

Wireless Wire – innovatives Funkschaltssystem

H. Möbus, Groß Düben

Ob Neubau, Altbausanierung oder Nachrüstung, der Einsatz von Funkkomponenten erfreut sich bei der Haus- und Gebäudeinstallation eines stetig wachsenden Interesses. Dieser Trend resultiert sowohl aus den Vorteilen dieser Technik als auch aus deren breiter Verfügbarkeit. Auf den ersten Blick sind die verschiedenen Funkprodukte recht ähnlich. Aber bei detaillierter Betrachtung lassen sich vielfach für den Einsatz bedeutsame Unterschiede feststellen.

1 Synergieeffekte genutzt

Die in Westerheim/Allgäu ansässige Firma Schalk Steuerungstechnik gehört zu den Pionieren bei der Entwicklung, Produktion und Vermarktung von Funklösungen für die Hausautomation. Was vor mehr als einem Jahrzehnt mit einer aus Sender und Empfänger bestehenden Einfachlösung zum Ein- und Ausschalten eines Verbrauchers begann, wurde inzwischen zu einem leistungsfähigen, diverse Anwendungsbereiche abdeckenden System komplettiert. Die Produktfamilie [1] wird über den Großhandel angeboten und erfährt gegenwärtig [2] eine intensive Weiterentwicklung. Das System ist zwar vorzugsweise für die Realisierung von Steuerungsaufgaben im Wohnumfeld konzipiert (Bild 1), aber ein Einsatz im Industrie- oder Zweckbau ist ebenso denkbar. Betrachtet man das aus

- Licht-Zeitschaltern,
- Dimmern,
- Netzfeld-Abschaltern,
- Zeit- und Messrelais,
- Motorsteuerungen,
- Impulsschaltern usw.

bestehende Sortiment der Firma, wird deutlich, dass auch hier der klassische Stromstoßschalter rein technisch einen der Ausgangspunkte der Entwicklung darstellt. Das Schalk-Funkschaltssystem wird darüber hinaus spürbar durch die Kompetenzen des Herstellers bei den drahtgebundenen Komponenten geprägt. Funktionen wie Dimmen, Zeit- und Taktsteuerung, Netzfreeschaltung usw. sowie die von vornherein konzipierte Kombination von drahtgebundenen und drahtlosen Komponenten sind Kennzeichen diese Systems.

¹⁾ Als Tri-State werden digitale Schaltelemente bezeichnet, deren Ausgänge nicht nur zwei (0 und 1), sondern zusätzlich noch einen dritten Zustand annehmen können.

2 Systembeschreibung

Das Funkschaltssystem kann zur Steuerung elektrischer Verbraucher wie etwa

- Lampen,
- Jalousien/Rollläden,
- Torantriebe/Türöffner u. v. a. m.

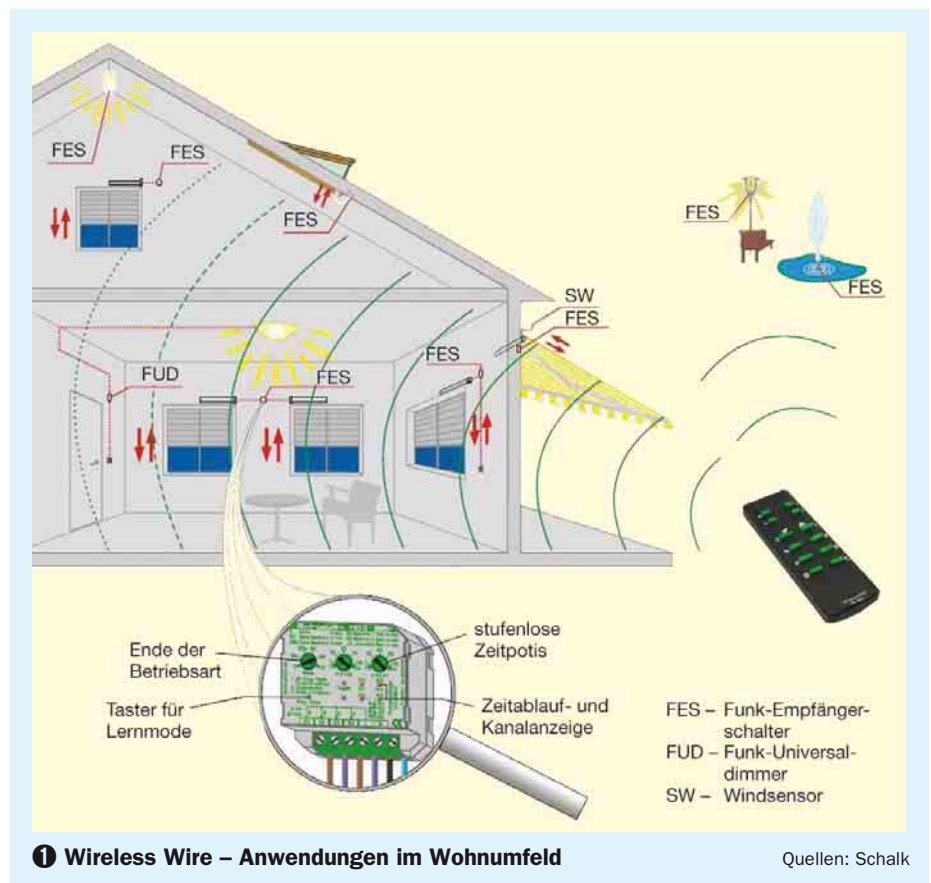
eingesetzt werden. Das Kommando zur Steuerung wird hierbei durch die am Sender angeschlossene Sensorik (Taster, Fernbedienungen usw.) erfasst, über Funkwellen zum Empfänger übertragen und dort zum Schalten/Dimmen von Licht und dem Ansteuern von Jalousien/Rollläden, Türantrieben u. ä. genutzt.

2.1 Sender und Empfänger

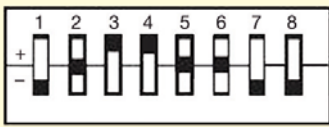
Die prinzipielle Funktion dieses Systems gleicht dem anderer Funksysteme. Im einfachsten Fall besteht eine „Anlage“ aus Sender und Empfänger. Die Handsender werden mittels einer Batterie mit Energie versorgt. Bei der UP-Variante kann dies auch mit 230-V-Netzspannung oder 12-24-V-Kleinspannung erfolgen. Die Empfänger werden grundsätzlich per Netzspannung versorgt.

2.2 Adresse und Kanal

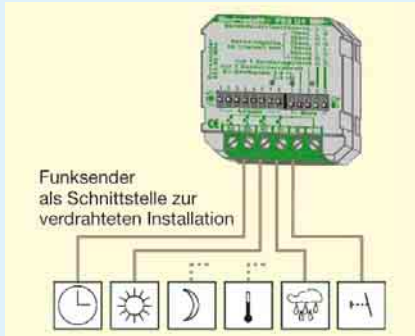
Ein Sender kann über mehrere Tasten verfügen. Mit einem Empfänger lassen sich gleichzeitig mehrere Relais ansteuern. Deshalb enthält die vom Sender zum Empfänger gesendete Nachricht zwei Informationen – die Adresse des Senders und eine Information zur Taste (hier Kanal genannt). Die Adresse des Senders wird über einen Tri-State¹⁾-DIP-Schalter (Bild 2) mit acht Schaltern eingestellt. Der Schalter kann drei Stellungen (0, + und –) einnehmen. Mittels der acht Schalter sind genau 6 561 Adressen darstellbar. Diese Adresse stellt eine grundlegende Zuordnung für den Sender dar und kann bedarfsweise auch mehrfach vergeben werden (z. B. bei Fernbedienungen). Die den Tasten eines Senders zugeordneten Funktionen sind z. T. werkseitig voreingestellt, können aber auch im Zuge der Programmierung des Systems (hier Einlernen genannt) zugewiesen werden. Der Einlernmodus wird durch Betätigen einer Programmier Taste am Empfänger aktiviert.



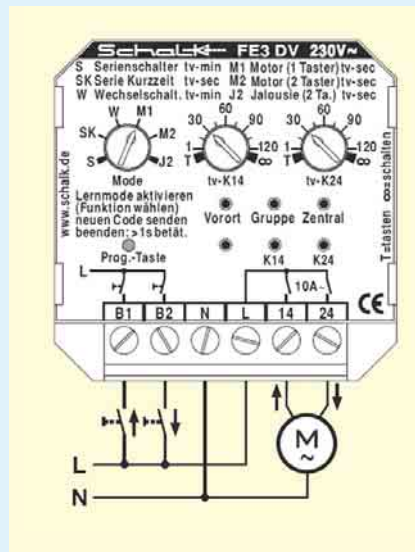
Autor
Dr.-Ing. Horst Möbus ist als Honorar Dozent und Fachautor tätig, Groß Düben.



② Adressierung der Sender über Tri-State¹⁾-DIP-Schalter



④ Einstellmöglichkeiten des Einbausenders gestatten den Anschluss konventioneller Sensoren



③ Empfänger verfügen über eine Vorort-Funktion und diverse Einstellmöglichkeiten

2.3 Frequenzband, Modulation und Reichweite

Das Funkschaltssystem Wireless Wire arbeitet mit der lizenzfreien ISM-Frequenz von 433,92 MHz und einer Sendeleistung kleiner 10 mW. Zur Aufprägung der Information auf den Träger wird eine batterieschonende Variante (On-Off-Keying, OOK) der Puls-Weiten-Modulation (PWM) genutzt. Die Freifeldreichweite wird mit rund 50 m angegeben. Die in einem Gebäude tatsächlich erreichbaren Reichweiten werden durch den Montageort, den Montageuntergrund sowie den zwischen Sender und Empfänger befindlichen Objekten (z. B. Mauern, Metallgitter usw.) bestimmt. Störungen durch andere im gleichen Frequenzbereich arbeitende Geräte sind – wie bei allen Funkprodukten – auch hier nicht ganz auszuschließen.

2.4 Vorort-, Gruppen- und Zentralfunktion

Die Empfänger des Funkschaltsystems stellen nicht nur einen oder mehrere über Funk zu betätigende Stromstoßschalter bereit, sondern verfügen (je nach Modell) darüber hinaus über weitere Zusatzfunktionen. Die Vorortfunktion (Bild ③) erlaubt die Realisierung von Anordnungen, die nicht nur per Funk, sondern direkt über vor Ort installierte Taster bedient werden können. Die Gruppen- und Zentralfunktion erlauben es wiederum, bestimmte Verbrauchergruppen definiert EIN bzw. AUS zu schalten. Es kann also nicht nur zwischen zwei Zuständen (z. B. EIN/AUS) gewechselt, sondern bewusst ein ganz bestimmter Zustand – unabhängig von dem gerade Aktuellen – hergestellt werden. Was für das Ein- und Ausschalten von Beleuchtungsanlagen gilt, ist auch gleichermaßen für Jalousien und Rollläden möglich.

2.5 Einstellbare Sender und Empfänger

Während bei den Handsendern jeder Taste ein Kanal zugeordnet werden kann und der Tasterdruck zum Versenden der Nachricht führt, können an den UP-Einbausendern (Bild ④) verschiedene Sensoren wie etwa Dämmerungsschalter, Bewegungsmelder, Thermostate, Wind- und Regensensoren u. ä. angeschlossen werden. Das Sendeverhalten des Einbausenders kann unabhängig vom anstehenden Eingangssignal der Sensorik eingestellt werden. Bei den Funk-Empfängerschaltern können Betriebsarten wie Tasten, Schalten und Schalten mit Laufzeit, Einschaltedauern und Nachlaufzeiten mittels Einstellern (Drehschalter und Potentiometer) gewählt werden. Beim Funk-Universaldimmer kann eine Mindesthelligkeit und die Rampe für das Auf-/Abdimmen mittels Potentiometer eingestellt werden.

3 Gerätetechnik

Das Schalk-Funkschaltssystem besteht aus einer überschaubaren Anzahl von Sendern und Empfängern. Durch die beim Einbausender und den verschiedenen Empfängern vorhandenen umfangreichen Einstellmöglichkeiten lassen sich Lösungen für ganz unterschiedliche Aufgaben realisieren. Abgesehen von den Handsendern und einem Sender mit Magnetkontakt werden alle anderen Komponenten (Tafel ①) als UP-Module angeboten.

3.1 Sender

Gegenwärtig werden drei Funk-Handsender angeboten. Das anspruchsvollste Modell verfügt dabei über acht Sende- und vier Ebenen-

tasten, so dass maximal 32 Kanäle zur Verfügung stehen (Bild ⑤). Bei den mit acht bzw. mit 2/4 Tasten ausgestatteten Handsendern wird mittels DIP-Schaltern eingestellt, welcher Kanal welcher Taste zugeordnet werden soll. Die vier Eingänge des Einbausenders lassen sich wahlweise den Kanälen 1-4 oder 5-8 zuordnen. Darüber hinaus können verschiedene Sende-Betriebsarten (Sendedauer, Intervalle usw.) eingestellt werden. Die Adresse der Sender werden über Tri-State-DIP-Schalter eingestellt.

3.2 Empfänger

Die zum System gehörenden Empfänger unterscheiden sich in der Anzahl der damit unabhängig schaltbaren Verbraucher. Es gibt Geräte, die über einen, zwei oder vier Kanäle verfügen. Statt zwei Lampen über zwei Kanäle ein- und auszuschalten kann damit auch ein Rollladen (Bild ⑥) gesteuert werden. Darüber hinaus können über die Einsteller und Potentiometer verschiedene Betriebsarten/Laufzeitmodi wie Tasten, Schalten, Schalten mit Laufzeit, Schalten mit und ohne Zeitüberwachung an den Empfänger eingestellt werden. Bei den Motorbetriebsarten sind die genutzten Ausgänge gegeneinander verriegelt. Mit dem Funk-Universaldimmer können sowohl Glühlampen als auch Halogenlampen mit Tronic- oder gewickelten Trafos gedimmt werden. Neben dem Schalten und dem Auf-/Abdimmen können auch Funktionen wie Schalten mit maximaler oder letzter Helligkeit realisiert werden. Da jeder Funktion zwei Ansprechcodes zugeordnet werden können, lassen sich damit auch Zentralfunktionen oder Lichtszenen realisieren. Für das Freischalten von Installationsbereichen (z. B. Schlafzimmer während der Nacht) gibt es einen speziellen Funk-Netz-Abschalter.

3.3 Repeater

Um die Reichweite zwischen Sender und Empfänger vergrößern zu können oder auch

Tri-State DIP-Schalter

Wer elektronische Geräte in Betrieb nimmt wird vielfach mit DIP-Schaltern konfrontiert. Das Kürzel DIP steht für „dual inline package“ und enthält einen Hinweis darauf, dass sich zwei Anschlussreihen gegenüberstehen. Da das Rastermaß dieser Schalter dem einfacher Logikbausteine mit gleicher Anzahl von Anschlüssen in den DIL-Gehäusen entspricht, wird zuweilen auch die Bezeichnung DIL-Schalter gebraucht. Das Kürzel DIL steht für „dual inline“. In beiden Bezeichnungen ist indirekt ein Hinweis auf zwei (dual) mögliche Zustände enthalten. Der Tri-State DIP-Schalter hat aber nicht zwei, sondern drei (+, 0 und -) mögliche Zustände. Die in der Praxis übliche Bezeichnung „Tri-State DIP-Schalter“ ist also streng genommen nicht ganz korrekt, aber dafür sehr anschaulich.

bei komplizierteren baulichen Gegebenheiten noch eine sichere Funkverbindung zu ermöglichen, steht ein Repeater zur Verfügung. Dieses Gerät gibt es in einer klein- und in einer netzspannungsgespeisten Variante.

Solange kein Ansprechcode eingelernt wurde, werden alle ankommenden Nachrichten aufbereitet und weitergeleitet. Wurde ein Ansprechcode eingelernt, wird nur noch dieser weiter geleitet. Es können maximal 24 Codes eingelernt werden.

3.4 Funkverbinder

Zur Realisierung einfacher Aufgabenstellungen wie etwa Zu-/Abluftsteuerungen (Dunstabzughaube und offener Kamin) wird der oben skizzierte Funktionsumfang beim Sender und Empfänger nicht benötigt. Unter dem Oberbegriff Funkverbinder werden daher einfache Varianten (ohne Einstellmöglichkeiten) von Sendern und Empfängern angeboten, die speziell für Aufgaben konzipiert sind, bei denen es nur um die Übertragung eines Eingangszustandes geht. Hier werden auch die Adressen der Sender nicht per DIP-Schalter eingestellt, sondern automatisch generiert und eingelernt. Diese Module sind preiswerter und absolut simpel in der Handhabung. Beide Modulvarianten können innerhalb einer Anlage genutzt werden.








4 Einarbeitung und Hilfen

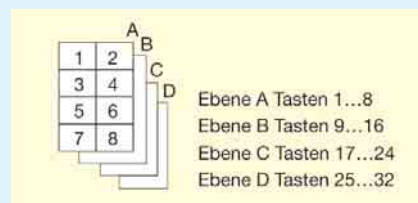
Die zum Funkschaltsystem gehörenden Komponenten werden mit umfangreichen und detaillierten Datenblättern [1] ausgeliefert. Darin findet der Anwender neben den technischen Daten und den besonderen Merkmalen, allgemeine Beschreibungen zur

- Anwendung und Funktion,
- Hinweise zur Einstellung der Adressen,
- Anschlussbeispiele,
- Erklärungen zu den diversen Einstellmöglichkeiten sowie eine
- Erläuterung der Vorgehensweise beim Einlernen der Verbindungen.

Bei den technischen Unterlagen findet man spezielle Praxistipps zum Einsatz des Systems. Auf der Homepage [2] steht eine Sammlung der häufig aufgetretenen Fragen zur Verfügung. Wer das Funkschaltsystem einsetzen möchte, braucht sich nicht in die Handhabung einer Programmiersoftware einzuarbeiten. Die vielfältigen Einstellmöglichkeiten der Sender und Empfänger lassen sich allerdings nur nutzen, wenn man sich gründlich mit der technischen Dokumentation der verschiedenen Komponenten beschäftigt. Darüber hinaus ist nicht nur Perfektion in Sachen Hausinstallation nötig, sondern auch ein Mindestmaß an Grundkenntnissen in der Steuerungstechnik unerlässlich. Nur so kann man den gebotenen Leistungsumfang nutzbringend erschließen.

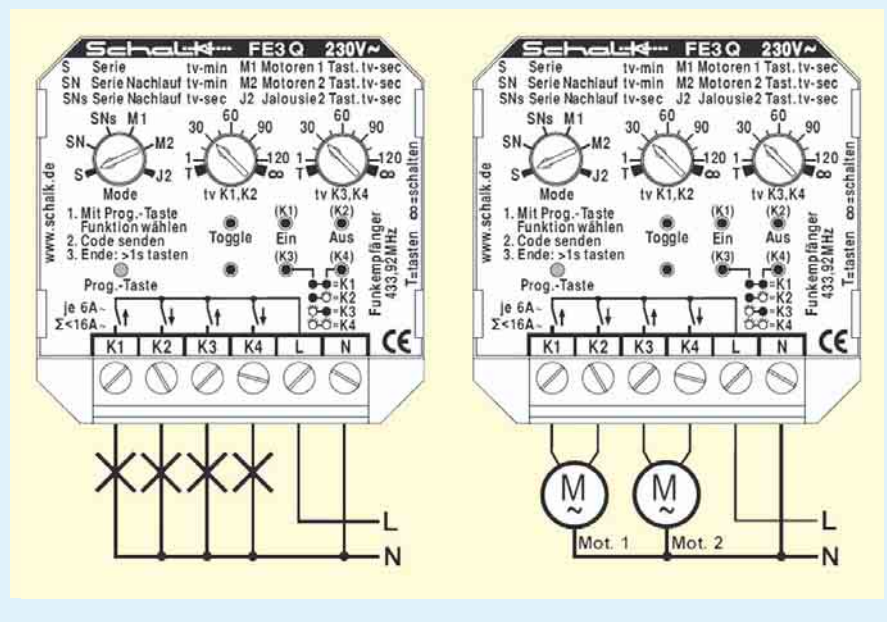
Tafel 1 Komponenten werden vorzugsweise als UP-Module gefertigt

Gerätebild	Komponente	Gerätebild	Komponente
	Handsender, 32-Kanäle		UP-Empfängerschalter
	Handsender, 8 Kanäle		UP-Einbausender
	Handsender, 2/4 Kanäle		UP-Repeater
			Sender mit Magnetkontakt



5 32 Kanäle mit 12 Tasten

6 Vier Kanäle steuern wahlweise vier Lampen oder zwei Motoren



5 Fazit

Das Schalk-Funkschaltsystem ist eindeutig für die Anwendung durch die Elektrofachkraft konzipiert. Es unterscheidet sich vor allem wegen der Einstellmöglichkeiten deutlich von anderen Funksystemen. Mit einer überschaubaren Anzahl verschiedener Module lassen sich so recht unterschiedliche Aufgabenstellungen realisieren. Das System ist seit Jahren erfolgreich am Markt, hinterlässt einen ausgereiften Eindruck und wird, wie ein Blick auf den Homepage der Firma [2]

zeigt, auch laufend weiter entwickelt. Für nicht zeitkritische, etwas anspruchsvollere Steuerungsaufgaben im Wohnumfeld und im Zweckbau bietet dieses Funksystem daher eine vergleichsweise preiswerte Alternative. Das Schalk-Funkschaltsystem ist daher – verglichen mit vielen anderen Funksystemen – recht vielseitig einsetzbar.

Literatur

- [1] Produktkatalog und Prospekt zur Wireless-Wire-Produktfamilie. Schalk Steuerungstechnik GmbH, Westerheim.
- [2] Firmen-Homepage www.schalk.de.