

Recycling

Wenn das alte Smartphone das Gebäudesystem steuert

Mit automatisierten Gebäudesystemen liesse sich der Energiebedarf von Bauten um rund einen Drittel senken. Allerdings braucht es dafür Computerchips, deren Herstellung grosse Mengen CO₂ verursacht. Ob dies ausgediente und beschädigte Smartphones ändern könnten, untersucht Empa-Forscher Hanmin Cai.

Der Gebäudepark ist für rund 40 Prozent des Energieverbrauchs in der Schweiz verantwortlich. Selbstlernende Algorithmen könnten dies ändern, indem sie Gebäude aufgrund ihrer baulichen Merkmale und ihrer Nutzung optimal betreiben. Allerdings: Solche Gebäudesysteme bedürfen einer entsprechenden Hardware – primär Rechen- und Kommunikationsleistung. Hanmin Cai, Forscher an der Empa im Bereich urbane Energiesysteme, brachte dies ins Grübeln.

Wertvolle Ressourcen

Auch in seinem aktuellen Projekt stelle der ökologische Fussabdruck der benötigten Hardware ein Dilemma dar, sagt Cai. «Diese Systeme sollen ja Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss vermindern. Wenn wir dazu aber neue Hardware herstellen müssen, deren Produktion und Transport wertvolle Ressourcen benötigen und grosse Mengen CO₂ verursachen, dann verschieben wir einen Teil der Emissionen einfach auf andere Sektoren.» Nachdem er zu Hause in einer Schublade auf seine alten Smartphones stiess, stellte er sich die Frage, ob sich statt

neuer auch ausgediente Hardware nutzen liesse. Zumal Smartphones oft wegen eines beschädigten Bildschirms oder schwindender Akkulaufzeit ersetzt werden, während sowohl Prozessor als auch Speicher aber noch einwandfrei funktionieren.

In der Folge untersuchte Cai, ob grundlegende Kontroll- und Kommunikationsaufgaben mit herkömmlichen Smartphones durchgeführt werden können, welche Leistung diese erbringen und welche Software-Applikationen es dafür benötigt. Dazu spielte er den von ihm mitentwickelten Algorithmus mittels Open Source Software auf sein altes Smartphone, um so die Raumtemperatur in einer Einheit des NEST-Forschungsgebäudes zu kontrollieren – dies innerhalb einer von festgelegten Komfortzone. In einem zweiten Versuch kontrollierte er damit den Lade- respektive den Entladevorgang einer elektrischen Batterie, die mit einem simulierten Stromnetz verbunden war.

Erfolgversprechende Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse seien insofern zufriedenstellend, als dass beide Aufgaben

mit ansprechender Genauigkeit ausgeführt werden konnten, heisst es dazu in einer Mitteilung der Empa. Auch bezüglich der Kommunikationsgeschwindigkeit habe der Smartphone-Controller in einem Bereich gelegen, der für die Gebäudesteuerung ausreichend sei. Augenscheinlicher Vorteil dieses Setups laut Cai: «Wir alle kaufen uns etwa alle fünf Jahre ein neues Smartphone. Dazu kommt, dass in den meisten Haushalten mehr als eine Person lebt. Die Ressourcen wären also zur Genüge vorhanden».

Dennoch: Die Idee steht noch ganz am Anfang. Wichtige Fragen, wie zum Beispiel zur Sicherheit der Software-Kette, zur Skalierbarkeit der Anwendung oder der Lebensdauer eines solchen Smartphone-Controllers, sind noch nicht abschliessend beantwortet. Zudem steht noch eine fundierte Analyse des CO₂-Verbrauchs über den gesamten Lebenszyklus des Smartphone-Controllers an. Dadurch wird das Forschungsteam genau beziffern können, wie viele Emissionen gegenüber einem neu produzierten Gerät schliesslich eingespart werden können. ■ (mai/mgt)



Ein oberflächlich beschädigtes Smartphone (links) kann problemlos die gleichen Aufgaben erfüllen, wie eine neuwertige Kontrolleinheit (rechts).