

Der elektronische Hausmeister



Homeserver-System FHZ 1000 PC

Teil 1

Das Homeserver-System FHZ 1000 PC erweitert das modulare Funk-Haussteuerungssystem FS20, das Haus- und Gefahrenmeldesystem HMS 100 sowie die Heizungssteuerung FHT zu einer zentral verwaltbaren und automatisch arbeitenden Haussteuerung, die alle Möglichkeiten bietet, die man von moderner Haussteuerungstechnik erwartet. Die PC-Hauszentrale vereinigt die genannten Systeme zudem systemübergreifend und lässt nahezu beliebige Verknüpfungen und Kommunikationsmöglichkeiten zu, inklusive des E-Mail-Zugangs von und nach außen. Wir wollen zunächst das System ausführlich vorstellen, bevor wir im zweiten Teil zur praktischen Arbeit, der Zusammenstellung eines Beispielprojektes, kommen.

Stück für Stück zum perfekten System

Wer sich mit dem Gedanken trägt, sein Haus mit einer modernen Steuerung, verbunden mit einem ebensolchen Gefahrenmanagement, zu versehen, steht immer zuerst vor einer Systementscheidung. Was will ich realisieren, was ist sinnvoll, was eher technischer Gimmick, wie sollen andere, sprich Familienangehörige, mit der installierten Technik klarkommen? Nicht zuletzt spielen auch die Kosten eine Rolle und die Entscheidung zwischen Funk- oder verdrahteter Technik.

Für das fast ausschließlich auf Funkver-

bindungen basierende ELV-System sprechen hier die ungeheure Variantenvielfalt der verfügbaren Geräte (FS20, FHZ 1000, FHT, RM 100 und HMS 100 bestehen immerhin aus mehr als 40 Geräten für die verschiedensten Aufgaben), die einfache Installier- und Bedienbarkeit sowie die Möglichkeit, sich kostengünstig ein individuelles System, Stück für Stück, ohne Abhängigkeiten und Zwänge, aufzubauen.

Irgendwann entsteht dann der Wunsch, vielleicht die Raumheizungen zentral steuern und programmieren zu wollen, für die Klimasteuerung Rollläden, Lüfter, Luken und Markisen einzubinden, bei Abwesenheit potentiellen Ganoven ein bewohntes Haus vorzutauschen, immer wiederkeh-

rende Aufgaben zu automatisieren usw.

Viele dieser Aufgaben lösen auch die angesprochenen Systeme bereits in sich, zum Teil sogar systemübergreifend. Aber die Möglichkeiten der Programmierung komplexer Abläufe und Verknüpfungen sind hier naturgemäß begrenzt, handelt es sich bei den Zentralen doch um relativ „kleine“ und abgeschlossene Mikroprozessor-Konfigurationen mit kompakten Bedien- und Anzeigeeinheiten, die umfangreichere Programmierarbeiten sehr schwierig und unübersichtlich machen.

Ein erster Schritt zum großen, mehrere Einzelsysteme verbindenden System stellt die Zentrale FHZ 1000 dar – hier sind bereits bis zu vier komplexe Szenarien mit



Bild 1: Das PC-Interface wird via USB an den PC angeschlossen und auch von diesem mit Spannung versorgt.

den Systemen FS20 und FHT (FHT 80b) programmierbar.

Will man mehr, steht jetzt die PC-gestützte Software-Zentrale FHZ 1000 PC zur Verfügung, die über nahezu unbegrenzte Möglichkeiten verfügt, alle genannten Systeme von einem Ort aus, automatisch und bei Bedarf eng vernetzt, zu steuern.

Auch hier kann man Stück für Stück preiswert einsteigen und sein individuelles System immer weiter ausbauen, bis man tatsächlich einen elektronischen Hausmeister besitzt, der einem viele Routinearbeiten abnimmt, automatisch für Klima, Ambiente und Sicherheit sorgt.

Ein großer Vorteil der FHZ 1000 PC ist die systemübergreifende Einbindung der genannten ELV-Funk-Haussteuerungssysteme und deren direkte Vernetzung, die sonst nicht möglich ist, etwa die von FS20 und HMS 100.

Wollen wir die virtuelle Steuerzentrale also näher betrachten.

Hausmeister für 24 Stunden täglich

Ordert man das System, kommt es ganz unspektakulär ins Haus – ein kleines USB-Interface (Abbildung 1), eine CD-ROM und ein kleines Anleitungsheft für Inbetriebnahme und die ersten Schritte, das ist alles, was aus dem Karton purzelt.

Der wahre Inhalt entfaltet sich erst nach der Installation auf dem PC, denn die FHZ 1000 PC ist eine virtuelle Steuerung, die auf jedem normalen PC läuft, der über einen USB-Port und das diesen unterstützende MS-Windows-Betriebssystem, also



Bild 2: Kein Großer nötig – die Homeserver-Software läuft auch auf kleinen, leisen Rechnern. Praktischerweise kann die Bildausgabe auf einem kleinen Flachbildschirm (Stand-alone-Gerät oder Einbau-Display) erfolgen.

ab Version 98SE, verfügt. Das muss kein lärmender Hochleistungsbolide sein, hier reicht ein lautlos arbeitender ITX-Mini-PC mit stromsparendem 600- oder 800-MHz-Prozessor oder ein kleines, von der Optik her sogar ins Wohnzimmer passendes Barebone-System. Und zumindest im normalen Betrieb kann auch das Ausgabe-medium, sprich Bildschirm, fein und kompakt sein. Ein kleiner 6- bis 8-Zoll-Flachbildschirm reicht wohl für die meisten Konfigurationen aus, aber auch normale VGA-Flachbildschirme (die in der Klasse bis 15 Zoll inzwischen sehr preiswert sind) oder ein ausgedienter Röhrenmonitor werden der Aufgabe gerecht. Je nach Bildausgabemöglichkeit des PCs muss der Monitor über einen FBAS-, S-Video-, RGB-, VGA- oder LVDS-Eingang verfügen. Unsere Beispielkonfigurationen in Abbildung 2 zeigen einige Möglichkeiten für solche Kompaktsysteme. Manche ITX-Boards bieten sogar direkt die LVDS-Schnittstelle, die den Anschluss preiswerter TFT-Module direkt möglich macht. Kann man sogar über einen Touchscreen-Monitor mit programmierbarer Touchscreen-Software verfügen, spart man sich zumindest im täglichen Normalbetrieb sogar Tastatur und Maus!

Bei der Auswahl des Systems spielen Betriebsstabilität und Systemsicherheit eine weitaus größere Rolle als Performance, immerhin muss es wie ein Server zuverlässig rund um die Uhr arbeiten. Deshalb empfiehlt es sich auch, einen Rechner separat für diese Aufgabe zu konfigurieren und diesen nicht etwa zur täglichen Büroarbeit oder gar als Spielmaschine einzusetzen.

Das Interface

Wie gesagt, das Funk-Interface FHZ

1000 PC wird per USB (1.1) an den Rechner angeschlossen, ein Treiber befindet sich im Lieferumfang. Wirft man einen Blick in das Innere des Gerätes (Abbildung 3), so erkennt man, dass hier recht wenig Hardware aktiv ist. Ein Controller steuert die Kommunikation zwischen USB und Interface, ein weiterer kümmert sich um die Koordination zwischen zu sendenden und empfangenen Daten. Ein High-Quality-Funkempfänger und ein Sendemodul schließlich, beide im störungsarmen 868-MHz-Band aktiv, sorgen für die Funkverbindung zu den externen Komponenten des Funk-Steuersystems. Den Rest erledigt die auf dem Steuerrechner zu installierende Software, die im Übrigen in zwei Versionen erhältlich ist. Während die Standard-Version allein das FS20-System ein-

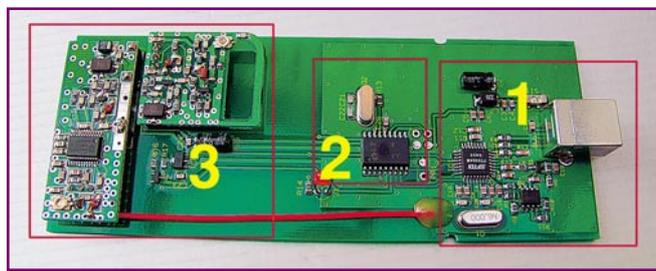


Bild 3: Die Interface-Hardware beherbergt USB-Port (1), den Prozessor, der den Datenverkehr regelt, (2) und die Sende- und Empfangseinheiten (3).

bindet, spricht die Professional-Version auch die Systeme HMS 100 und FHT (FHT 80b) an.

Das Programm-Prinzip

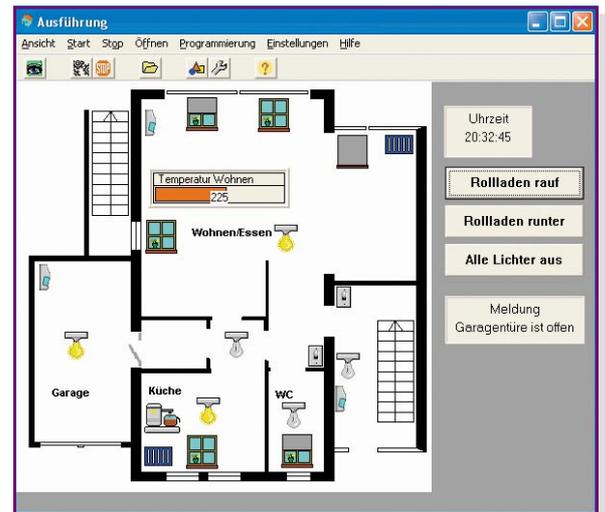
Wer nun befürchtet, für das Programmieren seiner Steuertechnik endlose, komplizierte Programmzeilen in irgendeiner kryptischen Computersprache schreiben zu müssen, irrt.

Grafische Bedienoberfläche

Die Software basiert auf einer grafischen Bedienoberfläche, auf der alle programmierten Elemente angeordnet werden, Symbole und Statusmeldungen im Klartext erleichtern die Übersicht über das, was sich im Haus tut. Fertig programmierte so genannte Projekte erscheinen auf dem Bildschirm, wie in Abbildung 4 zu sehen. Während links die Standardform abgebildet ist, in der alle Zustände, Meldungen und Bedienelemente in einer Rasteranordnung schematisch angeordnet sind, bietet die Darstellung rechts durch Unterlegung der Bildfläche mit dem Grundriss der Wohnung die Möglichkeit, die erwähnten Elemente funktionell anzuordnen. Der Grundriss oder eine beliebige andere Grafik kann selbst in einem Grafikprogramm gezeichnet und als Bitmap in das FHZ-1000-Programm importiert werden.



Bild 4: Mögliche Darstellungsform des fertig entworfenen Programms im Betrieb, links die einfache Ansicht in Objekt- bzw. Testrahmen, rechts auf einer Grundrisszeichnung platziert



Doch zurück zum Arbeitsprinzip des Programms.

Makros für komplexe Abläufe

Nachdem alle beteiligten Sende- und Empfangskomponenten installiert und mit Adressierung, Zuweisung usw. als so genanntes Modul (darauf kommen wir noch) im Programm angemeldet sind, kann man deren Aktivitäten entweder direkt per Mausklick steuern oder aber einen automatischen Programmablauf generieren, Makro genannt. Hier werden die Meldungen von Sensoren und FS20-Sendern in der gewünschten Weise mit der Reaktion der Aktoren verknüpft. So kann ein einziger Tastendruck oder ein Zeitschalter eine ganze Reihe von Reaktionen auslösen, wie das Beispiel in Abbildung 5 für den Tagesbeginn zeigt. Darin eingebunden können auch Reaktionen sein, die tatsächlich nur der PC bieten kann, etwa das Starten bestimmter Windows-Programme, das Senden von E-Mails oder das Abspielen von Soundfiles in Form von WAV-Dateien.

Diese Makros bestehen aus einer recht einfach programmierbaren Folge von Anweisungen, die in einer bestimmten Form einzugeben sind. Ein praktisches Beispiel hierzu und die Erläuterung der Makro-Programmierung insgesamt folgen im zweiten

Teil des Artikels. Der Start eines Makros erfolgt auf eine bestimmte Aktion im System hin oder zeitgesteuert. So ist es auch möglich, innerhalb bestimmter Zeiträume Reaktionen mit einem Zufallsgenerator auszulösen und so eine Anwesenheitssimulation zu erstellen. Diese kann übrigens so perfekt gestaltet werden, dass sich neben der Zufallssimulation ganze feste Tagesabläufe komplett simulieren lassen, so dass auch einem gut beobachtenden Außenstehenden die eigentliche Abwesenheit weitgehend verborgen bleibt.

Modulare Programmierung

Die Einbindung eines Gerätes in das System erfolgt sehr komfortabel als Modul mit festlegbaren Eigenschaften. Später muss man sich also im Zuge der Makro-Programmierung nicht mehr um die Details des Gerätes kümmern, es wird allein als „Black Box“ betrachtet.

Wie erstellt man solch ein Modul? Ganz einfach! Nach Aufruf der Modulauswahl erscheint links die Liste der verfügbaren Geräte (je nach Programmversion nur FS20 oder auch HMS 100/FHT). Dort ist das gewünschte Gerät auszuwählen, es erscheint als Bild in der Mitte. Nach einem Klick auf das Pfeilsymbol öffnet sich ein Fenster für die Namensgebung (Abbildung 6). Hier

ist jedem Gerät ein individueller Name zuweisbar, der seine Funktion bzw. seinen Standort eindeutig identifizierbar macht. Mit dem Klick auf „OK“ ist es in die rechte Liste der verwendeten Module aufgenommen.

Jedes Gerät aus dieser Liste ist nun nach Auswahl und folgender Auswahl des Buttons „Bearbeiten“ individuell konfigurierbar. Abbildung 7 zeigt mehrere Beispiele hierfür.

Um das Gerät ins System integrieren zu können, ist die Vergabe bzw. bei den FS20-Sendern der Empfang der Adresse entsprechend den Konventionen des jeweiligen Systems erforderlich und kann über die entsprechenden Adress-Eingabe- und -Empfangsfelder erfolgen.

Weiterhin kann man hier ein Symbol für das Gerät und die Darstellungsart festlegen. Eine vorgefertigte Symbolliste ist Bestandteil des Programms, sie ist beliebig durch eigene Bitmaps erweiterbar.

Schließlich ist es hier möglich, abhängig von der Geräteart, das Verhalten des Gerätes bzw. seine Steuerfunktionen oder die Einbindung in ein bestimmtes Makro zu definieren, etwa die Belegung der Tastenfunktionen eines Senders oder das Makro, das bei einem Wasseralarm auszuführen ist. Vor allem bei größeren Systemen emp-



Bild 5: Ein Makro beinhaltet eine Reihe von Anweisungen, die einzelne Geräte des Systems untereinander und mit Aktivitäten des PCs verbinden.

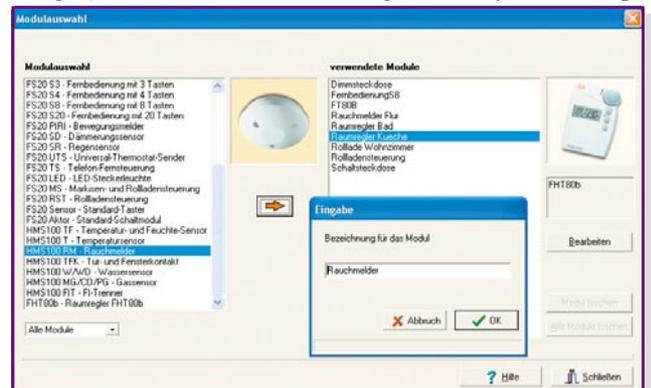


Bild 6: So einfach wird aus der Liste der verfügbaren Geräte die eigene Konfiguration zusammengestellt.

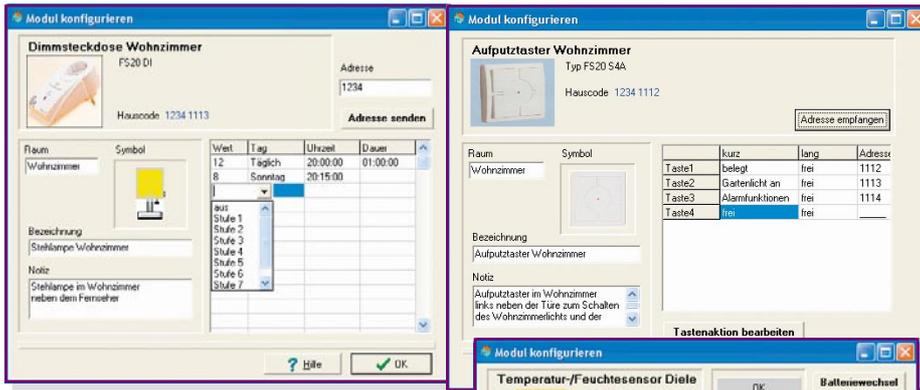


Bild 7: Alle Funktionen der beteiligten Geräte sind programmierbar, heraus kommt ein so genanntes Modul.

fehlt es sich auch, das Notizfeld zu nutzen, um etwa Standorte der Geräte näher zu beschreiben. Zu erwähnen sind auch die komfortablen Parameter, die man z. B. für die Markisen- oder Rollladensteuerung zur Verfügung hat – hier sind etwa Laufzeiten für das Öffnen und Schließen oder die Endstellungen definierbar.

Hat man alle Einstellungen vorgenommen, ist nach einem Klick „Schließen“ das Gerät mit allen Eigenschaften als Programm-Modul gespeichert.

Damit ist der elementare Aufbau des Programms bereits beschrieben, wenden wir uns also einigen wichtigen Details bei der Erarbeitung eines Programms zu.

Projekt und Entwurfswenster

Die Erstellung des eigenen Programms beginnt immer mit der Eröffnung eines so genannten Projekts, dem natürlich zuerst ein Name zugeordnet wird.

Danach definiert man, wie beschrieben, die einzusetzenden Geräte als Module und ihre Verknüpfungen per Makro.

Um nun alle Module wie gewünscht individuell auf dem Bildschirm darstellen zu können, steht im Projektmenü unter „Einstellungen“ die Option „Ansichten“ zur Verfügung. Hier kann der Nutzer prinzipiell zwischen zwei Arten der Darstellung wählen: Entweder man entscheidet sich für die rein schematische Darstellung

wie in Abbildung 4 links oder die Hinterlegung z. B. mit dem Wohnungsgrundriss, wie in Abbildung 4 rechts zu sehen. Letzteren Fall wollen wir näher betrachten.

Dazu bezeichnet man zunächst die Ansicht und lädt das gewünschte Hintergrundbild des Grundrisses. Bei mehreren Stockwerken kann man die Grundrisszeichnung auch so anlegen, dass die einzelnen Stockwerke in einer Zeichnung auf die Bildschirmfläche verteilt werden. So hat man das gesamte, zu steuernde Objekt im Überblick.

Danach werden unter „Ansicht bearbeiten“ die Geräte aus der vorhandenen Modul-Liste auf die Ansicht übertragen und per Drag & Drop im Grundriss platziert. So kann man nach und nach die gesamte Steuerung entweder im Grundriss oder, wie in Abbildung 8 zu sehen, rechts daneben platzieren. Dabei helfen Platzierungswerkzeuge wie z. B. Ausrichtungshilfen, die gewünschte Optik herzustellen.

Läuft das Programm, sind die einzelnen Elemente natürlich auch manuell per Mausklick steuerbar – ein Klick, und die Lampe

ist an, oder es kommen Gäste, dann ist der Raumregler blitzschnell manuell auf eine andere Temperatur gesetzt, bevor er dann am nächsten Morgen wieder seine normale Arbeit aufnimmt ...

Apropos Raumregler – wer Abbildung 8 aufmerksam betrachtet, wird feststellen, dass es hier eine Rückmeldung vom FHT 80b gibt, nämlich die der aktuellen Raumtemperatur, von manchen Nutzern des FHT-Systems sonst vermisst. Tatsächlich tauschen die Daten miteinander aus, weshalb man z. B. die im Raumregler programmierten Tagesprogramme empfangen und anzeigen, bei Bedarf editieren und wieder zum Raumregler senden kann (Abbildung 9) – eine feine Sache für das Heizungsmanagement des gesamten Hauses! Auch aktive Fenstermelder des FHT-Systems werden angezeigt, so kann man gut sehen, wo etwa für die Heizungsbilanz zu lange gelüftet wird ...

Insgesamt erlaubt diese Art der Projektdarstellung einen guten Überblick über die eigene Steuerung und auch über alle aktuellen Zustände der gesteuerten Elemente, etwa, ob in einem entlegenen Raum noch das Licht eingeschaltet ist.

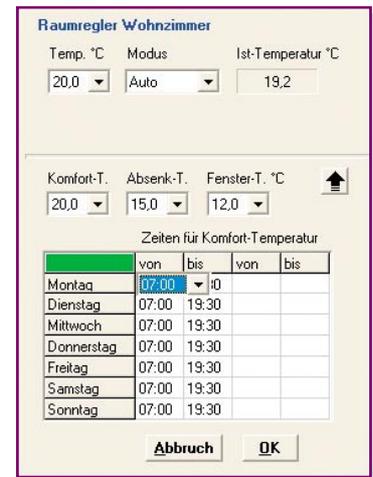


Bild 9: Superkomfortabel – der bidirektionale Datenaustausch mit dem Heizungsregler

Überblick behalten

Insbesondere die Programmierung umfangreicher Projekte lässt schon einmal vergessen, in welche der vielen Makros z. B. ein Aktor eingebunden ist. Dies kann man im Projektmenü unter „Einstellungen“ und „Objekte“ ganz schnell kontrollieren: Einfach das gewünschte Gerät auswählen und den Button „Bezüge anzeigen“ anklicken. Schon zeigt eine Übersicht die Makros an, in die das Gerät eingebunden ist.

Die nächste Option im Einstellungs-Menü, „Allgemein“ (Abbildung 10) ermöglicht einige grundsätzliche Einstellungen, von denen wir einige kurz beleuchten wollen.

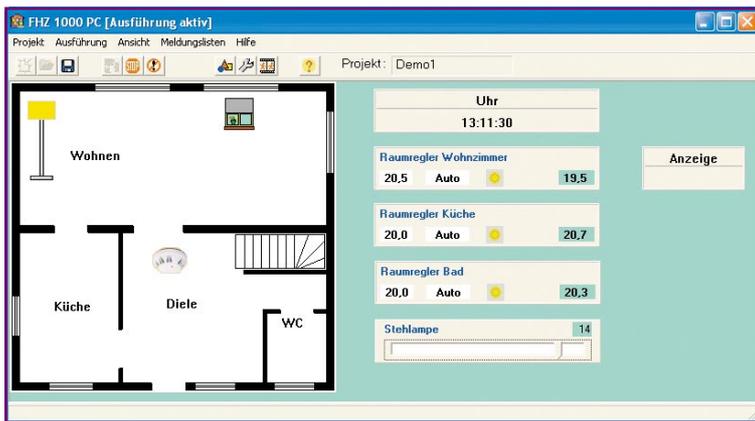


Bild 8: Alle Elemente sind entsprechend ihrer Funktion frei im Programmfenster platzierbar.

„Letztes Programm automatisch starten“ bedeutet, sofern aktiviert, dass mit dem Start des Programms „FHZ 1000 PC“ automatisch das zuletzt verwendete Steuerungsprogramm wieder gestartet wird. So kann es etwa nach einem Systemabsturz beim Neustart nicht zu Verwechslungen zwischen verschiedenen Steuerprogrammen kommen – die Software wird „familienkompatibel“.

„Keine Verbindung zur Hardware herstellen“ erlaubt das Testen von Programmen, ohne dass dabei das Interface aktiv wird, also zu steuernde Geräte nicht angesteuert werden.

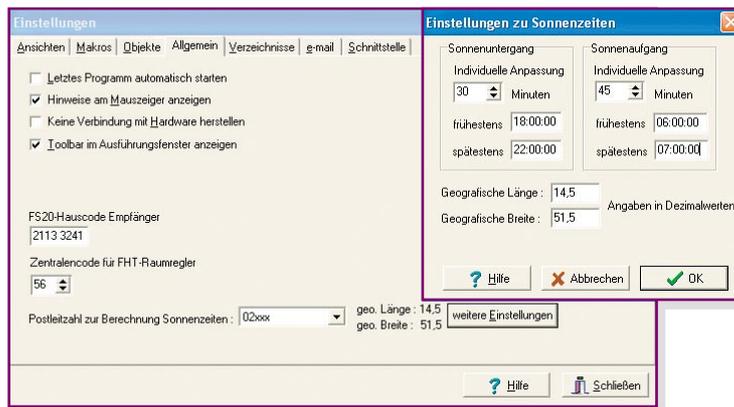
Schließlich erlauben das bzw. die Codefenster, in denen der FS20-Hauscode bzw. der Zentralencode für das FHT-System angezeigt werden, bei Bedarf eine zentrale Veränderung dieser Codes.

Eine wirklich interessante Möglichkeit mancher programmierbarer Zeitfenster des Systems ist, die Aktionen von der Sonnenauf- oder -untergangszeit abhängig zu machen. Natürlich muss das Programm dazu wissen, an welchem Ort es arbeitet, deshalb findet man hier auch ein Eingabefeld für den PLZ-Bereich in Deutschland. Nach Anwahl des PLZ-Bereiches erscheinen daneben die zugehörigen geografischen Daten. Für alle anderen Nutzer und die, die es genauer haben wollen, ist – nach Anklicken des Buttons „Weitere Einstellungen“ – auch der Standort benutzerdefiniert eingebbar. Hier kann man auch die Schaltzeiten modifizieren. Warum? Nun, da je nach Jahreszeit Sonnenauf- und -untergang sehr spät oder sehr früh stattfinden, kann es sinnvoll sein, Schaltzeiten abweichend vom tatsächlichen Sonnenstand zu begrenzen. Dazu dienen die Eingabefelder oben im Menü „Einstellung zu Sonnenzeiten“.

Eine derartige Zeitsteuerung ist ein sehr nützliches Feature zum Schalten von Aquarien- oder Außenbeleuchtungen, Markisensteuerungen, Rollläden usw.

Ein ebenfalls sehr interessantes Feature, das beim Betrachten des Makro-Programmfensters sicher schon aufgefallen ist, ist die Möglichkeit, sowohl E-Mails mit Benachrichtigungen absenden zu können als auch, via E-Mail mit definiertem Befehlsinhalt (Zeilenstart über ein bestimmtes Schlüsselwort), die Makros ausführen zu lassen. So kann man sehr gut auch aus der Ferne auf bestimmte Ereignisse, z. B. Wetterwechsel, reagieren und wichtige Vorgänge im Haus unter Kontrolle halten.

Bild 10: Umfangreiche Einstellungen möglich, hier hervorgehoben das interessante Feature der Zeitsteuerung durch Sonnenauf- und -untergang.



E-Mail. Durch mehrere Sicherheitsebenen (Zeitfenster, Berechtigte, Schlüsseltexte) ist auch gewährleistet, dass keine Unbefugten, aus Versehen oder mit Absicht, Makros starten können, was wohl recht fatal wäre.

Bliebe zum Abschluss zu den Einstellungen noch die Option „Schnittstelle“ zu erwähnen. Hier kann man das Interface manuell suchen, falls es der PC aus irgendeinem Grund nicht automatisch getan hat (z. B. man die Schnittstelle erst nach Start des Programms angeschlossen hat), es ist die Abfrage der Daten des Interfaces möglich, beispielsweise Version und Seriennummer, und es kann, falls es zu einer Funktionsstörung des Interfaces gekommen ist, ein Reset der Interface-Software durchgeführt werden.

Da oder nicht da?

Ein weiteres interessantes Feature des Programms ist die bereits kurz erwähnte Anwesenheitssimulation. Deren Programmierung erfolgt in einem eigenen Programmfenster (Abbildung 11), das über das Projekt-Menü aufrufbar ist.

Hier ist ganz nach Bedarf festlegbar, welches Gerät an welchem Tag, innerhalb welchen Zeitraums, wie lange zufällig geschaltet werden soll. So kann man, angepasst an den eigenen normalen Tagesrhythmus, eine perfekte Anwesenheitssimulation erzeugen, die einen Beobachter auf-

grund täglich leicht abweichender Zeitpunkte für die einzelnen Schaltvorgänge kaum ein automatisch arbeitendes System erkennen lässt.

Bleibt, letztlich noch die Menü-Option „Meldungslisten“ zu erwähnen. Hier sind bei Bedarf alle Meldungen des Systems zusammengefasst, sofern dies die einzelnen Geräte tun. Hier kann der Administrator genau nachvollziehen, etwa, seit wann sich ein FHT 80b im Fehlerfall, z. B. bei einer anhaltenden Funkstörung, nicht gemeldet hat, ob ein Sensor, beispielsweise ein Rauchmelder, leere Batterien hat usw.

Damit wollen wir die Systembeschreibung des Homeserver-Programms „FHZ 1000 PC“ zunächst abschließen, bevor wir im zweiten Teil die Entwicklung eines konkreten Steuerprojektes, natürlich mit dem Schwerpunkt der Makro-Programmierung, verfolgen.

Hier werden wir uns auch noch näher dem direkten Zusammenspiel mit dem PC, insbesondere dem E-Mail-Handling, zuwenden.

Schon jetzt aber kann man sicher resümieren, dass das Homeserver-System ein weiterer, entscheidender Meilenstein auf dem Weg zur perfekten Haussteuerung ist, vereinigt es doch alle relevanten Funktionseinheiten für Steuern, Schalten, Mel- den, Erfassen, Klimatisieren in einer kompakten zentralen Programmeinheit, die kaum noch Wünsche offen lässt. **ELV**

Bild 11: Mit der Anwesenheitssimulation sind alle Geräte innerhalb festgelegter Zeiträume zufällig steuerbar.

