

# Eins, zwei, drei?

## Das Smart Home System Homematic IP

Ist Homematic IP ein System oder deuten CCUx, HAP, DRAP eher drei Systeme an? Diese Frage stellt sich nicht nur manchem potenziellem Nutzer des Homematic IP Systems. Wir zeigen in einer auch aus langjähriger Nutzersicht resultierenden Beschreibung, dass es sich tatsächlich um ein einziges System handelt, dessen Sparten komplex verflochten werden können. So kann man je nach baulichen Voraussetzungen und Ausbauwünschen ein individuelles Smart Home System aufbauen, das sich mit zusätzlicher Software auch mit der Haus-, Kommunikations- und Medientechnik anderer Hersteller verbinden lässt und so die gesamte Haustechnik zu einem Ganzen macht.





Bild 1: Die verschiedenen CCU-Generationen: CCU1, CCU2, CCU3 und das Funkmodul für den Raspberry Pi als Zentrale

### Lange gewachsen

Die beiden Herstellerfirmen ELV Elektronik AG und die 2006 ausgegründete eQ-3 AG können in puncto Haustechnik/Hausautomation („Home Control“) auf eine für heutige Verhältnisse enorm lange Tradition zurückblicken. Schon seit der Gründung von ELV im Jahre 1978 gibt es Eigenentwicklungen im Bereich der Haustechnik, zunächst beginnend etwa mit per Mikrocontroller gesteuerten Schaltuhren, später mit den ersten Komplettsystemen FS10/HMS100, denen das mit einer Marktpräsenz von gut 20 Jahren enorm erfolgreiche FS20-Hausautomationssystem folgte. Dazu kam ähnlich erfolgreich im Jahr 2011 das erstmals per Smartphone-App bedienbare Heizungs-Steuerungssystem MAX!

2007 folgte ein Quantensprung: Die neu gegründete eQ-3 AG stellte das bidirektionale, hochsichere und mit über 100 Komponenten seinerzeit vollständigste Smart Home System am Markt vor. Das System Homematic etablierte sich enorm schnell im Markt und mit ihm wurde das auf einer Zentrale basierende, zunächst rein lokal agierende Smart Home System inklusive seiner OEM-Versionen quasi zum Standard.

Rings um eine Zentrale, die CCU (Bild 1 zeigt die drei Generationen CCU1/2/3 sowie die Funkmodul-Version für den Raspberry Pi als Zentrale), konnte man ein funkbasiertes, über ein Netzwerk-Interface später auch busbasiertes (RS485) komplexes Haussteuerungssystem mit

bis zu 400 Kanälen aufbauen. Das mit zuverlässiger bidirektionaler Kommunikation arbeitende System ist lokal orientiert, also nicht cloudabhängig, sämtliche Konfigurationen und Informationen bleiben also im Haus.

Schnell etablierten sich zahlreiche Zusatzdienste (3rd-Party) um Homematic, die vor allem im Bereich Fernzugriff und Visualisierung aktiv wurden. Dies wurde durch die Offenlegung von Software-Schnittstellen der CCU, allen voran die XML-API, ermöglicht. Als Beispiele sollen etwa CloudMatic, diverse weitere Apps (inzwischen mehr als 50) mit und ohne Fernzugriff und die bekannte Software mediola AIO CREATOR NEO genannt werden. Diese machte, wie auch z. B. ioBroker, systemübergreifende Fernbedienungen, Steuerungen und Visualisierungen möglich. Sogar die Integration von HMS100- und FS20-Komponenten ist realisierbar – dank CuXD und dem CuL-Funkinterface. Bild 2 zeigt die via WebUI erreichbaren Schnittstellen.

Die erste Homematic Zentrale hieß CCU1, sie wurde 2013 durch die leistungsstärkere Zentrale CCU2 abgelöst. 2018 folgte die völlig renovierte und nochmals leistungsfähigere Zentrale CCU3.

Daneben entstanden Selbstbaulösungen wie die auf dem Raspberry Pi basierte „Charly“ und eine Funkmodul-Reihe für Raspberry-Pi-Eigenkonstruktionen der Nutzer. Hierfür wurde CCU2-Software im Jahr 2015 zur Open-Source-Software [1] erklärt und steht seitdem Anwendern und Entwicklern frei als HM-OCCU-SDK (HM OCCU – HomeMatic Open-Central-Control-Unit-Software) zur Verfügung.

Bereits kurz nach Erscheinen des Homematic Systems bildete sich eine stetig wachsende Nutzer-Community, das sehr kreative Homematic Forum/FHZ-Forum. In der Folge fanden bis 2019 (seitdem pandemiebedingt abgesagt) jährlich durch die Community sehr professionell organisierte regionale und überregionale Homematic User-Treffen statt.

### 2015 – Zäsur mit IPv6-Protokoll

Homematic ist ein umfangreiches, aber auch vorwiegend an technisch ambitionierte Nutzer gerichtetes, hoch individualisierbares System. Wer bereit ist, über die browserbasierte WebUi hinaus eigene Programme bis hin zu Script-Programmen zusammenzustellen bzw. komplett zu schreiben, sich mit Variablen, Datenpunkten, Expertenmodi usw. zu be-

RaspMatic - Zusatzsoftware		
CUX-Daemon	Installierte Version: 2.7 Verfügbare Version: n/a <a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Neustart</a> <a href="#">Deinstallieren</a> <a href="#">Einstellen</a>	<b>CUX-Daemon 2.7</b> 
CUxD-Highcharts	Installierte Version: 1.4.5 <a href="#">Deinstallieren</a>	<b>CUxD-Highcharts</b> Menu: /addons/cuxchart/menu.html Readme: <a href="#">Lies mich!</a>
DB-Access	Installierte Version: 2.0b4 <a href="#">Deinstallieren</a>	 <b>DB-Access</b> Copyright 2011-2018 by Yellow Teddybear Software licensed under GNU/GPL
HQ WebUI	Installierte Version: 2.5.8 Verfügbare Version: n/a <a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Deinstallieren</a> <a href="#">Einstellen</a>	<b>HQ WebUI CCU Addon</b> <a href="https://github.com/homematic-community/hq-webui">https://github.com/homematic-community/hq-webui</a>
NEO SERVER	Installierte Version: 2.8.0 Verfügbare Version: n/a <a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Neustart</a> <a href="#">Deinstallieren</a> <a href="#">Einstellen</a>	<b>mediola NEO SERVER CCU Addon</b> Copyright (c) 2014-2020 mediola connected living AG <a href="https://www.mediola-connected-living.com">mediola connected living AG</a>
XML-API	Installierte Version: 1.2.1 Verfügbare Version: n/a <a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Deinstallieren</a> <a href="#">Einstellen</a>	<b>XML-API CCU Addon</b> <a href="https://github.com/homematic-community/XML-API">https://github.com/homematic-community/XML-API</a>
Zusatzsoftware installieren / aktualisieren	Zusatzsoftware auswählen: <input type="text"/> <a href="#">Durchsuchen...</a> Keine Datei ausgewählt. <a href="#">Installieren</a>	<b>Hinweis:</b> Vom Anwender installierte Zusatzsoftware kann zu unerwünschten Ergebnissen bis hin zu Datenverlust und Systeminstabilitäten führen. <b>Für vom Anwender installierte Zusatzsoftware übernimmt die eQ-3 AG keine Haftung.</b> Zum Abschluß der Installation muss die Zentrale mitunter neu gestartet werden.

Bild 2: Die CCU-Software bietet eine Reihe von Schnittstellen an – besonders wichtig ist die XML-API.



Bild 3: Ein typisches HmIP-Starterset, hier für die Heizungssteuerung. Die Steuerung und Konfiguration erfolgen über die HmIP-App.

schäftigen, dem steht mit HM-OCCU bzw. seinen diversen 3rd-Party-Pendants wie RaspberryMatic ein mächtiges Werkzeug zur Verfügung, um via CCU nahezu jede beliebige Aufgabe in der Hausautomatisierung zu lösen. Weniger technikaffinen Nutzern hingegen bietet die WebUI die Erstellung von Standardprogrammen und Direktverknüpfungen – was vielfach aber durchaus auch ausreichend ist. Schnell entstanden aber auch Wünsche nach einer ganz einfachen Plug-and-Play-Programmierbarkeit.

2015 kam sie, die zunächst rein funkbasierte Plug-and-Play-Lösung Homematic IP (HmIP, Bild 3 zeigt ein typisches Starterset). Sie wurde genau in die o. a. Richtung platziert – einfache intuitive Programmierung über eine Mobilgeräte-App mit Plug-and-Play-Beziehungen ohne programmtechnischen Ballast. Nicht umsonst zeichnete die Stiftung Warentest das System als „besonders bedienfreundlich“ aus. Der Nutzer muss nur noch Zuordnungen treffen und einfache, grafisch basierte Programmelemente, Bedingungen, Abhängigkeiten usw. in der App festlegen, um eine Aufgabe zu definieren. Die mit eigener Intelligenz ausgestatteten HmIP-Komponenten speichern wesentliche Aufgaben intern, und Standardbeziehungen werden automatisch über die App im Hintergrund gebildet, ohne dass der Nutzer mit Details belastet wird. Das Prinzip etablierte sich schlagartig in der Smart Home Welt.

Was sind die Besonderheiten von HmIP? Einmal haben wir hier eine wegweisende Protokoll- und Adressierungslösung, indem erstmals systemweit das Internetprotokoll IPv6 mit seinem End-to-End-Routing mit 128-Bit-Adressierung eingesetzt wurde. So sind alle Komponenten über ein Gateway eindeutig zu routen – eine im IoT-Zeitalter rechtzeitig eingeführte Protokolllösung.

Damit einher geht die über ein Internet-Gateway (HmIP-HAP) geroutete, cloudbasierte Lösung der Systemarchitektur und damit u. a. auch der freie Fernzugriff über die App. Im Gegensatz zu zahlreichen

„normalen“ Cloud-Lösungen steht hier die Datensicherheit an erster Stelle. Nicht nur, dass der Datenverkehr insgesamt stark verschlüsselt ist, es werden keine Nutzerdaten gespeichert, es muss kein Nutzerkonto angelegt werden, also ein zu hundert Prozent anonymer Cloud-Betrieb – übrigens auf Servern in Deutschland und mit der Betriebsgarantie bis mindestens Ende 2030. Die Protokoll-, IT- und Datensicherheit ist – derzeit einzigartig am Markt – vom VDE zertifiziert.

Wie erwähnt ist in die Geräte der Homematic IP Generation mit der rasanten Fortentwicklung der Mikrocontrollertechnik weitere Intelligenz eingebracht – Software-Updates über Funk (OTA) sind ebenso möglich wie die bereits erwähnte Speicherung der essenziellen Funktionen im Gerät selbst. So kann dieses, etwa ein Heizungsthermostat oder ein Rollladenaktor, völlig autark sein Programm abarbeiten, auch wenn keine Internetverbindung zur Cloud besteht.

Als Zeichen der Kontinuität und Investitionssicherheit für den Nutzer sind sowohl Homematic Geräte als auch Homematic IP Geräte alternativ zur App in die CCU2-/CCU3-Umgebung integrierbar. Dazu gehen wir noch ins Detail.

Ein HmIP-HAP kann bis zu 80 Geräte verwalten, mit einem zweiten HmIP-HAP ist die Verwaltung von bis zu 120 Geräten in einer Installation möglich.

Das System kann mit den Sprachsteuerungssystemen Amazon Alexa und Google Assistant verbunden und so auch per Sprachbefehl gesteuert werden.

## 2018 – Homematic IP Wired

Im Jahr 2018 kam ein weiteres Homematic IP Teilsystem dazu – das busbasierte Homematic IP Wired, also die kabelgebundene Version (Bild 4). Dieses System wird über einen eigenen Access Point, den HmIPW-DRAP, entweder an den HmIP-HAP und damit allein an das HmIP System, oder an die CCU3 angekoppelt. Damit war der Weg frei für eine besonders funktions sichere, fest in die Gebäudeinstallation integrierbare, drahtgebundene Smart Home Lösung, die bei Bedarf beliebig mit Funk-Komponenten erweiterbar ist – für Neubau oder Sanierung die perfekte Lösung. Hier ergab sich dann auch logischerweise endgültig der Einstieg des Fachhandwerks, der seitdem systematisch ausgebaut wird.



Bild 4: Bindeglied zwischen dem HmIP Wired System und dem Homematic IP Access Point HmIP-HAP oder der Zentrale CCU3 – der Access Point HmIPW-DRAP

Die Komponenten entsprechen in ihren Funktionen im Wesentlichen ihren Funk-Pendants, einsetztypisch sind hier in vielen Geräten mehrere Kanäle zusammengefasst, und die Geräte decken alle Grundfunktionen der Gebäudetechnik wie Schalten, Dimmen, Rolladen und Fußbodenheizung steuern ab. Dazu kommen Sensoren und Wandtaster für die Bedienung. Die Bus-/Ring-Topologie ist besonders betriebssicher – eine Unterbrechung an einer Stelle ruft keine Störung des Gesamtsystems hervor.

### Drei Varianten – ein System

Die ausführliche Systemvorstellung bisher soll auch zeigen, wie die Homematic Teilsysteme in ihrer Historie entstanden sind und quasi aufeinander aufbauen. Der flüchtige Betrachter könnte tatsächlich zunächst annehmen, dass es sich um jeweils eigenständige Systeme handelt. Das trifft für Homematic und Homematic IP/IPW durchaus zunächst zu, denn sie sind jeweils eigenständig einsetzbar. Sieht man genauer hin und berücksichtigt eben die aufgeführte Historie, erkennt man, dass es sich insgesamt um ein gewachsenes System mit verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten handelt.

#### Homematic IP stand-alone

Betrachten wir die Möglichkeiten und fangen beim intuitiv bedien- und programmierbarem HmIP System an. Es ist zunächst stand-alone betreibbar, also als cloudbasiertes Funksystem mit dem HmIP-HAP als Gateway. Die enorme Komponentenvielfalt lässt kaum Wünsche offen, und quasi monatlich kommen

neue Komponenten hinzu. Neben den Grundfunktionen Heizungssteuerung, Beleuchtungssteuerung, Rollläden/Beschattung, Sicherheit und Zutrittssteuerung werden hier zahlreiche Sensoren, Bediengeräte und Interfaces angeboten. Mit einem zweiten Gateway sind auch sehr große Systeme installierbar. Auch die Funkreichweite lässt sich dank der Advanced-Routing-Funktionalität des HmIP Protokolls mit einem zweiten HmIP-HAP erweitern. Zwar bieten die Funk-Schalt-(Mess-)Steckdosen des Systems ein einfaches Routing, quasi eine Repeaterfunktion, an, aber mit einem HmIP-HAP wird der Duty-Cycle deutlich abgesenkt bzw. nicht so schnell der Grenzwert erreicht – das Funk-System wird stabiler.

Etwa 100 Komponenten umfasst das System, zahlreiche Komponenten sind zusätzlich oder gar ausschließlich als leicht selbst aufbaubarer Bausatz verfügbar.

#### Homematic IP und Homematic IP Wired – Cloud oder lokal?

Homematic IP Wired kann zunächst einmal, basierend auf dem HmIPW-DRAP und dem HmIP-HAP ebenfalls als Stand-alone-System installiert werden und verbindet so die intuitive Nutzbarkeit der App-/Cloud-Lösung mit einer fest installierten busbasierten Smart Home Installation für die o. a. Grundfunktionen im Smart Home (Bild 5 zeigt diese Konfiguration). Hier ist allerdings auch schon die Kombination beider HmIP Teilsysteme oben links angedeutet. Bild 6 verdeutlicht dies noch mehr. Per Advanced Routing werden beide Systeme zu einem

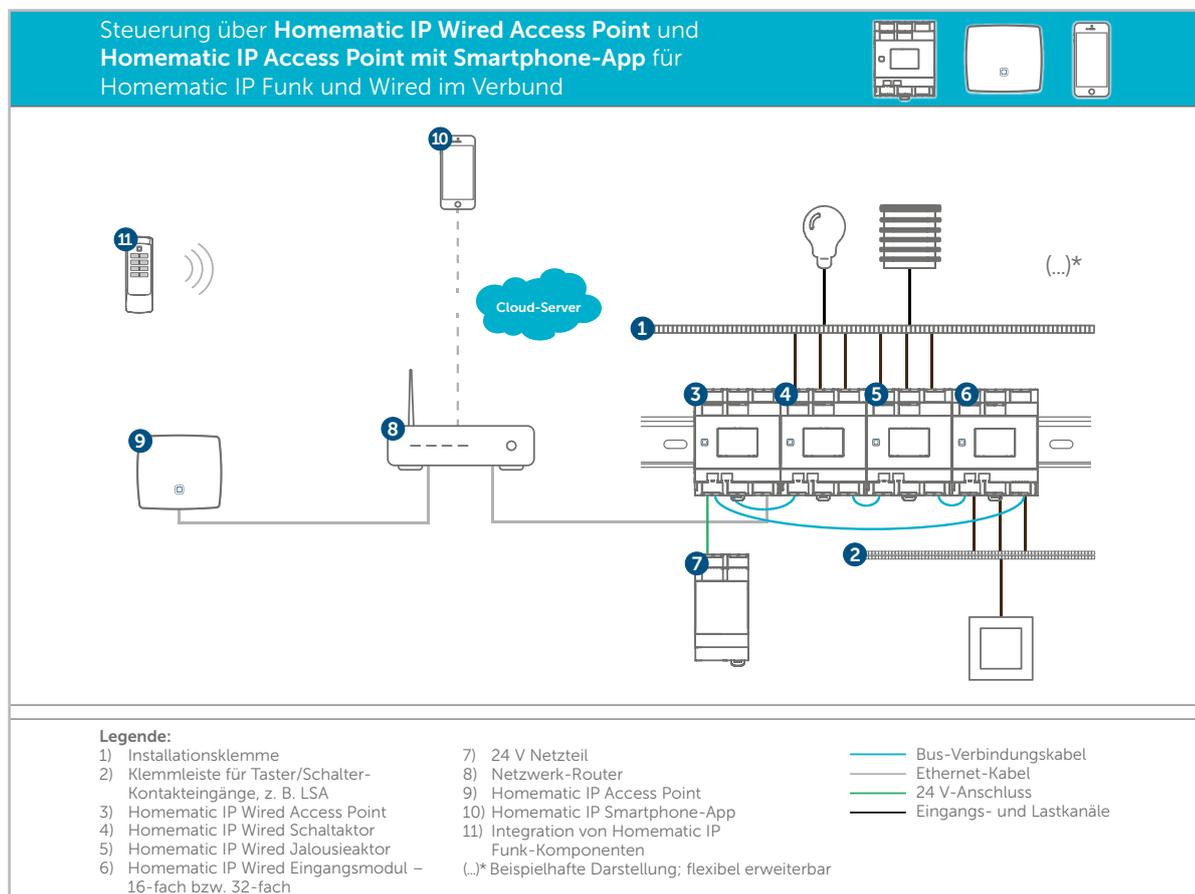


Bild 5: Die Grundkonfiguration des HmIPW-Systems mit der Anbindung an den HmIP-HAP und die Cloud



Gesamtsystem zusammengeschlossen, das über die Homematic IP App gesteuert wird.

Wer keine Cloud-Lösung möchte, sondern sein System ausschließlich lokal verwalten will, dem bietet sich die in **Bild 7** abgebildete Lösung an. Denn der HmIP-DRAP lässt sich inklusive des HmIP Wired und des HmIP Systems komplett in die CCU3 integrieren. Hier erfolgen Verwaltung, Programmierung und die einfache Visualisierung per beliebigem Web-Browser im heimischen Netzwerk. Natürlich stehen hier dann auch die CCU-Schnittstellen, insbesondere die XML-API z. B. für die Anbindung der mediola-Software oder von Middleware wie ioBroker sowie VPN/cloudMatic, für den sicheren Fernzugriff zur Verfügung.

### All-in-one

An dieser Stelle kommt dann auch das Homematic System ins Spiel. Das technisch ältere, aber nach wie vor verfügbare und inklusive zahlreicher Bausätze immer noch produzierte System ist ebenfalls als Stand-alone-System einsetzbar. Es bietet aber durch die CCU als zunächst rein lokal agierende Zentrale dem ambitionierten Anwender unendliche Möglichkeiten der individuellen Programmierung und, wie schon erwähnt, Schnittstellen nach außen – auch um über externe Middleware andere, eigentlich nicht kompatible Technik unter ein Dach mit dem Homematic System zu bringen. **Bild 8** zeigt die komplexen Verflechtungs- und Erweiterungsmöglichkeiten, auf die wir noch eingehen.

Die CCU3 ist in der Lage, nicht nur alle Homematic Teilsysteme als ein System zu vereinen, sie realisiert auch Investitionssicherheit für alle Technikgenerationen seit FS20 und die Möglichkeit des nahtlosen Ausbaus bzw. sukzessiver Modernisierung. Nicht nur die Nutzer, die zunächst umfangreich in das Homematic System investiert haben, auch die, die nach wie vor bestimmte langjährig funktionierende FS20-Teilsysteme weiter betreiben wollen, können über diesen Weg ihr bewährtes System weiter nutzen und ggf. nach Bedarf modernisieren. In die erste Homematic Generation haben schließlich zahlreiche Anwender teilweise hohe vierstellige Summen investiert, etwa wenn man das neue Haus mit diesem System gebaut hat, das ja auch eine robuste Wired-Produktreihe beinhaltet.

FS20, das über CuXD und das CuL-Funkinterface an die CCU angebunden wird, hat in einigen lokalen Anwendungsfällen immer noch seine Berechtigung – immerhin haben besonders die komplexeren Komponenten seinerzeit viel Geld gekostet. So agieren bei mir noch die robusten IP65-Schalt- und Dimmaktoren wie der FS20AS3D1 im Außenbereich u. a. für die Weihnachtsbeleuchtung – über die virtuellen CCU-Kanäle und CuXD gesteuert. Hier ist die Bidirektionalität der Kommunikation keine Primärforderung und man vermeidet Elektronikschrott durch die Weiternutzung bewährter und robuster Technik. Zumal die Möglichkeiten der Systeme HmIP und HmIP Wired gerade für die Nutzung im Außenbereich weitgehend noch auf einen Ausbau mit Komponenten warten.

Schließlich beherrscht die CCU2/3 aber auch das HmIP Protokoll, sodass alle Komponenten der Systeme HmIP und HmIP Wired nahtlos integrierbar sind. Einzige Einschränkungen sind: HmIP Geräte und Homematic Geräte sind via CCU nicht direkt miteinander verknüpfbar, sondern müssen per Programm verknüpft werden. Und die HmIP Geräte sind nur entweder am HmIP-HAP oder an der CCU betreibbar.

Dabei bietet die CCU dem ambitionierten und mehr technikaffinen Nutzer inklusive der Anbindung externer Technik deutlich mehr, aber auch schwieriger zu beherrschende, sprich programmtechnisch in OCCU statt „Touch-and-click-Feature-Programmierung“ in der App zu erarbeitende Lösungen. Diese können aber auch erheblich komplexer ausgefeilt sein. Allein schon die Verbindung aller Systeme inklusive externer Technik ist anspruchsvoll und auch nicht jedermanns Sache. Wenn wir in **Bild 8** schauen, bemerken wir auch die Anbindungsmög-

lichkeiten von Visualisierungen und externen Fernbedienungen und von Middleware, die verschiedene Technikwelten unter ein Dach bringt.

Sehr beliebt sind hier die Möglichkeiten, die die mediola-Softwaresuite AIO CREATOR NEO/AIO Remote/NEO Server/NEO Automation Manager bietet. Sie ermöglicht u. a. die Erarbeitung einer individuellen Fernbedienung und Visualisierung, die auf Mobilgeräten und im Browser läuft, und per enorm breiter Plug-in-Palette nahezu sämtliche Technik im Haus unter einer gemeinsamen Oberfläche zusammenführt. Der NEO Automation Manager erlaubt zudem die Verknüpfung von Funktionen eigentlich inkompatibler Geräte.

Wir haben aber auch Technik im Haus, die via mediola-Software nicht einfach in das Smart Home System integrierbar ist, etwa meine kleine Solaranlage. Hier wollen Laderegler, Akku-Stack, Wechselrichter und Stromsensoren via LAN, RS483, Mod-Bus, Bluetooth oder WLAN unter ein Dach gebracht werden. Dazu bedient man sich sogenannter Middleware, wie sie etwa ioBroker [2] darstellt. Sie läuft auf einem eigens dafür eingerichteten Raspberry Pi und bindet, überspitzt gesagt, alles ein, was mit Strom betrieben wird. Über diese Middleware lässt sich die Homematic Welt (über den ReGaHss-Adapter von ioBroker) mit dieser Technik verbinden, z. B. um Sensoren oder Schaltaktorik mit anderen Systemen zu verknüpfen. Über die selbst konfigurierbare VIS-Benutzeroberfläche ist auch in ioBroker eine individuelle Visualisierung möglich.

### Was bleibt als Fazit?

Die drei Teilsysteme Homematic, Homematic IP und Homematic IP Wired inklusive der zugehörigen Gateways/Zentralen sind eine herausragende Grundlage, um auch sehr umfassende Smart Home Systeme aller Couleur aufzubauen: Plug-and-Play für rein Nutzungsorientierte, komplex, funktionell erschöpfend und – einmalig in der Smart Home Welt – investitionserhaltend für langjährige technikaffine Nutzer. **ELV**

### **i** Weitere Infos

- [1] HM-OCCU-SDK bei Github  
<https://github.com/eq-3/occu>
- [2] Open-Source-Plattform ioBroker  
<https://www.iobroker.net/>

Alle Links finden Sie auch online unter:  
[de.elv.com/elvjournals-links](https://de.elv.com/elvjournals-links)

## Homematic/Homematic IP in Zahlen

- 6 Mal in Folge seit 2015 europäischer Marktführer für Whole-Home-Systeme
- 2,5 Mio. mit Homematic/Homematic IP ausgerüstete Haushalte
- Insgesamt über 200 Geräte im Produktportfolio
- Über 36 Mio. installierte Komponenten
- Über 2000 autorisierte, kommerzielle Partner (Fachhandel, Handwerk, 3rd-Party-Anbieter)



Bild 8: Mit der CCU3 eröffnen sich dem Nutzer nahezu unbegrenzte individuelle Konfigurations-, Bedien- und Visualisierungsmöglichkeiten sowie die Einbindung externer Technik. Logos: CloudMatic, ioBroker, CuX-Daemon