



HomeMatic – Funk-Sensor für elektrische Impulse

Der neue Funk-Sensor des HomeMatic-Systems kann bestimmte Stromimpulse in einer elektrischen Leitung auswerten und bei Erkennen einer zuvor gelernten Impulsfolge einen Aktor des HomeMatic-Systems bzw. die HomeMatic-Zentrale ansteuern. Ursprungsidee war dabei die sich eröffnende Möglichkeit, bequem über die zum Auto gehörende Funk-Fernbedienung und die Auswertung der optischen Quittungssignale des Autos auch das Garagentor öffnen und schließen zu können, ohne eine extra Fernbedienung bemühen zu müssen.

Aber auch andere Anwendungen, bei denen es gilt, bestimmte Impulsfolgen in einer gleichspannungsdurchflossenen Leitung für Meldungs- und Steuerzwecke auszuwerten, erschließen sich durch den Funk-Sensor HM-Sen-EP.

Bequem und sicher öffnen

Die Idee zum HM-Sen-EP ist aus der allseits bekannten morgendlichen Situation entstanden, das Auto zwar bequem mit seiner Fernbedienung öffnen zu können, die Garage, in der es steht, jedoch nicht. Diese Situation kennen alle, die keinen direkten Zugang zur Garage aus dem Haus haben.

Eine Lösung musste her, ohne gleich eine extra Fernbedienung für das Garagentor mitnehmen zu müssen. Ein Empfänger, der auf die Funksignale des Autoschlüssels reagiert, wäre eine Lösung gewesen, aber dieser hätte viele

Frequenzen und Funkprotokolle der zahlreichen Kfz-Modelle unterstützen müssen – nicht vernünftig lösbar.

Wesentlich einfacher auszuwerten ist dagegen das Kontrollblinken der Zentralverriegelung. Die meisten Autos mit einer Fernbedienung für die Zentralverriegelung geben ein solches Kontrollblinken auf ihren Blinkern aus, entweder von Haus aus oder nachträglich programmierbar. Bei den meisten Fahrzeugen gibt es unterschiedliche Blinkfolgen für das Ver- und Entriegeln, so dass man diesen Vorgängen zwei verschiedene HomeMatic-Kanäle zuordnen könnte.

Aus dieser Aufgabenstellung heraus entstand der HM-Sen-EP. Mit ihm ist es nun also möglich, die Garage zusammen mit dem Auto über dessen Fernbedienung zu öffnen. Die Verknüpfung vom Kontrollblinken der Zentralverriegelung und dem Öffnen des Garagentores birgt allerdings ein paar Probleme: Nachdem man aus der Garage gefahren ist, möchte man das Garagentor wieder schließen, ohne das Auto wieder zu verriegeln. Normales Blinken während der Fahrt könnte u. U. dazu führen, dass das Garagentor ungewollt und unbemerkt geöffnet wird. Und was tun, wenn man die Zentralverriegelung unabhängig vom Garagentor benutzen möchte? Diese Probleme können jedoch zum Teil mit Hilfe der HomeMatic-Zentrale gelöst werden, aber dazu später mehr.

Gerade in dieser sicherheitsrelevanten Anwendung kommen die diesbezüglichen Stärken des HomeMatic-Konzepts zum Tragen – die Datenübertragung erfolgt nicht nur bidirektional mit Empfangsbestätigung, sondern gleichzeitig auch verschlüsselt mit dem derzeit wohl sichersten Verschlüsselungsstandard AES, der u. a. auch bei WLAN-, WPA-2- (Wi-Fi) und SSL-Verschlüsselung eingesetzt wird. Mehr dazu finden Sie

Technische Daten: HM-Sen-EP

System:	HomeMatic
Protokoll:	BidCoS
Anzahl der Kanäle:	2
Signalaufnehmer:	induktiv, galvanisch getrennt
Stromaufnahme Stand-by:	ca. 5 μ A
Stromaufnahme bei Signaleingang:	ca. 15 μ A
Maximale Stromaufnahme:	ca. 50 μ A
Spannungsversorgung:	2 x LR03/Micro
Batterielebensdauer:	ca. 7 Jahre
Abmessungen (Gehäuse):	90 x 40 x 24 mm
Antenne:	70 mm

unter http://de.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard. Damit übertrifft das System in puncto Sicherheit die bei weitem meisten Garagentor-Öffnungssysteme auf dem Markt. Selbst ein elektronisches Abhören der Funk-Signale würde einen Angreifer aufgrund des verwendeten Challenge-Response-Verfahrens nicht zum Erfolg führen.

Doch zurück zu unserem eigentlichen Projekt. Wahlweise kann der HM-Sen-EP ohne großen Programmier- und Installationsaufwand von der Lichthupe, dem Bremslicht oder anderen Beleuchtungseinrichtungen angesteuert werden. Dabei verhält sich der HM-Sen-EP ähnlich wie ein HomeMatic-Funk-Handsender mit 2 Tasten mit den Vorteilen, dass er nicht wie dieser vergessen oder verloren werden kann, nicht in Ablagefächern liegt und während der Fahrt klappert und auch nicht in diesen Fächern gesucht werden muss, wenn er gebraucht wird. Da er nicht direkt bedient werden muss, kann er auch unsichtbar im Auto verschwinden – und nur der Autobesitzer weiß, mit welchen Signalen er seine Garage öffnen kann. Ein wichtiger Aspekt auch unter dem Blickwinkel des Autofahrers, dessen Garage einen direkten und meist kaum besonders gesicherten Zugang zum Haus hat.

Die sonst bei der Fernbedienung vorhandenen Tasten werden beim HM-Sen-EP Kanäle genannt und können anders als ein Fernbedienungs-Tastenpaar separat angelehrt werden. Dabei ist Kanal 1 mit einer Einschaltdauer von 1 Sekunde für das Ansteuern eines Garagentores vorgesehen (Taster) und Kanal 2 mit einer Einschaltdauer von 3 Minuten z. B. für eine Außenbeleuchtung.

Installation

Der HM-Sen-EP kann über seinen induktiven Signalaufnehmer Impulsfolgen von Beleuchtungseinrichtungen oder anderen Gleichstromverbrauchern auswerten. Die Impulsfolge muss dabei aus relativ hohem, geschaltetem Gleichstrom bestehen, weshalb Xenon-Scheinwerfer aufgrund der Art ihrer Ansteuerung und der speziellen, gepulsten Spannungsversorgung eher ungeeignet sind. Auch LED-Beleuchtung wird bei modernen Kfz üblicherweise mit einem modulierten Strom betrieben, der die Funktion des HM-Sen-EP beeinträchtigen kann. Daher ist hier einfaches Glühlampenlicht zu bevorzugen.



Bild 1: So findet man die Leitungen, die an die Rückleuchte gehen. Rückleuchte und Stecker befinden sich meist hinter Abdeckungen.

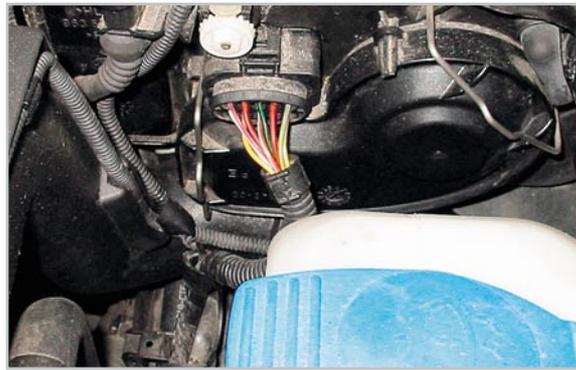


Bild 2: Auch die Leitungen zu den vorderen Scheinwerfern sind meist leicht zu finden.

gen. Die meisten Fahrzeuge verfügen heute immer noch, zumindest teilweise, z. B. über Blink- und Bremsleuchten mit Glühlampen. Und selbst wer Xenon-Hauptscheinwerfer hat – die Fernscheinwerfer sind meist immer noch mit H7-Halogenlampen bestückt. Und auch andere Leuchten wie Nebelscheinwerfer, Nebelschluss- oder Rückfahrleuchten sind für dieses Projekt einsetzbar.

Der HM-Sen-EP ist batteriebetrieben, so dass keine elektrischen Leitungen für die Versorgung des Gerätes nötig sind. Es muss nur die Leitung, die zur gewünschten Lampe in einer der Leuchten führt, in einer kleinen Schleife bzw. einigen Windungen um den Sensor gelegt werden, bei höheren Strömen ist nicht einmal dies notwendig, hier genügt die Platzierung des Sensors in der Nähe der richtigen Leitung. Daher ist als Einbauort eine Stelle zu wählen, an der diese Leitung zugänglich ist. Für Bremslicht, Blinker, Nebelschlussleuchte oder Rückfahrleuchte kann der HM-Sen-EP z. B. in der Nähe der Rückleuchten montiert werden (Abbildung 1).

Für die Lichthupe bietet sich ein Ort in der Nähe der vorderen Scheinwerfer (Abbildung 2) an. Bei der Unterbringung des Sensors im Motorraum ist allerdings darauf zu achten, dass der HM-Sen-EP vor Feuchtigkeit geschützt werden muss, also entweder wasserdicht einpacken oder an einem garantiert trockenen Ort platzieren.

Der HM-Sen-EP sollte aber nicht in der Nähe des Sicherungskastens montiert werden, auch wenn hier mit Sicherheit die benötigte Leitung zu finden ist. Hohe Ströme in Leitungen, die in unmittelbarer Nähe des HM-Sen-EP verlaufen, können vom Sensor fälschlicherweise erfasst werden. Die vielen Leitungen im Umfeld des Sicherungskastens können außerdem die Funkreichweite einschränken.

Generell sollte der HM-Sen-EP so platziert werden, dass die Antenne nicht direkt an Metallteilen anliegt oder zu dicht von Metallteilen abgeschirmt wird.

Tabelle 1: Leitungsfarben vieler deutscher Kfz-Hersteller (außer BMW)

Klemmenbezeichnung	Beschreibung	Farbe
L	Blinker links	Schwarz/Weiß
R	Blinker rechts	Schwarz/Grün
54	Bremslicht	Schwarz/Rot
56a	Fernlicht	Weiß



Bild 3: So wird die Leitung um den Sensor gelegt und mit dem Kabelbinder gesichert.

Richtwerte für die Empfindlichkeit des Sensors sind:

ca. 1 W (ca. 100 mA)	→	10 Windungen
ca. 10 W (ca. 1 A)	→	1 Windung
ca. 100 W (ca. 10 A)	→	3 cm Abstand

Abbildung 3 zeigt, wie die Leitung um den Sensor zu legen und sicher zu arretieren ist.

Wenn ein geeigneter Einbauort entdeckt wurde, muss die richtige Leitung gefunden werden. Die meisten deutschen Kfz-Hersteller (außer BMW) verwenden einheitliche Leitungsfarben (s. Tabelle 1), so dass man die benötigte Leitung direkt an der Farbe erkennen kann. Alternativ kann man die benötigte Leitung mit einer Prüflampe oder mit einem Zangenampereometer suchen.

Blinker und Bremslicht haben üblicherweise eine Leistung von 21 W, Fernlicht 60 W, so dass die zugehörige Leitung nur einmal um den Sensor gelegt werden muss. Bei Lampen mit geringeren Strömen und mehreren benötigten Windungen ist zu beachten, dass für die Windungen auch entsprechend mehr Leitungslänge benötigt wird.

Auch für eine einzelne Windung werden ein paar Zentimeter Leitungslänge benötigt. Man sollte aber nicht mit Gewalt an der Leitung des Kfz ziehen, um die benötigte Länge zu erhalten, ggf. muss ein anderer Einbauort gesucht werden, an dem mehr Leitungslänge zur Verfügung steht.

Wenn die benötigte Leitung mit anderen Leitungen zu einem Kabelbaum zusammengefasst ist, muss der Mantel des Kabelbaums auf einer Länge von etwa 10 cm entfernt werden (Abbildung 4). Jetzt kann die benötigte Leitung zu einer Schlaufe mit etwa 1 cm Durchmesser geformt und mit dem beiliegenden Kabelbinder fixiert werden (Abbildung 5).

Wenn man ein Garagentor über das Kontrollblinken der Zentralverriegelung steuern möchte, kann es hilfreich sein, die Blinkerleitung und die Fernlichtleitung gemeinsam zu ver-



Bild 4: Um die benötigte Leitung aus dem Kabelbaum herauszulösen, ist dessen Mantel auf ca. 10 cm zu entfernen bzw. zurückzustreifen.

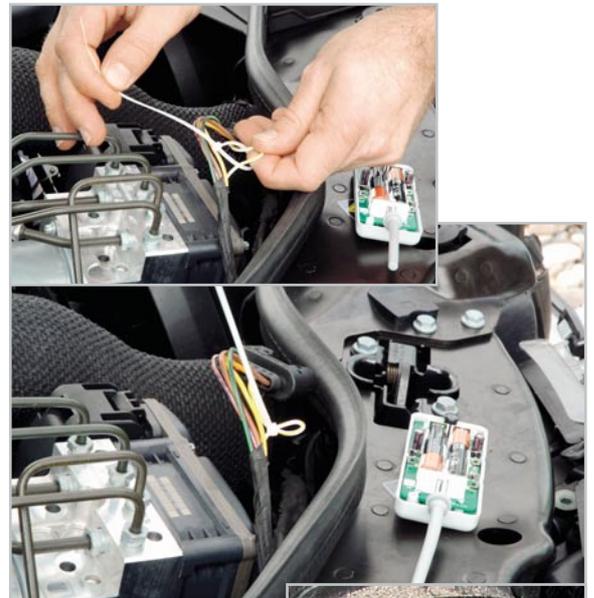
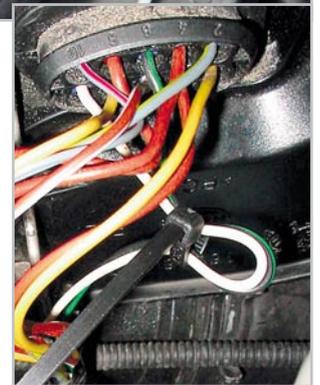


Bild 5: So wird die gewünschte Leitung aus dem Kabelbaum herausgenommen und mit dem Kabelbinder zu einer Schlaufe fixiert. Unten rechts ist bei einem weiteren Beispiel zu sehen, dass hier die Leitungen für Fernlicht und Blinker rechts zu einer Schlaufe zusammengefasst wurden.



wenden. So ist es später möglich, das Kontrollblinken der Zentralverriegelung mit der Lichttupe nachzuahmen. Damit schafft man sich eine Möglichkeit, das Tor unabhängig von der Zentralverriegelung anzusteuern, ohne einen zweiten HM-Sen-EP zu verwenden. Dazu muss in der Regel leider aber auch die Toleranz der Sequenzerkennung erhöht werden, was das Risiko eines ungewollten Auslösens während der Fahrt erhöht. Wenn man sich jedoch sicher ist, dass sich die Sequenz zum Öffnen des Tores von den üblichen Vorgängen während der Fahrt ausreichend unterscheidet, kann man den HM-Sen-EP durchaus so betreiben. Gerade die Lichttupe ist dazu gut geeignet: wer benutzt die schon, zumal mit einer genau kalkulierten Sequenz, direkt vor der eigenen Haustür?

Der HM-Sen-EP muss nun geöffnet (mit 2 Schrauben auf der



Bild 6: Hier ist die Leitung um den Sensor gelegt.

Bild 7: Das Gehäuse des Funk-Sensors wird geschlossen und das Gerät sicher und trocken untergebracht, hier hinter der Frontschürze, geschützt vor Spritzwasser und unsichtbar. Da die meisten Teile in diesem Bereich aus Kunststoff bestehen, wird auch die Funkreichweite nicht merkbar eingeschränkt.



Rückseite) und die vorbereitete Schlaufe um den Sensor geführt werden, wie es in Abbildung 6 zu sehen ist. Der Kabelbinder soll sich als Zugentlastung später im Inneren des Gehäuses befinden. Vor dem Schließen des Gehäuses sind noch die Batterien polrichtig entsprechend dem Platinaufdruck einzulegen. Abbildung 7 zeigt das geschlossene Gerät.

Wenn das Gehäuse wieder geschlossen ist, muss der HM-Sen-EP ggf. noch in geeigneter Weise befestigt (z. B. per Kabelbinder) und vor Feuchtigkeit geschützt werden. Ist der HM-Sen-EP anschließend nicht mehr zugänglich, sollte er jedoch davor an seine HomeMatic-Verknüpfungspartner bzw. die HomeMatic-Zentrale angelernt werden.

Dadurch, dass die Leitung um den Sensor nun in einer Schlaufe liegt, machen die anderen Leitungen einen relativ „weiten Bogen“ um den HM-Sen-EP herum, so dass sie die Erfassung der Blinkfolge nicht negativ beeinflussen sollten.

Bedienung

Eine vollständige Beschreibung der Bedienung ist in der mit dem Gerät mitgelieferten Bedienungsanleitung zu finden. Im Folgenden werden daher lediglich einige Besonderheiten und Eigenschaften erläutert, in denen sich der HM-Sen-EP von einem normalen HomeMatic-Funk-Handsender unterscheidet.

Blinkfolgen

Eine Blinkfolge wird im Folgenden als Sequenz bezeichnet, die aus bis zu 5 Pulsen besteht. Zu den Pulsen zählen auch die Pausen, also die Zeiten, in denen kein Strom durch die Lampe fließt (Abbildung 8).

Der HM-Sen-EP speichert beim Anlernen einer Sequenz für jeden seiner beiden Kanäle die Zeiten der 5 Pulse einer Sequenz und dazu einen Toleranzwert. Dabei handelt es sich um Kanalparameter, die, wenn vorhanden, auch auf der Benutzeroberfläche der HomeMatic-Zentrale erscheinen.

Für den Betrieb des HM-Sen-EP ist eine HomeMatic-Zentrale nicht zwingend erforderlich. Die Abbildung der Kanalparameter auf der Benutzeroberfläche der HomeMatic-Zentrale (Abbildung 9) dienen hier nur zur Verdeutlichung des Funktionsprinzips.

In dem in Abbildung 9 gezeigten Beispiel gilt:

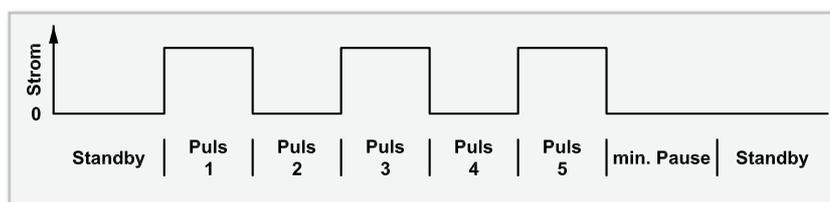


Bild 8: Je Sequenz sind maximal 5 Pulse inklusive Pulsphasen möglich.

Achtung!

Es ist genauestens darauf zu achten, dass nach dem Einbau weder der HM-Sen-EP noch die Leitungen in oder an bewegliche oder heiße Teile des Kfz geraten können. Im Motorraum ist insbesondere auf Riemer, Lüfter und die Abgasanlage zu achten. Außerdem dürfen durch den HM-Sen-EP keine Lufteinlässe versperrt werden. Es ist weiter darauf zu achten, dass der HM-Sen-EP auch durch Erschütterungen und während der Fahrt wirkende Beschleunigungs-, Verzögerungs- und Fliehkräfte nicht in oben genannte Teile geraten kann. **Der HM-Sen-EP ist als Bauteil nicht im Bereich der StVZO zugelassen.**

Name	Kanal	Parameter
HM-Sen-EP EEE0000430:1	Ch.: 1	Wie oft soll die Lichttupe zum Auslösen des Aktors betätigt werden? <input type="text" value="Experte"/>
		Sequenz-Puls 1 <input type="text" value="0.496"/>
		Sequenz-Puls 2 <input type="text" value="NOT USED"/>
		Sequenz-Puls 3 <input type="text" value="NOT USED"/>
		Sequenz-Puls 4 <input type="text" value="NOT USED"/>
		Sequenz-Puls 5 <input type="text" value="NOT USED"/>
Sequenz-Toleranz <input type="text" value="0.496"/>		
HM-Sen-EP EEE0000430:2	Ch.: 2	Wie oft soll die Lichttupe zum Auslösen des Aktors betätigt werden? <input type="text" value="Experte"/>
		Sequenz-Puls 1 <input type="text" value="0.496"/>
		Sequenz-Puls 2 <input type="text" value="0.496"/>
		Sequenz-Puls 3 <input type="text" value="0.496"/>
		Sequenz-Puls 4 <input type="text" value="NOT USED"/>
		Sequenz-Puls 5 <input type="text" value="NOT USED"/>
Sequenz-Toleranz <input type="text" value="0.496"/>		

Bild 9: Die Kanalparameter des HM-Sen-EP auf der Benutzeroberfläche der HomeMatic-Zentrale in der Experten-Ansicht

Kanal 1 → einmal Blinken
mit dem Puls-Eintrag:

1. Zeit ein

Kanal 2 → zweimal Blinken
mit den Puls-Einträgen:

1. Zeit ein

2. Zeit aus

3. Zeit ein

Es gibt auch andere Möglichkeiten, wie z. B.:

Kanal 1 → kurz, lang Blinken / Kanal 2 → lang, kurz Blinken

Beliebige Kombinationen aus bis zu dreimal Blinken sind möglich. Jeder der bis zu 5 Puls-Einträge kann dabei bis ca. 4 Sekunden lang sein.

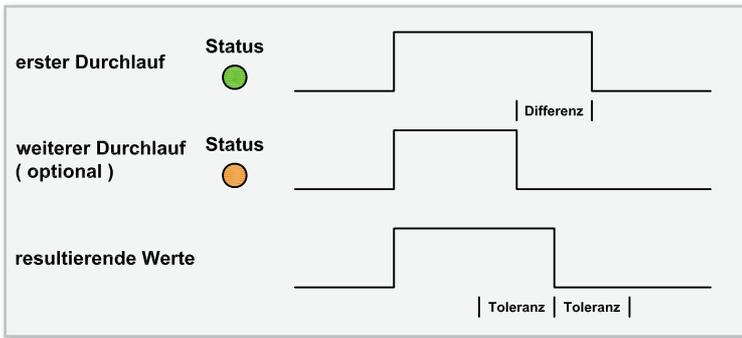


Bild 10: Die resultierende Pulslänge und der Toleranzbereich zweier Anlern-Durchläufe

Wenn der HM-Sen-EP eine Sequenz erkannt hat, sendet er den zugehörigen Schaltbefehl nicht unmittelbar danach. Es gibt zuvor noch eine Pause, deren Länge sich aus der Summe des längsten Pulses und der Toleranz ergibt. Diese Pause ist erforderlich, um eine Sequenz genauer identifizieren zu können. Im genannten Beispiel mit einmal Blinken für Kanal 1 und zweimal Blinken für Kanal 2 würde ohne diese Pause immer nur Kanal 1 reagieren, weil einmal Blinken in zweimal Blinken enthalten ist.

Die Mindestlänge für diese Pause beträgt 1 Sekunde, damit die Sequenz vom normalen Blinken der Blinker (Fahrtrichtungsanzeiger) während der Fahrt unterschieden werden kann. Diese Funktion macht es auch möglich, das Senden eines Schaltbefehls nach dem Erkennen einer Sequenz im Nachhinein noch zu unterbinden, indem ein oder mehrere weitere Pulse erzeugt werden. Hat man den HM-Sen-EP z. B. auf das Kontrollblinken der Zentralverriegelung angelernt und möchte die Zentralverriegelung benutzen, ohne dass der HM-Sen-EP einen Schaltbefehl sendet, kann man die Zentralverriegelung zweimal direkt hintereinander betätigen. Das zweite Kontrollblinken führt dann dazu, dass der HM-Sen-EP die Sequenz für ungültig erklärt und keinen Schaltbefehl sendet.

Generell sollte man für sicherheitsrelevante Funktionen, wie z. B. das Öffnen von Türen und Toren, möglichst lange Sequenzen mit kleinen Toleranzen verwenden. Einfache Sequenzen mit großen Toleranzen könnten ungewollt ausgelöst werden und damit z. B. ungewollt Türen und Tore öffnen, solange sich der HM-Sen-EP innerhalb der Funkreichweite befindet.

Anlernen von Sequenzen

Nachdem der HM-Sen-EP installiert ist, kann an jedem der beiden Kanäle eine Sequenz angelernt werden.

Alternativ kann man die gewünschte Sequenz auch in den Kanalparametern auf der Bedienoberfläche der HomeMatic-Zentrale eingeben oder verändern.

Wenn der HM-Sen-EP an eine HomeMatic-Zentrale angelernt ist, sollte er sich auch beim Anlernen der Sequenz innerhalb der Funkreichweite der Zentrale befinden, weil er die aktualisierten Kanalparameter direkt nach dem Anlernen an die Zentrale überträgt.

Für das Anlernen einer Sequenz an einen Kanal des HM-Sen-EP gilt:

Aufrufen:

- Kanaltaste (1 oder 2) lang drücken

Signalisierung durch Status-LED:

- grünes Leuchten: Sequenz ist leer, erster Durchlauf
- oranges Leuchten: weiterer Durchlauf zum Bestimmen der Toleranz

Beenden:

- wenn nicht der erste Durchlauf, nach Sequenz und ca. 4 Sek. Pause
- oder
- nach ca. 20 Sek.
- oder
- nach Tastendruck

Während die Status-LED leuchtet, muss also die gewünschte Sequenz ausgeführt werden (z. B. Lichthupe oder Zentralverriegelung betätigen). Mittels einer Wiederholung der Sequenz bei orange leuchtender Status-LED wird die Toleranz bestimmt.

Die Toleranz kann auch nachträglich noch angepasst werden. Dazu wird der oben beschriebene Anlernvorgang erneut durchgeführt. Die Status-LED leuchtet dann sofort orange, und die Sequenz muss wiederholt werden.

Der HM-Sen-EP speichert die maximale Abweichung der einzelnen Pulsängen gegenüber den gespeicherten Pulsängen als neuen Toleranz-Wert. Anschließend werden die Mittelwerte der Pulse in der Sequenz gespeichert. Abbildung 10 illustriert die beschriebenen Abläufe nochmals.

Löschen von Sequenzen

Falls ein Kanal des HM-Sen-EP nicht mehr genutzt werden soll, kann man eine bereits angelernte Sequenz löschen. Auch wenn eine Sequenz grundlegend verändert werden soll, ist die bereits gespeicherte Sequenz zunächst zu löschen. Für das Löschen einer Sequenz von einem Kanal des HM-Sen-EP gilt:

Schritt 1:

- Kanaltaste (1 oder 2) lang drücken
- Signalisierung durch Status-LED:
oranges Leuchten: Sequenz ist nicht leer

Schritt 2:

- Kanaltaste erneut lang drücken
- Signalisierung durch Status-LED:
grünes Leuchten: Sequenz ist leer

Beenden:

- nach ca. 20 Sek.
- oder
- nach Tastendruck

Direkte Verknüpfung

Wenn keine HomeMatic-Zentrale vorhanden ist oder die Verknüpfungspartner außerhalb der Reichweite der Zentrale liegen, muss der HM-Sen-EP direkt mit seinen Partnern verknüpft werden.

Mit direkten Verknüpfungen ist es auch möglich, beispielsweise einen Akteur zu Hause (z. B. Garagentor) und einen Akteur bei der Arbeit (z. B. Tor zum Firmengelände) anzusprechen,

Bild 11: Das HomeMatic-Programm Torsteuerung mit Neigungssensor



wenn sich der HM-Sen-EP in der jeweiligen Funkreichweite befindet.

Der HM-Sen-EP konfiguriert den Parameter „ON_TIME“ (Einschaltdauer) eines jeden direkt angelegten Verknüpfungspartners am Ende des Anlernvorganges automatisch um.

Wie bereits erwähnt, ist Kanal 1 mit einer Einschaltdauer von 1 Sekunde für das Ansteuern eines Garagentores vorgesehen (Taster) und Kanal 2 mit einer Einschaltdauer von 3 Minuten z. B. für eine Außenbeleuchtung.

Außerdem wird die Authentifizierung mit AES-Verschlüsselung beim Verknüpfungspartner von Kanal 1 eingeschaltet. Auch ohne HomeMatic-Zentrale kann man also den Partner des HM-Sen-EP durch die Wahl des passenden Kanals beim direkten Anlernen dem gewünschten Verwendungszweck anpassen.

Einbindung in HomeMatic-Programme

Die erwähnten Probleme, die das Steuern eines Garagentores über das Kontrollblinken der Zentralverriegelung mit sich bringt, kann man zum Teil umgehen, wenn man die Steuerung über eine HomeMatic-Zentrale laufen lässt.

Auf deren Bedienoberfläche können der HM-Sen-EP und der Aktor zum Steuern des Tores in Programme eingebunden werden. Diese Programme bieten vielfältige Möglichkeiten. Im Folgenden wollen wir nur ein Beispiel beschreiben, das es erlaubt, die Zentralverriegelung auch zu benutzen, wenn das Auto nicht in der Garage abgestellt wird, sich aber dennoch innerhalb der Funkreichweite befindet.

Dazu wird neben dem HM-Sen-EP auch ein Neigungssensor (HM-Sec-TiS) am Garagentor benötigt. Dieser Neigungssensor informiert die Zentrale über den aktuellen Zustand des Tores („Offen“ oder „Verschlossen“). Mit Hilfe dieser Information kann man zunächst die Kommandos „Öffnen“ oder „Verschließen“ gezielt an den Torantrieb senden, auch wenn dieser nur einen Taster-Eingang hat.

Dazu legt man im Programm fest, dass der Aktor zum Steuern des Tores nur dann angesprochen wird, wenn der HM-Sen-EP einen Schaltbefehl über den Kanal, der zum Öffnen vorgesehen ist, sendet und das Tor geschlossen ist, nicht aber, wenn das Tor bereits geöffnet ist, weil es sonst wieder zufahren würde. Für den Kanal, der zum Verschließen vorgesehen ist, gilt diese Bedingung entsprechend umgekehrt. Abbildung 11 zeigt das Programm der Torsteuerung mit dem Neigungssensor.

Für das fallweise vom Torantrieb unabhängige Benutzen der Zentralverriegelung wird jetzt eine „Systemvariable“ mit dem

Namen „ZV separat“ angelegt. Wenn diese Systemvariable „wahr“ ist, soll das Tor nicht auf den HM-Sen-EP reagieren. Auf „wahr“ gesetzt wird diese Variable immer dann, wenn die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind. Das heißt, wenn man das Auto vor der Garage abstellt und es mit der Zentralverriegelung abschließt, führt der daraufhin gesendete Verschließen-Schaltbefehl bei verschlossenem Tor dazu, dass „ZV separat“ auf „wahr“ gesetzt wird. Wenn man das Auto später mit der Zentralverriegelung wieder entriegelt, bleibt das Tor verschlossen. Lediglich die Variable „ZV separat“ wird wieder auf „falsch“ gesetzt, so dass das Tor wieder angesteuert werden kann. In Abbildung 12 ist das für den beschriebenen Ablauf eingegebene Programm zu sehen.

Schaltbefehl per Taste senden

Zu Versuchszwecken sendet der HM-Sen-EP den Schaltbefehl eines Kanals außer nach dem Erkennen der zugehörigen Sequenz auch nach einem kurzen Tastendruck auf die jeweilige Kanaltaste (1 oder 2).

Im nächsten Teil beschreiben wir die Schaltung und den Nachbau. **ELY**

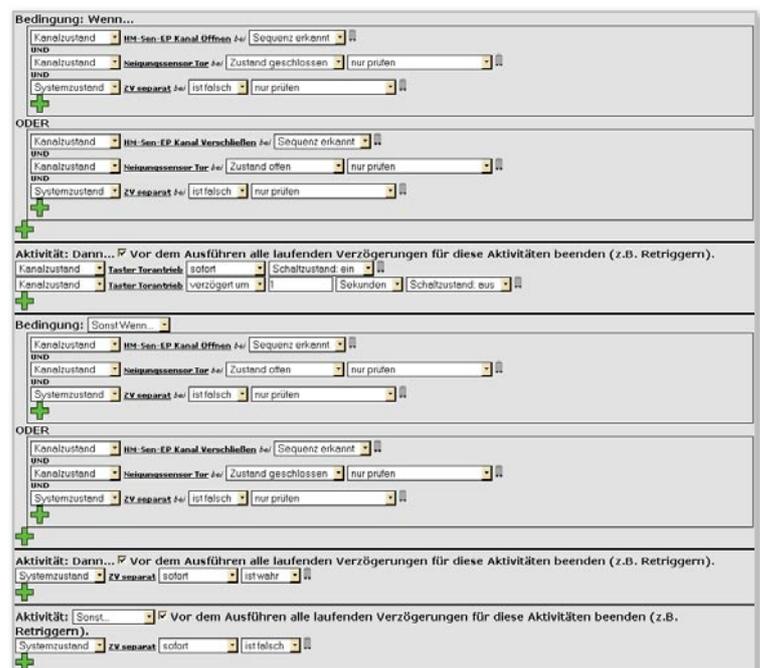


Bild 12: Das HomeMatic-Programm Torsteuerung mit Neigungssensor und fallweise separater Zentralverriegelung