



**Zugangskontrolle,  
Steuerungen und  
Organisieren**

## RFID-Transponder ganz einfach am PC nutzen

Der Transponder-Reader ermöglicht das besonders einfache Auslesen der 64-Bit-Identifikationsnummer verschiedener Passiv-Transponder mit dem PC. Da der USB-RFID von der Open-Source-Haussteuerungs-Software EventGhost unterstützt wird, können darüber die gewünschten Transponder mit frei definierbaren „Aktionen“ verknüpft werden. So können z. B. E-Mails versendet, Audio-Nachrichten abgespielt oder zusammen mit dem FS20-PC-Sender beliebige FS20-Aktoren angesteuert werden.

### Im Vorbeigehen erfasst

Die RFID-Technik (Radio Frequency Identification) ist eine drahtlose Technik für die Identifikation und Erfassung von Gegenständen, aber auch Lebewesen (z. B. Katzen und Hunde). In den USA ist seit einigen Jahren sogar der Einsatz von RFID-Chips am Menschen erlaubt (implantierte ID-Chips). RFID-Systeme bestehen aus einem aktiven Lesegerät, das ein hochfrequentes elektromagnetisches Feld erzeugt, und einem Transponder, dessen gespeicherte Identifikationsinformationen ausgelesen werden oder der auch neu mit Informationen beschrieben werden kann, sobald er sich innerhalb des elektromagnetischen Feldes des Lesegerätes befindet. Die allermeisten Transponder sind Passiv-Transponder,

die auch ihre Energieversorgung drahtlos über das Feld des Lesegerätes beziehen. Viele von uns besitzen mindestens einen solchen Transponder, denn die biometrischen Reisepässe, die seit Ende 2005 ausgestellt werden, verfügen über einen RFID-Chip. Und wohl jeder hatte schon Kontakt mit RFID in Form von Warenetiketten, die nicht nur einer ökonomischen Logistik, sondern auch der Sicherung vor Diebstahl dienen. Und, um die Reihe der alltäglichen Anwendungen abzuschließen, die Zündschlüssel unserer Autos sind für die Wegfahrsperrung ebenfalls mit RFID-Technik ausgestattet, genauso wie viele Eintrittskarten, Skipässe, Bücher in Bibliotheken und Zutritts-/Zeiterfassungssysteme in Firmen, im Sport oder in Hotels. Abbildung 1 zeigt einige der alltäglichen RFID-Anwendungen. Die Reichweite der Lesegeräte ergibt sich hauptsächlich aus der von ihnen erzeugten Feldstärke des elektromagnetischen Feldes, das über eine Spulenantenne abgestrahlt wird. Die beginnt bei einigen Zentimetern, z. B. bei Zeiterfassungssystemen, und geht bis zu vielen Metern, etwa in Container-Terminals oder bei der Erfassung von Verkehrsteilnehmern in einem Mautsystem.

Generell muss hierbei zwischen passiven und aktiven Transpondern unterschieden werden. Die aktiven enthalten eine eigene Energiequelle (z. B. Batterie) und erreichen daher meist auch höhere Reichweiten.

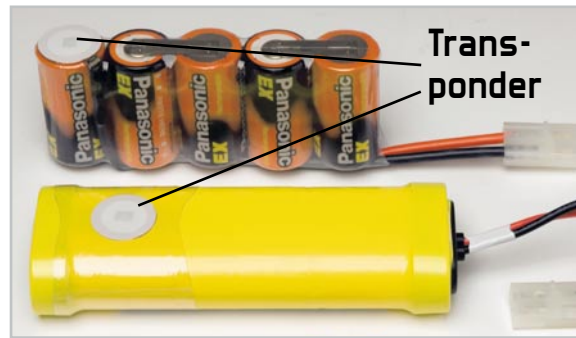
Durch den Einsatz von Transpondern ergeben sich viele Anwendungsideen. Ganz vorn steht dabei natürlich die Zeit- und Zugangserfassung. Insbesondere zur Zutrittskontrolle gibt es ja bei ELV seit langem eine ganze Reihe von Produkten, wie das Passiv-Transponder-Schaltmodul PTS 100 für bis zu

### Technische Daten: USB-RFID

Transponder-Typ:	64 Bit (Read only)
Trägerfrequenz:	125 kHz
Modulation:	Absorptionsmodulation (Manchester-Code)
Erfassungsabstand:	1–3 cm
Schaltberechtigte Transponder:	beliebige Anzahl
Quittungssignal:	akustisch, optional über rote/grüne Signal-LED
Software:	EventGhost (Open Source)
Schnittstelle / Treiber:	USB 2.0 / Human Interface Device (HID)
Spannungsversorgung:	USB powered
Stromaufnahme:	<50 mA
Abmessung (B x H x T):	40 x 25 x 92 mm



**Bild 1:** Vom Autoschlüssel bis zum Warenetikett – RFID-Anwendungen sind im Alltag zahlreich zu finden.



**Bild 3:** Dienen der automatischen Identifikation von Gegenständen – Transponder-Etiketten zum Aufkleben

99 schaltberechtigte Transponder, die KeyMatic®-Ergänzung KM 300 T1 für das bequeme Türöffnen per Transponder für bis zu 24 Teilnehmer und im Bereich Industrietechnik das ELV-Zeiterfassungssystem „TimeMaster“ (Abbildung 2), das in vielen Firmen der Zugangskontrolle und Arbeitszeiterfassung dient.

Mit dem USB-RFID steht dem Anwender eine sehr universell einsetzbare Low-Cost-Zeiterfassungslösung zur Verfügung. Dabei kann direkt von EventGhost ein dem erfassten Transponder zugeordneter Name zusammen mit einem Zeitstempel in eine Datei gespeichert werden.

Auch eine Zugangskontrolle lässt sich durch die flexible Software sehr einfach und individuell umsetzen. Über die Software lassen sich verschiedenste Aktionen einrichten, wie etwa die Aktivierung eines elektrischen Türöffners, das Abspielen eines Audio-Memos, das Versenden einer E-Mail oder die Zugangsfreigabe zum PC.

Eine weitere denkbare Anwendung ist die schnelle Identifizierung von Objekten, die zuvor mit aufklebbaren Transpondern eindeutig gekennzeichnet wurden, wie z. B. Akkupacks (Abbildung 3), Leihmedien, Geräte und andere Dinge. Die RFID-Etikettentechnik erlaubt eine sehr effiziente Artikelverwaltung.

### Die Transponder

Wir beschäftigen uns hier allein mit rein passiven, nicht beschreibbaren Transpondern, die im Langwellen-Bereich mit 125 kHz arbeiten. Für das USB-RFID-System sind aus dem ELV-Programm drei Transponderarten einsetzbar: der Schlüsselbund-Transponder, der Aufkleb-Transponder und der Karten-Transponder. Diese Transponder basieren prinzipiell alle auf der im Kasten „Elektronik-Wissen“ erläuterten Technik,

sie unterscheiden sich lediglich in der technischen Ausführung von Antenne und Chip-Platine. Tabelle 1 zeigt den Code-Aufbau der auf dem Chip gespeicherten 64-Bit-Information. Die ersten 9 Bit sind maskenprogrammiert immer 1 und dienen als Header. Dann sind 10 Reihen-Paritäts-Bits (P 0 bis P 9) und 4 Spalten-Paritäts-Bits (PC 0 bis PC 3) vorhanden. Die Daten-Bits D 00 bis D 03 sowie D 10 bis D 13 enthalten kundenspezifische Informationen. 32 Daten-Bits erlauben 4 Billionen unterschiedliche Codekombinationen. Das Stopp-Bit (C) ist grundsätzlich auf logisch 0 gesetzt. Für die Datenübertragung wird der 125-kHz-Träger abhängig von den 64 Daten-Bits amplitudenmoduliert.

### Der USB-RFID

Der USB-RFID ist ein Nahbereichs-RFID-Leser (Close coupling reader), der die genannten Transponder auf eine Entfernung von bis zu 30 mm erfassen kann. Dabei enthält der Leser selbst bis auf die reine Transponder-Erkennung keine Identifikations-Software, er kann also jeden lesbaren Transponder zunächst einmal erfassen. Damit konnte ein sehr kompaktes und preiswertes Gerät realisiert werden, das zudem bereits über den USB-PC-Anschluss mit Strom versorgt wird.

Die Auswertung der Transponder und die nachfolgenden Aktionen werden von einer PC-Software ausgeführt. Die Wahl fiel hier auf die universelle (kostenlose) Haussteuerungs-Software EventGhost [1], die bereits in den „ELV-Journalen“ 5/09 und 6/09 für die FS20-PC-Empfänger und -Sender verwendet wurde.

Über diese Software können nahezu beliebige Aufgaben realisiert werden, indem eingelesene Transponder einfach mit bestimmten Aktionen verknüpft werden, wie z. B. ein



**Bild 2:** Typische kommerzielle Anwendung der RFID-Technik: Zugangskontroll- und Zeiterfassungssysteme wie das ELV-„TimeMaster“-System

1	1	1	1	1	
9-Bit-Header	D00	D01	D02	D03	P0
8 Bit kundenspezifische Information (D 00 bis D 03 sowie D 10 bis D 13)	D10	D11	D12	D13	P1
32 Daten-Bits ermöglichen	D20	D21	D22	D23	P2
4 Billionen Code-Kombinationen	D30	D31	D32	D33	P3
P 0 bis P 9 = Reihen-Paritäts-Bits	D40	D41	D42	D43	P4
PC 0 bis PC 3 =	D50	D51	D52	D53	P5
Spalten-Paritäts-Bits	D60	D61	D62	D63	P6
C = Stopp-Bit	D70	D71	D72	D73	P7
	D80	D81	D82	D83	P8
	D90	D91	D92	D93	P9
	PC0	PC1	PC2	PC3	C

**Tabelle 1:** Codeaufbau eines 64-Bit-Transponders