



- 1 **Photovoltaik** Überschüssiger Solarstrom fließt in einen Batteriespeicher oder treibt Hausgeräte an.
- 2 **Lüftung** Sensoren messen die Luftqualität und schalten bei Bedarf die Lüftung ein.
- 3 **Wärmepumpe** Solarstrom vom Dach heizt für den Abend das Warmwasser vor.
- 4 **Heizung** Regler in den Räumen fordern nur dann Wärme von der Anlage im Keller an, wenn sie benötigt wird.
- 5 **Hausgeräte** Die Waschmaschine meldet, wenn ihr Programm fertig ist. Der Herd schaltet selbst den Dunstabzug ein.
- 6 **Beschattung** Rollläden oder Markisen öffnen und schließen sich automatisch.
- 7 **Beleuchtung** Außen- und Innenlampen sind programmierbar. Lichtszenen verändern die Beleuchtung nach Wunsch.
- 8 **Steckdosen** Die Steuerung schaltet elektrische Geräte ein und wieder aus – etwa beim Verlassen der Wohnung.
- 9 **Bedienung** Vernetzte Wandtaster oder Touchdisplays rufen programmierte Smart-Home-Szenen auf.
- 10 **Zugang** Ein elektrischer Türschlossantrieb (Smartlock) lässt autorisierte Bewohner ins Haus – wenn nötig und erwünscht sogar ferngesteuert über das Internet.
- 11 **Bewässerung** Regner und Rasensprenger treten automatisch in Aktion, wenn der Boden zu trocken wird.
- 12 **Rasenmäher** Der Mähroboter zieht abhängig von Witterung und Anwesenheit der Bewohner seine Runden.
- 13 **Lautsprecher** Multiroom-Lautsprecher spielen Musik im ganzen Haus und geben Alarmtöne wieder.

- 14 **Sprachsteuerung** Smart Speaker mit einem integrierten digitalen Assistenten steuern die Haustechnik auf Zuruf.
- 15 **Alarm** Ob Rauchentwicklung oder Einbruch: Das Smart Home warnt seine Bewohner in gefährlichen Situationen.
- 16 **Videoüberwachung** Innen- und Außenkameras behalten das Haus bei Abwesenheit im Blick.
- 17 **E-Auto-Ladestation** Die Wallbox tankt den Akku vollautomatisch auf, wenn genügend Solarstrom zur Verfügung steht.
- 18 **Fernbedienung** Eine Smartphone-App gewährt von unterwegs aus Zugriff auf Licht, Heizung, Kameras und mehr.

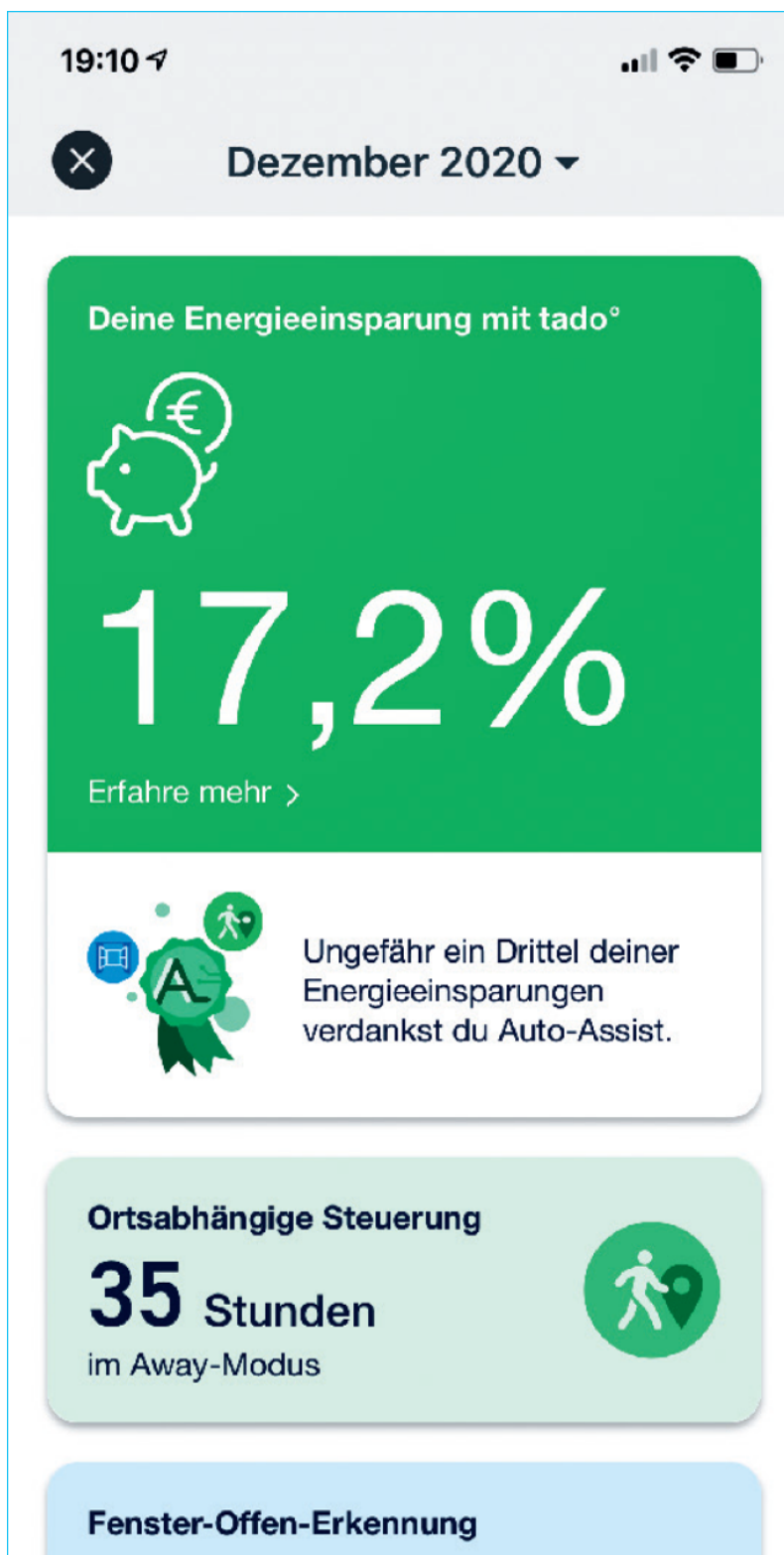
Hinzu kommen Überwachungsmaßnahmen, die unbemerkt im Hintergrund ablaufen, den Bewohnern und Bewohnerinnen aber zusätzliche Sicherheit geben. Da wäre zum Beispiel der Feuchtesensor unter der Küchenspüle, der frühzeitig warnt, wenn ein Wasserschaden droht. Wer am offenen Kamin kuschelt, erfährt per CO-Sensor, wenn etwas mit der Verbrennung nicht stimmt und lebensgefährliches Kohlenmonoxid in den Raum entweicht. Vernetzte Rauchmelder tragen den Feueralarm vom Keller bis hinauf unters Dach. Außerdem informieren sie mit einer Nachricht auf dem Handy darüber, dass zu Hause womöglich gerade ein Brand ausbricht. Im Livestream der Überwachungskamera können Sie sich dann selbst ein Bild machen – und im Ernstfall gleich die Feuerwehr verständigen.

Energiesparen


Die Anbieter vernetzter Heizungsregler werben teilweise mit großen Einsparpotenzialen. Von einem Rückgang der Heizkosten um bis zu 30 Prozent ist die Rede. Es gibt Studien, die das belegen. 2013 hat das Fraunhofer Institut für Bauphysik im Auftrag von Tado die smarten Thermostate des Herstellers überprüft und konnte einen Rückgang des Energiebedarfs um 14 bis 26 Prozent feststellen. Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine gemeinsame Untersuchung von Rheinenergie und der Technischen Hochschule Köln im Jahr 2018.

Allerdings sind diese Aussagen nicht auf jeden Haushalt übertragbar. Die Heizungsanlage muss vor dem Umbau schon ziemlich ungeregt gewesen sein, damit eine smarte Steuerung so viel bringt. Die Fraunhofer-Forscher gingen in ihrer Berechnung zum Beispiel davon aus, dass die Temperatur im unvernetzten Vergleichshaus konstant auf 20 Grad eingestellt war. Wenn die Heizung rund um die Uhr durchläuft, benötigt das vergleichsweise viel Energie. Schon eine automatische Nachtabsenkung, wie sie moderne Anlagen bieten, reduziert jedoch den Verbrauch. Nach Berechnungen der Stiftung Warentest senken 4 Grad weniger in der Nacht den Energiebedarf um 8 Prozent (test 8/2019). Eine außengeführte Kesselsteuerung mit Temperaturfühler im Freien lässt die Differenz

weiter schrumpfen. Wie groß das Sparpotenzial einer vernetzten Steuerung ist, hängt also nicht zuletzt davon ab, wie energieeffizient das Heizsystem vor seiner Installation bereits war.



31 mal
hat tado° deine Heizung
aufgrund eines ~~offenen~~ Fensters



Smarte Heizsysteme helfen beim Energiesparen. Die App von Tado etwa kalkuliert Heizkosten im Voraus und gibt die voraussichtliche Ersparnis an.



Ein Tür- oder Fensterkontakt erkennt, wenn der Flügel offensteht. Er meldet dies der Heizung, worauf der Regler am Heizkörper automatisch sein Ventil schließt.

Hinzu kommt die Bausubstanz als temperatenausgleichender Faktor. Im gut isolierten Passiv- oder Niedrigenergiehaus machen sich smarte Thermostate weniger bemerkbar als in einem Gebäude, das durch seine Außenwände schnell Wärme verliert. Altbauten sind deshalb prädestiniert für eine intelligente Steuerung – und Haushalte mit einem unregelmäßigen Tagesablauf profitieren besonders von ihr. So kann ein System mit Anwesenheitserkennung zum Beispiel automatisch die Heizung drosseln, wenn alle das Haus verlassen haben. Beim Heimkommen der ersten Person regelt es die Temperatur von selbst wieder hoch. Die Zeit dazwischen, in der weniger geheizt wird, spart Geld. Mit Präsenzmeldern (siehe

[Seite 81](#)) lässt sich dieses Prinzip noch weiter verfeinern. Sie schalten normalerweise das Licht, stellen aber auch fest, ob Schlafräume oder Gästezimmer längere Zeit unbewohnt sind. Dort kann die Temperatur dann ruhig etwas niedriger liegen.

Ein Kontakt- oder Temperatursensor am Fenster verhindert, dass Heizkörper beim Lüften unnötig aufdrehen und extra Energie verschwenden. Wer hinterher vergisst, seine offenen Fenster wieder zu schließen, kann sich von einer Smart-Home-Automation daran erinnern lassen, ehe der Raum völlig auskühlt. Prinzipiell gilt: Je langsamer das Gebäude von sich aus auf Temperaturänderungen reagiert, desto weniger bringen kurzzeitige Korrekturen. Eine vergleichsweise träge Fußbodenheizung muss nicht jedes Mal herunterfahren, wenn Sie zum Einkaufen aus dem Haus gehen.

Im Vergleich mit der Heizung und Warmwassererzeugung machen Lampen und andere Elektrogeräte nur etwa 15 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs in privaten Gebäuden aus. Der Anteil für Beleuchtung ist wegen effizienter LED-Technik über die Jahre sogar gesunken. Weil gleichzeitig die Strompreise steigen, kann es sich trotzdem lohnen, den Verbrauch im Blick zu behalten. Ein Smart Home bietet dafür gleich mehrere Möglichkeiten. Die offensichtliche: Es zeigt an, wie viel Watt- oder Kilowattstunden durch die Leitung fließen. Dadurch werden Kontrollen des Energiebedarfs überhaupt erst möglich.

Im einfachsten Fall genügt dafür eine Messsteckdose mit App. Sie erfasst den Verbrauch und dokumentiert ihn über längere Zeit. Allerdings liefert sie nur Werte eines einzelnen Geräts – oder die Summe aller Verbraucher, die gemeinsam an einer Steckdosenleiste hängen. Mehr Überblick bieten sogenannte Energiezähler oder Smart Meter im Sicherungskasten (siehe „Energie ...“ [Seite 90](#)). Sie ermitteln ihre Daten direkt am Zähler oder an der Stromzuleitung und ordnen sie Verbrauchern im Haushalt zu. So bleiben heimliche Energiefresser nicht lange verborgen – und die Wohnenden wissen schon vor der jährlichen Stromrechnung, welche Kosten auf sie zukommen.

Was sich mit den Erkenntnissen sonst noch anfangen lässt, hängt von der Smart-Home-Installation ab. Steckdosen, die per Funk oder Leitung vernetzt sind, können auf diesem Weg auch Steuersignale empfangen. Ein Befehl trennt dann zum Beispiel die Kaffeemaschine vom Netz, sobald das Frühstück vorbei ist. Schon eine Stunde, die das Gerät weniger heizt, spart bei Filtermodellen mit 1000 Watt Leistungsaufnahme rund 30 Cent am Tag – macht aufs Jahr gerechnet mehr als 100 Euro. Bereitet ein Kaffeevollautomat den Cappuccino oder die Latte Macchiato zu, kann der Effekt auch größer ausfallen. Das kommt auf die Stand-by-Einstellungen und -Funktionen der Maschine an.

Soll ein Gebäude nicht nur Energie sparen, sondern auch selbst welche erzeugen, macht sich Vernetzung doppelt bezahlt. Denn Photovoltaikanlagen auf dem Dach liefern Strom, sobald die Sonne scheint, egal, wie viel davon gerade benötigt wird. Bei klarem Himmel übersteigt die Leistung der Solarmodule regelmäßig den Eigenverbrauch. Früher lohnte es sich, diesen Überschuss zum