

1.1 Rademacher homeline/Contronics homeputer

Rademacher homeline wurde in Kooperation der Unternehmen Rademacher und Contronics entwickelt und unter den Namen homeline und homeputer vertrieben. Das System eignet für die Bereiche Neubau, Sanierung und Erweiterung und bietet einen enormen Funktionsumfang relativ zum Preis, der aufgrund des Preisansatzes am Markt sehr niedrig ist. Auf eine nähere Erläuterung des Systems wir hier nicht weiter eingegangen, da es sich nicht mehr um ein „gängiges“, am breiten Markt verfügbares System handelt, obwohl das System eine Weiterentwicklung verdient hätte. Interessant für Benchmarkingprojekte von Gebäudeautomationsanbietern ist jedoch noch immer die Produktkonzeption und insbesondere die Programmiervorgehensweise des Systems.

1.1.1 Typische Geräte

Rademacher homeline besteht nur aus wenigen Komponenten, die aus der Zentrale als Systemkomponente, einer Bandsperre und Schalt- und Jalousieaktoren besteht.

1.1.1.1 Systemkomponenten



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..1 Rademacher homeline-Zentrale

Die homeline-Zentrale stellt den zentralen Systembaustein dar. Die Zentrale wird über ein Kabel in eine Steckdose gesteckt und kommuniziert darüber mit den einzelnen Busteilnehmern. Über einen Modemschluß kann auch eine Fernbedienung über eine serielle Schnittstelle erfolgen, während über eine weitere serielle Schnittstelle das System parametriert oder visualisiert werden kann. Desweiteren ist wie bereits bei X10 oder KNX/EIB-Powernet eine Bandsperre und ggf. ein Phasenkoppler bei mehr als einer Phase erforderlich.

1.1.1.2 Sensoren/Aktoren

Sensoren und Aktoren sind bei Rademacher homeline, bzw. Contronics homeputer kombinierte Geräte, die in der tiefen Unterputzdose verbaut werden. Ein homeline-Modul verfügt über ein oder zwei Eingänge, an denen Taster angeschlossen werden können und zwei Relais. Damit lassen sich durch Umkonfiguration der Hardware oder direkten Kauf 2 Schaltaktoren oder ein Jalousieaktor realisieren.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..2 Rademacher homeline Jalousieaktor mit zwei Tastereingängen



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..3 Contronics homeputer Rollladenaktor

1.1.2 Programmierung

Die Programmierung von homeputer erfolgt über einen PC, der über eine serielle Schnittstelle mit der Zentrale verbunden wird. Während nahezu alle Gebäudeautomationssysteme in der Weise funktionieren, daß in eine Benutzeroberfläche zunächst Geräte aus dem Portfolio des Herstellers übertragen werden und anschließend mit Funktionen belegt werden, geht Rademacher homeline einen völlig anderen Weg. Der Anwender des Bussystems kann sich zunächst völlig auf seine Anwendung konzentrieren und auf der Basis einer graphischen Oberfläche zunächst seine gesamte Gebäudeautomationsanwendung generieren und simulieren und anschließend den einzelnen Objekten reale Hardware zuweisen. Auf diese Art und Weise besteht die Möglichkeit auf Powerline- oder funkbusbasierte Komponenten zuzugreifen und die Realisierung sukzessive durchzuführen.

In der Benutzeroberfläche von Rademacher homeline wird unterschieden zwischen Ansichten, Objekten, Typen, Steuereinheit, E/A-Modulen und Einstellungen. Unter Ansichten können eingescannte Gebäudepläne oder –skizzen eingelesen und als Visualisierungshintergründe generiert werden. Auf der Basis dieser Visualisierung erfolgt die Programmierung über sogenannte Objekte. Objekte sind Geräte aus der Gebäudeautomation, d.h. Taster, Schalter, Schaltaktoren, Leuchten, etc. . Diese Objekte können aus einer bestehenden Bibliothek aufgerufen werden und beinhalten neben dem Schaltverhalten, z.B. Schalter an/aus, Leuchte an/aus, Rolllade oben/unten/Mitte, auch die zugeordneten Bitmaps, die in der Visualisierung angezeigt werden. Bei Nichtgefallen des zugeordneten Bitmaps können diese geändert oder mit einem Zeichenprogramm selbst erstellt werden. Sollten die vorliegenden Typen nicht ausreichen, können z.B. Bügeleisen als neue Objekttypen unter Typen angelegt und mit eigenen Bitmaps angelegt werden. Unter Steuereinheit wird die zu wählende Steuereinheit ausgewählt und parametrisiert. Während Objekte irrealer Elemente der Gebäudeautomation zunächst ohne Hardware-Bezug darstellen, wird unter E/A-Module die reale Hardware angelegt und kann über dieses Menü mit den unrealen Objekten verknüpft werden. Weitere Einstellungen, wie z.B. Pfade, etc., werden unter Einstellungen zugewiesen.

Begonnen wird bei der Realisierung einer Gebäudeautomationsanwendung mit den Ansichten.

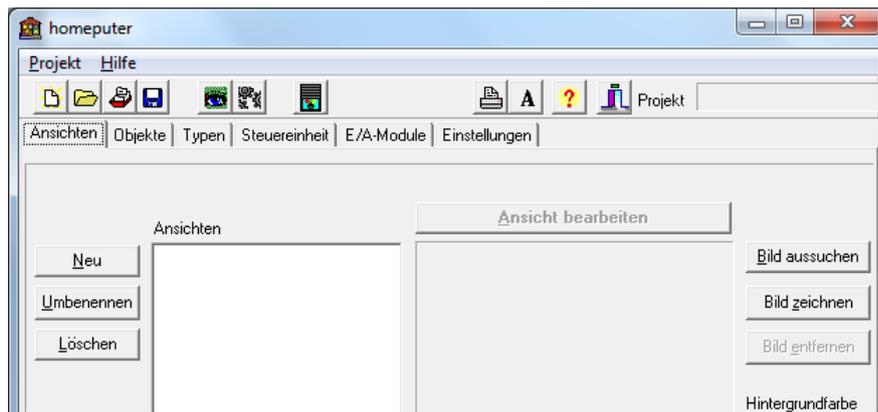


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..4 Programmieroberfläche bei Rademacher homeline

Ansichten werden über den Mausbutton „Neu“ neu angelegt und mit einem entsprechenden Namen, wie z.B. Erdgeschoss oder EG versehen. Im nächsten Schritt können aus einem vorbereiteten Fundus an Bitmaps die passenden Bilder zugewiesen werden. Durch Zugriff auf das Windows-Programm Paint oder andere können Ansichten auch direkt aus der Oberfläche erstellt werden.

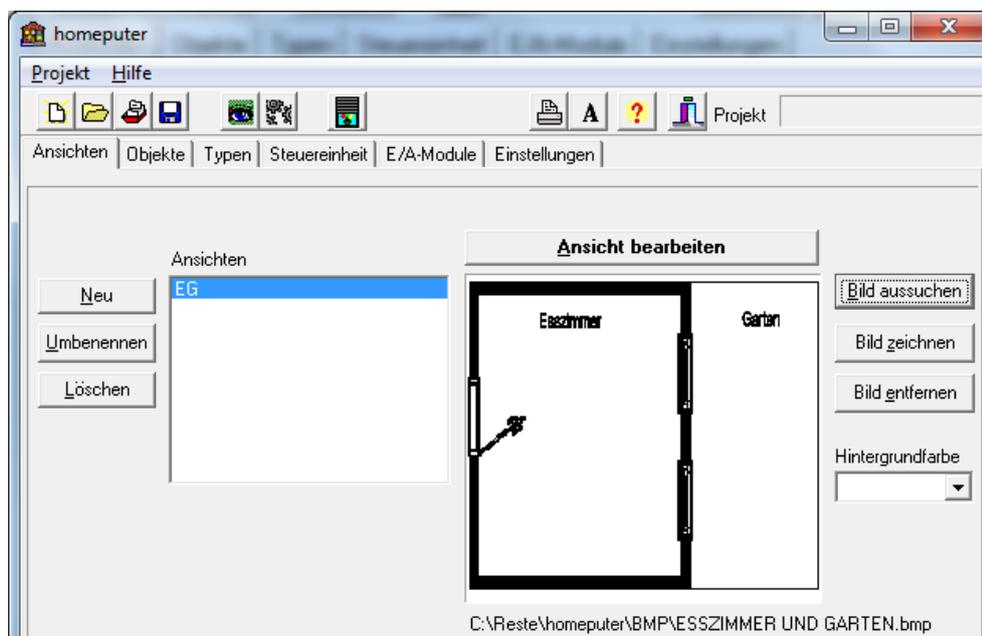


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..5 Anlage einer Ansicht mit Hintergrundbild

Im nächsten Schritt werden unter „Objekte“ die einzelnen Gebäudeautomationselemente, wie z.B. Taster und Leuchten über „Neu“ angelegt und können über „Bearbeiten“ parametrisiert werden.

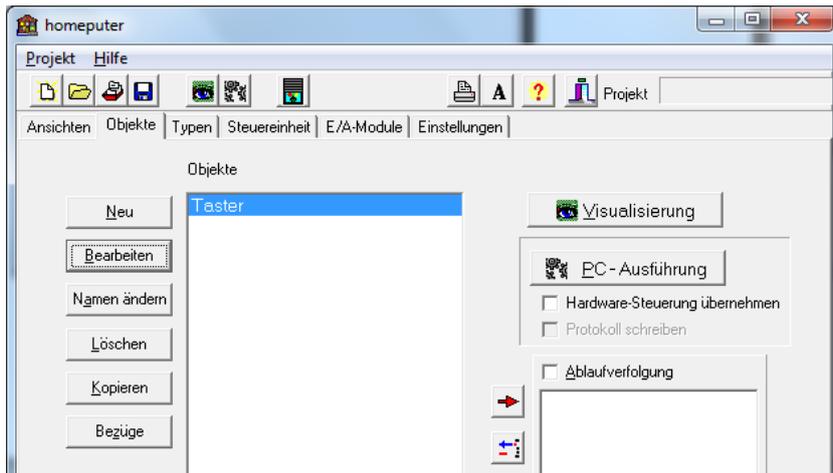


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..6 Anlage eines Objekts Taster

Die weitere Parametrierung ermöglicht die Änderung des Verhaltens der Ikone des Gebäudeautomationselements, die nähere Bezeichnung, die Änderung der den Funktionen zugewiesenen Bitmaps.

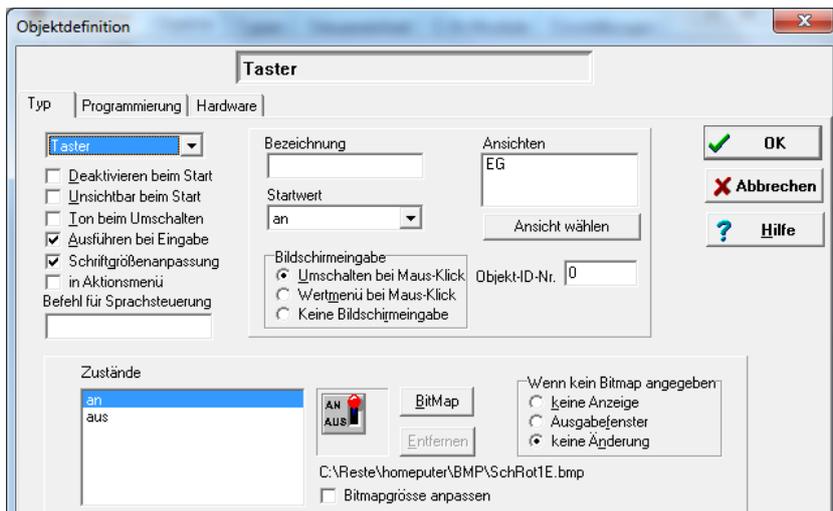


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..7 Definition des Objekts Taster

Auf die gleiche Art und Weise wird auch die zugehörige Leuchte generiert und parametriert.

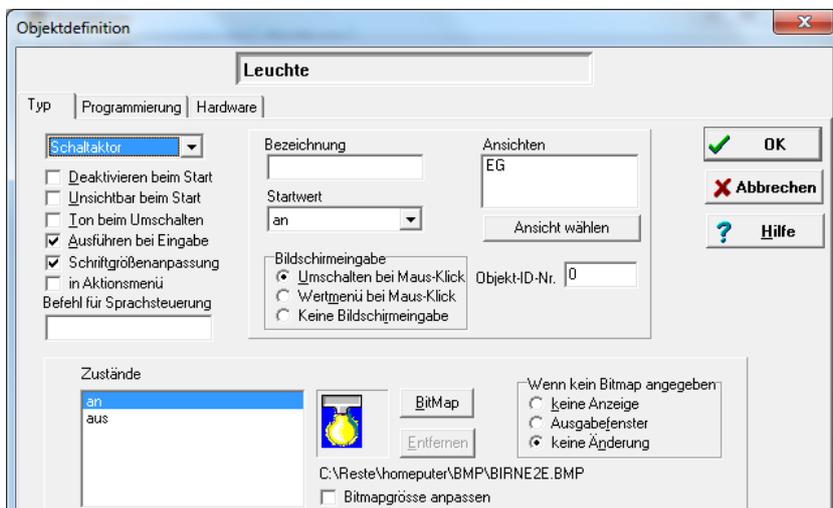


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..8 Definition des Objekts Leuchte/Schaltfaktor

Die Neuanlage eines Objekttyps erfolgt über „Typen“. Hierzu ist zunächst festzulegen, ob es sich um einen Sensor, Aktor oder ein beliebiges Ein-/Ausgabe-Objekt handelt. Nach der Anlage des neuen Objekttyps können diese Objekttypen parametrieren werden.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..9 Anlage weiterer System-Typen

Hierzu werden den neuen Objekttypen Zustände, wie z.B. an/aus, links/rechts, oben/ unten und jedem einzelnen Zustand Bitmaps zugewiesen, die den Objektzustand repräsentieren.

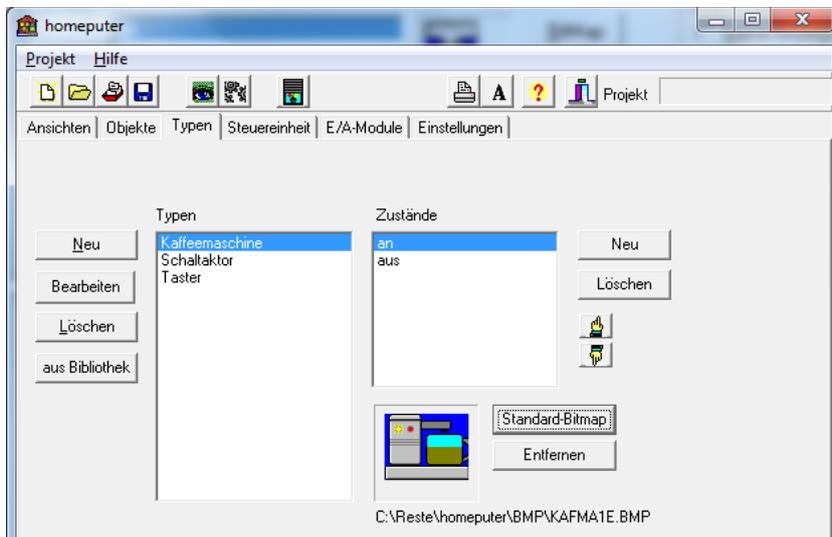


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..10 Definition des neuen Typs Kaffeemaschine

Sind alle Objekte zunächst angelegt, können den Ansichten die angelegten Objekte zugewiesen werden, dabei können Objekte auch mehreren Ansichten zugewiesen werden.

Hierzu wird „Ansicht bearbeiten“ aufgerufen und darin unter „Objekte“ die Objektliste aufgerufen. Darüberhinaus können weitere Objekte in der jeweiligen Ansicht auch direkt über „Neues Objekt“ angelegt werden.

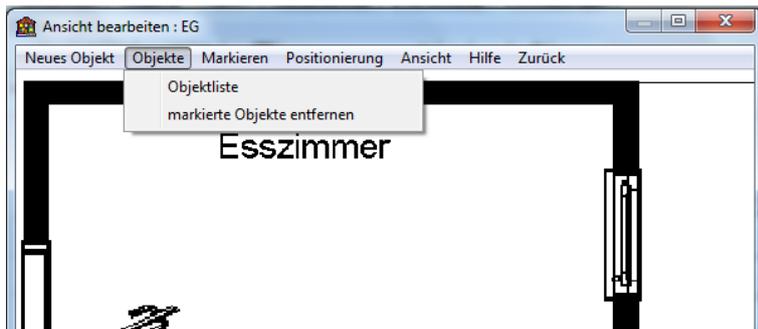


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..11 Einbinden von Objekten in einer Ansicht

Aus der Objektliste werden die in der Ansicht zu platzierenden Elemente durch Mausklick ausgewählt.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..12 Auswahl von Objekten für die Ansicht

Die einzelnen Objekte können nun in der Ansicht an die richtige Stelle verschoben werden.

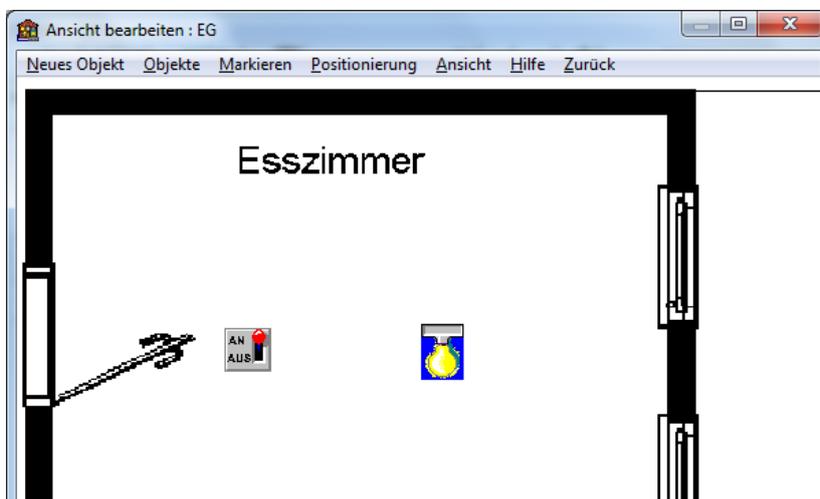


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..13 Positionierung der Elemente mit der Maus

Im nächsten Schritt können den in der Visualisierung verbauten Objekten Funktionen zugewiesen werden. Hierzu stehen die beiden Möglichkeiten der Event- oder Zeitsteuerung ähnlich einer SPS zur Verfügung. Bei Zeitsteuerung können Funktionen zu bestimmten Zeit, z.B. alle x Sekunden, täglich, etc. ausgeführt werden. Die Eventsteuerung erfolgt z.B. bei Betätigung eines Sensors oder nach Ablauf eines Prozesses. Im vorliegenden Falle soll der Schaltaktor, d.h. die Leuchte, sich so verhalten, wie der zugewiesene Schalter. Zur Unterstützung der Programmierung kann aus einem Menü „Objekte/Var.“ auf bereits angelegte Objekte rückgegriffen oder über „Anweisung“ ein passender Befehl ausgewählt werden. Damit ist die Programmiermöglichkeit sehr komfortabel.

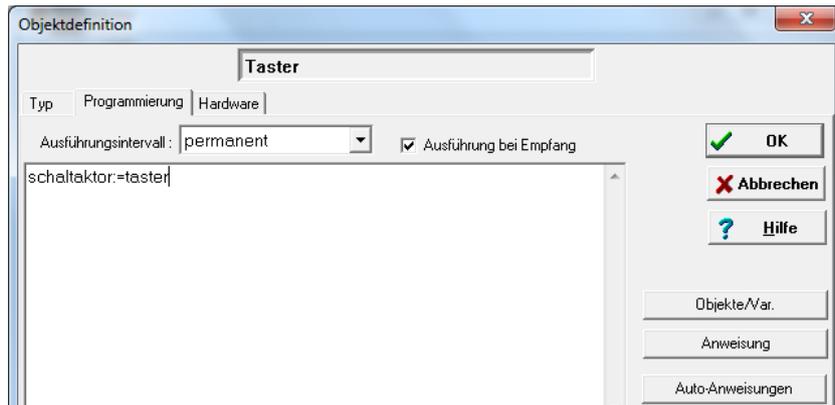


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..14 Programmierung der Funktion über den Taster

Nach Anlage der Objekte in der Visualisierung kann die Gebäudeautomation als Simulation gestartet werden, hierbei muß die Zentrale noch nicht real vorhanden sein.

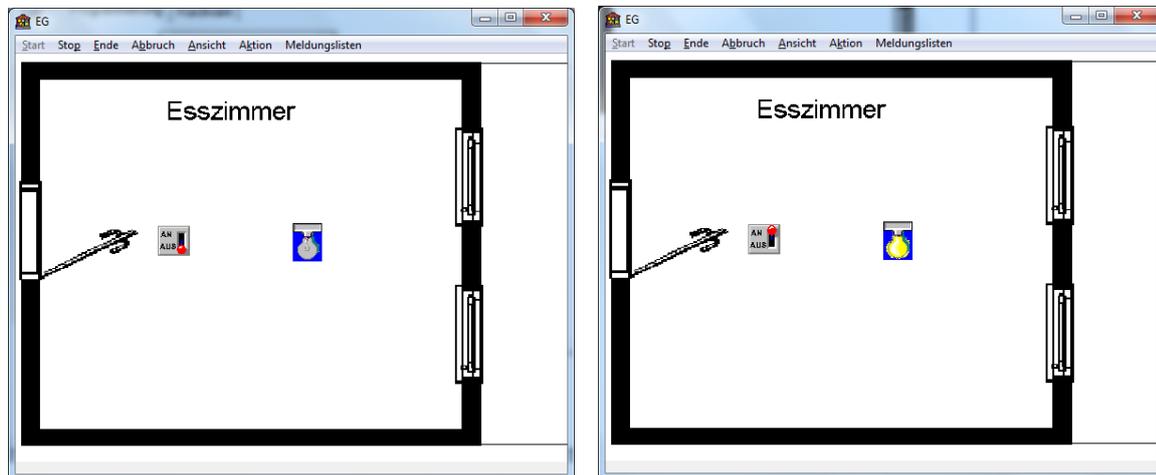


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..15 Test der Funktion über Simulation durch Betätigung des Schalters

Zwischen den Ansichten kann gewechselt werden und darin der Schalter betätigt werden. Je nach Stellung des visualisierten Schalters ist die Leuchte an oder aus. Sollte der Aktor über einen Taster bedient werden, kann der Aktor auch direkt in der Visualisierung geschaltet werden, beim Schalter gibt der Zustand dessen direkt den Schaltzustand vor.

Erst wenn die Gebäudeautomation mit Programmierung den Wünschen des Bauherren entspricht, kann mit der Auswahl der Hardware zu den Objekten begonnen werden. Bei Rademacher homeline war dies lediglich ein Powerline-System, in der Variante Contronics homeputer konnten zusätzlich ELV-Geräte aus den Serien FS20 und HMS ausgewählt werden.

Die Hardware wird über das Menü „E/A-Module“ zugewiesen. Die einzelnen zu konfigurierenden Objekte sind oben links über Mausklick auf die Mauspeile auszuwählen. Anschließend kann zwischen Powerline und Funk 868 MHz ausgewählt werden. Je nach Auswahl wird bei Funkbus das zuzuordnende Gerät unter Typ ausgewählt und die zugehörige Adresse über Adresse zugewiesen.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..16 Zuordnung eines FS20-Funksensors zum Objekt Taster

Ähnlich verhält es sich bei Powerline-Geräte. Auch bei diesen stehen mehrere Gerätetypen zur Auswahl bereit, die unter Typ ausgewählt werden. Ebenso wird wie bei Funkbus die gerätespezifische Adresse zugewiesen, in diesem Falle 4. Powerline-Module verfügen im allgemeinen über 2 sensorische Eingänge und 2 aktorische Ausgänge, denen entsprechend 4 Objekte zugewiesen werden müssen.

Diese Vorgehensweise ist äußerst komfortabel und wird in dieser Form bei keinem anderen Gebäudeautomationssystem angewendet. Dies betrifft auch den gleichzeitigen Zugriff auf 2 verschiedene Bussysteme. In anderer Form ist dies nur bei IP-Symcon zu finden.

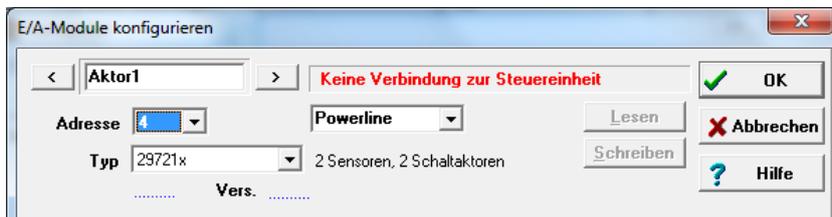


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..17 Zuordnung eines homeline-Moduls zum Objekt Schaltaktor

Bedienungsanleitung						
Nr	Art	Bezeichnung	Gr.-Adr.	Gr.-Ans.	Funktion	Wert1/Sens. Wert2/Just.
Aktor	1		0 [0]	0 [0]	Ein/Aus [Ein/Aus]	
Aktor	2		0 [0]	0 [0]	Ein/Aus [Ein/Aus]	
Sensor	1		0 [0]	0 [0]	Schalter	0 0
Sensor	2		0 [0]	0 [0]	Schalter	0 0

Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..18 Parametrierung der Ein- und Ausgänge des Schaltaktors

Umgekehrt kann die angelegte Hardware auch im Objekte-Menü zugewiesen oder die Zuordnung geändert werden, falls der Einbauort oder der Kanal nicht korrekt parametriert wäre.

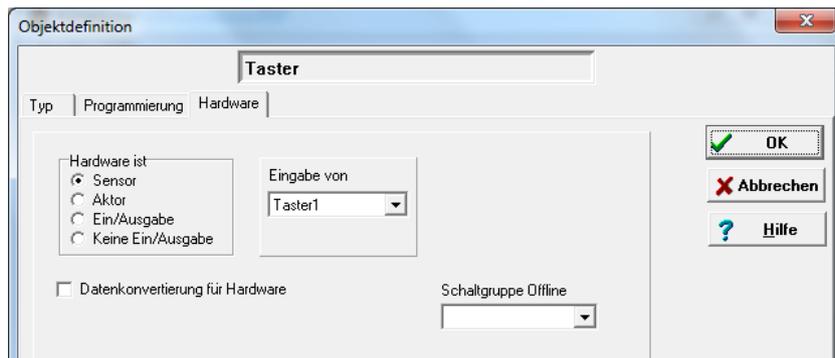


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..19 Kontrolle der Hardware zum Objekt Taster

1.1.3 Analyse

Rademacher homeline ist ein Gebäudeautomationssystem mit ausgezeichneten Ansätzen, das viel zu früh vom Markt genommen worden ist. Die Programmiervariante über eine graphische Oberfläche mit Simulation wurde bislang bei keinem anderen Bussystem in dieser Form der Trennung von Planung und Programmierung zur Anwendung gebracht. Das Portfolio war bei weitem nicht vollständig, fehlende Geräte wurden aber ähnlich digitalSTROM bereits über Funkbussysteme ergänzt. Durch die konsequente Anwendung der Powerline-Technologie hätte man leicht auf elektronische Haushaltszähler zugreifen können. Leider mußten obige Zeilen im Konjunktiv geschrieben werden, da Rademacher homeline vollständig eingestellt wurde. Beim Übergang der homeputer-Software zur ausschließlichen Anwendung bei ELV für die Bussysteme FS20, HMS und FHT und später HomeMatic, sowie EM1000 gingen leider einige Vorteile von homeputer, insbesondere die Trennung von Planung und Ausführung verloren. Von großem Vorteil war zudem, daß sich eine homeline-Installation direkt über alle Ebenen der Automatisierungspyramide erstreckte.

1.1.4 Neubau

Im Neubaubereich verfügte Rademacher homeline nur über Geräte für das Schalten von Geräten oder Leuchten, dimmen war nicht möglich. Hinzu kamen Geräte für die Steuerung von Jalousien und Rollläden. Es fehlte zunächst insbesondere das Gewerk HKL. Durch die Erweiterung um FS20 und HMS bei der Variante Contronics homeputer wurde die Anwendbarkeit erweitert und optimiert. Insgesamt reichte das Portfolio nicht für den Aufbau eines Neubaus aus, hätte aber problemlos erweitert werden können.

1.1.5 Sanierung

Ähnliche Aussagen wie bei Neubau treffen auch für die Sanierung zu. Der Sanierungsaufwand wird ein wenig dadurch reduziert, daß durch die Anwendung von Powerline keine weiteren Leitungen gezogen werden müßten und weitere Geräte nachgerüstet werden können, soweit Stromversorgungsleitungen verlegt oder genügend Adern vorhanden sind. Auch die Unterbringung der Zentrale an einem geeigneten Ort stellt kein großes Problem dar. Insgesamt reichten die Möglichkeiten von Rademacher homeline nicht für eine vollständige Sanierung aus.

1.1.6 Erweiterung

Bestehende homeline-Anlagen können durch die Verwendung des Mediums Powerline beliebig erweitert werden, soweit das Portfolio dies zuläßt und Stromversorgungsleitungen oder freie Adern vorhanden sind. Erst durch die Variante Contronics-homeputer durch Rückgriff auf FS20 und HMS wurden Erweiterungsmöglichkeiten mit breitem Portfolio greifbar.

1.1.7 Nachrüstung

Als Powerline-System in der Variante homeline kommt das System bedingt, als Variante homeputer gut für die Nachrüstung in Frage. Während das FS20- und HMS-System ständig erweitert wurde, aber den Makel der Unidirektionalität und die allgemeinen Probleme des Mediums Powerline aufweist, weist homeline hinsichtlich des Portfolios große Mängel auf.

1.1.8 Anwendbarkeit für Smart Metering-basiertes Energiemanagement

Die Anwendung von Smart Metering ist problemlos möglich und könnte problemlos durch neue Komponenten erweitert werden, da ein vorhandener elektrischer Haushaltszähler grundsätzlich durch einen elektronischen ersetzt werden kann und dieser durch intelligente Funktionalität erweitert werden könnte. Der Energiekunde kann durch Änderung seines Nutzerverhaltens seinen Energieverbrauch und damit seine Energiekosten senken. Durch Anwendung der homeputer-Software können auch Smart-Smart Metering-Anwendungen mit Bezug auf dezentrale Stromkreise realisiert werden, auf deren Kalkulationsbasis gezielt Schalthandlungen, also z.B. Lastabwurf einzelner Verbraucher, erfolgen. Aufgrund der Verwendung von Powerline-Technologie könnte problemlos ein elektronischer Haushaltszähler an Rademacher homeline angekoppelt werden. Da der System-Anbieter den Vertrieb und damit die Weiterentwicklung der Software eingestellt hat, kommt Rademacher homeline nicht mehr für Smart Metering-basiertes Energiemanagement in Frage, obwohl insbesondere die Rechen- und Visualisierungsmöglichkeiten bei Rademacher homeline überzeugen.

1.1.9 Objektgebäude

Homeline war von vornherein als System für Einfamilienhäuser konzipiert und eignete sich aufgrund eines nicht verfügbaren Backbones nicht für Objektgebäude.