die Jalousien, und zwar mit Solarstrom.

Das ist nur eine Anwendung von vielen in einem sogenannten Smart Home. Grundsätzlich stellt sich an dieser Stelle die Frage: Ist so etwas überhaupt notwendig? „Die Frage stellt sich vor allem dann, wenn man sich noch nie mit dem Thema beschäftigt hat“, weiß Bianca Gattringer. Sie ist für die Öffentlichkeitsarbeit bei Loxone zuständig, einem Spezialisten für die Hausautomatisierung mit Sitz im oberösterreichischen Kollerschlag. „Denn dann kann man sich kaum vorstellen, was heute bereits alles mit einer intelligenten Haussteuerung



möglich ist, insbesondere beim Thema Energie.“ Denn das Smart Home kann idealerweise mehr als nur über eine Smartphone-App Licht an- und ausschalten. Es geht vielmehr darum, komplexe Energieflüsse zu steuern und das Gebäude darauf zu trimmen, selbstständig auf äußere Einflüsse und das Verhalten der Bewohner zu reagieren – ohne dass jemand eine App bedienen muss.

Die Sonne aussperren

Mit Blick auf den Energieverbrauch im Haus haben selbst solche kleinen Dinge wie eine automatische Jalousie durchaus eine große Wirkung. „Wenn es ums Energiesparen geht, ist der Sonnenschutz eine sehr wichtige Anwendung im Smart Home“, erklärt Frank Hummel, Geschäftsführer des Systemhauses Hummel mit Sitz in Fricthenhausen in Baden-Württemberg. Das Unternehmen hat sich nicht nur auf die Installation von Photovoltaikanlagen, sondern vor allem auf die

Hausautomatisierung bedeutet auch weniger Handgriffe für die Bewohner. Mit einem Druck auf den Taster kann das gesamte Haus dunkel geschaltet werden. Andere Handgriffe übernimmt das Gebäude selbst.

Entwicklung von automatisierten Gebäuden spezialisiert. „Es bedeutet eine enorme Energieeinsparung, die Jalousien dann zu betätigen, wenn die Sonne scheint“, sagt er. „Andernfalls heizt sie die Zimmer auf. Das sind pro Fenster durchaus bis zu 1.000 Kilowattstunden, mit denen die Räume im Sommer aufgeheizt werden. Um nicht hinterher mit viel Energieeinsatz kühlen zu müssen, sollte schnellstmöglich automatisch beschattet werden, damit die Wärme von vornherein draußen bleibt.“

Alle Komponenten zusammengeschaltet

Andererseits kann der Hauseigentümer im Winter sehr viel Heizenergie sparen, wenn die Beschattung unten bleibt, solange die Sonne nicht scheint. Schließlich übernimmt sie dann eine Dämmfunktion. Registriert der Einstrahlungssensor Sonneneinstrahlung, dann muss sie hochfahren, um die Sonnenstrahlen ins Haus zu lassen. Diese wärmen die Räume auf und die Heizung kann die Leistung herunterregeln. Dazu muss die Jalousie aber auch mit der Heizung kommunizieren.

Diese komplexe Steuerung übernimmt der kleine Minicomputer – bei Hummel heißt der Revolution E, bei Loxone Miniserver. „Er sammelt sämtliche Informationen über das Gebäude, trifft die Entscheidungen, was getan werden muss, und führt die gesamte Logik aus“, beschreibt Bianca Gattringer das Prinzip. „Hier laufen alle Komponenten im Smart Home zusammen.“

30 Prozent mehr Eigenverbrauch

Doch was ist ein intelligentes Haus? Grundsätzlich gibt es hier drei große Themenbereiche. Zum einen geht es um Sicherheit. Wenn beispielsweise der Hausbewohner beim Verlassen des Gebäudes vergessen hat, das Fenster zu schließen, informiert ihn das Haus darüber. Es geht beim Smart Home aber auch um Komfort. Das Haus nimmt dem Bewohner viele Handgriffe ab, indem es automatisch Licht,

„Mit einer intelligenten Hausautomatisierung kann man den Eigenverbrauchsanteil durchaus noch einmal um 30 Prozent erhöhen.“



© Systemhaus Hummel

Frank Hummel
Geschäftsführer
Systemhaus
Hummel

Lüftung, Audioanlagen oder ähnliche Geräte selbstständig an- oder abschaltet. „Wir haben ausgerechnet, dass ein automatisiertes Gebäude einer vierköpfigen Familie im Jahr bis zu 50.000 Handgriffe abnehmen kann“, sagt Gattringer.

Doch die bei Weitem wichtigste Funktion übernimmt das intelligente Haus bei der Energieversorgung. Dabei geht es nicht nur darum, Energie zu sparen, sondern den Eigenverbrauch von selbst produziertem Solar- oder BHKW-Strom zu optimieren. „Mit einer intelligenten Hausautomatisierung kann man den Eigenverbrauchsanteil durchaus noch einmal um 30 Prozent im Vergleich zu einem Gebäude erhöhen, das nicht über eine solche Lösung verfügt“, rechnet Frank Hummel vor.

Solare Energie voll nutzen

Über die Steuerzentrale werden alle Verbraucher angesteuert, wenn der Strom zur Verfügung steht. „Sei es, dass dann Warmwasser bereitet oder das Elektroauto geladen wird. Oder eben, dass die Beschattung im Sommer nach unten fährt, um die Räume nicht zu sehr aufzuheizen, und dass sie im Winter oben bleibt, wenn die Sonne scheint, um die solare Energie zu nutzen, sodass in dieser Phase weniger geheizt werden muss“, erklärt Bianca Gattringer. ▶

„Wir haben ausgerechnet, dass ein automatisiertes Gebäude einer vierköpfigen Familie im Jahr bis zu 50.000 Handgriffe abnehmen kann.“



© Loxone

Bianca Gattringer
Pressereferentin
Loxone



Optimal für die Einbindung in die Hausautomatisierung sind große Energieverbraucher wie Elektromobile.



© Systemhaus Hummel



© Loxone

Bei der Hausautomatisierung steht die Optimierung der Energieflüsse und des Eigenverbrauchs im Vordergrund.

Gerade solche Anwendungen bringen viel. Das geht so weit, dass die Fenster in die ganze Steuerung mit einbezogen werden. Zwar weiß jeder, dass man die Heizung ausschalten sollte, wenn man im Winter lüftet. Doch viele vergessen oder ignorieren diese Grundregel. Hier hilft das Smart Home auf jeden Fall weiter. Das heißt, wenn die Heizung im Winter oder die Klimaanlage im Sommer läuft und das Fenster geöffnet wird, schalten diese sich automatisch aus. Oder die Fenster sind automatisch blockiert, wenn die Heizung oder die Klimaanlage läuft. Das ist allerdings sehr aufwändig. Denn dann bräuchten alle Fenster einen separaten Motor.

Leistungselektronik übersetzt die Befehle

Generell sind natürlich Großverbraucher wie Heizung oder etwa ein Elektroauto die besten Anwendungen für eine automatische Steuerung, um den Eigenverbrauch des Solarstroms in die Höhe zu treiben. In der Regel gibt es dafür auch Lösungen – sei es für die Ansteuerung einer Wärmepumpe, eines elektrischen Heizstabes oder einer elektrischen Fußbodenheizung. Die entscheidende Voraussetzung dabei ist, dass die Geräte auch mit dem

Gehirn des Gebäudes kommunizieren. Im Falle der elektrischen Direktheizung übernimmt das eine eigene Leistungselektronik, die als Dolmetscher zwischen dem Smart-Home-Server und dem Heizgerät fungiert. Sie bekommt das Signal vom Wechselrichter der Photovoltaikanlage, dass überschüssiger Solarstrom zur Verfügung steht, der nicht gerade von einem anderen Verbraucher genutzt wird. Vom Smart-Home-Server erhält sie Werte über die Wärmeanforderungen im Gebäude. Liegt die Temperatur unter dem vorgegebenen Wert, wirft sie die elektrische Fußbodenheizung oder Infrarotpaneele an. Wird keine Heizleistung angefordert, prüft sie die Sensoren eines Pufferspeichers, ob dort noch Platz ist. Erst wenn alle Optionen negativ beschieden werden, gibt sie eine entsprechende Information an den Wechselrichter, der den Strom dann ins Netz einspeist.

Heizung stufenlos regeln

Solche elektrischen Direktheizungen sind letztlich nichts anderes als ein ohmscher Widerstand. Dabei erhitzt sich ein Metall, wenn Strom fließt. Die Wärme wird wiederum an die Umgebung abgegeben. Wie warm das Metall wird, hängt dabei von der anliegenden Leistung ab. Da die Leistungselektronik der Direktheizungen die Leistung stufenlos an das Heizgerät weitergibt, kann der gesamte überschüssige Solarstrom komplett in Wärme umgewandelt werden.

Zur intelligenten Haussteuerung gehört aber auch die Einbindung eines Batteriespeichers, der den trotz Automatisierung immer noch überschüssigen Solarstrom zwischenlagert. „Doch auch die Steuerung von Licht gehört dazu“, betont Frank Hummel. Das ist zwar in Zeiten der LED-Beleuchtung nur ein kleiner Verbraucher. Aber über viele Jahre hinweg rechnet es sich durchaus, wenn das Licht automatisch ausgeschaltet wird, wenn niemand mehr im Raum ist. Schließlich sind die Smart-Home-Lösungen auf den Betrieb über viele Jahrzehnte ausgelegt.



Ein Blick auf die Heizungssteuerung: Jeder Raum kann separat eingestellt werden. Der Smart-Home-Server gibt die entsprechenden Anweisungen an die einzelnen Heizgeräte weiter.



Der Smart-Home-Server: Hier laufen alle Nervenstränge des Gebäudes zusammen und hier werden die Entscheidungen getroffen.

Über Kabel kommunizieren

Dadurch sind selbst bei den kleinsten Verbrauchern durchaus einige Einsparungspotenziale zu heben. Wie groß diese sind, lässt sich allerdings pauschal nicht beziffern. Schließlich kommt es ganz auf die individuellen Bedingungen im Gebäude an. „Aber man kann schon ungefähr sagen, dass mit der gesamten Hausautomatisierung noch einmal bis zu zehn Prozent Einsparung möglich sind“, erklärt Frank Hummel.

Dazu kommt noch, dass die Steuerzentralen auch in der Lage sind, mit dem Stromnetz zu kommunizieren. Dadurch können unterschiedliche Tarife berücksichtigt werden, sodass beispielsweise das Warmwasser dann aufgeheizt wird, wenn zwar kein Solarstrom, aber preiswerter Netzstrom zur Verfügung steht.

Ob sich das rechnet, hängt von der Höhe der Investition ab. Denn eine komplexe automatisierte Haussteuerung ist nicht kostenlos. Schließlich gilt es, Kommunikationsleitungen zu verlegen, über die jeder einzelne Verbraucher, jeder einzelne Sensor mit dem Smart-Home-Server verbunden ist. Das geht zwar inzwischen auch über Funk. Doch um Ausfälle zu vermeiden, ist eine Kommunikation über ein Kabel immer sicherer.

Ein- und Ausschalten geht immer

Dazu kommen noch spezielle Geräte, die auch angesteuert werden können. Sie brauchen in der Regel spezielle Kommunikationsschnittstellen, damit sie die Informationen von der Steuerungszentrale verarbeiten können. Da ist der Trockner noch die einfachste Anwendung. Denn er wird nur ein- und ausgeschaltet. „Das funktioniert ganz einfach über eine schaltbare Steckdose“, erklärt Bianca Gattringer. Es gibt im Gebäude immer wieder kleine Anwendungen, die auf Dauer viel Strom fressen und die neben der Verbesserung der Energieflüsse auch den Komfort im Blick haben. Beispielsweise ein einfacher Taster, der auf einen Klick alle Standby-Geräte und das komplette Licht im Gebäude abschaltet, wenn die Bewohner das Haus verlassen oder schlafen gehen, kann sich über die Jahre hinweg durchaus rentieren.

Die Geräte müssen aber für die Hausautomatisierung ausgelegt sein. Dafür brauchen solche Geräte eine Möglich-

keit, mit der Steuerzentrale zusammenzuarbeiten. Deshalb rät Frank Hummel, wenn es um die Einbindung von elektrischen Verbrauchern geht, immer auf Geräte zurückzugreifen, die gängige Kommunikationsschnittstellen besitzen. Die Smart-Home-Server können eine ganze Menge solcher Anschlüsse bedienen. Zwar können sie durchaus auch mit proprietären Schnittstellen umgehen, die der Gerätehersteller selbst entwickelt hat. Doch mit einem gängigen Standard ist es immer einfacher. ▽