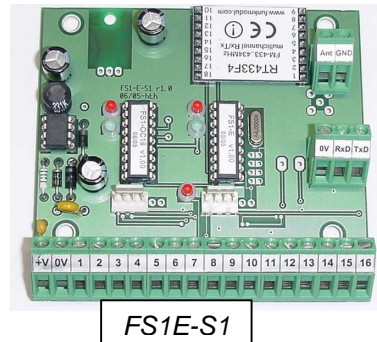
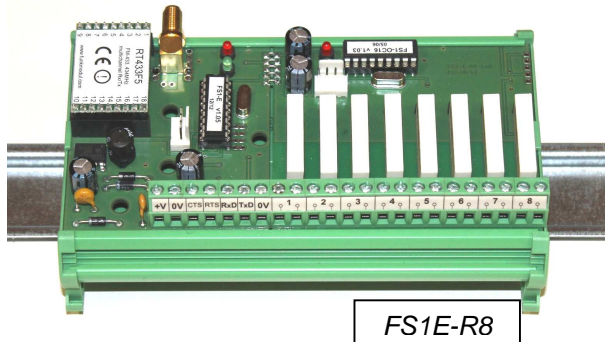


# FS1

## Funksystem

### SingleMaster / MultiSlave für die ISM-Bänder 434MHz und 868MHz



#### Inhalt:

<b>1</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>Seite</b>	<b>2</b>
1.1	Aufbauschema	Seite	2
1.2	Betriebsarten	Seite	3
<b>2.1</b>	<b>FS1M – Funkmelder</b>	<b>Seite</b>	<b>4</b>
2.11	FS1M-Elemente	Seite	4
2.12	Konfigurationssoftware „FS1M.exe“	Seite	6
2.13	Technische Daten	Seite	8
2.14	Fehlerdiagnose mit OnBoard LEDs	Seite	9
2.15	Historie Software / Baugruppe	Seite	10
<b>3.1</b>	<b>FS1E – Grundempfänger</b>	<b>Seite</b>	<b>11</b>
3.11	FS1E-Elemente	Seite	11
3.12	Konfigurationssoftware „FS1E.exe“	Seite	11
3.13	RS232-Schnittstelle	Seite	13
3.14	Technische Daten	Seite	15
3.15	Fehlerdiagnose mit OnBoard LEDs	Seite	15
3.16	Diagnose mit Software „FS1E.exe“	Seite	16
3.17	Historie Software / Baugruppe	Seite	19
<b>4.1</b>	<b>FS1E-OC16 OpenCollector Direktausgabe</b>	<b>Seite</b>	<b>20</b>
4.11	FS1E-OC16 Elemente	Seite	20
4.12	Konfigurationssoftware „FS1E-OC16.exe“	Seite	20
4.13	Technische Daten	Seite	21
4.14	Fehlerdiagnose mit OnBoard LEDs	Seite	22
4.15	Historie Software / Baugruppe	Seite	22
<b>5.1</b>	<b>FS1E – S1 Kombi-Leiterplatte</b>	<b>Seite</b>	<b>23</b>
5.13	Technische Daten	Seite	24
5.14	Fehlerdiagnose mit OnBoard LEDs	Seite	25
5.15	Historie Software / Baugruppe	Seite	25
<b>6.1</b>	<b>FS1E – R8 Kombi-Empfangsbaugruppe</b>	<b>Seite</b>	<b>26</b>
5.13	Technische Daten	Seite	27
7.1	Frequenzplan	Seite	28

#### Dokumentenversion:

26.06.2013 aktualisierte Dokumentation /Hu

## 1.1 Aufbauchema

Das FS1 Funksystem besteht aus einer zentralen Empfängereinheit (FS1E) und bis zu 32 Funkmeldern (FS1M).

Um den Betrieb mehrerer FS1-Funksysteme ohne gegenseitige Beeinflussung nebeneinander zu ermöglichen, sind bis zu 10 (434MHz-Variante) bzw. 7 (868MHz-Variante) Frequenzkanäle vom Benutzer selektierbar!

Jeder Funkmelder verfügt über 4 digitale Eingänge und 2 Analogeingänge.

Die Empfängereinheit gibt alle relevanten Informationen der Melderzustände über eine RS232-Schnittstelle aus, z.B. für die Weiterverarbeitung durch einen PC oder eine SPS. Für die direkte Zustandsausgabe können an diese RS232-Schnittstelle verschiedene Erweiterungsgeräte angeschlossen werden.

**Alle Systemkomponenten verfügen über flexible Einstellungsmöglichkeiten, welche per PC-Software mittels eines Programmieradapters auf die gewünschte Funktion konfiguriert werden können.**

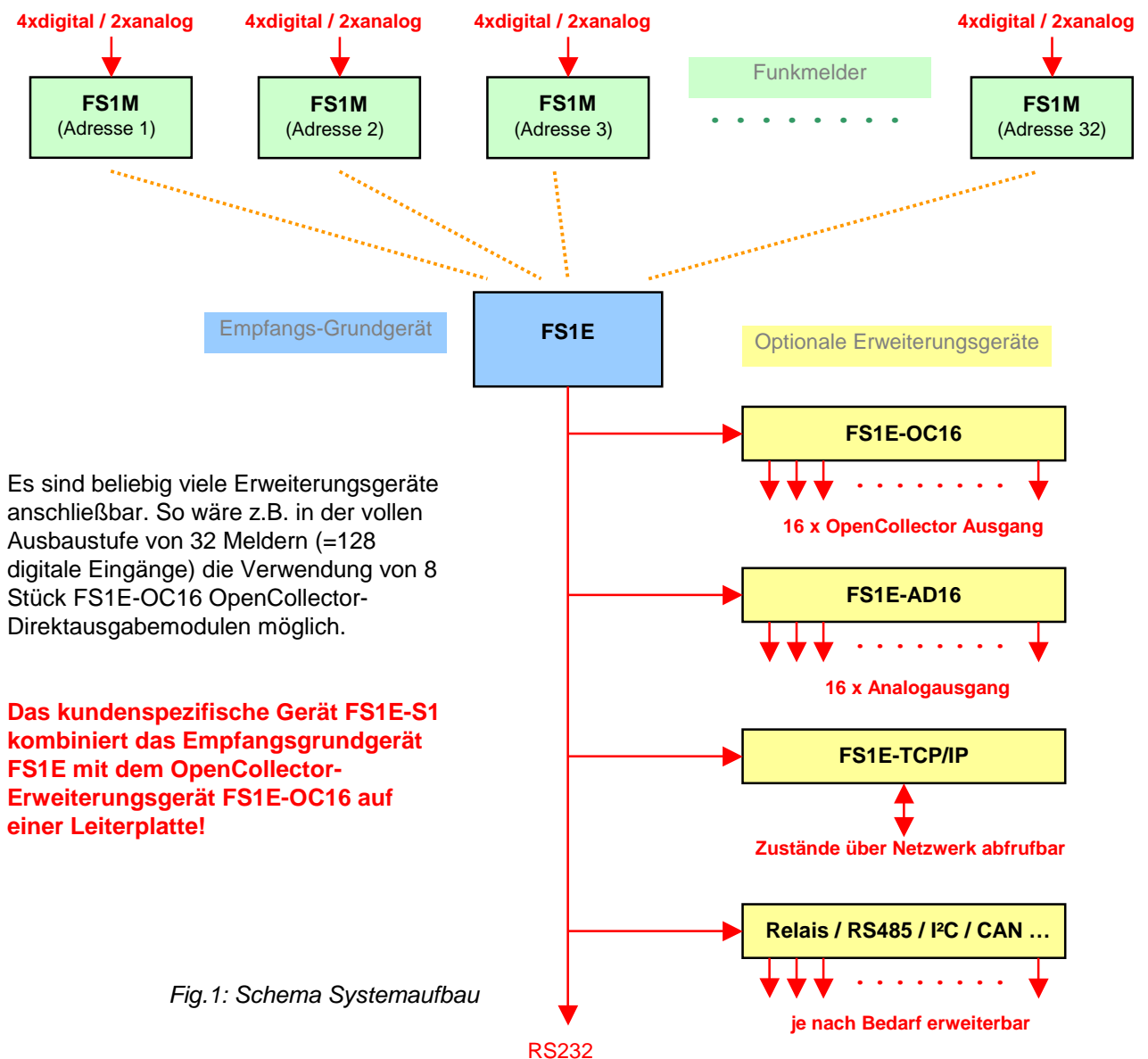


Fig.1: Schema Systemaufbau

## 1.2 Systembetriebsarten

Das Funksystem arbeitet grundsätzlich bidirektional, d. h. die Funkmelder senden Daten zum Zentralempfänger und dieser sendet Daten zurück zu den Funkmeldern. Somit kann das Funksystem bei Bedarf vollständig vom Zentralempfänger auf Funktionsfähigkeit überwacht werden.

Es sind 2 grundsätzliche Betriebsarten vom Benutzer selektierbar:

### **Ereignisgesteuerter Betrieb**

In dieser Betriebsart senden die Funkmelder nur dann Nachrichten an den Empfänger, wenn

1. eine Zustandsänderung an den digitalen Eingängen oder eine signifikante Änderung (die Art der Signifikanz ist vom Benutzer einstellbar) an den Analogeingängen eintritt
2. für eine einstellbare Zeit ( 1 Sekunde bis 65535 Sekunden in 1s-Schritten) keinerlei Änderung eingetreten ist (automatisches Meldeintervall; vom Benutzer deaktivierbar).

Diese Betriebsart hat den Vorteil, dass anstehende Nachrichten sofort vom Melder abgesetzt werden, jedoch den Nachteil, dass bei einer auftretenden Funkkollision (d. h. bei gleichzeitigen Sendeversuchen anderer Funkmelder) die Nachricht mehrmals abgesetzt werden muss, bis der Empfänger diese quittiert. Da derartige Funkkollisionen hier nicht vorhersehbar sind, ist eine deterministische Reaktion des Empfängers auf eine Zustandsänderung des Melders nicht möglich (im worst case einige Sekunden Verzögerung!). Dennoch ist diese Betriebsart bei rein digitalen Signalen und seltenen Zustandsänderungen mit vielen Teilnehmern meist vorzuziehen.

### **Zeitraster Betrieb (bzw. Polling)**

Diese Betriebsart erlaubt eine deterministische Informationsabgabe des Empfängers auf alle Melderdaten. Der Empfänger gibt den (einstellbaren) Zyklustakt (Zeitraster) vor, innerhalb welcher die einzelnen Funkmelder ihre aktuellen Zustände übertragen. Der Zyklustakt muss vom Benutzer so gewählt werden, dass alle vorhandenen Funkmelder in diesem Zeitschlitz ihre Daten absetzen können. Der minimale Zyklustakt richtet sich nach dem Funkmelder mit der höchsten Funkadresse (1..32). Jeder Funkmelder benötigt einen Zeitschlitz von 48ms, welcher sich je nach Funkadresse ab einer bestimmten Zeit nach dem Zyklustakt befindet. Zudem muss eine fixe Zyklus-Pause von 75ms zusätzlich einkalkuliert werden. Falls ein Funkmelder mit der Funkadresse 30 vorhanden ist, muss demnach ein Zyklustakt von **mindestens**  $75\text{ms} + 48\text{ms} \times 30 = 1,515 \text{ Sekunden} = 1,6 \text{ Sekunden}$  gewählt werden! Gesetzliche Bestimmung zum erlaubten DutyCycle bei den ISM-Frequenzen schränken den Zyklustakt teilweise weiter ein. Nähere Informationen hierzu weiter hinten im Dokument.

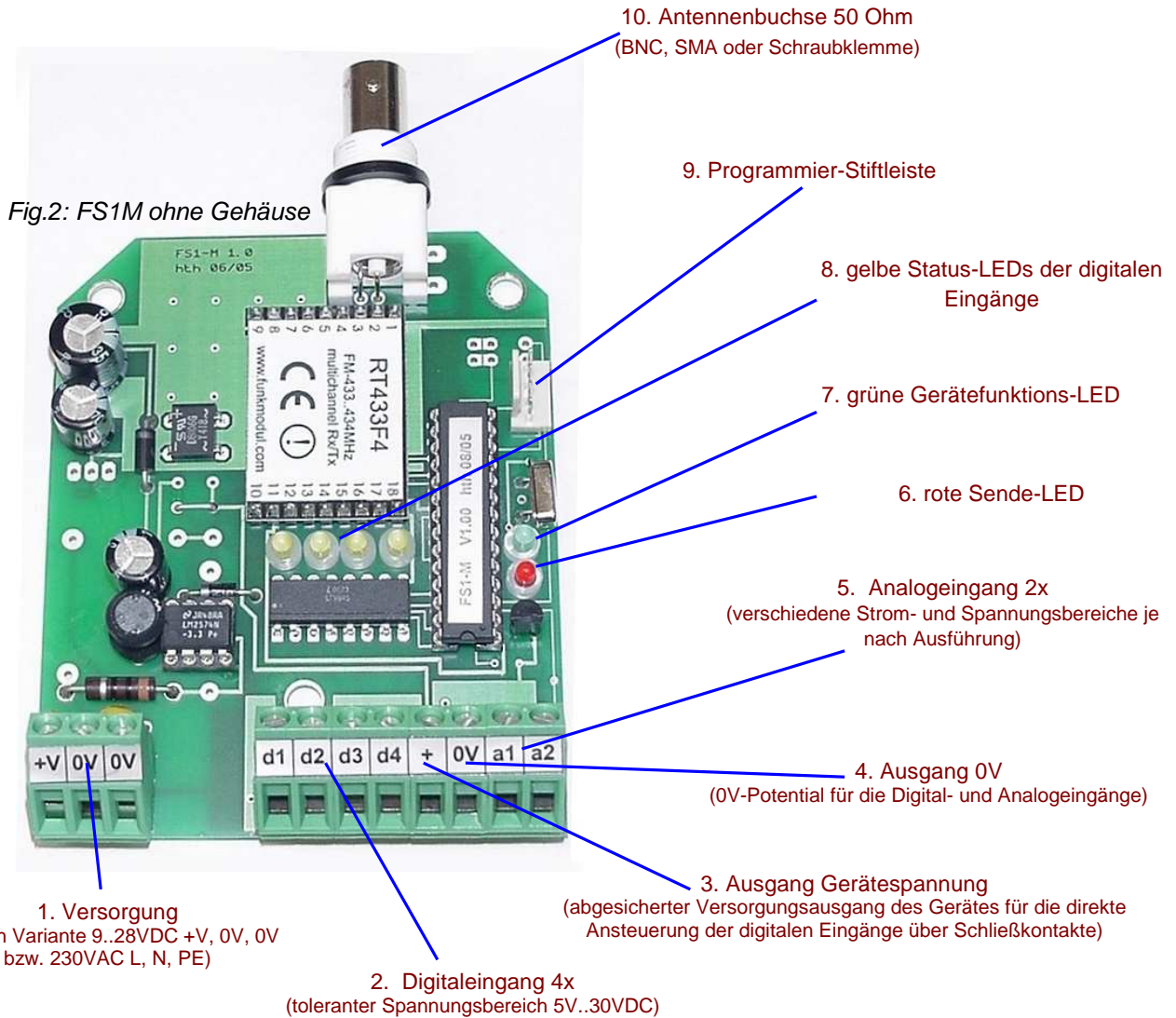
Diese Betriebsart hat den Vorteil eines deterministischen Übertragungsintervalls (=Reaktionszeit) auf die Melderdaten, jedoch den Nachteil, dass zum einen keine sehr kurzen Reaktionszeiten möglich sind sowie die Belegung der Funkkanal permanent zu einem gewissen Grad beansprucht wird.

**Es ist unbedingt erforderlich, dass die Funkmelder und der Funkempfänger eines Systems auf dieselbe Betriebsart eingestellt sind!**

**Die Frequenzaufteilung bei mehreren Parallelsystemen muss so erfolgen, dass die gewählten Kanäle sich weitmöglichst unterscheiden (ein Kanalunterschied von  $\geq 5$  bei direkt benachbarten Systemen ist für einen reibungslosen Betrieb sinnvoll). Zudem sollte auch die Sendeleistung auf einen hinreichenden Wert begrenzt werden.**

## 2.1 FS1M - Funkmelder

### 2.11 FS1M – Elemente



#### 1. Versorgung

Spannungsversorgung des Gerätes. Es sind 2 Versorgungsvarianten verfügbar: 230VAC-Netzversorgung und 24VDC-Versorgung (9..28VDC). Das Gerät ist durch eine interne Polyswitch-Sicherung gegen Überstrom abgesichert. Im Überstrom-Fehlerfall muss das Gerät zuerst spannungsfrei geschaltet werden, damit die Sicherung selbsttätig zurückgesetzt wird!

#### 2. Digitaleingang

es werden 4 digitale Schalteingänge überwacht. Jeder davon ist individuell per PC-Software konfigurierbar. Der einzelne Digitaleingang ist aktivierbar durch eine Spannungszufuhr in Höhe von 5..30VDC. Diese Spannung kann entweder extern durch eine Fremdspannungsquelle zugeführt werden (mit gleichem 0V-Potential wie der Funkmelder!) oder durch den internen Ausgang der Gerätespannung („+“) rechts der Digitalklemmen zugeführt werden (z.B. über Schließkontakte).

Bei Geräten mit 24VDC-Versorgung ist das 0V-Potential aller Signaleingänge identisch mit dem 0V-Potential der Versorgungsspannung!

Es sind folgende Einstellungen (per PC-Software!) pro Digitaleingang möglich:

a) aktiv / deaktiviert

nur wenn der Eingang als aktiv deklariert wird, so wird sein Zustand vom Funkmelder überwacht.

b) minimale Pulsdauer

um Spikes oder ungewollte Signalstörungen zu unterdrücken, kann eine minimal erforderliche Pulsdauer eingestellt werden, welche vorgibt, wie lange das Eingangssignal stabil auf einem Zustand verharren muss, bis dieser Zustand als IST-Zustand akzeptiert wird. Diese Zeit ist im Bereich von 0 bis 2550 ms in Schritten von 10ms einstellbar.

c) minimale Haltezeit

ist ein Zustand nach b) einmal akzeptiert, so kann mit der minimalen Haltezeit die Zeit eingestellt werden, für welche der aktuelle Signalzustand intern konstant gehalten wird, unabhängig von einer erneuten Änderung des tatsächlichen Zustands. Diese Zeit ist von 0 bis 25,5 Sekunden in 0,1 Sekunden-Schritten einstellbar.

d) LowPegel ohne Haltezeit (ab Firmware 1.02 nutzbar, sonst intern immer *„nicht selektiert“*)

wird die interne Haltezeit nur für eine positive Flanke (d. h. Wechsel von Low- auf High-Pegel am Eingang) gewünscht, so kann dies durch ein Häkchen hier selektiert werden.

e) HighPegel retriggerbar (ab Firmware 1.02 nutzbar, sonst intern immer *„nicht selektiert“*)

soll die Haltezeit für High-Pegel retriggerbar sein, d.h. bei jeder positiven Flanke neu starten, so kann dies durch ein Häkchen hier selektiert werden.

Die gelben LEDs geben zur sicheren Kontrolle den Zustand des nach a, b und c bewerteten Signals wieder und nicht des tatsächlich außen anstehenden Signals!

### 3. Ausgang Gerätespannung

Hilfsspannung zur direkten Beschaltung der digitalen Eingänge, wenn keine externe Signalspannung verfügbar ist.

### 4. Ausgang 0V

Massepotential für die Analogeingänge sowie die für die digitalen Eingänge bei externer Signalspannung.

### 5. Analogeingang 2x

2 Stück Analogeingänge für Spannungs- bzw. Stromeingang (je nach Ausführung).  
-noch nicht implementiert-

### 6. rote Sende- und Störungs-LED

Blitzt bei jeder Funksendung kurz auf. Leuchtet dauernd bei Störung.

### 7. grüne Gerätefunktions-LED

Blinkt zyklisch, sobald das Gerät mit Spannung versorgt wird.

### 8. gelbe Status-LEDs der digitalen Eingänge

leuchten bei intern bewertetem ON-Zustand.

### 9. Programmier-Stiftleiste

Zur Konfiguration des Gerätes per PC-Windows-Software „**FS1M.exe**“.

Der Anschluss an einen PC muss über einen RS232-Pegelwandler (PRAD02) und dem Schnittstellenkabel SK04 erfolgen. Das Gerät muss zur Programmierung mit Spannung versorgt werden!  
Siehe auch Kapitel „Konfigurationssoftware“ weiter unten!

### 10. Antennenbuchse

Je nach Ausführung ist diese als BNC, SMA oder Schraubklemme ausgeführt.



## 2.12 Konfigurationssoftware „FS1M.exe“

Zur Programmierung des Gerätes muss das Gerät wie folgt mit einem PC verbunden und mit Spannung versorgt werden:

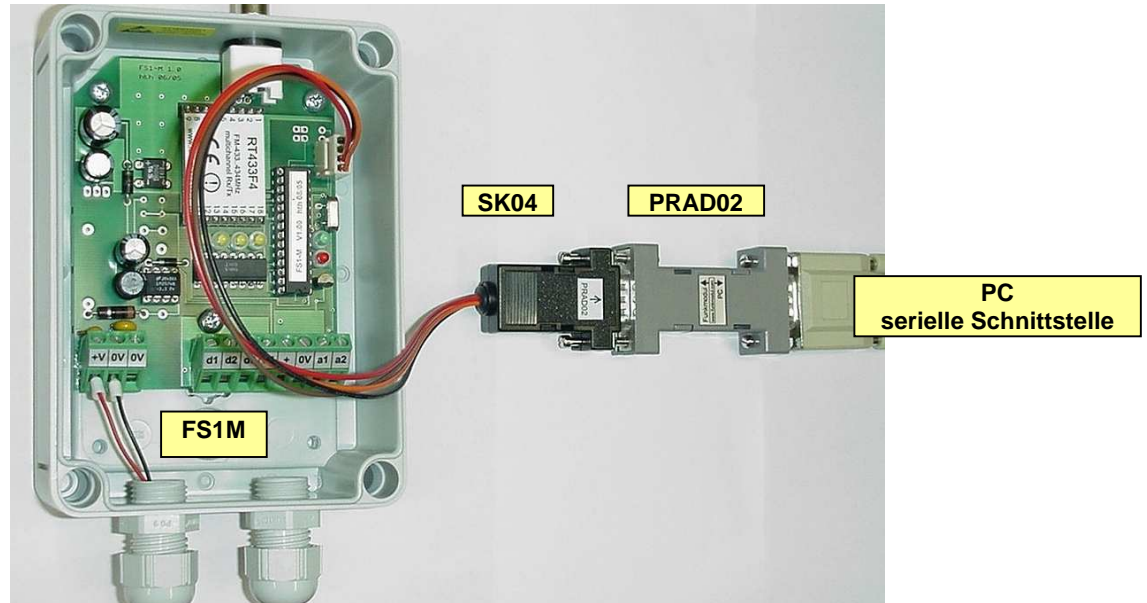


Fig.3: Programmieraufbau für PC-gestützte Geräte-Konfiguration

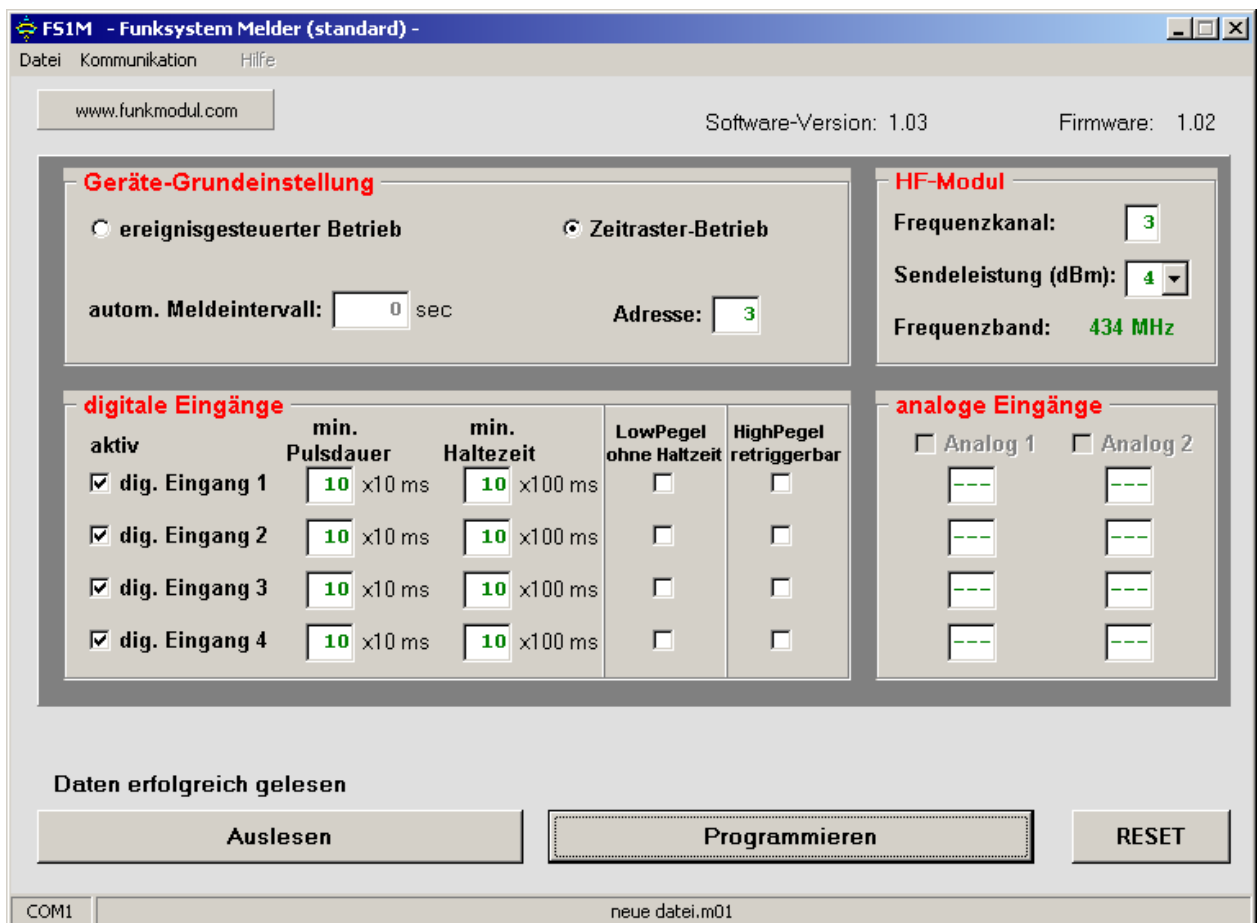


Fig.4: Programm-Oberfläche FS1M.exe

Die Software „FS1M.exe“ ist geeignet ab Win2000. Es muss ein serieller Anschluss COMxx vorhanden sein (selektierbar im Menü: *Kommunikation*). Eine native serielle Schnittstelle ist zu bevorzugen.

Eine Funktionsgarantie bei Verwendung von USB-seriell-Schnittstellenwandlern ist nicht gegeben!

Damit neue Konfigurationswerte nach der Programmierung übernommen werden, muss das Gerät entweder einen „Reset“ (siehe Software-Button) durchführen oder es muss die Betriebsspannung kurz abgeklemmt werden.

Die komplett eigenständige Software erfordert keinerlei Installation und ist daher ebenso leicht wieder zu deinstallieren (FS1M.exe löschen und alle Dateien mit der Endung \*.m01; damit ist das Programm restlos entfernt!).

Die Software ist Freeware und kann daher uneingeschränkt genutzt und weitergegeben werden.

Lediglich eine Änderung der Software ist untersagt.

Die aktuellste Version der Software sowie dieser Dokumentation wird jeweils auf unserer Homepage zum Download angeboten.

## 2.13 Technische Daten

Bezeichnung	min.	typ.	max.	Einheit
Systemreichweite im Freifeld <sup>1)</sup>		200		m
Frequenz (Version –F434) ISM-Band 434MHz	433,05		434,87	MHz
Frequenz (Version –F869) ISM-Band 869MHz	868,05		869,25	MHz
Modulation	FSK			
Anzahl Kanäle (Version –F434) ISM-Band 434MHz		10		
Anzahl Kanäle (Version –F869) ISM-Band 869MHz		7		
Sendeleistung an 50 Ohm			10	dBm
Sendeleistung an 50 Ohm (Kanal 11 bei Version –F869)			5	dBm
Empfangsempfindlichkeit		-104		dBm
Spannungsversorgung (-V1) 230VAC-Version	210	230	250	VAC
Spannungsversorgung (-V2) 24VUC-Version	8	24	28	V DC
Leistungsaufnahme (230VAC)			1,5	VA
Stromaufnahme (24VDC)		20	50	mA
Eingangspegel (High) der Signaleingänge d1..d4	5	24	30	V DC
Eingangspegel (Low) der Signaleingänge d1..d4			0,7	V DC
Betriebstemperatur	-10		60	°C
Baugröße Installationsgehäuse (LxBxT) (ohne Kabeldurchführungen und Antennenbuchse)	130 x 94 x 57			mm

<sup>1)</sup> Richtwert bei Verwendung von Antennen mit 0 dB Gewinn / Geräte 2m über Boden montiert

Die Geräte entsprechen den gültigen Normen der ETSI (EN 300220) und sind somit zum allgemeinen Betrieb in der EG zugelassen.

Um den Normen der CEPT70-03 für eine allgemeinen Betriebszulassung zu genügen müssen folgende Bestimmungen vom Nutzer eingehalten werden:

**1. Erlaubte Sendedauer: Bei Geräten für das 434MHz-Band sind derzeit noch 100% Dutycycle erlaubt.**

Um mit den Empfehlungen der CEPT70-03 konform zu gehen, darf ein Dutycycle von 10% nicht überschritten werden (6 Minuten pro Stunde). Nur auf den Kanälen 6 bis 9 kann auch zukünftig zu 100% bei voller Sendeleistung gesendet werden. Durch die Wahl eines hinreichend großen Übertragungszyklus kann diese Bestimmung auch für die anderen Kanäle problemlos eingehalten werden.

**2. Erlaubte Sendedauer: Bei Geräten für das 869MHz-Band gelten folgende Bestimmungen:**

Kanäle 0,1,2: 1% Dutycycle (36 Sekunden pro Stunde).  
Kanäle 4,5,6: 0,1% Dutycycle (3,6 Sekunden pro Stunde).  
Kanal 11: 100% Dutycycle (allerdings auf 5mW begrenzt!).

Für die 868-MHz-Variante sind daher gesonderte Werkseinstellungen notwendig oder die Reduzierung der Sendeleistung durch den Nutzer!

Der Antennenanschluss ist nicht gegen elektrostatische Entladung geschützt.

Bei nicht isolierten Antennen muss der Nutzer das Gerät und die Antenne so montieren, dass ein hinreichender Schutz gegen elektrostatische Entladung gewährleistet ist.



## 2.14 FS1M – Fehlerdiagnose

Die grüne und die rote LED erlauben eine schnelle Überprüfung des Betriebszustandes.

Sollten mit den u.a. Angaben auftretende Probleme nicht gelöst werden können, so bitten wir um direkte Kontaktaufnahme!

Hinweis: Nach einer Neuprogrammierung des Gerätes per PC kann u.U. ebenfalls eine Störung auftreten.

Falls der RESET-Befehl per PC-Software unzureichend ist, so ist es erforderlich, für einen geregelten Neustart die Betriebsspannung kurz zu trennen.

Grüne Funktions-LED	Rote LED	Beschreibung
		Die <b>rote LED</b> signalisiert beim Funkmelder FS1M immer das Absetzen einer Funksendung vom Funkmelder FS1M in Richtung des Funkempfängers FS1E (nicht umgekehrt). Bei der ereignisgesteuerten Betriebsart blitzt diese daher immer bei einem relevanten Zustandswechsel eines Eingangs auf (da der neue Zustand sofort übertragen wird), bzw. im Takt des automatischen Meldeintervalls (falls keine Zustandsänderung erfolgt ist). In der Zeitraster Betriebsart blitzt diese immer im eingestellten Zeitraster auf (als Antwort auf die Anfrage vom Empfänger) und kann hier auch als Empfangskontrolle vom Empfänger benutzt werden.
		Die <b>grüne LED</b> signalisiert lediglich die Funktionstüchtigkeit des Steuerungs-Controllers (gleichmäßiges Blinken)
<b>Ereignisgesteuerte Betriebsart</b>		
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	blitzt auf (bei relevanten Zustandsänderungen der Eingänge und im Takt des Meldeintervalls)	<b>Funkmelder in Bereitschaft. Jedes Aufblitzen signalisiert eine Funksendung.</b> Betriebszustand o.k.!
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	blitzt zyklisch auf (mehrmals pro Sekunde)	<b>Es wird keine Antwort (Acknowledge) von der FS1E-Einheit empfangen</b> - falscher Frequenzkanal ? - Empfänger abgeschaltet? - keine Antenne? Zu hohe Entfernung?
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	leuchtet <b>NIE</b>	<b>Entweder ist keine relevante Zustandsänderung aufgetreten und zugleich wurde das automatische Meldeintervall auf 0 gesetzt (=deaktiviert) → Betriebszustand o.k.!</b> <b>oder</b> - alle Eingänge wurden per Software deaktiviert - die falsche Betriebsart ist eingestellt (Zeitraster) - die Eingangssignale sind nicht korrekt (→ überprüfen) - Gerätedefekt
Dauerleuchten	*.*	<b>Gerätedefekt</b>
*.*	Dauerleuchten	<b>Gerätedefekt</b>
<b>Zeitraster Betriebsart</b>		
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	blitzt zyklisch auf (entsprechend dem eingestellten Zeitraster-Wert im Empfänger; siehe „FS1E.exe“)	<b>Funkmelder in Bereitschaft. Jedes Aufblitzen signalisiert eine Funksendung (d.h. Antwort zu Zentralempfänger).</b> → Betriebszustand o.k.!
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	leuchtet <b>NICHT</b>	<b>Funkmelder in Bereitschaft, aber kein Signalempfang von Zentralempfänger.</b> - falscher Frequenzkanal ? - Empfänger in falscher Betriebsart (ereignisgesteuert) oder abgeschaltet? - keine Antenne? Zu hohe Entfernung?
Dauerleuchten	*.*	<b>Gerätedefekt</b>
*.*	Dauerleuchten	<b>Gerätedefekt</b>

## 2.15 Historie Software / Baugruppe FS1M

### PC-Software

Datum	Version	Bemerkung
20.08.2005	1.01	Erstversion
02.05.2006	1.02	Geändertes Warteverhalten im Zeitraster-Betrieb (verlängerte Verzögerung)
10.05.2006	1.03	Retriggerbarkeit bei der internen Haltzeit der digitalen Eingänge (erst ab Firmware 1.02 nutzbar)
01.12.2012	1.04	Serielle Schnittstelle nun auch für Betriebssysteme ab Win7 nutzbar
26.06.2013	1.05	Es werden alle im PC vorhandenen seriellen Schnittstellen angezeigt und zur Auswahl angeboten

### Geräte-Firmware

Datum	Version	Bemerkung
10.08.2005	1.00	Erstversion (noch keine A/D-Wandlung implementiert)
05.05.2006	1.01	Verbesserter EEPROM-Schutz
10.05.2006	1.02	Retriggerbarkeit bei der internen Haltzeit der digitalen Eingänge möglich (mit PC-Software ab v1.02)

### Geräte-Hardware

Datum	Ser-Nr.:	Bemerkung
ab 18.08.2005	ab #0001	Erstversion (noch nicht für A/D-Wandlung bestückt)

### 3.1 FS1E - Grundempfänger

#### 3.11 FS1E – Elemente

- in Bearbeitung –

ein autarkes Empfangsgerät FS1E ist noch nicht verfügbar.

Für den Kombi-Empfänger FS1E-S1 (beinhaltet den Grundempfänger FS1E) findet man die Übersicht unter Kapitel 5.

#### 3.12 Konfigurationssoftware „FS1E.exe“

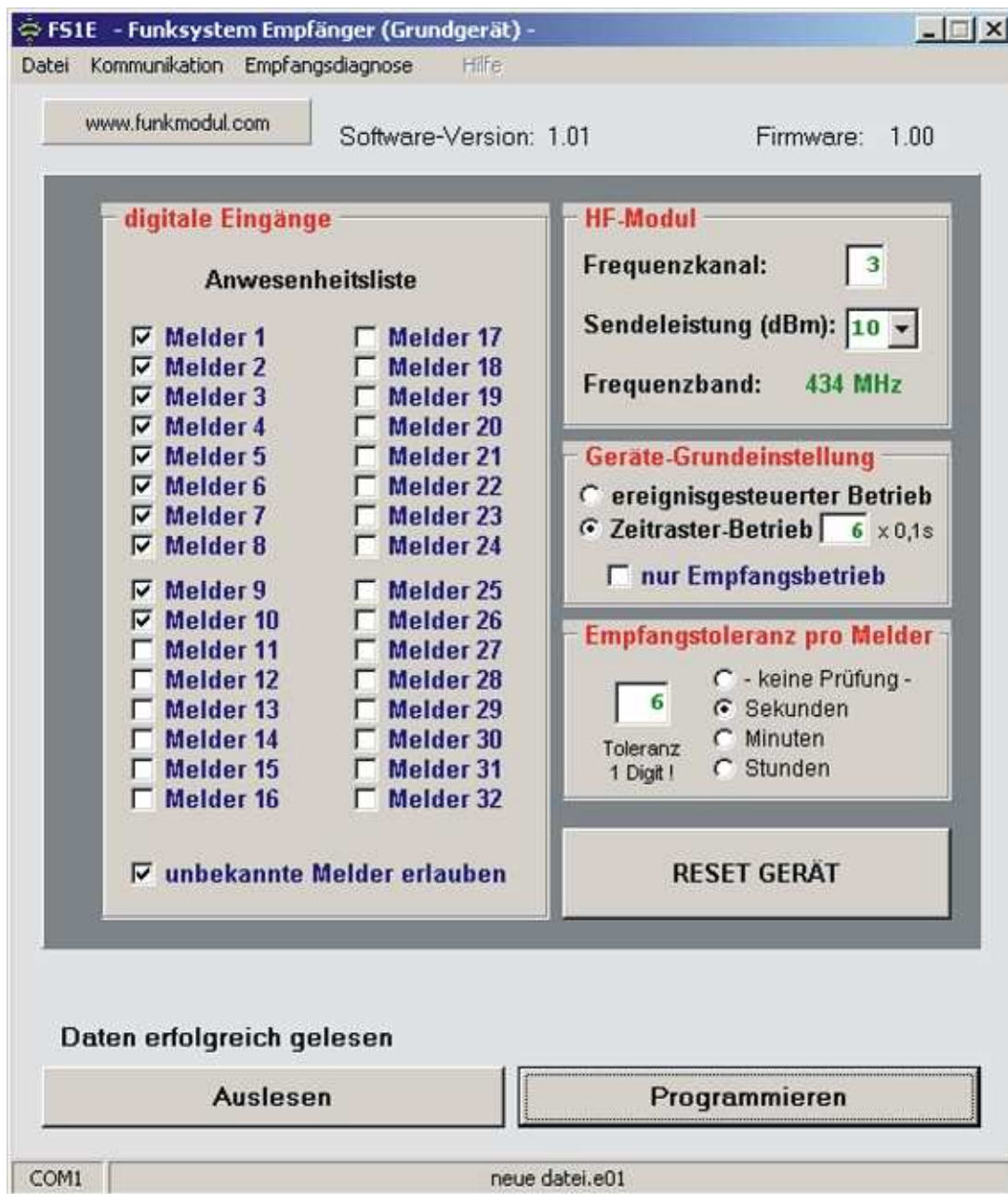


Fig.5: Programm-Oberfläche FS1E.exe

Die Software „FS1E.exe“ ist geeignet ab Win2000. Es muss ein serieller Anschluss COMxx vorhanden sein (selektierbar im Menü: *Kommunikation*). Eine native serielle Schnittstelle ist zu bevorzugen.  
Eine Funktionsgarantie bei Verwendung von USB-seriell-Schnittstellenwandlern ist nicht gegeben!  
Damit neue Konfigurationswerte nach der Programmierung übernommen werden, muss das Gerät entweder einen „Reset“ (siehe Software-Button) durchführen oder es muss die Betriebsspannung kurz abgeklemmt werden.

Die komplett eigenständige Software erfordert keinerlei Installation und ist daher ebenso leicht wieder zu deinstallieren (FS1E.exe löschen und alle Dateien mit der Endung \*.e01; damit ist das Programm restlos entfernt!).  
Die Software ist Freeware und kann daher uneingeschränkt genutzt und weitergegeben werden.  
Lediglich eine Änderung der Software ist untersagt.  
Die aktuellste Version der Software sowie dieser Dokumentation wird jeweils auf unserer Homepage zum Download angeboten.

### **Eingabefeld „digitale Eingänge“**

In diesem Feld werden alle Funkmelder eingetragen, deren Anwesenheit überwacht und deren Daten berücksichtigt werden sollen (Selektionsfelder Melder 1.. Melder32; die Meldernummer entspricht der Funkadresse der einzelnen Funkmelder, siehe auch Software FS1M.exe).  
Wird das Selektionsfeld „unbekannte Melder erlauben“ aktiviert, so werden vom Empfänger auch Nachrichten von Funkmeldern über die RS232-Schnittstelle ausgegeben, welche nicht in der Anwesenheitsliste ausgewählt wurden. Ansonsten werden „fremde“ Nachrichten bereits im Empfänger ignoriert.  
Unbekannte Melder erzeugen natürlich keine Fehlermeldung bei Abwesenheit!

### **Eingabefeld „HF-Modul“**

Einstellung des Frequenzkanals und der Sendeleistung des Moduls.  
Nach einer Programmierung oder Auslesaktion wird unten das Frequenzband des verwendeten HF-Moduls angezeigt (434MHz oder 868MHz).

### **Eingabefeld „Geräte-Grundeinstellung“ Auswahl der System-Betriebsart**

a) ereignisgesteuerter Betrieb

die Funkmelder bestimmen, wann eine Nachricht übertragen wird.

b) Zeitraster-Betrieb

der Funkempfänger gibt den Zeitraster-Takt vor, innerhalb welchem die Funkmelder per Polling abgefragt werden.

Das einstellbare Zeitraster (Einheit 0,1s) muss so gewählt werden, dass es der Bedingung genügt:

$$\text{Zeitraster} > (\text{höchste Melderadresse}) \times 50\text{ms}$$

Bei einer vorkommenden Melderadresse von z.B. 20 muß das Zeitraster größer als 1 Sekunde gewählt werden (im Wertefeld also mindestens 11 eingeben = 1,1s).

c) Das Selektionsfeld „nur Empfangsbetrieb“ ist dann zu verwenden, wenn der Empfänger als Zweit- oder Drittempfänger in einem Funksystem arbeiten soll.

Diese Einstellung bewirkt, dass der Funkempfänger keine eigene Funksendung absetzt, aber dennoch den kompletten Datenverkehr mitprotokolliert und vollständig darauf reagiert. Ein solches Gerät erfordert natürlich die Anwesenheit eines anderen Empfängers, welcher „normal“ arbeitet, da ein Empfangsgerät die einzelnen Nachrichten der Funkmelder quittieren muss!.

### **Eingabefeld „Empfangstoleranz pro Melder“**

gibt den Zeitrahmen vor, innerhalb welchem sich jeder anwesende Funkmelder mindestens einmal melden muss, ansonsten wird eine Fehlermeldung generiert.

### **Auslesen / Programmieren / Reset Gerät**

diese Aktionen erfordern wie beim FS1M-Funkmelder den Anschluss an einen PC über das Schnittstellenkabel SK04 und den RS232-Pegelwandler PRAD02!  
(siehe auch Kapitel 2.12)

### 3.13 RS232-Schnittstelle

Alle Funksystemdaten werden über die integrierte RS232-Schnittstelle ausgegeben.

Diese Schnittstelle liefert bereits RS232-Pegel (+/- 12V)!

Ein separater Pegelwandler wie zur PC gestützten Programmierung ist hier nicht erforderlich. Das Gerät kann somit z.B. direkt mit einem PC verbunden werden.

#### Serielles Datenformat:

Startbit: 1  
Datenbit: 8  
Stopbit: 1  
Parity: none  
Baudrate: 9600 Baud  
Handshake: -no-

#### Anschlüsse:

TxD: gibt die Daten vom Empfänger an das Endgerät (z.B. PC) aus  
RxD: empfängt Daten vom Endgerät (derzeit nicht genutzt – bitte unbeschaltet lassen!)  
GND: Massepotential für die RS232-Datenleitungen

#### Der Empfänger gibt die nachfolgenden Strings aus:

#### Fehlermeldung (jeweils bei Änderung des Anwesenheitszustandes):

<b>START (0x01)</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Melder 32..25</b>	<b>Melder 24..17</b>	<b>Melder 16..9</b>	<b>Melder 8..1</b>	<b>Checksum</b>
-------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	------------------------	-----------------

#### START:

Message 0x01: gibt die Anwesenheit der angemeldeten Melder an (jeweils bei Änderung)

#### Bewertung:

0: kein Fehler in Anwesenheitsliste 1: Fehler in der Anwesenheitsliste (siehe nächste 4 Byte)

#### Melder 32..1:

0: Melder nicht anwesend; 1: Melder anwesend

#### Checksum:

Aufaddierung aller vorangegangenen Byte; davon die 8 LSBs (niederwertigstes Ergebnis-Byte)

#### Zustandsinformation Melder (jeweils bei Empfang von einem Melder):

<b>START (0x02)</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Adresse</b>	<b>Digital</b>	<b>Analog 1</b>	<b>Analog 2</b>	<b>Checksum</b>
-------------------------	------------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------

#### START:

Message 0x02: gibt die Sendeinformation der einzelnen Melder an (jeweils bei Empfang)

#### Bewertung:

0: alles o.k. (derzeit nur diese Info)

#### Adresse:

Adresse des Melders

#### Digital:

Zustände der digitalen Eingänge des Melders (in den 4 LSBs)

#### Analog 1 / Analog 2:

Analogwerte des Melders

#### Checksum:

Aufaddierung aller vorangegangenen Byte; davon nur die 8 LSBs (niederwertigstes Ergebnis-Byte)

**Systeminfo RESET (nach Power Up bzw. Software-Reset des FS1E):**

(diese Nachricht erst ab Firmware 1.01)

<b>START</b> <b>(0x03)</b>	<b>Reset-Info</b> <b>(0x01)</b>	<b>Firmware H</b>	<b>Firmware L</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Checksum</b>
-------------------------------	------------------------------------	-------------------	-------------------	----------	----------	-----------------

**START:**

Message 0x03: gibt an, dass dies eine Systemnachricht ist

**Info:**

0x01: Geräte-RESET (derzeit nur diese Info)

**Firmware H:**

High Byte der Controller Firmware (für Firmware v1.05 z.B. 0x01);

**Firmware L:**

Low Byte der Controller Firmware (für Firmware v1.12 z.B. 0x0C);

**0:**

Fester Wert: 0

**Checksum:**

Aufaddierung aller vorangegangenen Byte; davon nur die 8 LSBs (niederwertigstes Ergebnis-Byte)

-----



### 3.14 Technische Daten

- in Bearbeitung –

ein autarkes Empfangsgerät FS1E ist noch nicht verfügbar.

Für den Kombi-Empfänger FS1E-S1 (beinhaltet den Grundempfänger FS1E) findet man die Informationen unter Kapitel 5.

### 3.15 FS1E – Fehlerdiagnose

Die grüne und die rote LED erlauben eine schnelle Überprüfung des Betriebszustandes.

Sollten mit den u.a. Angaben auftretende Probleme nicht gelöst werden können, so bitten wir um direkte Kontaktaufnahme!

Hinweis: Nach einer Neuprogrammierung des Gerätes per PC kann u.U. ebenfalls eine Störung auftreten.

Falls der RESET-Befehl per PC-Software unzureichend ist, so ist es erforderlich, für einen geregelten Neustart die Betriebsspannung kurz zu trennen.

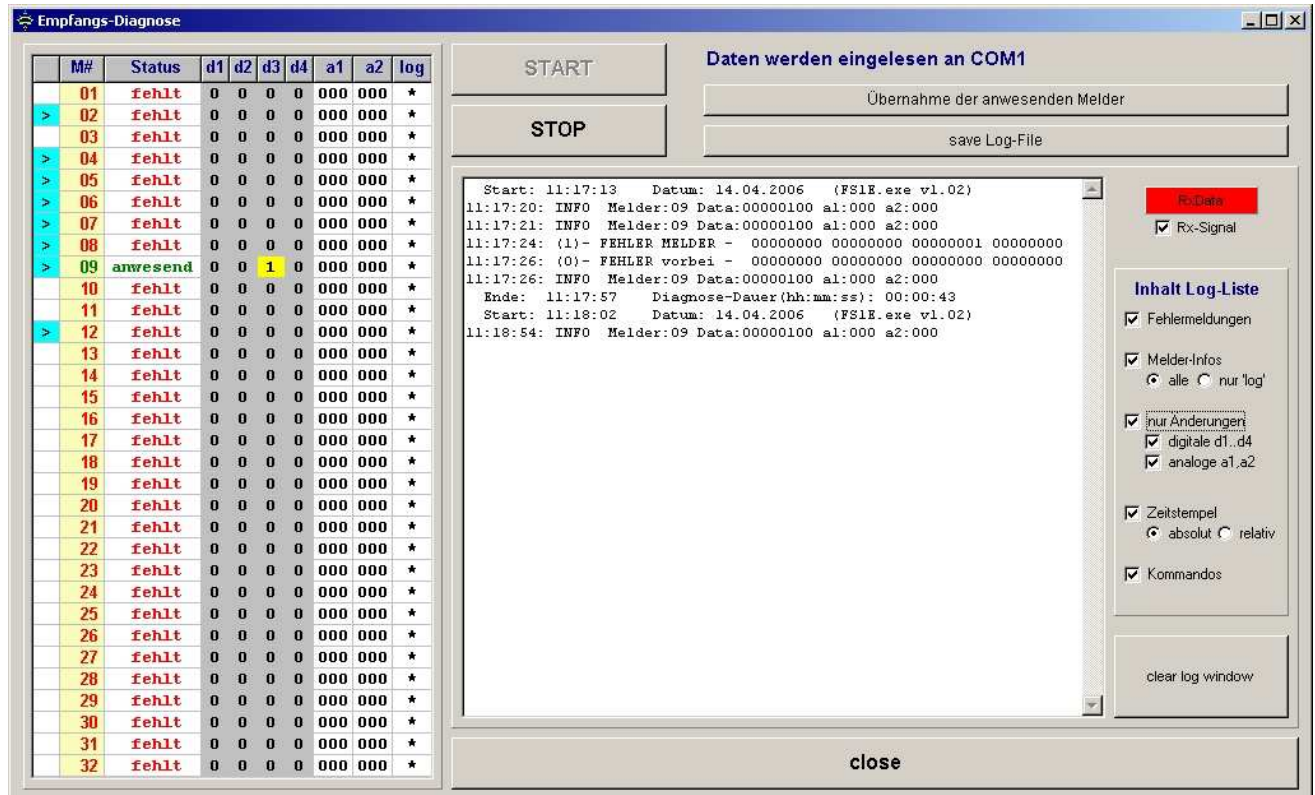
Grüne Funktions-LED	Rote LED	Beschreibung
		Die <b>rote LED</b> signalisiert beim Funkempfänger FS1E das Absetzen von Funksignalen an den/die Funkmelder und leuchtet dauernd im Fehlerfall.
		Die <b>grüne LED</b> signalisiert lediglich die Funktionstüchtigkeit des Steuerungs-Controllers (gleichmäßiges Blinken)
<b>Ereignisgesteuerte Betriebsart</b>		
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	blitzt auf (nach jedem Empfang von einem Funkmelder)	<b>Der Funkempfänger quittiert bei jedem Aufblitzen die Nachricht eines Funkmelders (Acknowledge).</b> Betriebszustand o.k.!
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	Dauerleuchten	<b>Fehler, d.h. mindestens einer der angemeldeten Sender wird nicht korrekt empfangen.</b> - falscher Frequenzkanal ? - Sender in falscher Betriebsart (Zeitraster) oder abgeschaltet? - keine Antenne? Zu hohe Entfernung? - Empfänger nicht auf „-keine Prüfung-“ bei Empfangstoleranz eingestellt, obwohl keine Sendung der Melder erfolgt?
Dauerleuchten	*.*	<b>Gerätedefekt</b>
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	leuchtet <b>NICHT</b>	Empfänger auf „-keine Prüfung-“ bei Empfangstoleranz eingestellt und zugleich keine Funksendung der Funkmelder; dann Betriebszustand o.k.!
<b>Zeitraster Betriebsart</b>		
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	blitzt zyklisch auf (entsprechend dem eingestellten Zeitraster-Wert im Empfänger; siehe „FS1E.exe“)	<b>Funkempfänger im Normalbetrieb Zeitraster. Jedes Aufblitzen signalisiert eine Funksendung (Zeitschlitz-Synchronisation an die Funkmelder).</b> → Betriebszustand o.k.!
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	Dauerleuchten	<b>Fehler, d.h. mindestens einer der angemeldeten Sender wird nicht korrekt empfangen.</b> - falscher Frequenzkanal ? - Sender in falscher Betriebsart (ereignisgesteuert) oder abgeschaltet? - keine Antenne? Zu hohe Entfernung?
Dauerleuchten	*.*	<b>Gerätedefekt</b>
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	leuchtet <b>NICHT</b>	<b>Gerätedefekt</b>

### 3.16 Diagnose mit Software FS1E.exe

Für eine umfassende Diagnose des Funksystems ist die Software FS1E.exe mit einer Anzeigefunktion ausgestattet, welche alle Daten, die an der RS232-Schnittstelle ausgibt (siehe Kapitel 3.13) visuell auswertet. Damit können sowohl sämtliche Melderzustände überprüft, als auch Fehler diagnostiziert werden.

#### Vorgehensweise zur Diagnose (in dieser Reihenfolge):

1. FS1E-Gerät mit einer freien RS232-Schnittstelle des PCs verbinden.  
(dies kann entweder an der 4 pol. Programmierstiftleiste per Pegelwandler PRAD02 und Kabel SK04 erfolgen oder direkt ohne Pegelwandler am RS232-Ausgang (+12V / -12V Pegel) des Gerätes.
2. Gerät mit der Software FS1E auslesen (oder mit anderen Daten neu programmieren)  
dies stellt sicher, dass die Diagnose die aktuelle Konfiguration berücksichtigt.  
Zudem wird die RS232-Verbindung damit überprüft.  
Hinweis: Der Schalter „unbekannte Melder erlauben“ sollte vor der Programmierung ebenfalls selektiert sein, um alle Diagnosefunktionen zu ermöglichen.
3. Empfänger-Reset durchführen.  
damit die Daten nach einer Konfigurationsänderung auch korrekt übernommen werden.  
Dies kann durch Auslösen des Befehls „RESET“ in der Software erfolgen oder man trennt kurz das Gerät von der Betriebsspannung.  
(jeweils ab Firmware 1.01 bei FS1E und FS1E-OC16 wird ein nachgeschaltetes Ausgabemodul FS1E-OC16 automatisch mit zurückgesetzt. Bei älteren Firmwareversionen müssen diese separat rückgesetzt werden; für die Diagnose müssen nachgeschaltete Geräte nicht rückgesetzt werden, da alleine die FS1E-Ausgabedaten ausgewertet werden)
4. Menüpunkt „Empfangsdiagnose“ anklicken  
es öffnet sich nachfolgendes Fenster.



Durch Drücken auf „START“ wird der Vorgang gestartet.

**Beschreibung Diagnosefenster:****1. Haupt-Bedienelemente**

mit den Buttons „START“ und STOP“ wird die Diagnose jeweils gestartet bzw. gestoppt.

mit dem Button „Übernahme der anwesenden Melder“ werden alle erkannten Melder (=anwesend) in die Anwesenheitsliste übernommen. Eine erneute Programmierung des FS1E-Empfängers mit dieser Einstellung übernimmt daher den tatsächlichen IST-Zustand des Systems (=Einlernfunktion)

mit dem Button „save Log-File“ werden die Daten des Log-Fensters in einem Text-File abgespeichert.

**2. Melder-Übersicht**

im linken Teil des Fenster wird die komplette Übersicht über alle Informationen der 32 möglichen Melder angezeigt.

	M#	Status	d1	d2	d3	d4	a1	a2	log
	01	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	02	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
	03	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	04	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	05	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	06	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	07	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	08	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	09	anwesend	0	0	1	0	000	000	*
	10	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
	11	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
>	12	fehlt	0	0	0	0	000	000	*
	13	fehlt	0	0	0	0	000	000	*

Die ganz linke Spalte markiert > diejenigen Melder, welche in der Anwesenheitsliste im Hauptfenster markiert wurden, d.h. die Melder, welche für den Anwender offenbar wesentlich sind (d. h. dies ist eine reine Anwender-Angabe!).

Die Spalte M# zeigt die Meldernummer (1..32) an.

Die Spalte Status zeigt an, ob der Melder erkannt wurde (anwesend) oder kein solcher Melder im System empfangen wurde (fehlt). Hinweis: Ein „unbekannter“ Empfänger (d.h. nicht blau markiert) wird ab dem ersten Empfang dauerhaft als anwesend markiert, da vom FS1E hier keine „Fehlermeldung“ beim Fehlen generiert wird (erst wieder nach erneutem Öffnen des Diagnosefensters).

Die Spalten d1, d2, d3, d4 zeigen die empfangenen digitalen Zustände der Melder an (1 = aktiv ; 0 = off).

Die Spalten a1, a2 zeigen die empfangenen Analogwerte der Melder an.

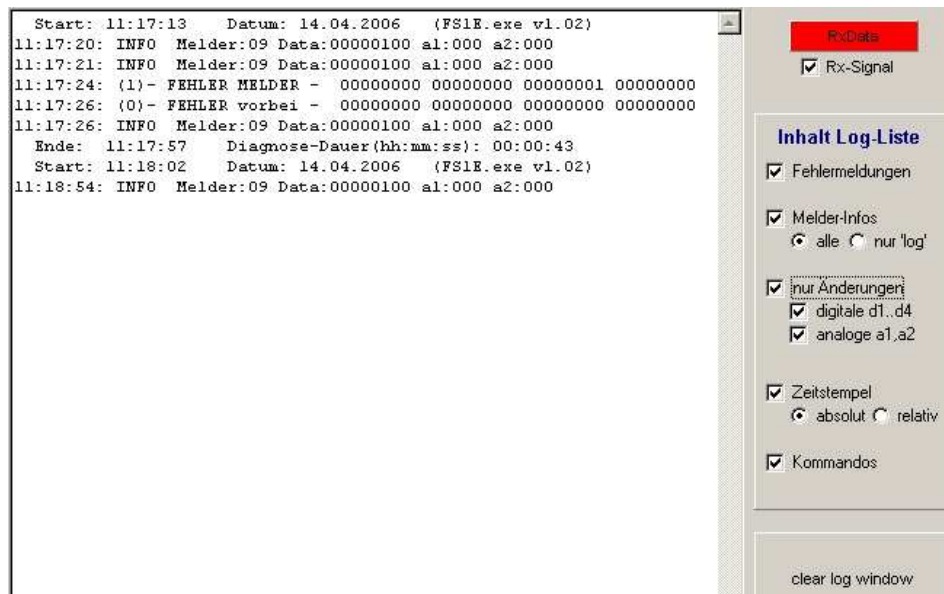
In der ganz rechten Spalte kann er Anwender selektieren, ob Nachrichten dieses Melders in der Log-Datei (rechtes Diagnosefenster) berücksichtigt werden sollen.

\* → Melder wird berücksichtigt

- → Melder wird nicht berücksichtigt

Eine Änderung dieser Angabe erfolgt durch einfachen Mausklick auf das unselektierte Feld.

### 3. Log-Fenster



Im Log-Fenster können alle Nachrichten (siehe Kapitel 3.13), welche der FS1E ausgibt angezeigt werden. Um die Daten übersichtlich und die Dateigröße möglichst gering zu halten, kann der Umfang der ausgewerteten Information mit den Schaltern unter „Inhalt Log-Liste“ eingestellt werden:

#### Fehlermeldungen

wenn selektiert, dann werden allgemeine Fehlermeldungen des FS1E ausgegeben.  
Auch Systemmeldungen (RESET – Meldung ab Firmware 1.01) sind in dieser Selektion inbegriffen.

#### Melder-Infos

wenn selektiert, dann werden die einzelnen Nachrichten der Funkmelder ausgegeben.  
Diese u. U. sehr umfangreichen Daten können weiter eingeschränkt werden:  
Wenn „nur log“ selektiert wurde, dann werden nur Nachrichten derjenigen Melder ausgegeben, welche im linken Fenster mit \* selektiert wurden. Alle Nachrichten der mit - selektierten Melder werden dann ignoriert!

#### nur Änderungen

eine weitere Datenredundanz wird durch Selektion dieses Schalters erreicht.  
Meldernachrichten werden nur dann angezeigt, wenn deren Dateninhalt sich vom letzten empfangenen Zustand unterscheiden (jeweils auf die individuellen Sender bezogen).  
Dabei kann ferner eingestellt werden, ob sich die Änderungen auf die digitalen und/oder analogen Zustände beziehen.

#### Zeitstempel

Jede Nachricht wird mit einem Zeitstempel versehen.  
absolut: Echtzeit  
relativ: Zeit gerechnet vom Start der Diagnose

#### Kommandos

Das Start und Stop-Kommando wird mit angezeigt

#### Rx-Data Feld

Sobald der Daten-Empfang mit „START“ aktiv geschaltet wurde, blitzt dieses Feld bei jedem Datenempfang (d.h. RS232-Datenausgabe des FS1E) kurz rot auf. Dies ist zur Empfangskontrolle, falls durch die oben beschriebenen Kriterien keine Daten im Log-Fenster aufgezeichnet werden. Das Blitzen kann durch den Schalter „Rx-Signal“ abgestellt werden.

Der Button „clear log window“ löscht die gesamten Nachrichten des Log-Fensters.

Der Button „close“ schließt das Diagnosefenster.

### 3.17 Historie Software / Baugruppe FS1E

#### PC-Software

Datum	Version	Bemerkung
20.08.2005	1.0	Erstversion
10.04.2006	1.01	Erweiterung um „Empfangsdiagnose“ (ab Firmware 1.00 nutzbar);
14.04.2006	1.02	Erweiterungen in der Empfangsdiagnose: Erweiterte Einstellungsmöglichkeiten des Log-File-Inhalts (ab Firmware 1.00 nutzbar); Information Geräte-Reset in die Empfangsdiagnose aufgenommen (ab Firmware 1.01 nutzbar).
02.05.2006	1.03	Rx-Signal nun gelb anstatt rot. Zeitraster wird intern um wenige Millisekunden dem jeweiligen Frequenzkanal angepasst (Firmware ab 1.02 notwendig!) um die Nachbarkanalbeeinflussung zu minimieren.
26.06.2013	1.04	Serielle Schnittstelle nun auch für Betriebssysteme ab Win7 nutzbar Es werden alle im PC vorhandenen seriellen Schnittstellen angezeigt und zur Auswahl angeboten

#### Geräte-Firmware

Datum	Version	Bemerkung
09.08.2005	1.00	Erstversion
13.04.2006	1.01	Ausgabeinformation „RESET“ nach PowerUp/Reset hinzugefügt. Nach Anstecken der RS232-Verbindung war zuvor teilweise ein RESET erforderlich.
29.04.2006	1.02	Zeitraster wird intern um wenige Millisekunden dem jeweiligen Frequenzkanal angepasst um die Nachbarkanalbeeinflussung zu minimieren (PC-Software ab 1.03 notwendig).
10.05.2006	1.03	Verbesserter EEPROM-Schutz.

#### 4.1 FS1E-OC16 OpenCollector Direktausgabe Erweiterungsmodul

##### 4.11 FS1E-OC16 Elemente

- in Bearbeitung -

das autarke Direktausgabemodul FS1E-OC16 ist noch nicht verfügbar.

Für den Kombi-Empfänger FS1E-S1 (beinhaltet das Ausgabemodul FS1E-OC16) findet man die Übersicht unter Kapitel 5.

##### 4.12 Konfigurationssoftware „FS1E-OC16.exe“

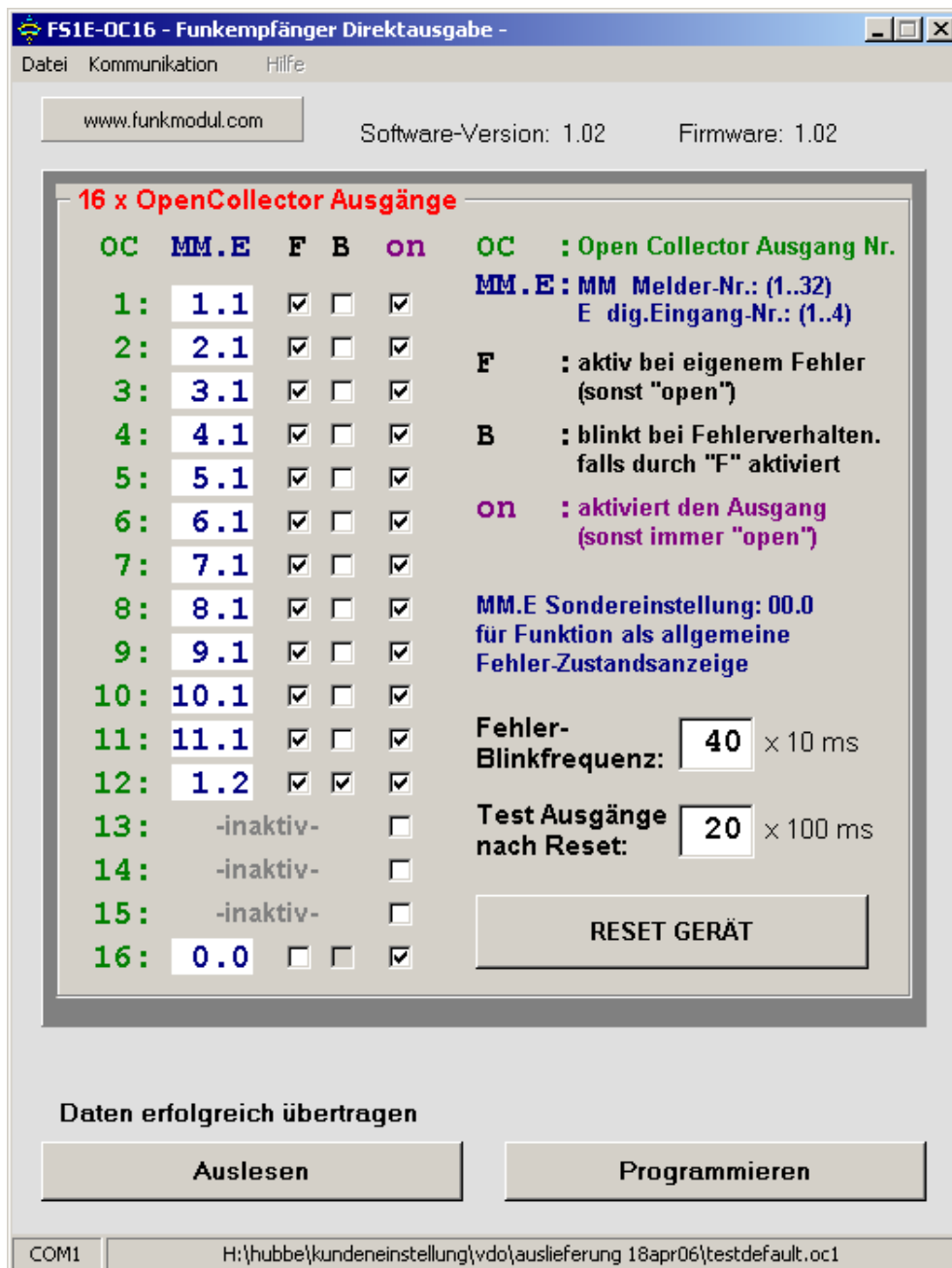


Fig.6: Programm-Oberfläche FS1E-OC16.exe



Die Software „FSE-OC16.exe“ ist geeignet ab Win2000. Es muss ein serieller Anschluss COMxx vorhanden sein (selektierbar im Menü: *Kommunikation*). Eine native serielle Schnittstelle ist zu bevorzugen.  
Eine Funktionsgarantie bei Verwendung von USB-seriell-Schnittstellenwandlern ist nicht gegeben!  
Damit neue Konfigurationswerte nach der Programmierung übernommen werden, muss das Gerät entweder einen „Reset“ (siehe Software-Button) durchführen oder es muss die Betriebsspannung kurz abgeklemmt werden.

Die komplett eigenständige Software erfordert keinerlei Installation und ist daher ebenso leicht wieder zu deinstallieren (FS1E-OC16.exe löschen und alle Dateien mit der Endung \*.oc1; damit ist das Programm restlos entfernt!).  
Die Software ist Freeware und kann daher uneingeschränkt genutzt und weitergegeben werden.  
Lediglich eine Änderung der Software ist untersagt.  
Die aktuellste Version der Software sowie dieser Dokumentation wird jeweils auf unserer Homepage zum Download angeboten.

### Eingabefeld „16 x OpenCollector Ausgänge“

Jedem der 16 OpenCollector-Ausgänge kann ein digitaler Zustand der 32 möglichen Funkmelder zugewiesen werden (insgesamt  $32 \times 4 = 128$  Möglichkeiten).  
Das Format des zugewiesenen digitalen Melder-Zustandes ist

#### MM.E

wobei MM für die Funkmelder-Adresse (1..32) steht und E für den digitalen Eingang (1..4) des Funkmelders.  
Im Beispiel-Screenshot auf der vorigen Seite ist z.B. dem Open-Collector-Ausgang Nr. 14 der digitale Zustand des Eingangs 3 vom Funkmelder mit der Funkadresse 20 zugewiesen.

Wird in einem Zuweisungs-Feld der Sonderwert „0.0“ eingegeben, so arbeitet ein derart konfigurierter OpenCollector-Ausgang als allgemeiner Fehlermeldungs-Ausgang, d.h. er ist solange permanent aktiv geschaltet, wie der Empfänger eine Fehlermeldung ausgegeben hat (d. h. mindestens ein Funkmelder meldet sich nicht).

Um die fehlenden Funkmelder sofort detektieren zu können, kann in den Selektionsfeldern „F“ bestimmt werden, ob der entsprechende OpenCollectorausgang aktiv geschaltet werden soll, wenn sein zugeordneter Melder fehlt. Wird zusätzlich das Selektionsfeld „B“ selektiert, so blinkt dieser Ausgang in diesem Fall. Die dabei gewünschte **Blinkfrequenz** kann unter „Fehler-Blinkfrequenz“ global im 10ms-Raster eingestellt werden.

Über die Selektionsfelder „ON“ können die einzelnen Ausgänge generell aktiviert/deaktiviert werden. Ein deaktivierter Ausgang ist immer logisch 0, d.h. der OpenCollector immer „offen“

Über die Funktion „**Test Ausgänge nach Reset**“ kann eine Zeit eingestellt werden (100ms-Raster), für welche alle OpenCollector-Ausgänge nach einem Gerätereset aktiv geschaltet werden, um einen Test der Hardwarefunktion zu ermöglichen. Nach Ablauf dieser Zeit wechseln die Ausgänge in den normalen Betriebs-Ist-Zustand.

Die oben beschriebenen Funktionen sind teilweise erst ab der Gerätefirmware 1.02 verfügbar!

### Auslesen / Programmieren / Reset Gerät

diese Aktionen erfordern wie beim FS1M-Funkmelder den Anschluss an einen PC über das Schnittstellenkabel SK04 und den RS232-Pegelwandler PRAD02!  
(siehe auch Kapitel 2.12)

### 4.13 Technische Daten

- in Bearbeitung –

das autarke Direktausgabemodul FS1E-OC16 ist noch nicht verfügbar.  
Für den Kombi-Empfänger FS1E-S1 (beinhaltet das Ausgabemodul FS1E-OC16) findet man Informationen unter Kapitel 5.

#### 4.14 FS1E-OC16 – Fehlerdiagnose

Die grüne und die rote LED erlauben eine schnelle Überprüfung des Betriebszustandes.

Sollten mit den u.a. Angaben auftretende Probleme nicht gelöst werden können, so bitten wir um direkte Kontaktaufnahme!

Hinweis: Nach einer Neuprogrammierung des Gerätes per PC kann u.U. ebenfalls eine Störung auftreten.

Falls der RESET-Befehl per PC-Software unzureichend ist, so ist es erforderlich, für einen geregelten Neustart die Betriebsspannung kurz zu trennen.

Grüne Funktions-LED	Rote LED	Beschreibung
		Die <b>rote LED</b> signalisiert einen Fehlerzustand in der internen Datenaufbereitung des Direktausgabe-Moduls FS1E-OC16.
		Die <b>grüne LED</b> signalisiert lediglich die Funktionstüchtigkeit des Steuerungs-Controllers (gleichmäßiges Blinken)
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	leuchtet <b>NICHT</b>	<b>Kein Fehler.</b> Betriebszustand o.k.!
blinkt gleichmäßig on : off 50% : 50%	Dauerleuchten	<b>Fehler.</b> - Datenprotokoll kann nicht korrekt entschlüsselt werden (tritt meist nach einer PC-Programmier- Ausleseaktion des Empfänger FS1E oder dieses Gerätes ein; die Betriebsspannung evtl. kurz trennen)
Dauerleuchten	*.*	<b>Gerätedefekt</b>

#### 4.15 Historie Software / Baugruppe FS1E-OC16

##### PC-Software

Datum	Version	Bemerkung
20.08.2005	1.0	Erstversion
16.04.2006	1.01	Bei Controllern ab Firmware 1.01 sind damit die O.C.-Ausgänge einzeln vollständig deaktivierbar.
02.05.2006	1.02	Funktion „Test Ausgänge nach Reset“ hinzugefügt (ab Firmware 1.02 nutzbar). Funktion „F“ wurde zur universelleren Verwendung in die Funktionen „F“ und „B“ (ab Firmware 1.02 nutzbar).
26.06.2013	1.03	Serielle Schnittstelle nun auch für Betriebssysteme ab Win7 nutzbar; Es werden alle im PC vorhandenen seriellen Schnittstellen angezeigt und zur Auswahl angeboten

##### Geräte-Firmware

Datum	Version	Bemerkung
10.08.2005	1.00	Erstversion
14.04.2006	1.01	RESET-Info von FS1E wird verarbeitet (und eigener Reset erzeugt). die O.C.-Ausgänge sind einzeln vollständig deaktivierbar
28.04.2006	1.02	Empfangspuffer vergrößert, um Datenverluste bei schnell aufeinanderfolgenden Informationen zu verhindern. Funktion „Test Ausgänge nach Reset“ hinzugefügt (ab PC-Software 1.02 nutzbar). Funktion „F“ wurde zur universelleren Verwendung in die Funktionen „F“ und „B“ (ab PC-Software 1.02 nutzbar).
10.05.2006	1.03	Verbesserter EEPROM-Schutz.

## 5.1 FS1E-S1 Kombi-Leiterplatte

diese Baugruppe vereint den Grundempfänger FS1E mit dem OpenCollector-Ausgabemodul FS1E-OC16 auf einer Leiterplatte.

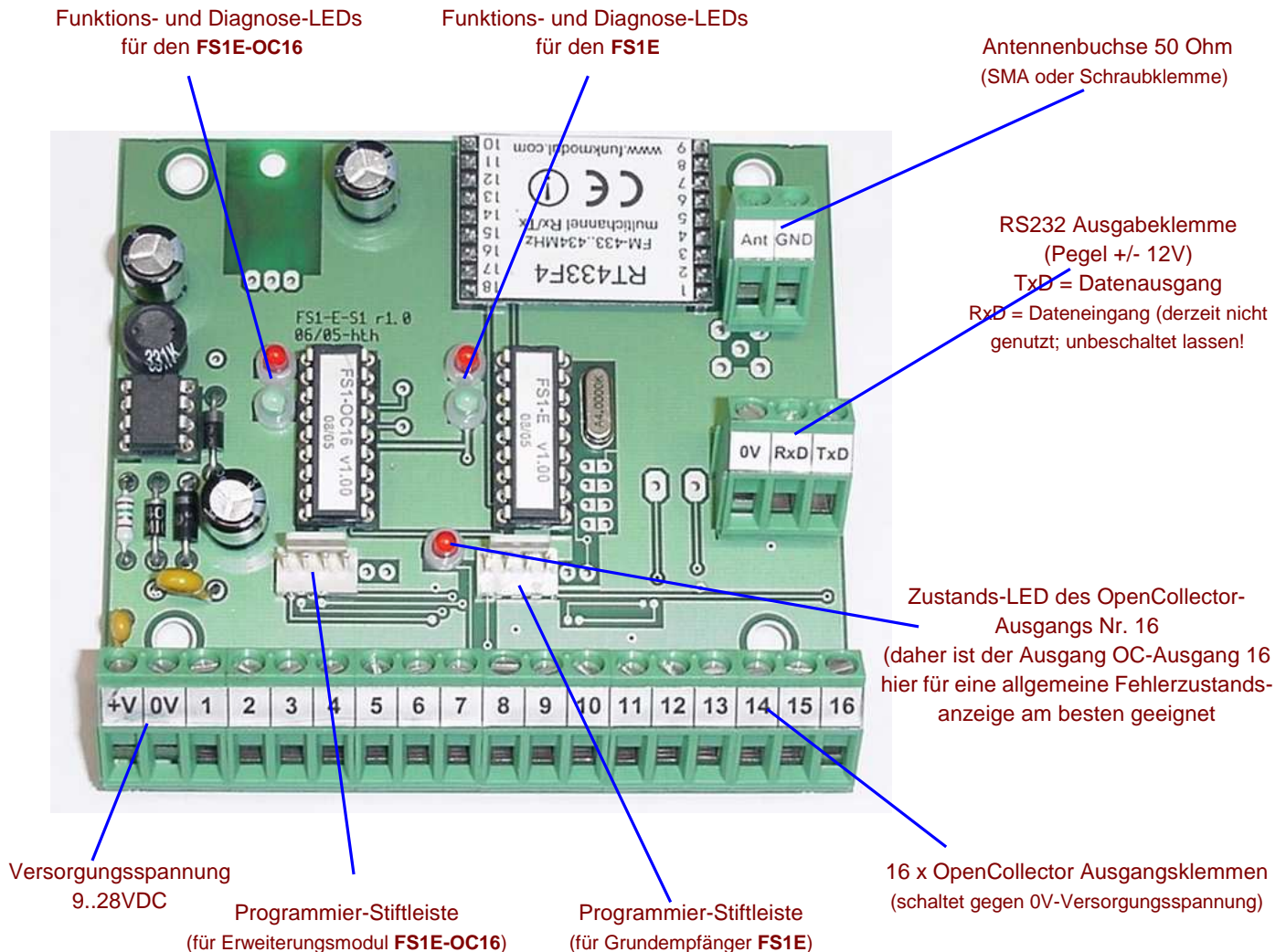


Fig.7: Baugruppen-Elemente der FS1E-S1

Die Programmierung der beiden OnBoard-Module über die Programmierstiftleisten erfolgt jeweils wie beim Funkmelder FS1M über das Schnittstellenkabel SK04 und den RS232-Pegelwandler PRAD02. (siehe auch Kapitel 2.12)

### Hinweis:

Da der Datenausgang des FS1E-Controllers direkt auf den FS1E-OC16-Controller weitergeschleift wird, ist es bei dieser Baugruppe immer erforderlich, nach einem Auslesen/Programmieren des FS1E-Controllers nicht nur für den FS1E-Controller per Software einen Reset zu erzeugen, sondern auch für den FS1E-OC16 dies durchzuführen (da für den FS1E-OC16 nun ein RS232-Datenprotokollfehler vorliegt).

Ein kurzes Trennen der Betriebsspannung erzwingt auf einfachste Weise einen Reset beider Controller.

**5.13 Technische Daten FS1E –S1**

Bezeichnung	min.	typ.	max.	Einheit
Systemreichweite im Freifeld <sup>1)</sup>		200		m
Frequenz (Version –F434) ISM-Band 434MHz	433,05		434,87	MHz
Frequenz (Version –F869) ISM-Band 869MHz	868,05		869,25	MHz
Modulation	FSK			
Anzahl Kanäle (Version –F434) ISM-Band 434MHz		10		
Anzahl Kanäle (Version –F869) ISM-Band 869MHz		7		
Sendeleistung an 50 Ohm			10	dBm
Sendeleistung an 50 Ohm (Kanal 11 bei Version –F869)			5	dBm
Empfangsempfindlichkeit		-104		dBm
Spannungsversorgung	20	24	28	V DC
Stromaufnahme @ 24VDC		20	50	mA
Belastbarkeit Open-Collector-Ausgänge (pro Ausgang)			100	mA
Externe Spannung an den Open-Collector Ausgängen			50	V DC
Betriebstemperatur	-10		60	°C
Baugröße (LxBxH)	94 x 86 x 20			mm

<sup>1)</sup> Richtwert bei Verwendung von Antennen mit 0 dB Gewinn / Geräte 2m über Boden montiert

Die Geräte entsprechen den gültigen Normen der ETSI (EN 300220) und sind somit zum allgemeinen Betrieb in der EG zugelassen.

Um den Normen der CEPT70-03 für eine allgemeinen Betriebszulassung zu genügen müssen folgende Bestimmungen vom Nutzer eingehalten werden:

**1. Erlaubte Sendedauer: Bei Geräten für das 434MHz-Band sind derzeit noch 100% Dutycycle erlaubt.**

Um mit den Empfehlungen der CEPT70-03 konform zu gehen, darf ein Dutycycle von 10% nicht überschritten werden (6 Minuten pro Stunde). Nur auf den Kanälen 6 bis 9 kann auch zukünftig zu 100% bei voller Sendeleistung gesendet werden. Durch die Wahl eines hinreichend großen Übertragungszyklus kann diese Bestimmung auch für die anderen Kanäle problemlos eingehalten werden.

**2. Erlaubte Sendedauer: Bei Geräten für das 869MHz-Band gelten folgende Bestimmungen:**

Kanäle 0,1,2: 1% Dutycycle (36 Sekunden pro Stunde).  
Kanäle 4,5,6: 0,1% Dutycycle (3,6 Sekunden pro Stunde).  
Kanal 11: 100% Dutycycle (allerdings auf 5mW begrenzt!).

Für die 868-MHz-Variante sind daher gesonderte Werkseinstellungen notwendig oder die Reduzierung der Sendeleistung durch den Nutzer!

Der Antennenanschluss ist nicht gegen elektrostatische Entladung geschützt.

Bei nicht isolierten Antennen muss der Nutzer das Gerät und die Antenne so montieren, dass ein hinreichender Schutz gegen elektrostatische Entladung gewährleistet ist.

#### 5.14 FS1E-S1 – Fehlerdiagnose

entspricht den Kapiteln 3.14 (Fehlerdiagnose FS1E-Empfänger) und 4.14 (Fehlerdiagnose FS1E-OC16).

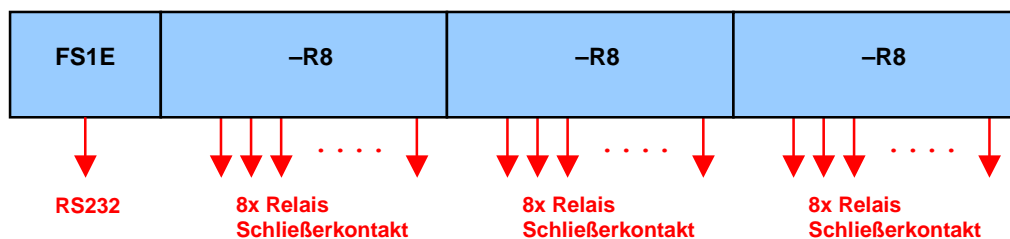
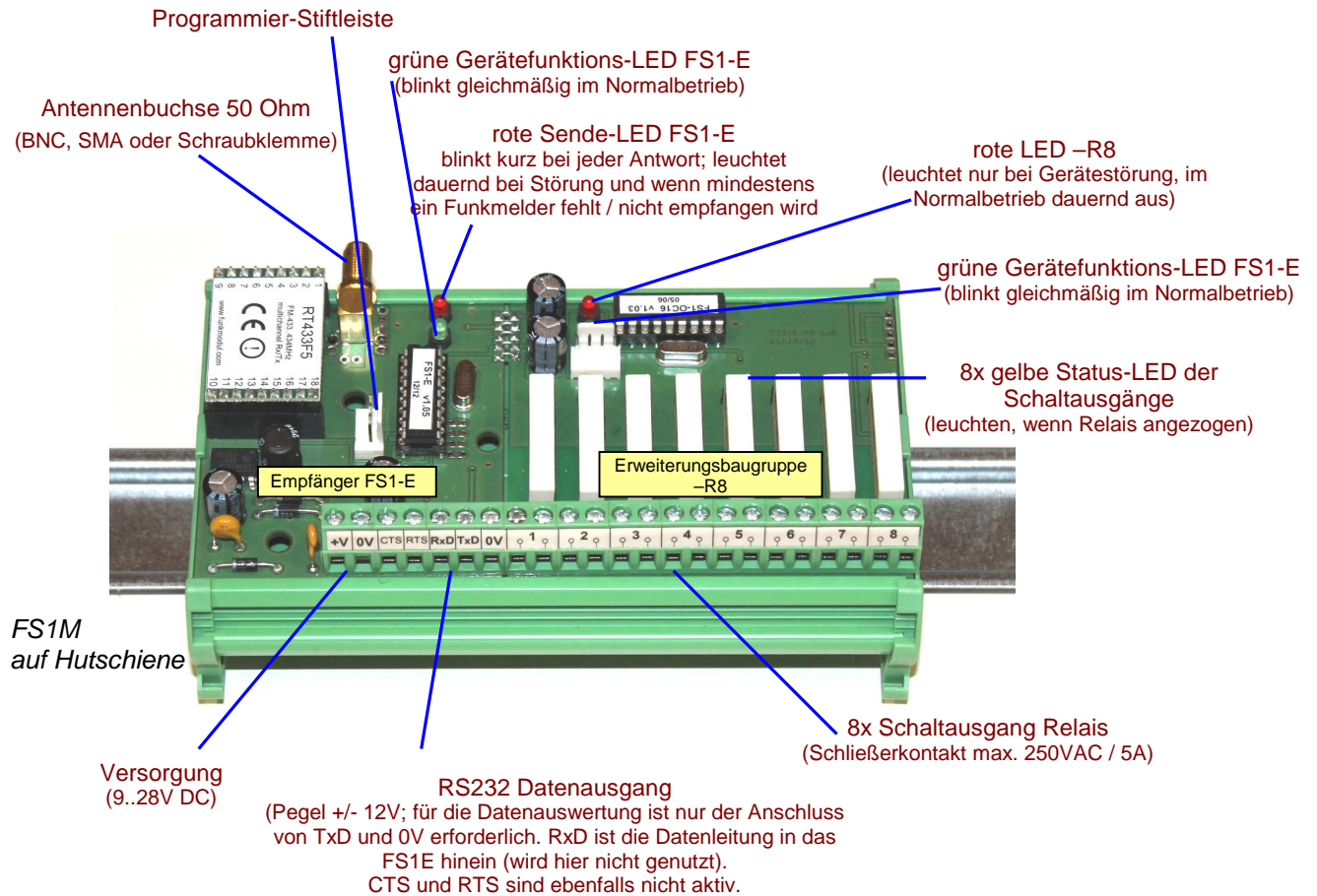
#### 5.15 Historie Software / Baugruppe

##### *Geräte-Hardware*

Datum	Ser-Nr.:	Bemerkung
ab 18.08.2005	ab #0001	Erstversion

## 6.1 FS1E–R8 Kombi-Empfangsbaugruppe

diese Baugruppe bietet 8 Relaisausgänge für den Grundempfänger FS1E.  
Eine Erweiterung um mehrere 8er-Relais-Ausgabemodule –R8 ist möglich.  
Diese Bauform ist für Hutschienenmontage konzipiert, kann jedoch auch im Installationsgehäuse geliefert werden.



Bsp. Ausbauschema mit 24 Relaisausgängen



**6.13 Technische Daten FS1E –R8**

Bezeichnung	min.	typ.	max.	Einheit
Systemreichweite im Freifeld <sup>1)</sup>		200		m
Frequenz (Version –F434) ISM-Band 434MHz	433,19		434,57	MHz
Frequenz (Version –F869) ISM-Band 869MHz	868,05		869,25	MHz
Modulation	FSK			
Anzahl Kanäle (Version –F434) ISM-Band 434MHz		10		
Anzahl Kanäle (Version –F869) ISM-Band 869MHz		7		
Sendeleistung an 50 Ohm			10	dBm
Sendeleistung an 50 Ohm (Kanal 11 bei Version –F869)			5	dBm
Empfangsempfindlichkeit		-104		dBm
Spannungsversorgung	20	24	28	V DC
Stromaufnahme @ 24VDC, alle Relais off		15		mA
Stromaufnahme @ 24VDC, alle 8 Relais on		70		mA
Schaltspannung Relais			250	V AC
Schaltstrom Relais			5	V AC
Betriebstemperatur	-10		60	°C
Einbaubreite auf Hutschiene 35mm	145			mm

<sup>1)</sup> Richtwert bei Verwendung von Antennen mit 0 dB Gewinn / Geräte 2m über Boden montiert

Die Geräte entsprechen den gültigen Normen der ETSI (EN 300220) und sind somit zum allgemeinen Betrieb in der EG zugelassen.

Um den Normen der CEPT70-03 für eine allgemeinen Betriebszulassung zu genügen müssen folgende Bestimmungen vom Nutzer eingehalten werden:

- 1. Erlaubte Sendedauer:** Bei Geräten für das **434MHz-Band** ist bei Sendeleistungen >1mW ein Dutycycle von max. 10% einzuhalten.
- 2. Erlaubte Sendedauer: Bei Geräten für das 869MHz-Band gelten folgende Bestimmungen:**
  - Kanäle 0,1,2: 1% Dutycycle (36 Sekunden pro Stunde).
  - Kanäle 4,5,6: 0,1% Dutycycle (3,6 Sekunden pro Stunde).
  - Kanal 11: 100% Dutycycle (allerdings auf 5mW begrenzt!).

Der Antennenanschluss ist nicht gegen elektrostatische Entladung geschützt.

Bei nicht isolierten Antennen muss der Nutzer das Gerät und die Antenne so montieren, dass ein hinreichender Schutz gegen elektrostatische Entladung gewährleistet ist.

## 7.1 Frequenzplan

Kanal	Variante 434 MHz	Variante 869 MHz
0	433,19 MHz	868,19 MHz
1	433,34 MHz	868,34 MHz
2	433,50 MHz	868,49 MHz
3	433,65 MHz	ungültig
4	433,80 MHz	868,80 MHz
5	433,96 MHz	868,95 MHz
6	434,11 MHz	869,11 MHz
7	434,27 MHz	ungültig
8	434,42 MHz	ungültig
9	434,57 MHz	ungültig
10	ungültig	ungültig
11	ungültig	869,88 MHz

Die aktuellste Dokumentation und Software ist auf unserer homepage [www.funkmodul.com](http://www.funkmodul.com) unter „Produkte“ zu finden. Sollte weitere Info dort nicht verfügbar sein, so kontaktieren Sie uns bitte direkt.

---

### Herstellerkontakt

Ingenieurbüro für Elektronik und Mikroprozessortechnik

Obereiberg 41

87499 Wildpoldsried

Tel. 08304 931 73

Fax. 08304 931 74

<http://www.funkmodul.com>

[info@funkmodul.com](mailto:info@funkmodul.com)

---

WEEE-Reg.-Nr. DE44135154

## EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Die Firma:  
*The Company:*

Ingenieurbuero fuer Elektronik  
Dipl. Ing. (FH) Peter Huber  
Obereiberg 41  
-D- 87499 Wildpoldsried

erklärt, dass die Produkte:  
*declares that the products:*

**FS1M, FS1E, FS1E-OC16, FS1E-R8**

Verwendungszweck:  
*Product description:*

Funktransceiver-System  
*Radio-Equipment*

auf welches sich diese Erklärung bezieht, den Bestimmungen der  
*to which this declaration relates is in accordance with the provisions of*

**Richtlinie 99/5/CE**  
*directive 99/5/CE*

Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen  
*radio equipment and telecommunications terminal equipment*

entspricht sowie den folgenden Normen:  
*and the standards referenced here below:*

**EN 301 489-3: 2000**

Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrum-angelegenheiten (ERM) – Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und –dienste – Teil 3: Spezifische Bedingungen für Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) für den Einsatz auf Frequenzen zwischen 9 kHz und 40 GHz.  
*Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part3: Specific conditions for short-range-devices (SRD) operating on frequencies between 9kHz and 40 GHz.*

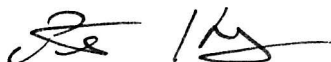
**EN 300 220-3: 2000**

Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrum-angelegenheiten (ERM) – Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) – Funkgeräte für den Einsatz im Frequenzbereich 25 MHz bis 1000 MHz mit Leistungen bis 500mW – Teil 3: Harmonisierte EN mit wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 R&TTE-Richtlinie  
*Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); short-range-devices (SRD); Radio equipment to be used in the 25MHz to 1000MHz frequency range with power levels ranging up to 500mW; Part 3: Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE directive.*

**EN 60950: 1992**  
**+A1 +A2 +A3 +A4**

Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik  
*safety of information technology equipment, including electrical business equipment*

Diese Erklärung wird verantwortlich abgegeben durch:  
*This declaration is submitted by:*



Peter Huber

Wildpoldsried, 26.06.2013