



Leserwettbewerb

Mit HomeMatic® gesteuerte Fußbodenheizung

Eigentlich müsste der Artikel zusätzlich den Untertitel tragen: „Oder wie ich zur HomeMatic kam“. Denn er geht auf den Beitrag aus dem Leserwettbewerb aus dem ELVjournal 3/2008 „Wohnkomfort selbst gemacht“ [1] zurück, in dem die Installation einer Fußboden-Heizungssteuerung auf Basis des ELV-FHT-Systems beschrieben wird. Genau diese Anlage wurde nun auf HomeMatic-Steuerung umgerüstet – ein Baubericht aus unserem Leserwettbewerb vom ELV-Forenmitglied MeterMaster.

Vielen Dank!



**Das ELV-Forenmitglied
MeterMaster aus Oldenburg**

hat für seinen Beitrag zum
Leserwettbewerb einen 200-Euro-
Warengutschein erhalten!

HomeMatic® – nein danke! Oder doch?

Von den ersten Anfängen an, also bereits vom FS10-System an, war ich sehr angetan von den ELV-Funksteuersystemen und habe sukzessive das ganze Haus mit einem kompletten FS20-System, flankiert von einer Heizungssteuerung per FHT-System, ausgestattet – unterm Strich samt per USB-WDE1 angebundener Wetterstation mit mehr als 80 Komponenten. Das Ganze wird über die homecomputer-Studio-Software zentral überwacht und gesteuert und läuft seit vielen Jahren zur vollen Zufriedenheit.

Deshalb hat mich das HomeMatic-System zunächst bei seinem Erscheinen kaum interessiert. Ich unternahm zwar einen ersten Ausflug dahin, als ich eine neue Funksteuerung für meinen Garagentoröffner benötigte, und lernte dort die angenehmen Eigenschaften wie hohe Reichweite und die optische Rückmeldung schätzen, aber sonst sah ich keinen Anlass, auf HomeMatic umzusteigen: „Never touch a running system.“ Auch erschien mir nach ersten Kontaktver-



Bild 1: Der mit FHT-Ventilantrieben bestückte Heizkreisverteiler, Stand 2008

suchen der gesamte Umgang mit der Zentrale CCU1 als umständlich und kompliziert, mit Scripts wollte ich mich schon gar nicht beschäftigen, die HomeMatic-Komponenten waren teuer, und ein funktionierendes System einfach gegen ein neues System auszutauschen erschien auch aus monetärer Sicht nicht sinnvoll.

Mein FS20-/FHT-System kam in die Jahre, und nach und nach entstanden neue Wünsche, einige Unzulänglichkeiten wie die fehlende Bidirektionalität störten ab und an die Akzeptanz durch die Familie. So kamen dann doch erste einzelne HomeMatic-Komponenten ins Haus, zunächst per FHEM [2] in das FS20-/FHT-System eingebunden, später per FHZ 2000.

Die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten der HomeMatic-Komponenten reizten, und so probierte ich eines Tages zunächst den LAN-Konfigurationsadapter aus, später die neue Zentrale CCU2. Diese stellte sich subjektiv als deutlich angenehmer handhabbar gegenüber der CCU1 heraus und gab quasi die Initialzündung zum sukzessiven Umstieg auf HomeMatic.

Unterstützt wurde dies durch das Erscheinen des neuen Funk-Wandthermostaten, der ja ab Werk eine echte Zweipunktregelung bietet. So reifte die Idee, die sehr bewährte Fußbodenheizungsregelung aus [1] als erstes größeres Projekt gegen HomeMatic auszutauschen.

Die damalige Regelung am Heizkreisverteiler (Bild 1) war ein Kompromiss und eigentlich nicht typisch Fußbodenheizungsregelung. Denn hier wird im Normalfall über einen Stellantrieb das Ventil entweder geschlossen oder geöffnet. Hingegen sind die bei meiner FHT-Lösung eingesetzten Antriebe FHT8 ste-

tige Antriebe, und auch die FHT-Raumthermostaten arbeiten mit stetiger Regelung. Dennoch ergab das System, ergänzt mit dem Wärmebedarfsrelais FHT 8W, Funk-Fensterkontakten (die allerdings nur bei extrem langer Fensteröffnung zum Tragen kommen) und einer Hocheffizienzpumpe, ein ökonomisch und zuverlässig arbeitendes Reglersystem, dessen einziges Manko gelegentliches Überspringen bei bestimmten Bedingungen war.

Die Möglichkeiten, die das HomeMatic-Thermostatsystem bietet, überzeugten, und so begann ich den Umbau. Höchst motivierend war hier auch das Erscheinen von Apps für mobile Geräte. So konnte die Steuerung endlich vom zentralen Haustechnikrechner gelöst werden und man war in der Lage, die Akzeptanz in der Familie durch eine leicht bedienbare Fernsteuerung erheblich zu steigern. Die an sich leicht bedienbare homeputer-Bedienoberfläche war namentlich meiner Frau höchst suspekt – nun ja ...

Fußbodenheizung mit HomeMatic®

An sich ist der Aufbau einer Fußboden-Heizungsregelung mit HomeMatic recht einfach: Man nehme einen Funk-Wandthermostaten HM-TC-IT-WM-W-EU, eine CCU2, einen HomeMatic-Schaltaktor und einen Stellantrieb für Fußbodenheizungsventile. Für längere Fensteröffnungen, z. B. nachts im Schlafzimmer, kommen die neuen Funk-Fensterdrehgriffkontakte dazu.

Dreh- und Angelpunkt ist dabei die in den Funk-Wandthermostaten implementierte Zweipunktregelung (Bild 2), die auch eine Hysterese-Einstellung beinhaltet – ideal für eine träge Fußbodenheizung,



Bild 2: Das nützliche Feature „Zweipunktregler“ wird erst nach Anmelden des Thermostaten in der CCU sichtbar.



Bild 3: Hier erfolgt in der WebUI die Zuordnung eines HomeMatic-Geräts zu einem Funk-Gateway. Hier wird der 4-Kanal-Schaltaktor dem LAN-Konfigurationsadapter zugeordnet.



Bild 4: Raus aus dem Funkloch – der LAN-Konfigurationsadapter dient hier als Funk-Gateway für die Schaltaktoren, er ist per dLAN mit der CCU verbunden.



Bild 5: Genug Reserve für die komplette Umrüstung – die Schaltaktoren finden in einem Verteilergehäuse ihren Platz.

so vermeidet man hektisches Schalten bei geringen Temperaturdifferenzen im Raum. Und die Offset-Einstellung lädt zur späteren Feineinstellung gegen Überspringen ein.

Das ganze System sollte, wie das alte System auch, per Funk kommunizieren, da nachträgliches RS485-Verlegen bauseits nicht infrage kam. In der Praxis gestaltete sich die Installation jedoch etwas komplizierter als zunächst gedacht. Wie bei der bisher installierten FHT-Anlage auch war der stark stahlarmierte Heizungsraum ein „Funkloch“, das auch mit der leistungsstarken BidCoS®-Funktechnik nicht zu überwinden war. Also musste eine andere Lösung her. Die bot sich in Form einer dLAN-Verbindung und dem Einsatz des LAN-Konfigurationsadapters im Heizungsraum an.

Dabei nutzt man die Möglichkeit, HomeMatic-Komponenten an einem beliebigen Funk-Interface (LAN-Gateway, Konfigurationsadapter oder zweite CCU) anzulernen und so die jeweils kürzeste Funkverbindung herzustellen. Bild 3 zeigt den zugehörigen Dia-

log in der CCU-WebUI für einen der im Heizungsraum stationierten Schaltaktoren, der hier also meinem LAN-Konfigurationsadapter zugeordnet wurde.

Der Konfigurationsadapter wiederum ist per dLAN-Adapter mit der CCU2 verbunden (Bild 4). Der kleine Switch dient der sich so ergebenden Gelegenheit, weitere Netzwerkgeräte im Heizungsraum zu installieren. So fand der Solarregler ebenso Anschluss ans Netz wie der zugehörige Datenlogger, und das auf einem Raspberry Pi basierende Temperaturloggersystem für die gesamte Solar- und Heizungsanlage.

Die bisher auf die Ventile des Heizkreisverteilers montierten FHT-Stellantriebe wurden gegen Fußbodenheizungs-Stellantriebe ausgetauscht und mit den in einem Unterverteiler untergebrachten 4-Kanal-Schaltaktoren (Bild 5) verbunden. Die Schaltaktoren werden für den Funkkontakt dem LAN-Konfigurationsadapter zugeordnet, die zugehörigen Funk-Wandthermostaten an die CCU2 angelernt, hier konfiguriert (Bild 6) und deren Schaltaktorkanal direkt mit dem zugehörigen Schaltaktor verknüpft (Bild 7).

Zu editierendes Wochenprogramm: [1]			
Temperaturprofil Samstag:			
	Startzeit	Endzeit	Temperatur
1. Zeitabschnitt	00:00 Uhr	08:00 Uhr	17,0 °C
2. Zeitabschnitt	08:00 Uhr	22:00 Uhr	21,0 °C
3. Zeitabschnitt	22:00 Uhr	24:00 Uhr	17,0 °C
Temperaturprofil Sonntag: <input checked="" type="checkbox"/> wie am Vortag			
Temperaturprofil Montag: <input type="checkbox"/> wie am Vortag			
	Startzeit	Endzeit	Temperatur
1. Zeitabschnitt	00:00 Uhr	07:00 Uhr	17,0 °C
2. Zeitabschnitt	07:00 Uhr	22:00 Uhr	21,0 °C
3. Zeitabschnitt	22:00 Uhr	24:00 Uhr	17,0 °C
Temperaturprofil Dienstag: <input checked="" type="checkbox"/> wie am Vortag			
Temperaturprofil Mittwoch: <input checked="" type="checkbox"/> wie am Vortag			
Temperaturprofil Donnerstag: <input checked="" type="checkbox"/> wie am Vortag			
Temperaturprofil Freitag: <input checked="" type="checkbox"/> wie am Vortag			
Lokale Bediensperre <input type="checkbox"/>			
Globale Bediensperre <input type="checkbox"/>			
Modus Bediensperre <input type="checkbox"/>			
Komfort-Temperatur 21,00 °C (15.00 - 30.00)		Eco-Temperatur 17,00 °C (5.00 - 25.00)	
Minimale Temperatur 12,0 °C		Maximale Temperatur 22,0 °C	

Bild 6: Der Funk-Wandthermostat lässt sich vielseitig konfigurieren.



Sender		Verknüpfung		Empfänger	
Name	Seriennummer	Name	Beschreibung	Name	Seriennummer
HM-TC-IT-WM-W-EU LEQ0001655:7	LEQ0001655:7	HM-TC-IT-WM-W-EU LEQ0001655:7 mit HM-LC-Sw4-DR G	Standardverknüpfung Zweipunktregler Wandthermostat - S	HM-LC-Sw4-DR GEE0000246:1	GEE0000246:1

Bild 7: Über die Zweipunktregelung werden Thermostat und Schaltaktor einfach direkt verknüpft.

Name	Beschreibung	Bedingung (Wenn...)	Aktivität (Dann..., Sonst...)	Aktion
Absenken	Absenken, wenn auf	Kanalzustand: Fensterkontakt Wohnzimmer bei Fensterzustand: gekippt bei Aktualisierung auslösen	Kanalauswahl: Thermostat Wohnzimmer verzögert um 15 Minuten Soll-Temperatur auf 4.50 °C	<input type="checkbox"/> systemintern
Bedingung: Wenn... Geräteauswahl Fensterkontakt Wohnzimmer bei Fensterzustand: gekippt bei Aktualisierung auslösen ODER Geräteauswahl Fensterkontakt Wohnzimmer bei Fensterzustand: offen bei Aktualisierung auslösen ODER				
Aktivität: Dann... <input type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retrigger). Geräteauswahl Thermostat Wohnzimmer verzögert um 15 Minuten Soll-Temperatur auf 4.50 °C				
Bedingung: Sonst, wenn... Geräteauswahl Fensterkontakt Wohnzimmer bei Fensterzustand: vertiegelt bei Aktualisierung auslösen UND ODER				
Aktivität: Dann... <input checked="" type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retrigger). Geräteauswahl Thermostat Wohnzimmer sofort / Auto-Modus				
Aktivität: Sonst... <input type="checkbox"/> Vor dem Ausführen alle laufenden Verzögerungen für diese Aktivitäten beenden (z.B. Retrigger).				

Bild 8: Die Verknüpfung des Fensterkontakts mit dem Thermostaten. Da die Fußbodenheizung träge reagiert, werden hier nur sehr lange Fensteröffnungszeiten berücksichtigt, das normale Stoßlüften führt nicht zu einer Heizungsunterbrechung.

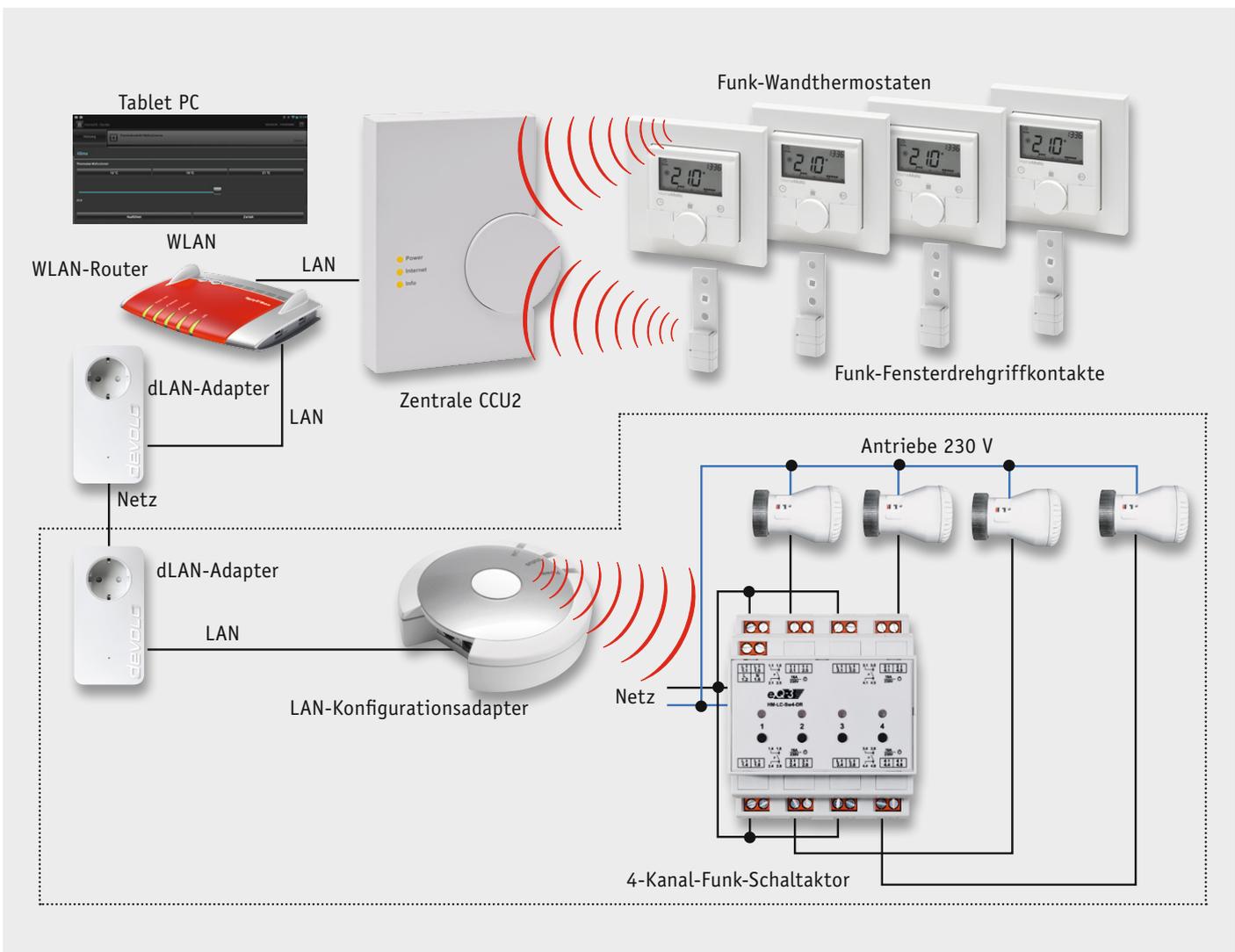


Bild 9: Der prinzipielle Aufbau der Heizungssteuerung – hier 4 Kanäle dargestellt – mit der Signalübertragung via dLAN in den Heizungsraum



Auch die Fensterkontakte werden entsprechend zugeordnet und eingerichtet (Bild 8).

In Bild 9 ist noch einmal die derzeitige Anordnung der Steuerung dargestellt.

Das Ganze funktioniert bisher problemlos, eine erste echte Heizsaison steht der Steuerung noch bevor, bis dahin wird auch die Steuerung der Umwälzpumpe integriert sein. Diese wird bis jetzt durch eine Schaltuhr, einen davorgeschaalteten eigenen Temperatursensor, der die Pumpe bei zu hoher Vorlauftemperatur abschaltet, und das – nach der Umrüstung nun funktionslose – Wärmebedarfsrelais FHT 8W gesteuert.

Alle diese Funktionen werden in einem Programm in der CCU2 zusammengefasst, und die Pumpe wird künftig über einen Schaltkanal des Aktors gesteuert.

Steuerung per App

Eine Heizungssteuerung wie bis hierhin beschrieben läuft eigentlich automatisch und wird lediglich über den jeweiligen Raumthermostaten bedient. Wenn es etwas zentral zu bedienen und einzustellen gibt, erfolgt dies über die WebUI der CCU2 (Bild 10).

Doch dahin zu gelangen war der besseren Hälfte bereits zu kompliziert – ein K.-o.-Kriterium bisher. Doch heute gibt es Tablet-Computer und Apps für eine hervorragende Übersicht und kinderleichte Bedienung! Für das HomeMatic-System gibt es inzwischen zahlreiche Apps, ich habe mich für Home24 [3] fürs Tablet entschieden.

Dazu muss die Add-on-Software XML-API [4] auf der CCU2 installiert werden (Bild 11). Hiermit lassen sich durch einfache HTTP-Aufrufe Geräte, Gewerke und Räume aus der CCU2 auslesen und steuern.

Die App setzt auf XML-API auf und bezieht direkt per HTTP-Aufruf die Informationen aus der Zentrale. Sie kann völlig individuell konfiguriert werden und stellt schließlich für jeden Raum eine extrem einfach und intuitiv bedienbare Oberfläche (Bild 12) zur Verfügung, die auch Nicht-Technikaffine sofort verstehen und akzeptieren.

Die so realisierte Steuerung, die bis hierher ja noch keine allzu großen Anforderungen an Programmierung und Konfiguration stellt (die (Script-)Finessen kommen garantiert noch, das ist die Erfahrung aus der FHT-Steuerung und nach erstem Einlesen in das HomeMatic-Forum), war für mich die Initialzündung für die sukzessive Umstellung auf HomeMatic. Besonders die stabilen Funkverbindungen sind eine ganz neue Erfahrung.

Fürs Erste wird allerdings nicht das bewährte FS20-System deinstalliert, das wäre unökonomisch, zumal hier nahezu alles fehlerfrei funktioniert. Dank der genialen CCU-Zusatzsoftware CUX-Daemon ([5], Bild 13) samt entsprechend konfiguriertem CUL-Stick ([6], Bild 14) wird zunächst Mischbetrieb gefahren, und es werden alle neuen Installationen nur noch mit HomeMatic ausgeführt.

Man muss hier manchmal zwar etwas „um die Ecke“ denken, um die in die Geräte implementierten Möglichkeiten überhaupt zu entdecken, aber gerade diese vielen Möglichkeiten machen das System erst richtig interessant.

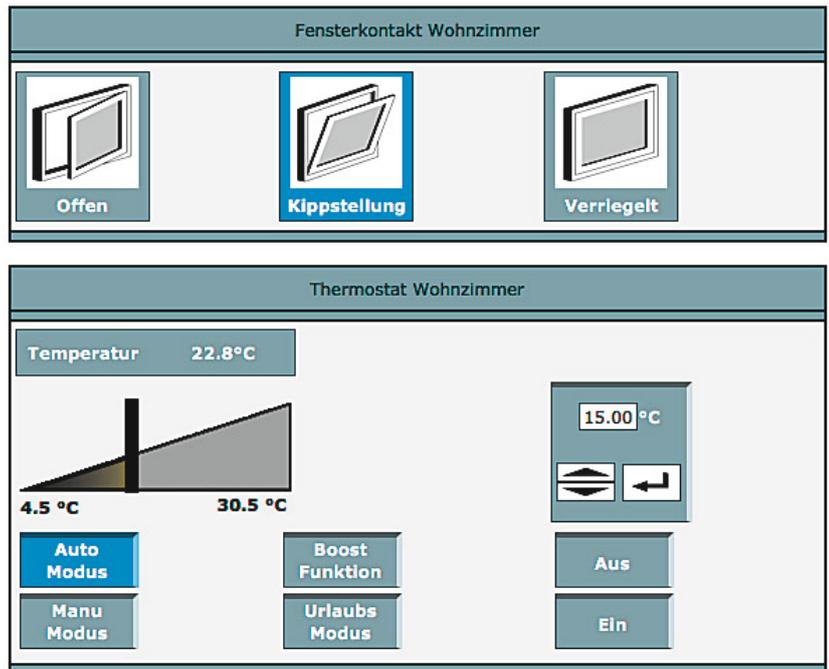


Bild 10: Über die WebUI der CCU ist eine übersichtliche Kontrolle und Bedienung der Heizungssteuerung möglich.



Bild 11: Für den externen Zugriff auf Geräte, Räume und Gewerke muss die Add-on-Software XML-API installiert werden.

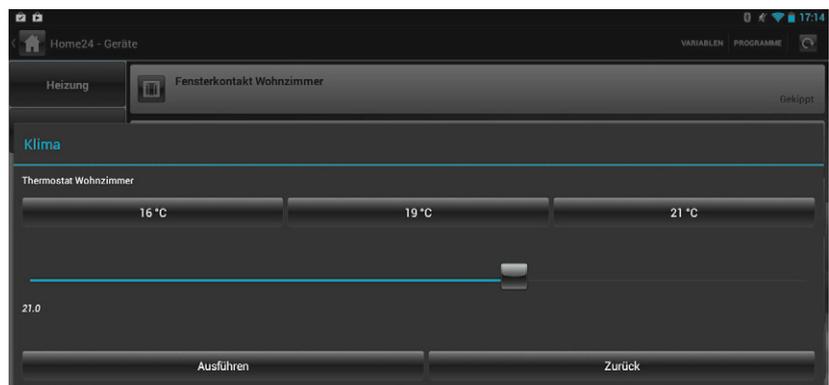


Bild 12: Einfach und intuitiv bedienbar – die App Home24 für Android-Geräte

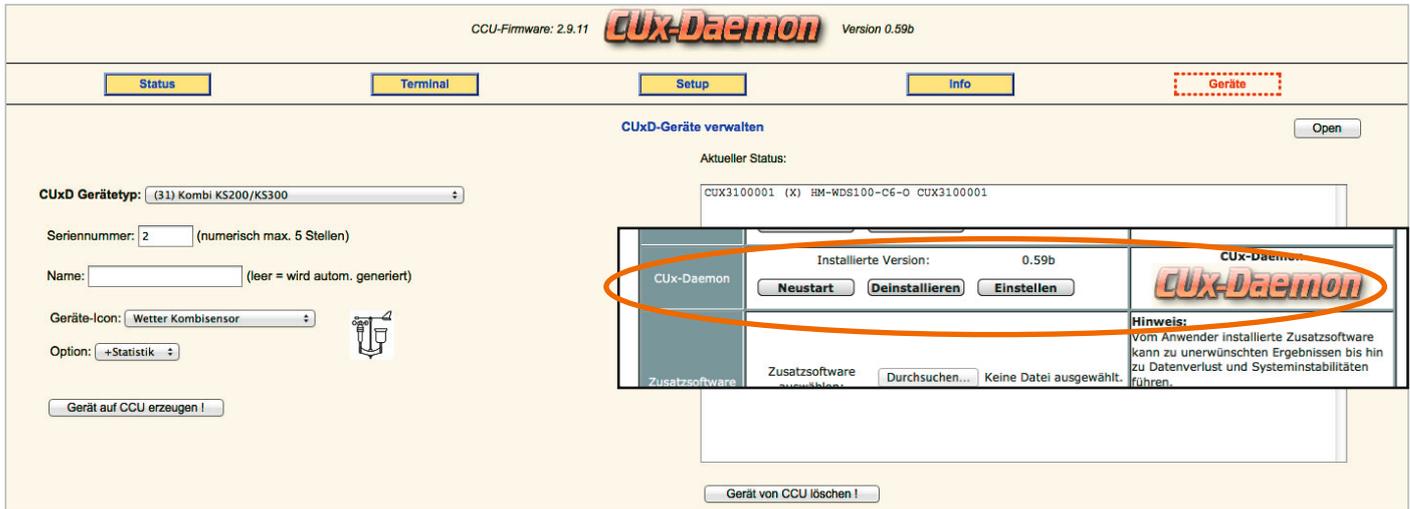


Bild 13: Über CUX-Daemon lassen sich auch Geräte anderer Systeme in das HomeMatic-System einbinden, hier z. B. der Wetter-Kombisensor KS300.

Ein Beispiel: Ich suchte einige Zeit vergeblich ein Pendant zum FS20-Dämmerungsschalter FS20 SD. Die HomeMatic-Lösung steckt etwas versteckt im Funk-Außenbewegungsmelder. Der hat einen Helligkeitssensor, dessen Schwellwert über ein kleines CCU-Programm auswertbar und somit beliebig verknüpfbar ist. So macht HomeMatic einfach Spaß und weckt die Lust auf mehr ... **ELV**



Bild 14: Der Datenempfang für CUX-Daemon erfolgt über einen speziell konfigurierbaren USB-Stick, hier im selbst gedruckten Gehäuse.



Weitere Infos:

- [1] www.elv.de: Webcode #1319
- [2] www.fhem.de/fhem_DE.html
- [3] www.home-24.net
- [4] www.homematic-inside.de/software/addons/item/xmlapi
- [5] www.homematic-inside.de/software/item/cuxd
- [6] www.busware.de/tiki-index.php?page=CUL

Wir wollen es wissen – Ihre Anwendungen und Applikationen!

Machen Sie mit!

Welche eigenen kreativen Anwendungen und Applikationen haben Sie mit den ELV-Haustechnik-Systemen, aber auch anderen Produkten und Bausätzen realisiert – ob mit Standard-Bausteinen oder eingebunden in eigene Applikationen? Alles, was nicht gegen Gesetze oder Vorschriften, z. B. VDE-Vorschriften, verstößt, ist interessant. Denn viele Applikationen verhelfen sicher anderen zum Aha-Erlebnis und zur eigenen Lösung.

Schreiben Sie uns, fotografieren Sie Ihre Applikation, berichten Sie uns von Ihren Erfahrungen und Lösungen. Die interessantesten Anwendungen werden redaktionell bearbeitet und im ELVjournal mit Nennung des Namens vorgestellt.

Die Auswahl der Veröffentlichungen wird allein durch die ELV-Redaktion ausschließlich nach Originalität, praktischem Nutzen und realisierter bzw. dokumentierter Ausführung vorgenommen, es besteht kein Anspruch auf Veröffentlichung, auch bei themengleichen Lösungen. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** Für Ansprüche Dritter, Beschädigung und Verlust der Einsendungen wird keine Haftung übernommen. Alle Rechte an Fotos, Unterlagen usw. müssen beim Einsender liegen. Die eingesandten Unterlagen und Aufnahmen verbleiben bei der ELV Elektronik AG und können von dieser für Veröffentlichungen und zu Werbezwecken genutzt werden. Ihre Einsendungen senden Sie per Brief oder Mail mit Stichwort „Leserwettbewerb“ an:

**ELV Elektronik AG, Leserwettbewerb, 26787 Leer
bzw. leserwettbewerb@elv.de**

Jede veröffentlichte Anwendung wird mit einem Warengutschein in Höhe von 200 Euro belohnt.



Bitte unbedingt beachten!

Fußbodenheizungen, ihre Steuerung und die Sicherheit

Die HomeMatic-Heizungssteuerungskomponenten sind bei entsprechender Programmierung natürlich prinzipiell geeignet, auch eine Fußbodenheizung zu steuern. Dabei gilt es jedoch, einige Grundsätze zu beachten, damit es einmal zu einer ordnungsgemäßen Regelung kommt und andererseits keine Schäden an der Heizungsanlage auftreten können.

Der wichtigste Aspekt bei einem Eingriff in eine solche Heizung ist der, dass zwingend eine betriebssichere Maßnahme zur Temperaturbegrenzung im Heizkreislauf zu treffen ist. Die Kesseltemperaturen erreichen beim Aufheizen je nach Kesseltyp bis zu 60 °C und mitunter mehr, etwa, wenn der Schornsteinfeger eine Abgasmessung vornimmt. Würde das Wasser mit einer solchen Temperatur in die Heizungsschläuche der FBH gelangen, wäre dies zumindest langfristig das sichere Aus für diese.

Umfangreiche Bauarbeiten mit viel Schaden und Schmutz sind die Folge, wenn ein Heizungsschlauch reißt oder undicht wird. Jeder Fußboden-Heizungsschlauch-Typ hat vom Hersteller festgeschriebene Grenz- und Betriebstemperaturen – kennen Sie die Ihrer Heizung? Deshalb ist auch, je nach Typ, bei max. 50 °C Schluss! Die meisten Heizungsanlagen arbeiten sowieso im Niedertemperaturbereich bis max. 40 °C, im Normalbetrieb genügen Vorlauftemperaturen von rund 30 °C für ein angenehmes Heizen! Ergo gehört eine wirksame, temperaturgesteuerte Abschaltung zwingend in die Anlage. Diese ist entweder bereits in der Heizungsanlage selbst integriert, wenn diese eine interne Umwälzpumpe enthält, oder wird über einen externen Temperaturfühler mit einstellbarer Grenzwertabschaltung bei externer Umwälzpumpe realisiert.

Diese Sicherung, die vom Heizungsbauer zu installieren ist, darf vom Laien niemals umgangen oder entfernt werden. Eigenbaulösungen setzen dazu Fachkunde voraus! Das trifft auch für jeglichen Eingriff in die Heizung selbst zu!

Und schließlich sind bei der Steuerung die Eigenarten einer Fußbodenheizung zu beach-

ten. Ein Aufheizen und Regeln erfolgt hier, insbesondere bei langen Leitungswegen und großen Räumen, in langen Zeitintervallen. 2 bis 4 Stunden kann es da schon einmal dauern, bis das Haus nach dem Urlaub sich zu erwärmen beginnt, noch länger, bis zu einem Tag, dauert es, bis es wieder ringsum angenehm warm ist. Deshalb sind hier kurzfristige Aufheizzyklen, oder kurze Lüftungsunterbrechungen, wie wir sie von anderen Systemen kennen, völlig fehl am Platz, man muss gut planen. Etwas schwierig ist auch das Regelverhalten selbst. Da man üblicherweise die Raumtemperatur in etwa 1,5 bis 1,7 m Höhe über dem Fußboden misst, gibt es eine systembedingte Trägheit zwischen dem längst warmen (und gut wärmespeichernden) Fußboden und der Raumtemperatur in vielleicht 1,5 m Höhe. Lässt man also die Heizung laufen, bis dort oben die Solltemperatur erreicht ist, kommt es zum sogenannten Überschwingen, d. h., man heizt den Fußboden unnötig auf, und wenn der Temperaturfühler oben endlich die Solltemperatur misst, die dann zudem schnell überschritten ist, wird der Kessel radikal herunterge-regelt. Um hier die richtige Balance zu finden, bedarf es einiger Geduld und Erfahrung, um eine Regelung so einzustellen, dass das Überschwingen eliminiert wird und eine kontinuierliche Regelung ohne nennenswerte Temperatursprünge erreicht wird.

All diese Besonderheiten geben für eQ-3/ELV als Hersteller/Vertreiber den Anlass, aus Sicherheitsgründen die HomeMatic-Heizungssteuerungskomponenten, da diese ja von jedermann einfach installierbar sind, als nicht Fußbodenheizung-nutzungsfähig zu deklarieren.

Jeglicher Einsatz in einer Fußbodenheizung erfolgt also auf eigene Gefahr und setzt detaillierte Kenntnis der eigenen Heizungstechnik und der Vorgänge in der Heizungsanlage voraus!

Nicht-Fachleuten ist dringend empfohlen, zumindest die Abnahme der Installation, wenn nicht die gesamte Installation selbst durch einen Heizungsfachmann durchführen zu lassen!

Das hier besprochene Installationsbeispiel aus unserem Leserwettbewerb zeigt eine erprobte, individuelle Lösung, deren Nachvollziehen auf eigene Gefahr erfolgt.