

# Bedienungsanleitung

Funkzündanlage-bidirektional

FZA-B

Sender FZA-B-S

5.000 Kanäle



Ab Version 2.5



## Kapitelverzeichnis

<b>1 Gemeinsame Merkmale des bidirektionalen Senders und der Empfänger.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Bidirektionaler Multifunktions-Sender FZA-B-S</b>	
2.1 Bedienelemente.....	7
2.2 Allgemeines.....	8
2.3 Inbetriebnahme.....	8
2.4 Allgemeine Hinweise zur Bedienung.....	8
2.5 Beschreibung der Funktionen des Senders.....	9
2.5 Hauptmenüs.....	9
2.5.1 Hauptmenüpunkt Geräteparameter Sender.....	11
2.5.1.1 Displayhelligkeit.....	11
2.5.1.2 Tonhöhe.....	11
2.5.1.3 Helligkeit Schwanenhalslampe .....	11
2.5.1.4 Akustische Signale An/Aus.....	12
2.5.1.5 Auf Standardwerte setzen.....	12
2.5.1.6 Einstellungen Zündmodus.....	12
2.5.1.6.1 Automatisch Kanal +1.....	13
2.5.1.6.2 2. Feuertaste.....	13
2.5.1.6.3 Musikpause FZA-E-A aktivierbar.....	13
2.5.1.6.4 Interne Zeit bei Timecodeausfall.....	13
2.5.1.6.5 Notkanalauswahl.....	14
2.5.1.7 Funkkanalauswahl.....	14
2.5.1.8 Rückmeldeweg auswählen.....	14
2.5.1.9 Timecode-Einstellungen.....	15
2.5.1.10 PC-Kommunikationsschnittstelle auswählen.....	16
2.5.2 Hauptmenüpunkt Programmierung Sender .....	16
2.5.2.1 Wartezeiten für AutoFeuerFunktion (AFF).....	17
2.5.2.2 DMX-Betrieb (Standard 1990).....	18
2.5.2.3 SMPTE-Timecode.....	19
2.5.2.4 Textbeschreibungen für Zündkanäle.....	20
2.5.2.5 Kartenspeicher SD, Smartcard.....	22
2.5.2.6 PC-Datenübertragung RS232, USB.....	22

2.5.3 Hauptmenüpunkt Fernabfrage Empfänger.....	23
2.5.4 Hauptmenüpunkt Fernprogrammierung Empfänger.....	27
2.5.4.1 Zündparameter fernprogrammieren.....	28
2.5.4.1.1 Zündparameter einzeln fernprogrammieren.....	28
2.5.4.1.2 Zündparameter als Massenaktion fernprogrammieren.....	29
2.5.4.2 Infotexte für Zündausgänge.....	30
2.5.4.3 Empfänger einbinden.....	30
2.5.4.4 Empfängerlichtsignale ein-, ausschalten.....	31
2.5.4.5 Empfänger fernabschalten.....	31
2.5.5 Hauptmenüpunkt Schwanenhalslampe Ein/Aus.....	32
2.5.6 Hauptmenüpunkt Zündmodus auswählen.....	32
2.5.6.1 Manueller Zündmodus.....	32
2.5.6.2 AutoFeuer-Zündmodus.....	34
2.5.6.3 DMX-Zündmodus.....	36
2.5.6.4 SMPTE-Timecode-Zündmodus.....	36
2.5.6.5 AutoFeuer-Wasserorgel-Zündmodus.....	38
2.6 Zusätzliche Funktionen im Zündmodus.....	40
<b>3 Pflege der Geräte.....</b>	<b>42</b>
3.1 Allgemeine Hinweise.....	42
<b>4 Postzulassung.....</b>	<b>42</b>
<b>5 Haftungsausschluss.....</b>	<b>42</b>
<b>6 Technische Daten.....</b>	<b>43</b>

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den bidirektionalen Sender FZA-B-S.

Die Empfängerbeschreibungen der bidirektional arbeitenden Geräte finden sie in separaten Bedienungsanleitungen.

- FZA-B-E1, den bidirektionalen Empfänger mit einem Ausgang
- FZA-B-E-UHV, den bidirektionalen Ultra-Hochspannungs-Empfänger mit einem Ausgang
- FZA-B-E-T, den bidirektionalen Theater-mini-Empfänger mit fünf Ausgängen
- FZA-B-E-SFX, den bidirektionalen ultra-mini-Empfänger für Spezialeffektanwendungen mit 16 Ausgängen
- FZA-B-E-S, den bidirektionalen Standard-Empfänger mit 100 Ausgängen

Für die Empfänger ist eine optionale Stepfunktion verfügbar.

Für Verbesserungsvorschläge der Geräte, Hinweise oder für die Mitteilung auftretender Probleme sind wir jederzeit dankbar. So ist es möglich, die Anlage den Anforderungen der Benutzer immer besser anzupassen.


## Zeichenerklärung

FEUER (KAPITÄLCHEN),

Taste oder Sensorfeld



wichtiger Hinweis

**: Zum Schutz des Publikums und anderer unbeteiligter Personen zünden sie niemals pyrotechnische Gegenstände, wenn sie den Ort des Abschusses nicht direkt einsehen können.**

*ignis-Zündtechnik*

Dr. Andreas Hoischen

Tempelhofer Straße 93

Schulze-Delitzsch-Straße 48 (Besucheradresse)

33100 Paderborn

Tel.: +49 5251 / 148 56 58

Fax: +49 5251 / 148 56 59

E-Mail: [info@ignis-zuendtechnik.de](mailto:info@ignis-zuendtechnik.de)

Internet: [www.ignis-zuendtechnik.de](http://www.ignis-zuendtechnik.de)

Entwickelt und hergestellt in Deutschland



## 1 Gemeinsame Merkmale des bidirektionalen Senders und der Empfänger

Bei den beiden Geräten FZA-B-S und FZA-B-E, handelt es sich um die beiden Standardkomponenten unseres bidirektionalen Funkzündsystems. Die bidirektionale Kommunikation der Geräte zwischen dem Standpunkt des Feuerwerkers und dem Ort der pyrotechnischen Effekte ermöglicht es auf sehr komfortable Weise, wichtige Geräte- und Zündparameter fernabzufragen. Ein Highlight dieser Geräte ist die sehr komfortable Menüführung sowie eine sehr übersichtliche Darstellung der Daten und eine Ausstattung mit Zusatzfunktionen und Erweiterungsmöglichkeiten, die kaum Wünsche offen lässt. Ferner wurden bei der Entwicklung viele Kundenwünsche realisiert. Durch die Verwendung von Multifarbanzeigen für die Darstellung der einzelnen Betriebsparameter der Empfänger werden dem Benutzer alle Informationen sehr übersichtlich geliefert und die intuitive Bedienbarkeit wird noch einmal gesteigert. Mit dieser Anlage können bis zu 5.000 Kanäle verwaltet werden. Die Zahl der Zündausgänge ist jedoch unbegrenzt, da beliebig viele Empfänger eingesetzt werden können, die der Anwender frei auf die Zündkanäle programmieren kann. Jedem Ausgang kann ein beliebiger Kanal von 1-5.000 zugewiesen werden, so dass die einzelnen Geräte universell einsetzbar sind. Für die drahtlose Datenübertragung werden ausschließlich sehr hochwertige Funkkomponenten verwendet, die im 434 MHz-Band (ISM-Band) arbeiten. Dieses Frequenzband wird zwar häufig und von vielen Geräten benutzt, so dass immer wieder Bedenken gegen eine sichere Übertragung geäußert werden; aber diese Vorbehalte sind unbegründet. Die maximale Sendeleistung in diesem Wellenlängenbereich ist gesetzlich beschränkt, so dass eine gegenseitige Störung von Geräten über große Distanzen ausgeschlossen ist. Außerdem arbeiten die Funkmodule mit der Schmalbandtechnik, die die Beeinflussung durch Störsignale weiter reduziert. Die übertragenden Informationen sind durch Prüfsummen und durch eine anlagenspezifische Datenüberprüfung geschützt. Damit wird die Anlage den nötigen Sicherheitsanforderungen gerecht. Eher würden Zündbefehle ignoriert, als dass ein Ausgang unbeabsichtigt aktiviert wird. Außerdem besitzt jede Anlage eine individuelle Codierung, so dass es unmöglich ist, Empfänger einer fremden Anlage auszulösen. Die (Stör-)Feldstärke auf der Betriebsfrequenz ist jederzeit überprüfbar.

Alle Geräte sind zueinander kompatibel, auch zur unidirektional arbeitenden Version; eine Fernabfrage ist dann jedoch nicht möglich.

Die Geräte sind in stabilen Aluminiumprofil-Gehäusen untergebracht. Ihre Betriebs- und Zündspannung wird hochstromfähigen 12 V Blei-Gel-Akkus entnommen. Während des Betriebs werden die Akkudaten ständig überwacht und angezeigt. Ab einer Akkurestladung von ca. 25% wird ein akustisches und optisches Signal ausgegeben, um den Benutzer zu informieren, dass die Ladereserve angegriffen wird und die Geräte geladen werden sollten. Bei einer Akkuladungsanzeige von 0% beginnt die sog.

Tiefentladungsphase, die die Akkus vorläufig überstehen, ohne scheinbar Schaden zu nehmen. Im Wiederholungsfall und auf längere Sicht ist aber ein Qualitätsverlust der Akkus dennoch nicht ausgeschlossen. Darum wird das Auftreten einer Tiefentladung, die länger als 2 Minuten andauert, im Gerät gespeichert und beim erneuten Einschalten mit der Häufigkeit des Auftretens angezeigt. Diese Meldung ist vom Benutzer nicht löschtbar! Mit der Tiefentladungsschutzfunktion kann dieser Zustand aber auch verhindert werden, indem die Empfänger beim Erreichen dieser Phase automatisch ausgeschaltet werden. Die Akkus werden sowohl spannungs- als auch strombegrenzt, also sehr schonend geladen. Ein vollständig entleerter Akku wird innerhalb von ca. 14 Stunden geladen. Das Ladegerät kann auch danach weiterhin angeschlossen bleiben, ohne dass der Akku Schaden nimmt. Im Gegenteil: So sind die Geräte immer einsatzbereit. Alternativ können sie die Geräte auch mit einem Netzteil betreiben; dann wird der Akku geladen und die Stromversorgung erfolgt vom Netz.

Die Bedieneinheit des Senders und alle Displays der Empfänger sind beleuchtet, damit eine gute Ablesbarkeit auch unter schwierigen Lichtverhältnissen immer gewährleistet ist.



## 2 Bidirektionaler Multifunktions-Sender FZA-B-S



Abb. 2.1: Ansicht des Senders und Funktion der Bedienelemente

### 2.1 Bedienelemente

- 1 DMX-Eingang, DMX-Ausgang (Signale identisch), seitlich links
- 2 SMPTE-Eingang, seitlich links
- 3 RS485-Kabelnetzwerk, seitlich links
- 4 RS232-Schnittstelle, seitlich links
- 5 USB-Schnittstelle, seitlich links
- 6 Antennensockel
- 7 Vollfarb-Informations-LED
- 8 Schlüsselschalter Ein/Aus
- 9 Schlüsselschalter Zündmodus
- 10 Berührungssensitiver Grafikbildschirm

- 11 Multi-Funktionstasten (beleuchtet)
- 12 Taste Feuer
- 13 Akkuladebuchse und Anschluss für Sonderausstattung, seitlich rechts
- 14 Smartcard-Leser, seitlich rechts
- 15 SD-Kartenleser, seitlich rechts

## 2.2 Allgemeines

Das zentrale Bauteil des Senders ist ein großer berührungssensitiver Grafikbildschirm, über den sie die meisten Funktionen des Gerätes steuern können. Zusätzlich gibt es drei mechanische Multi-Funktionstasten, die abhängig vom angewählten Menüpunkt unterschiedliche Funktionen haben, die durch unterschiedliche Tastenbeschriftungen erkennbar sind. Die Taste Feuer ist ebenfalls mechanisch ausgeführt. Als Hilfe bei der Bedienung sind immer nur die Tasten beleuchtet, die eine aktuelle Funktion haben. Mit diesem Sender können bis zu 5.000 Kanäle verwaltet werden. Es wurden viele Kundenwünsche berücksichtigt, die bei der Beschreibung der jeweiligen Funktionen gekennzeichnet sind. Das Gehäuse besteht wie bei den Empfängern aus robusten Aluminiumprofilen. Alle Komponenten sind integriert. Somit entfallen externe Zusatzgeräte.

## 2.3 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme stecken sie bitte die Antenne auf den BNC-Anschluss und Arretieren den Sockel durch eine Drehung nach rechts. Zum Einschalten des Gerätes drehen sie den Schlüsselschalter „Ein“ um 90° nach rechts. Nach dem Startbildschirm und der Anzeige eventueller Fehlermeldungen sehen sie das Hauptmenü, von dem aus sie übersichtlich alle Funktionen des Senders bedienen können.

## 2.4 Allgemeine Hinweise zur Bedienung

Zur Aktivierung von Menüs oder Funktionen berühren sie einfach das entsprechende Feld auf dem Bildschirm mit dem Finger oder einem abgerundeten Gegenstand. Verwenden sie keine spitzen oder scharfkantigen Materialien, die die Oberfläche beschädigen könnten. Der Bildschirm gliedert sich im Allgemeinen in drei horizontale Bereiche. Eine schmale Leiste im oberen Bereich gibt ihnen Informationen über den Akkuzustand, den Funkkanal und evtl. auftretende Störsignale. Fernen können sie hier den Namen des Menüpunktes ablesen und mit Bildschirmtasten zwischen verschiedenen Untermenüs wechseln. Der mittlere Bereich nimmt den größten Raum ein und besteht aus dem eigentlichen Menüpunktinhalt mit den Eingabefunktionen. Der dritte schmale Bereich befindet sich

oberhalb der drei Multi-Funktionstasten und zeigt die den Tasten aktuell zugewiesenen Funktionen an, sofern diese in einem Menüpunkt verwendet werden müssen. In diesem Fall ist die entsprechende Taste beleuchtet.

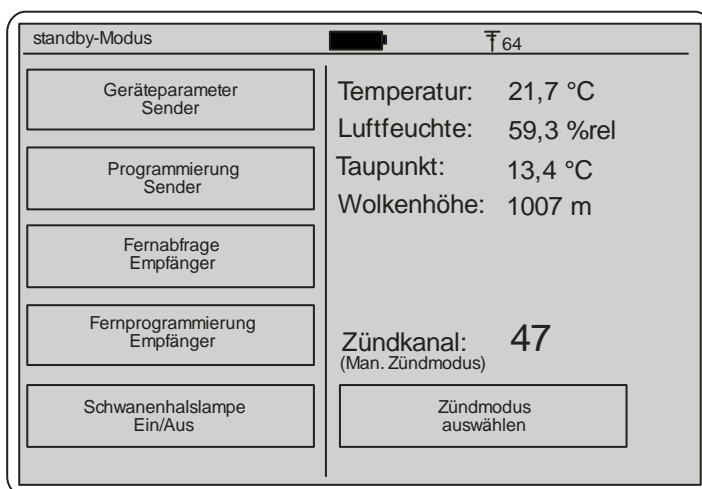
Befinden sie sich in einem Untermenü, gibt es generell zwei Möglichkeiten, es wieder zu verlassen. Wenn sie direkt in das vorhergehende Menü wechseln möchten, berühren sie das Feld „<<“ im rechten oberen Bildschirmrand. Möchten sie zum Hauptbildschirm zurückkehren betätigen sie das Feld „<< standby“.

Die Eingabe von Zahlenwerten erfolgt ganz einfach über eine Zehnertastatur, wie sie es z. B. von einem Taschenrechner kennen. Die Ziffern mehrstelliger Zahlen geben sie direkt hintereinander ein. Die Ziffern werden dabei von rechts nach links geschoben. Machen sie zwischen den Eingaben eine Pause länger als ca. eine Sekunde, wird mit der nächsten Eingabe der bisherige Wert gelöscht und die Zahl wird von neuem aus der eingegebenen Ziffernfolge aufgebaut.

## 2.5 Beschreibung der Funktionen des Senders

### 2.5 Hauptmenüs

Dieser Bildschirminhalt wird ihnen nach dem Einschalten des Gerätes angezeigt.

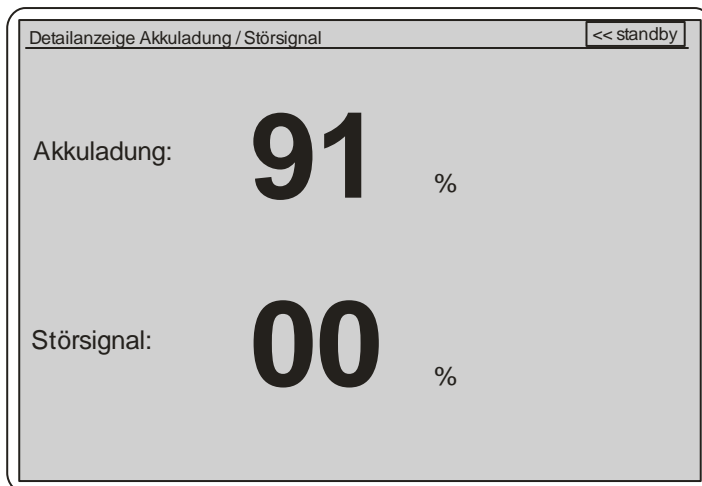


Von dieser Stelle aus können sie in alle Untermenüs wechseln, und sie sehen hier die augenblickliche Temperatur, die Luftfeuchte und den mit diesen Daten berechneten Taupunkt sowie die Wolkenuntergrenze. So können sie abschätzen, ob das Feuerwerk durch Witterungseinflüsse (Nebel, starke Rauchentwicklung) beeinträchtigt werden könnte.

Der angezeigte Zündkanal gilt für den zuletzt ausgewählten Kanal im manuellen Zündmodus.

In der oberen Bildschirmzeile gibt ein Batteriesymbol Auskunft über den Ladezustand des Akkus. Ein komplett schwarzes Symbol zeigt einen vollständig geladenen Akku an und mit sinkendem

Ladezustand verschiebt sich der schwarze Balken nach links. Wird die Ladereserve des Akkus angegriffen, blinkt die Umrandung des Batteriesymbols. Beim Laden des Akkus blinkt der rechte Kopf des Batteriesymbols und der schwarze Balken füllt das gesamte Zeichen aus. Rechts neben dem Batteriesymbol wird die Stärke eines Störsignals auf der eingestellten Trägerfrequenz in Form von Treppenstufen angezeigt. Diese Darstellung wird nur sichtbar, wenn ein Störsignal anliegt. Die Zahl neben dem weiter rechts erkennbaren Antennensymbol gibt den momentan eingestellten Funkkanal an. Jedes dieser drei Felder ist berührungssensitiv. Drücken sie auf das Batterie- oder Störsignalsymbol erhalten sie eine Detailinformation über die Akkuladung in Prozent bezogen auf den maximal aufgeladenen Akku sowie auf ein vorhandenes Störsignal ebenfalls als Prozentwert bezogen auf das maximale Signal des eigenen Senders.



Wenn sie das Antennensymbol berühren, gelangen sie direkt in den Untermenüpunkt zur Auswahl eines Funkkanals. Details zu dieser Einstellung finden sie im Kap. 2.5.1.6 Funkkanalauswahl

Die folgenden Hauptmenüpunkte werden an dieser Stelle nur aufgelistet. Eine detaillierte Erläuterung der Funktionen finden sie an den angegebenen Abschnitten.

Geräteparameter Sender: 2.5.1 (S. 10)

Programmierung Sender: 2.5.2 (S. 15)

Fernabfrage Empfänger: 2.5.3 (S. 21)

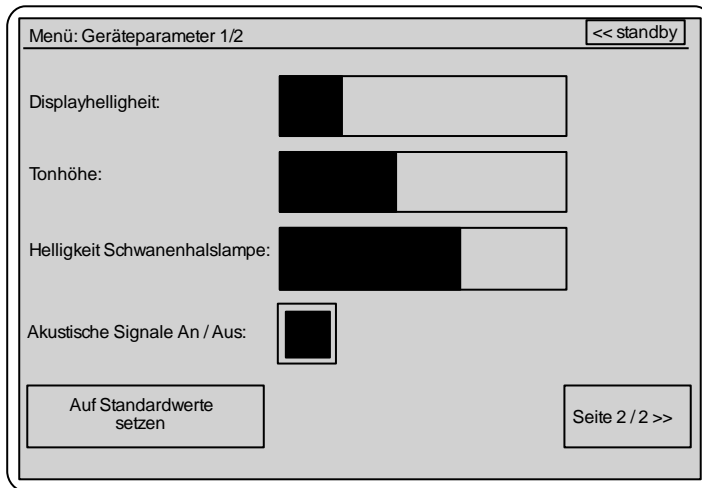
Fernprogrammierung Empfänger: 2.5.4 (S. 25)

Schwanenhalslampe Ein/Aus: 2.5.5 (S. 28)

Zündmodus auswählen: 2.5.6 (S. 28)

### 2.5.1 Hauptmenüpunkt Geräteparameter Sender

Dieser Menüpunkt erlaubt es, alle Einstellungen für den Sender vorzunehmen, die für den Benutzer eine möglichst angenehme Bedienung ermöglichen.



#### 2.5.1.1 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Displayhelligkeit

Mittels einer durch Berührung verschiebbaren Balkengrafik können sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms festlegen. Eine Helligkeitssteigerung erreichen sie durch Verschieben des schwarzen Balkens nach rechts und eine Verringerung der Helligkeit erfolgt durch Verschieben nach links. Sie können das Ende des Balkens kontinuierlich verschieben, oder sie berühren den gewünschten Endpunkt des Balkens innerhalb des Rechtecks und der Balken springt an diese Stelle.

#### 2.5.1.2 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Tonhöhe

Falls akustische Signale ausgegeben werden, können sie die Tonhöhe für Ihren angenehmsten Höreindruck einstellen. Verschieben sie den schwarzen Balken nach rechts, nimmt die Tonhöhe zu. Nach links werden die Frequenzen geringer. Sie können das Ende des Balkens kontinuierlich verschieben, oder sie berühren den gewünschten Endpunkt des Balkens innerhalb des Rechtecks.

#### 2.5.1.3 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Helligkeit Schwanenhalslampe:

Hier können sie die Helligkeit der Arbeitsplatzbeleuchtung ihren Bedürfnissen bzw. der Umgebung entsprechend stufenlos anpassen. Die Einstellungen werden anschließend gespeichert.

#### 2.5.1.4 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Akustische Signale An/Aus:

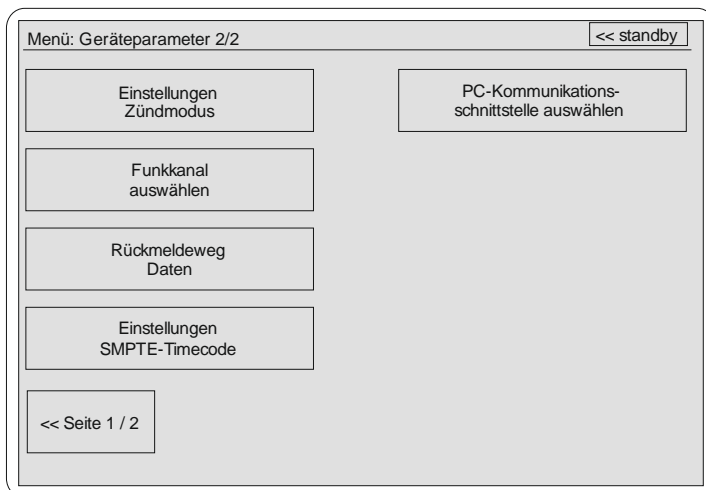
Ob das Gerät akustische Signale ausgeben soll, können sie durch Berühren des quadratischen Feldes auswählen. Eine aktivierte Funktion wird durch ein gefülltes Quadrat angezeigt.

#### 2.5.1.5 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Auf Standardwerte setzen

Berühren sie dieses Feld, werden alle Einstellungen auf vordefinierte Werte zurückgesetzt.

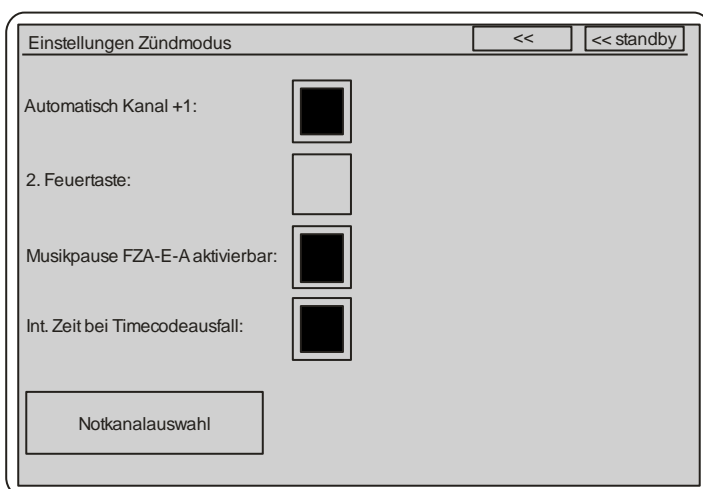
#### Seite2/2 >>

Dieses Feld führt zu einer weiteren Seite der Geräteparameter, die vielleicht nicht so häufig benutzt werden müssen und sie bietet noch Raum für zukünftige Erweiterungen.



#### 2.5.1.6 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Einstellungen Zündmodus

Dieser Menüpunkt bezieht sich ausschließlich auf das Verhalten des Gerätes in den Zündmodi.



#### 2.5.1.6.1 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Einstellungen Zündmodus → Automatisch Kanal +1

Ist diese Funktion aktiviert (erkennbar am gefüllten Quadrat) wird im manuellen und im DMX-Zündmodus nach jedem Feuertastendruck der Zündkanal automatisch um Eins erhöht. Dann brauchen sie nur die Feuertaste betätigen, um die Kanäle aufsteigend nacheinander zu senden. Zusätzlich bleibt natürlich immer die Möglichkeit, einen anderen Kanal mittels der Zehnertastatur manuell einzugeben.

#### 2.5.1.6.2 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Einstellungen Zündmodus → 2. Feuertaste

Als Sicherheitsmaßnahme kann es gewünscht sein, dass zusätzlich zur einzelnen Feuertaste eine weitere Taste betätigt werden muss, um eine Zündung auszulösen. Wurde diese Funktion gewählt, müssen sie die linke Multi-Funktionstaste vor dem Betätigen der Feuertaste drücken und gedrückt halten. Im Zündmodus wird diese Funktion der Taste mit entsprechender Beschriftung im Display zugewiesen und als zusätzlicher Hinweis flimmert die Tastenbeleuchtung.

#### 2.5.1.6.3 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Einstellungen Zündmodus → Musikpause FZA-E-A aktivierbar

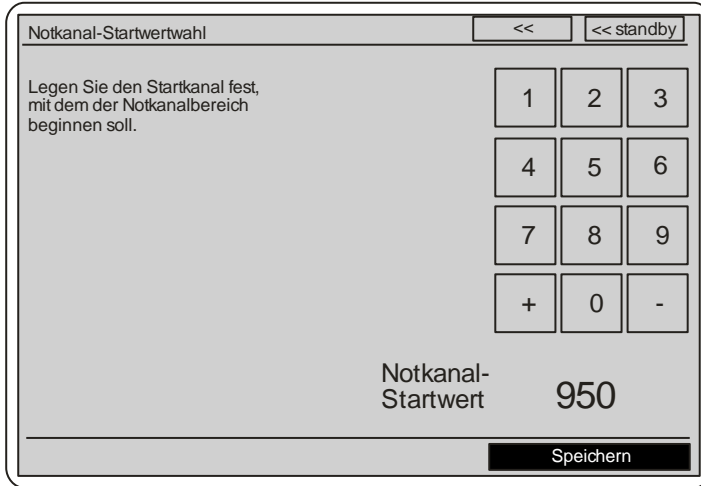
Falls sie innerhalb des aktiven Zündmodus die Option haben möchten, eine von unserem Audio-Empfänger ausgeführte Musikwiedergabe anhalten zu können, sollten sie diese Funktion aktivieren. Dann wird eine Multi-Funktionstaste für diese Funktion reserviert und entsprechend gekennzeichnet.

#### 2.5.1.6.4 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Einstellungen Zündmodus → Interne Zeit bei Timecodeausfall

Wenn sie diese Funktion aktiviert haben, wird im Zündmodus bei Ausfall des externen Timecodesignals auf eine interne Zeitbasis des Senders zurückgegriffen, und das Abschussprogramm läuft weiterhin ab. Wenn das Timecodesignal wieder anliegt, synchronisiert sich der Sender wieder auf die externe Zeitbasis. Bei Deaktivierung dieser Funktion bleibt das Abschussprogramm an der Stelle stehen, wo der Timecode gestoppt hat und wird weiter fortgesetzt, wenn wieder ein Timecodesignal detektiert wird. Für die meisten Anwendungen wird der Rückgriff auf die interne Zeitbasis sinnvoll sein, damit auch bei ungewollter kurzzeitiger Unterbrechung des Signals das Abschussprogramm korrekt abgearbeitet wird.

### 2.5.1.6.5 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Einstellungen Zündmodus → Notkanalauswahl

Möchten sie als Reserve oder zusätzlich zu Ihrem regulären Abschussprogramm weitere Kanäle verwenden, können sie dazu die Notkanalfunktion in den aktiven Zündmodi verwenden.



An dieser Stelle wählen sie den Startkanal aus, der für den Notkanalmodus verwendet werden soll. Mit der rechten MULTI-FUNKTIONSTASTE speichern sie die Auswahl.

Wechseln sie in einem Zündmodus in den Notkanalbereich, beginnt dieser Bereich mit dem hier ausgewählten Kanal. Im manuellen Zündmodus und im DMX-Zündmodus kann auch nachträglich ein anderer Notkanal mit der Zehnertastatur eingestellt werden.

### 2.5.1.7 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Funkkanal auswählen

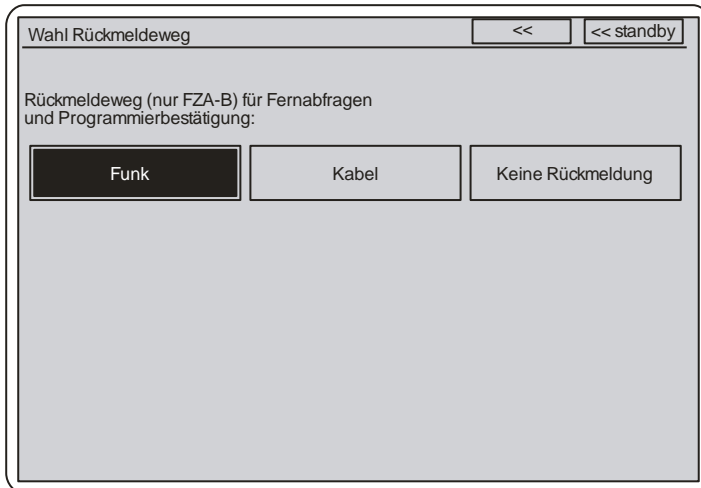
Falls auf einer Funkfrequenz ein stärkeres Störsignal liegt, können sie hier einen anderen Funkkanal auswählen, um eine Beeinträchtigung der Reichweite auszuschließen. Die Stärke eines fremden Trägers sehen sie im Menüpunkt oder jederzeit im standby-Modus. Es sind Kanaleinstellungen von 1-69 möglich. Nehmen sie eine Veränderung des Wertes vor, wird die Beleuchtung der rechten MULTI-FUNKTIONSTASTE eingeschaltet, die eine Speicherung der geänderten Daten ermöglicht.

📡: Denken sie immer daran, eine Frequenzänderung nicht nur am Sender, sondern auch an den Empfängern vorzunehmen. Ansonsten ist kein Funkempfang möglich.

### 2.5.1.8 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Rückmeldeweg auswählen

Sämtliche Empfänger des bidirektionalen Systems kommunizieren mit dem Sender durch Rückmeldung von Daten. Hier können sie den Eingangsweg der Informationen festlegen. Der Sender bietet dazu drei Einstellungsmöglichkeiten an:

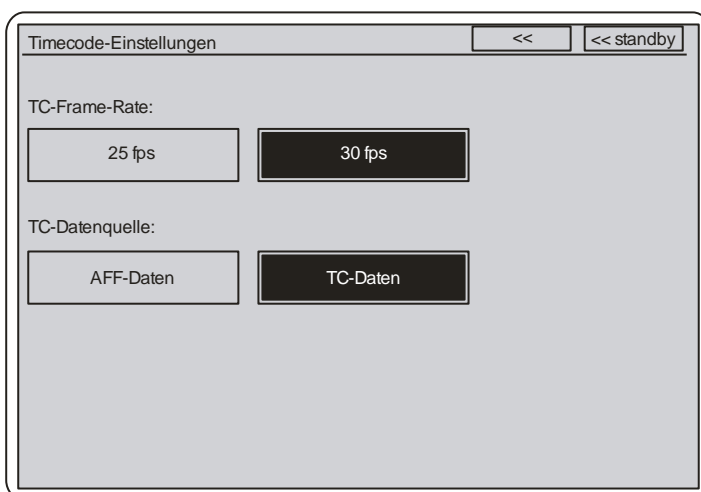




- a) Rückmeldung per Funk: Diese Einstellung wird sicherlich der Standardweg sein, um die Vorteile eines kabellosen Systems zu nutzen.
- b) Rückmeldung auf dem Kabelweg: Alternativ zur Funkstrecke können die Geräte auch über eine RS485-Schnittstelle kommunizieren. Dazu muss in den Empfängern und im Sender diese Option installiert sein.
- c) Keine Rückmeldung: Zur Kompatibilität zu den Geräten der unidirektionalen Variante können sie auch auf das Warten einer Rückmeldung verzichten. Somit wird bei Ausbleiben von Antwortdaten keine Fehlermeldung erzeugt, und sie können weitere Daten in schnellerer Folge eingeben.
- Die gewählte Einstellung wird gespeichert und gilt für alle Menüpunkte, in denen eine Rückmeldung erfolgt. Zur Information wird ihnen die definierte Auswahl innerhalb der Menüpunkte angezeigt.

#### 2.5.1.9 Menüpunkt Geräteparameter Sender → Timecode-Einstellungen

Abhängig vom Land und vom Aufzeichnungsmedium gibt es verschiedene Timecodeformate.



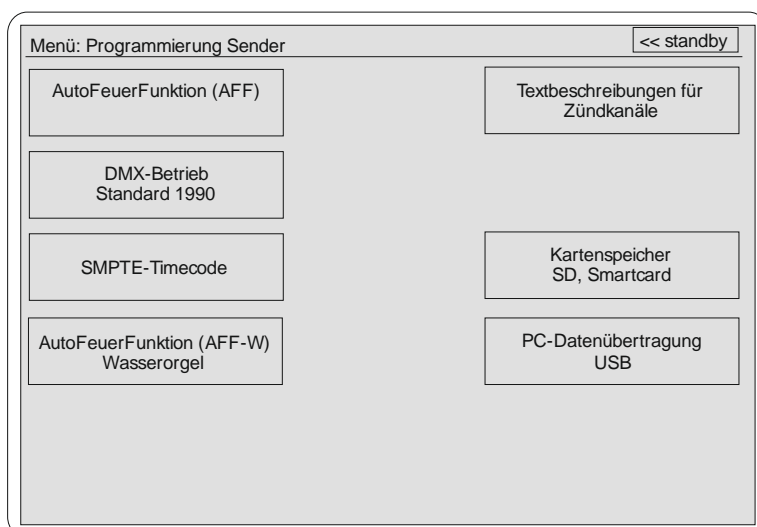
An dieser Stelle wählen sie für Ihre Anwendung zwischen den beiden gängigsten Formaten, 25 fps oder 30 fps (frames per second, Bilder pro Sekunde), aus. Ferner können sie in diesem Menüpunkt die Datenquelle für den SMPTE-Zündmodus einstellen. Wenn sie bereits ein Abschussprogramm in der AutoFeuerFunktion gespeichert haben, können sie diese Verzögerungszeiten verwenden, wenn sie sich für die Einstellung „AFF-Daten“ entscheiden. Die erste Zündung erfolgt hier, wenn der erste Timecodewert, den sie im Menüpunkt 2.5.2.3 eingestellt haben, erreicht ist. Die weiteren Zündungen werden entsprechend der in der AFF eingegebenen Verzögerungszeiten entsprechend bei späteren Timecodewerten ausgelöst. Da die Verzögerungszeiten in Timecodedaten intern umgerechnet werden müssen, können insbesondere bei langen Abschussprogrammen geringfügige Zeitabweichungen durch Rundungsfehler auftreten. Diese Schwierigkeit ist ausgeschlossen, wenn sie absolute Timecodedaten für die Auslösung programmieren. Wenn auf diese Daten zugegriffen werden soll, wählen sie den Auswahlpunkt „SMPTE-Daten“. Die Zündzeitpunkte im Timecodeformat geben sie unter dem Menüpunkt „SMPTE-Timecode“ in der Senderprogrammierung ein.

#### 2.5.1.10 Menüpunkt Geräteparameter Sender → PC-Kommunikationsschnittstelle auswählen

Für die Kommunikation des Senders mit einem Computer ist es notwendig, den vorgesehenen Verbindungsweg auszuwählen. Der Sender unterstützt sowohl eine USB- als auch eine RS232-Schnittstelle. Die aktive Auswahl wird als invertiertes Feld dargestellt. Die getroffene Auswahl wird auch in der Schaltfläche „PC-Datenübertragung“ im Hauptmenü „Programmierung Sender“ dargestellt.

#### 2.5.2 Hauptmenüpunkt Programmierung Sender

Sämtliche Einstellungen, die die Datenspeicher des Senders betreffen können sie hier vornehmen.



### 2.5.2.1 Menüpunkt Programmierung Sender → Wartezeiten für AutoFeuerFunktion (AFF)

Um die automatische Zündfunktion nutzen zu können, müssen sie Wartezeiten nach jedem Zündkanal einstellen. Es handelt sich dabei um die Zeiten, die nach der Zündung eines Kanals vergangen sein müssen, bevor der nächste Kanal gezündet wird (Differenzzeiten). Kanal 1 wird sofort durch Drücken der Feuertaste gezündet und gleichzeitig wird der automatische Ablauf aktiviert.

The screenshot shows the 'Programmierung AFF' menu. At the top, there are navigation buttons '<<' and '<< standby'. Below this, the instruction 'Geben Sie die Wartezeiten nach jedem Zündkanal ein.' is displayed. The main area features a numeric keypad with digits 1-9, '+', '0', and '-'. To the left of the keypad, there are two input fields: 'Zündkanal' (set to 1) and 'Wartezeit [s] nach gewähltem Kanal' (set to 15,2). At the bottom right, there is a button 'AutoFeuer-Daten löschen' and a large 'Speichern' button at the very bottom.

Die Eingabe der Daten erfolgt über die Zehnertastatur. Die Auswahl, ob sie den Zündkanal oder die Wartezeit nach dem angezeigten Zündkanal festlegen möchten, legen sie mit den Bildschirmtasten fest. Die aktuelle Auswahl sehen sie an der invertierten Darstellung der Taste. Die Wartezeiten tippen sie ohne Komma ein. Für eine Verzögerungszeit von z. B. 17,4 Sekunden geben sie also in rascher Folge einfach die Ziffern 1 7 4 ein. Wenn sie zwischen den einzelnen Zifferneingaben länger als ca. eine Sekunde warten, werden die zuvor eingegebenen Ziffern gelöscht und die Eingabe beginnt von vorn. Die kleinste Verzögerungszeit, die eingegeben werden kann, beträgt 0,3 s. Für kleinere Werte wird Feuert. (Feuertaste) angezeigt. Im automatischen Ablauf bedeutet das, dass sie für die Zündung dieses Kanals die Feuertaste drücken müssen. So lassen sich z. B. einfach Pausen in den automatischen Ablauf einbauen. Zur Speicherung der Daten müssen sie die rechte MULTI-FUNKTIONSTASTE „Speichern“ drücken. Bei einer Veränderung einer Verzögerungszeit leuchtet diese daher als Hinweis grün. Nach dem Speichern wird der Zündkanal automatisch um Eins erhöht. Das ist sehr praktisch, denn so brauchen sie nicht zwischen der Zündkanal- und der Wartezeitauswahl hin- und herwechseln, sondern sie können direkt die Wartezeiten für jeden Zündkanal nacheinander eingeben.

🔦: Aus Kompatibilitätsgründen können sie z. Zt. nur für die ersten 1.000 Kanäle Verzögerungszeiten festlegen.

### AutoFeuer-Daten löschen

Nach einer Sicherheitsabfrage erfolgt das Löschen des gesamten Programmspeichers. Dadurch werden alle Speicherstellen mit Feuert. (Feuertaste) beschrieben. Im Zündmodus würde also kein automatisches Programm ablaufen. sie könnten aber durch Drücken der Feuertaste alle Kanäle manuell auslösen.

### 2.5.2.2 Menüpunkt Programmierung Sender → DMX-Betrieb Standard 1990

Wenn sie pyrotechnische Effekte in eine Lightshow einbinden möchten, können sie den Sender direkt mit dem Lichtmischpult über das weit verbreitete DMX-Protokoll ansteuern. Der DMX-Standard erlaubt den Betrieb von maximal 512 Kanälen (evtl. mit der Geräteanzahl identisch). Jedem dieser Kanäle können Werte von 0 % - 100 % (bzw. digital 0 - 255) zugeordnet werden. Um den Sender in eine DMX-gesteuerte Lightshow einzubinden, müssen sie am Sender den DMX-Startkanal (0 - 512) und den Pegel (1 - 255) für diesen gewählten Kanal festlegen. Den Kanal 0 gibt es im DMX-Protokoll nicht. Am Sender können sie ihn dennoch einstellen, und sie sehen anstelle der Startkanalnummer den Text „DMX-Kanal=Zündkanal“. Ferner ist ein zusätzlicher Sicherheitskanal auszuwählen, da das DMX-Protokoll per Definition über keine Sicherheiten verfügt.

Zum Speichern Ihrer Einstellungen drücken sie die mit „Speichern“ beschriftete leuchtende rechte MULTI-FUNKTIONSTASTE.

Damit in den beiden Betriebsmodi eine Aktion ausgeführt wird, muss vorab auf dem Sicherheitskanal der Pegel den Wert von 125 (~ 50 %) überschreiten und dort bleiben. Bei Wahl des Startkanals im Bereich von 1-512 können sie einen beliebigen Sicherheitskanal festlegen, der größer oder gleich 2 ist. Ist die Betriebsart „DMX-Kanal=Zündkanal“ ausgewählt, markiert der Wert des Sicherheitskanals den oberen Grenzwert der in diesem Modus nutzbaren Kanäle. Darum kann der Sicherheitskanal keine Werte kleiner als 2 annehmen. Haben sie als Beispiel den Sicherheitskanal 25 gewählt, werden die

DMX-Kanäle 1-24 bei Überschreitung des eingestellten Pegels als Zündkanäle gesendet. DMX-Kanäle oberhalb des Sicherheitskanals haben keinen Einfluss auf die Zündungen und könnten zur Steuerung von anderen Geräten genutzt werden. Da das DMX-Protokoll über keine Sicherheitsmerkmale verfügt, wird jedoch davon abgeraten und der DMX-Controller sollte nur für den pyrotechnischen Zweck verwendet werden.

#### *Aktionen des Senders bei Wahl eines Startkanals von 1-512:*

Wenn auf dem eingestellten Kanal der definierte Pegel erreicht bzw. überschritten wird, erfolgt abhängig vom augenblicklichen Betriebszustand des Senders eine Reaktion. Im standby-Modus bewirkt eine Pegelüberschreitung die Erhöhung des Zündkanals um eine Stelle. Im Zündmodus wird der aktuell eingestellte Kanal gezündet und, sofern eingestellt, um eine Position erhöht. Für eine erneute Befehlsverarbeitung, muss der Pegel auf diesem Kanal erst wieder unter den gewählten Wert fallen. Auch während der DMX-Ansteuerung haben sie alle manuellen Eingriffsmöglichkeiten, so dass sie andere Zündkanäle, oder Notkanäle anwählen können. Eine manuelle Zündung durch Betätigen der Feuertaste ist ebenfalls möglich.

#### *Aktionen des Senders bei Wahl des Startkanals Null:*

Haben sie den DMX-Startkanal Null gewählt, den es eigentlich nicht gibt, ändert sich das Verhalten des Senders im Zündmodus dahingehend, dass nun jeder DMX-Kanal einen entsprechenden Zündkanal aktiviert. Entspricht oder überschreitet der Pegel eines DMX-Kanals den eingestellten Wert, erfolgt eine Zündung mit der Kanalnummer des DMX-Kanals. Diese Funktion können Sie für die DMX-Kanäle 1-511 nutzen. Als zusätzliches Sicherheitsmerkmal muss vor einer weiteren Zündung der Pegel auf dem gezündeten Kanal unter den eingestellten Wert fallen. Der Sender reagiert auch hier immer nur auf steigende Pegel eines DMX-Kanals.

#### DMX-Daten löschen

Nach einer Sicherheitsabfrage werden die beiden Werte auf „1“ gesetzt.

#### 2.5.2.3 Menüpunkt Programmierung Sender → SMPTE-Timecode

Für eine externe Synchronisation eines Feuerwerksabschussprogramms mit anderen Gewerken (z. B. Musik, Laser, Film) können sie die Timecode-Ansteuerung verwenden. Vom Sender werden die Timecodeformate 25 oder 30 Bildern pro Sekunde (Frames per second, fps) nach dem SMPTE-Standard (Society of motion picture and television engineers) unterstützt. Andere Formate sind auf Wunsch ebenfalls möglich. Der Timecode ermöglicht es, dass alle angeschlossenen Geräte dieselbe

Zeitbasis von einer zentralen Timecode-Quelle nutzen, und somit keine zeitliche Verschiebung zwischen den verschiedenen Aktionsgeräten auftreten kann. Eine musiksynchrone Lasershow lässt sich auf diesem Wege ebenfalls zeitgenau mit der Zündung von pyrotechnischen Effekten kombinieren. Es handelt sich beim Timecode fast ausnahmslos um eine relative Zeit, die nicht mit der aktuellen Uhrzeit gekoppelt ist. Die Einstellung, die sie in diesem Menüpunkt treffen müssen, ist die Festlegung des Start-Timecodes (1. Speicherstelle). Das ist die Zeit, bei deren Empfang das Abschussprogramm gestartet wird. Diesen Timecode müssen Sie für beide Datenquellen des SMPTE-Zündmodus eingeben. Wenn Sie absolute Timecode-Zündzeiten nutzen möchten, muss die Eingabe der Timecodes für die Auslösung der folgenden Zündungen in weiteren Speicherstellen erfolgen. Geben Sie als Timecodewert 00:00:00,00 ein, stoppt der automatische Zündablauf.

Programmierung Timecode << << standby

Stunde (hh) 0-23	0	1	2	3
Minute (mm) 0-59	55	4	5	6
Sekunde (ss) 0-59	25	7	8	9
Frame (ff) 0-24	0	+	0	-

Geben Sie die Timecodes ein, bei denen die Zündungen erfolgen sollen.  
SMPTE-Timecode 25fps (hh:mm:ss.ff)

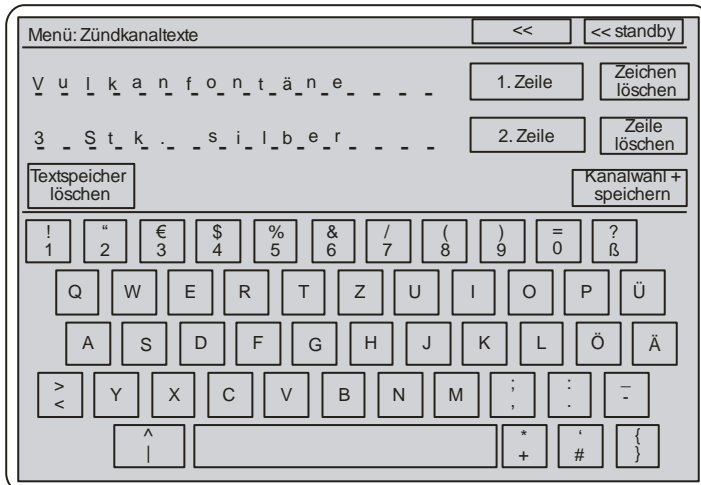
Speicherstelle 1

Speichern

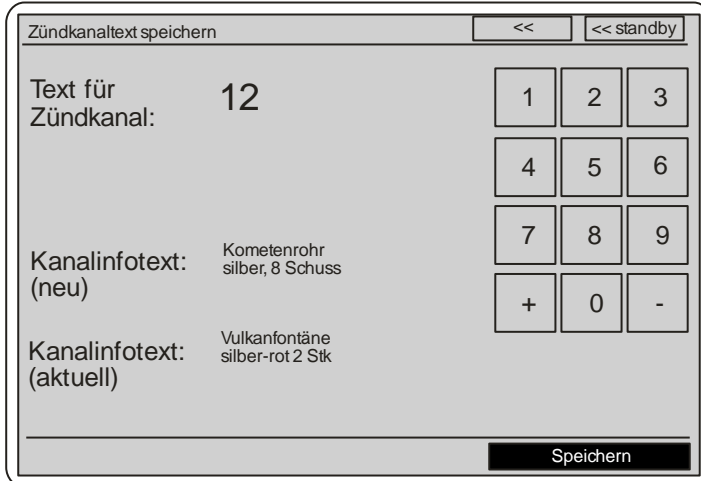
Welche Daten sie bearbeiten möchten, wählen sie durch Berühren der jeweiligen Bildschirmtaste (Stunde (hh), Minute (mm), Sekunde (ss) und Frame (ff)) aus. Die aktuelle Schaltfläche wird invertiert dargestellt. Zum Speichern ihrer Einstellungen drücken sie die mit „Speichern“ beschriftete leuchtende rechte MULTI-FUNKTIONSTASTE. Wenn Sie als Timecode-Datenquelle „AFF-Daten“ gewählt haben, verwendet der Sender dasselbe Programm, das sie für den AutoFeuerModus eingegeben haben und nur der Wert der 1. Speicherstelle (Start-Timecode) ist relevant. Für die Datenquelle „SMPTE-Daten“ muss das Abschussprogramm im Timecodeformat vorliegen.

#### 2.5.2.4 Menüpunkt Programmierung Sender → Textbeschreibungen für Zündkanäle

Als zusätzliche Information können sie an dieser Stelle Kurzbeschreibungen für die Zündkanäle eingeben. Es sind insgesamt 32 Zeichen, aufgeteilt in zwei Zeilen zu je 16 Zeichen möglich.



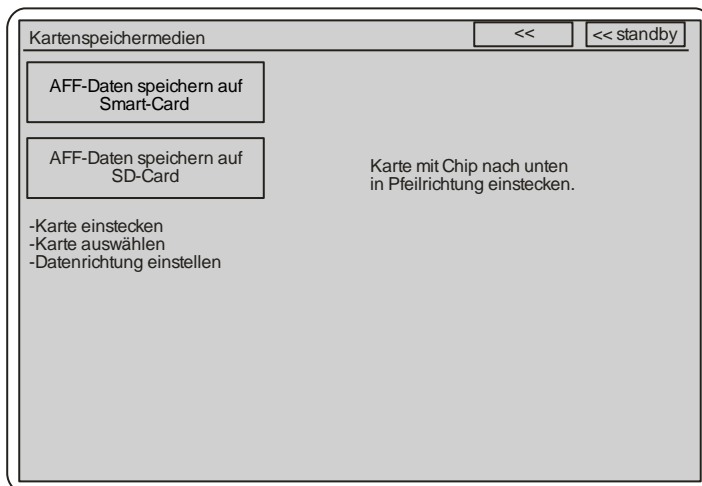
Die Eingabe ist sehr komfortabel über die Bildschirmtastatur möglich. Eingabefehler können mittels der Bildschirmtasten „Zeichen löschen“, bzw. „Zeile löschen“ korrigiert werden. Welche Zeile bearbeitet werden kann, wird ebenfalls über Bildschirmtasten ausgewählt. Die aktive Taste ist invertiert dargestellt. Zum gleichzeitigen Löschen aller 1.000 Textspeicherstellen berühren sie das Feld „Textspeicher löschen“. Bestätigen sie die Kontrollabfrage werden alle Texte gelöscht. Dieser Vorgang dauert ca. 8 Minuten. Ein Fortschrittsbalken informiert sie über den Status. Nach erfolgter Eingabe eines neuen Textes müssen sie die Daten mit einem Kanal verknüpfen und anschließend speichern.



Dazu drücken sie die Bildschirmtaste „Kanalwahl + Speichern“. sie sehen dann eine Zehnertastatur zur Kanalwahl und den gerade eingegebenen Infotext (Kanalinfotext (neu)) und den Infotext (Kanalinfotext (aktuell)), der evtl. mit dem Kanal aus einer früheren Programmierung noch gespeichert ist. Zum Speichern Ihrer Einstellungen drücken sie die mit „Speichern“ beschriftete leuchtende rechte MULTIFUNKTIONSTASTE. Danach sind beide Kanalinfotexte identisch, da der alte Text überschrieben wurde. Zur weiteren Texteingabe können sie mit „<<“ wieder zur Bildschirmtastatur wechseln. Zum Beenden der Eingaben wählen sie „<< standby“.

### 2.5.2.5 Menüpunkt Programmierung Sender → Kartenspeicher SD, Smartcard

Der Sender bietet die Option der Speicherung der Daten eines Abschussprogramms auf externe Speicherarten. Dazu stecken sie eine der mitgelieferten Karte in den entsprechenden Schlitz auf der rechten Gehäuseseite. Anschließend wählen sie aus, welche Aktion gestartet werden soll. Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder speichern sie ein Abschussprogramm aus dem Sender auf einer Karte, oder sie lesen ein Abschussprogramm von einer Karte in den internen Speicher des Senders ein. Die Auswahl treffen sie mit den Bildschirmtasten.



Tritt ein Fehler auf (keine Karte vorhanden, Kopierfehler), werden sie im Display darüber informiert. Während des Kopiervorgangs sehen sie einen Fortschrittsbalken. Nach dem Ende des Vorgangs können sie die Karte wieder entnehmen. Z. Zt. wird nur die Speicherung auf einer SmartCard unterstützt. Da dieses Format auch vom unidirektionalen Sender FZA-S verwendet wird, können sie auf diese Weise sehr einfach Daten von einem Gerät zum anderen kopieren.

☛: Beachten sie, dass am FZA-S eingegebene Verzögerungszeiten von 0,2 Sekunden von diesem Gerät als „warte auf Feuertaste“ interpretiert werden. Die kleinste Wartezeit des FZA-B-S ist 0,3 Sekunden, da durch die Verwaltung der Zündkanaltexte etwas mehr Zeit in Anspruch genommen wird.

### 2.5.2.6 Menüpunkt Programmierung Sender → PC-Datenübertragung RS232 oder USB

Der Sender gestattet für den automatischen Showablauf die Übertragung von Verzögerungszeiten für die AutoFeuerFunktion und von Timecode-Daten von einem PC. Ferner können auch Beschreibungstexte für Zündkanäle fernprogrammiert werden. Der umgekehrte Vorgang des Datenauslesens und der Übertragung auf einen PC ist ebenfalls möglich. Dazu ist eine Verbindung entweder über die serielle Schnittstelle RS232 oder einen USB-Anschluss herzustellen. Die Auswahl ist unter dem Menüpunkt „Geräteparameter Sender“ zu treffen.



Falls der Sender vor dem Kopiervorgang noch nicht am PC angemeldet wurde, erhalten Sie nach dem Betätigen des Berührungsfeldes einen Hinweis und können an dieser Stelle die Anmeldung durchführen. Ansonsten wird ein noch leeres Feld für den Fortschrittsbalken des Kopiervorgangs angezeigt sowie die Aufforderung die Datenübertragung am PC zu starten.

Abhängig von den zu kopierenden Daten können die Vorgänge eine unterschiedliche Zeit in Anspruch nehmen.

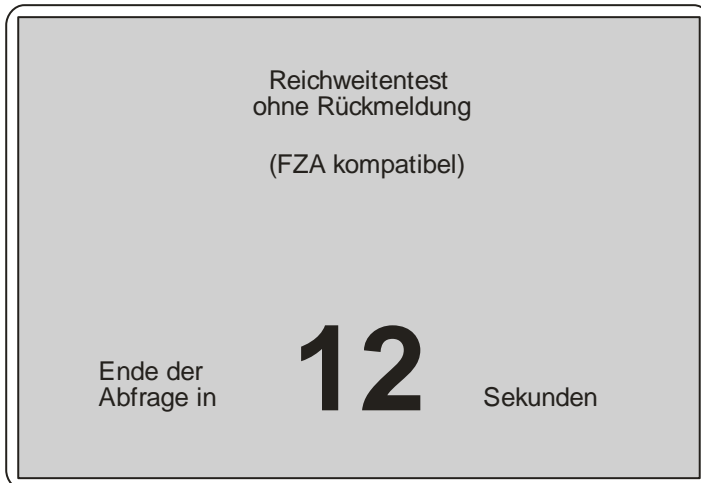
Die Datenübertragung wird detailliert in der Bedienungsanleitung der zugehörigen Windows-Software „iTransfer“ beschrieben.

### 2.5.3 Hauptmenüpunkt Fernabfrage Empfänger

Der große Vorteil einer bidirektionalen Kommunikation zwischen dem Sender und den Empfängern besteht darin, wichtige Daten der einzelnen Empfänger fernabzufragen. Damit entfällt das Aufsuchen der Geräte auf dem Abbrennplatz, insbesondere, wenn schwer zugängliche Empfängerstandorte gewählt werden müssen. Wird allerdings ein Fehler bei der Fernabfrage festgestellt, bleibt ihnen der Weg zum Gerät leider doch nicht erspart. Für eine eindeutige Rückmeldung müssen sie für diese Funktion den Empfängern Gerätenummern zuordnen, die eine selektive Ansprache der Geräte ermöglichen. Eine doppelte Vergabe derselben Gerätenummer ist somit nicht zulässig. Der erste Schritt zur Abfrage der Daten ist deshalb die Eingabe der Nummer des anzusprechenden Gerätes.

The screenshot shows a menu titled "Fernabfrage Empfänger" with a "<< standby" button in the top right corner. The main display area shows "Gerätenummer: 5". To the left of the keypad are three menu options: "Fernabfrage Empfängerdaten Kurzübersicht (nur FZA-B-E-S)", "Fernabfrage der vollständigen Empfängerdaten", and "Reichweitentest ohne Rückmeldung (FZA-kompatibel)". The keypad contains buttons for digits 1-9, 0, +, and -. At the bottom right, it indicates "Rückmeldeweg: Funk".

In diesem Menüpunkt besteht aus Kompatibilitätsgründen auch die Möglichkeit, einen Reichweitentest der unidirektionalen Empfänger zu starten. Die Daten können sie dann unabhängig von der Gerätenummer an allen Empfängerdisplays ablesen. Die Anzeige findet auch bei den bidirektionalen Geräten statt. Zur Auslösung dieser Funktion betätigen sie die Bildschirmtaste „Reichweitentest ohne Rückmeldung“. Für die Dauer der Abfrage sehen sie einen Zähler, der von 20 im Sekundentakt herunterzählt.



Bei der Fernabfrage der Daten können sie für das Gerät FZA-B-E-S auswählen, ob sie sämtliche Daten empfangen möchten, oder als Kurzübersicht nur die Gerätedaten ohne den Anzunderstatus erfassen möchten. Insbesondere bei Verwendung des Matrixmoduls ergibt sich dann eine deutliche Verkürzung der Rückmeldedauer. Für einen korrekten Empfang der Daten müssen sie auch noch den Rückmeldeweg festlegen. Standardmäßig ist die Auswahl auf Funkbetrieb gesetzt. Wenn sie die Anlage über ein Kabelnetzwerk (RS485) betreiben, müssen sie den Rückmeldeweg über Kabel einstellen. Das geschieht über die beiden Bildschirmtasten „Funk“ bzw. „Kabel“.

Bei der Vorstellung der Rückmeldefunktion beschränken wir uns auf die Fernabfrage der vollständigen Daten, da die Bildschirminhalte im Vergleich zur verkürzten Abfrage identisch sind, nur fehlen bei der reduzierten Abfrage die Anzunderdaten. Je nach Art des bidirektionalen Empfängers variiert die Anzahl der rückgemeldeten Daten. Wir werden auch hier den vollständigen Parametersatz vorstellen, so wie er vom FZA-B-E-S übermittelt wird.

Während einer laufenden Abfrage sehen sie im Display einen entsprechenden Hinweistext. Konnten keine Daten empfangen werden, werden ihnen mögliche Ursachen angezeigt, die sie überprüfen sollten, bevor sie eine erneute Abfrage versuchen. Wurden die Daten korrekt empfangen, ist der erste Bildschirminhalt eine Übersicht zu den Geräteparametern des jeweiligen Empfängers. Bei Geräten mit 1 bzw. 5 Ausgängen enthält die untere Bildschirmhälfte auch die Daten zu den Anzündern. Einen weiteren Abfragebildschirm gibt es dann nicht. Für Geräte mit 10 bzw. 100 Ausgängen, sind die Anzunderdaten auf weiteren Bildschirmseiten übersichtlich in Tabellenform dargestellt. sie können dann mit Bildschirmtasten zwischen den Anzeigen wechseln.

Fernabfrage Empfänger		<< << standby	
Gerät:	FZA-B-E-S	Betriebsart:	Standard
Gerätenummer:	3	Stepfunktion:	ja
Akkuladung [%]:	86	Störsignal [%]:	----
Tiefentladungen:	----	RWT-Ergebnis [%]:	95
Grenzwiders. [R]:	12	Temperatur [°C]:	21,3
Lichtsignale:	an	Luftfeuchte [rl%]:	59,7
Programmierte Ausgänge ohne Durchgang: 2			
Unprogramm. Ausgänge mit Durchgang: ----			
Unprogramm. Ausgänge mit Vzz: ----			
			Datenübersicht Zündausgänge

**Gerät:** Hier wird Ihnen der Gerätetyp des abgefragten Empfängers angezeigt, z. B. FZA-B-E-S.

**Gerätenummer:** Zur wiederholten Information sehen Sie noch einmal die Gerätenummer. Diese ist natürlich mit der zuvor eingestellten Nummer identisch.

**Betriebsart:** Falls sich der Empfänger im Matrixbetrieb (angeschlossenes und erkanntes Matrixmodul) befindet, sehen Sie an dieser Stelle das Wort „Matrix“, ansonsten steht an dieser Stelle „Standard“.

**Stepfunktion:** Ist der Empfänger mit einer optionalen Stepfunktion ausgestattet, wird „ja“, ansonsten „nein“ angezeigt.

Der nächste Bildschirmabschnitt enthält Daten zum Akkuzustand und Daten des Frequenzbandes.

**Akkuladung:** Hier wird Ihnen der Ladezustand in Prozent [0 % – 99 %] bezogen auf den vollständig geladenen Akku angezeigt.

**Tiefentladungen:** Hat einmal eine Tiefentladung des Empfängerakkus stattgefunden, wird Ihnen hier die Häufigkeit angezeigt.

☛: Um Tiefentladungen zu vermeiden, können Sie am Empfänger FZA-B-E-S eine Funktion aktivieren, die das Gerät bei Erreichen der Entladeschlussspannung automatisch abschaltet.

**Störsignal:** Wird ein Signal auf der Empfangsfrequenz festgestellt, sehen Sie hier die Stärke als Prozentangabe, bezogen auf die maximale Feldstärke des eigenen Senders. Bei großen Werten sollten Sie u. U. einen anderen Standort des Empfängers wählen.

**RWT-Ergebnis:** Zur Beurteilung der Signalqualität sehen Sie hier einen Prozentwert der empfangenen Feldstärke. Ebenfalls bezogen auf die maximale Feldstärke des Senders.

Als nächstes werden weitere Geräteparameter angezeigt.

**Grenzwiderstand:** Diesen Wert haben Sie am Empfänger zur Beurteilung der Verdrahtung eines Zündkreises eingestellt. Diese Zahl wird vom Sender als Kriterium verwendet, um zu beurteilen, ob ein Zündkreis als mit oder ohne Durchgang bewertet wird.

Lichtsignale: Haben sie für einen Empfänger die Ausgabe von Lichtsignalen deaktiviert, steht an dieser Stelle „aus“ ansonsten „an“.

Temperatur: Anzeige der Temperatur am Ort des Gerätes in Grad Celsius.

Luftfeuchte: Anzeige der relativen Luftfeuchtigkeit am Ort des Empfängers in Prozent.

Der vierte Abschnitt fasst die Daten der Anzündertestfernabfrage übersichtlich zusammen, ohne die Daten im Detail darzustellen. Dennoch können sie hier wichtige Rückschlüsse auf evtl. Programmier-, Verdrahtungs- bzw. Anzünderfehler ziehen. Wurden keine Fehler festgestellt, sehen sie nach allen drei folgenden Prüfkriterien „---“.

Programmierte Ausgänge ohne Durchgang: Wurde an Ausgängen, denen eine Kanalnummer zugewiesen wurde ein Widerstand gemessen, der größer als der am Empfänger eingestellte Grenzwiderstand ist, sehen sie hier die Anzahl dieser Ausgänge. Der Sender geht davon aus, dass an programmierten Ausgängen auch zündfähige Verdrahtungen angeschlossen sein sollten.

Unprogramm. Ausgänge mit Durchgang: Wenn sie hier eine Zahl sehen, haben sie vielleicht wegen eines Verdrahtungsfehlers Zündkreise an unprogrammierte Ausgänge angeklemt. Diese würden dann nicht gezündet. Auch hier ist eine Überprüfung möglicherweise notwendig.

Unprogramm. Ausgänge mit Vzz: Haben sie am Empfänger für einen Ausgang eine Einschaltverzögerungszeit programmiert, aber diesem keinen Zündkanal zugewiesen, wird dieser Ausgang möglicherweise ungewollt nicht aktiviert. Überprüfen sie daher Ihren Abbrennplan.

Diese Anzeigen liefern einen ersten Hinweis auf Probleme, die sie mit der Detailanzeige für die einzelnen Ausgänge eingrenzen können. Als Schnellübersicht ist diese Anzeige aber sehr praktisch.

#### Datenübersicht Zündausgänge

Wenn sie die Daten für jeden Zündausgang detailliert ausgeben möchten, können sie durch Drücken der Bildschirmtaste „Datenübersicht Zündausgänge“ eine Übersicht in Tabellenform erzeugen, die zu einer der zehn Ausgangsnummern den programmierten Kanal, den Anzünderwiderstand sowie eine evtl. programmierte Wartezeit (nur bei Stepfunktion) anzeigt. Bei einem abgefragten Empfänger im Matrixbetrieb ist dieser Anzeige eine Übersicht über die zehn Anzündergruppen vorgeschaltet, die es erlaubt, den gewünschten Ausgangsbereich (1-10, 11-20, usw.) direkt zur Anzeige auszuwählen. Tritt bei der Fernabfrage in einer dieser zehn Gruppen ein nicht plausibles Ergebnis auf, blinkt das entsprechende Auswahlfeld invertierend, und sie können direkt durch Berühren des Feldes zu dieser Anzündergruppe wechseln und sich den oder die Fehler im Detail ansehen. Als nicht plausibel gelten z. B. programmierte Ausgänge, die aber keinen Durchgang haben (kein Anzünder angeschlossen, oder fehlerhafte Kabelverbindung) oder der umgekehrte Fall, dass an Ausgänge ohne Zündkanal ein Anzünder angeschlossen wurde (falsche Verdrahtung, fehlerhafte Programmierung). Falls eine

Verzögerungszeit aber kein Zündkanal festgelegt wurde, sollte der Befund auch mit dem Abbrennplan verglichen werden, um Fehler auszuschließen.

Gruppe 1-10				zurück
Ausgang	Kanal	Widerstand [R]	Wartezeit[s]	
1	2	1	----	
2	4	5	0,56	
3	56	----	----	
4	57	1	----	
5	----	----	----	
6	74	2	1,0	
7	74	1	1,5	
8	74	----	2,0	
9	----	----	----	
10	----	----	----	

Für einen Empfänger im Matrixbetrieb gibt es zehn solcher Tabellenseiten (also für jede Massedekade), zwischen denen sie nach Auswahl der Einstiegsseite beliebig mit Bildschirmtasten in der oberen Displayzeile umschalten können. Die jeweilige Gruppe wird ihnen am linken oberen Bildschirmrand angezeigt.

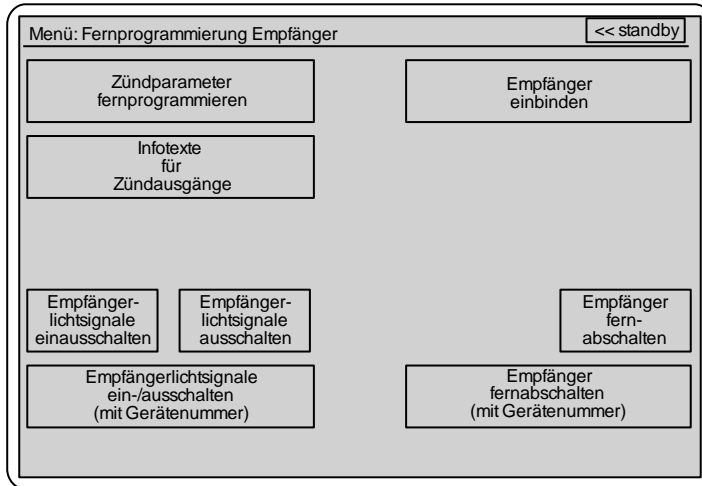
In dieser Detailansicht sind die zuvor beschriebenen nicht plausiblen Fehler in der entsprechenden Zeile und Spalte mit einem Fragezeichen „?“ versehen, um ein schnelles Auffinden der Fehler zu gewährleisten. Sie sehen also ein „?“ in der Spalte Kanal, wenn der Widerstand an einem Ausgang kleiner als der am Empfänger eingestellte Grenzwiderstand ist, aber kein Kanal programmiert wurde. Ein anderes Kriterium ist eine programmierte Wartezeit ohne zugewiesenen Zündkanal. In der Spalte Widerstand erscheint ein Fragezeichen für einen Ausgang, wenn an einem programmierten Kanal der Widerstand kleiner als der festgelegte Grenzwiderstand ist.

Zur schnellen Überprüfung, ob der oder die Fehler in der Ausgangsdekade behoben wurde(n), können sie eine erneute Fernabfrage ausschließlich für diesen Anzünderbereich durchführen, indem sie einen beliebigen Punkt in der Spalte „Ausgang“ berühren. Nach kurzer Zeit werden ihnen die aktualisierten Daten angezeigt.

#### 2.5.4 Hauptmenüpunkt Fernprogrammierung Empfänger

Zusätzlich zur Programmiermöglichkeit der Empfänger direkt am Gerät, können sie viele Parameter auch mittels des Senders fernprogrammieren. Sofern die jeweiligen Empfänger die Funktionen unterstützen, können sie die Zündparameter sowie Infotexte für die Ausgänge programmieren. Ebenso ist es aus diesem Menü möglich, die Ausgabe der Lichtsignale der Empfänger zu steuern und die Geräte fernabzuschalten. Eine weitere nützliche Funktion ist das Einbinden von Empfängern in ihr

System. Wenn sie sich Geräte (z. Zt. nur für FZA-B-E-S-Empfänger) von anderen Nutzern ausgeliehen haben, müssen sie diese vor einer Benutzung für ihre Anlage konfigurieren. Dieser Vorgang ist ausschließlich über eine Fernprogrammierung mit anschließender Bestätigung am Empfänger möglich.

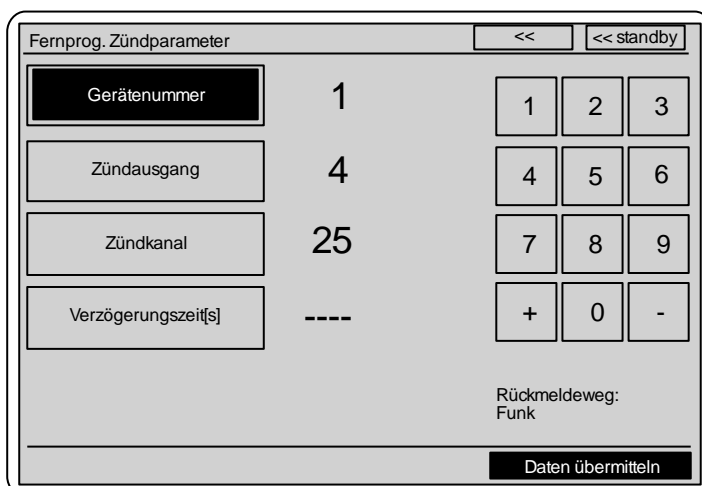


#### 2.5.4.1 Menüpunkt Fernprogrammierung Empfänger → Zündparameter fernprogrammieren

Hier schließt sich ein weiteres Untermenü an, indem sie auswählen müssen, ob die Daten separat für jeden Kanal eingestellt und übertragen werden sollen, oder in einer Massenaktion alle Zündparameter festgelegt werden und insgesamt übermittelt werden sollen.

##### 2.5.4.1.1 Zündparameter einzeln fernprogrammieren

Dieser Menüpunkt erlaubt die Einstellung und Übermittlung der Gerätenummer und die Festlegung des Zündkanals mit einer Verzögerungszeit für jeden Ausgang eines Empfängers. Sowohl uni-als auch bidirektionale Geräte können fernprogrammiert werden. Bei unidirektionalen Komponenten erhalten sie allerdings keine Rückmeldung über eine erfolgreiche Programmierung, sondern sehen stattdessen immer eine Fehlermeldung.



Die zu übermittelnden Parameter stellen sie mit der Zehnertastatur ein. Die zur Veränderung über die Bildschirmstasten anwählbare Größe wird invertiert dargestellt. Zur Übermittlung des Datensatzes drücken sie die mit „Daten übermitteln“ bezeichnete, beleuchtete rechte MULTI-FUNKTIONSTASTE. Um die Rückmeldung der bidirektionalen Empfänger auf dem korrekten Weg zu empfangen, sollten sie den Rückmeldeweg über Funk oder Kabel auswählen. Standardmäßig ist der Funkweg aktiviert. Für fehlerfreie Rückmeldungen vergeben sie für verschiedene Empfänger keine identischen Gerätenummern.

#### 2.5.4.1.2 Zündparameter als Massenaktion fernprogrammieren

Dieser Menüpunkt ist nützlich, wenn sie mehrere oder alle Ausgänge eines Empfängers gleichzeitig fernprogrammieren möchten. Zuvor wählen Sie den Gerätetyp aus und ob der Empfänger mit einer Stepfunktion ausgestattet ist. Danach gelangen Sie zu einer Tabelle, in die sie separat für jeden Ausgang den Zündkanal und die Verzögerungszeit (nur bei ausgewählter Stepfunktion) eingeben können. Welche Spalte der Tabelle (Kanal oder Verzögerungszeit) aktiv ist, wählen sie durch Berühren des Spaltenkopfes aus. Davon hängt auch die Darstellung des Zahlenformates und -bereiches ab, das sie über die eingeblendete Tastatur eingeben. Die Zuweisung des ausgewählten Zahlenwertes erfolgt durch Berühren der entsprechenden Zeile in der aktiven Spalte in der Tabelle. Die Daten werden sofort übernommen und am entsprechenden Ort dargestellt. Somit ist es auch möglich, verschiedene Orte in der Tabelle mit denselben Daten zu füllen.

The screenshot shows a screen titled "Fernprg. Zündparam. Massenaktion" with a navigation bar containing "<<" and "<< standby". Below the title is a table with three columns: "Ausgang", "Kanal", and "Wartezeit[s]". The table contains 10 rows of data. To the right of the table is a numeric keypad with buttons for digits 1-9, 0, +, and -, along with "Grp +" and "Grp -" buttons. Below the keypad is a "Gerätenummer" field with the value "00:30" displayed.

Ausgang	Kanal	Wartezeit[s]
1	2	00:58
2	2	01:16
3	56	
4	57	
5		
6	74	00:10
7	74	00:20
8	74	
9		
10		

Grp +

Grp -

Gerätenummer

**00:30**

Wenn sie die Daten abschließend eingegeben haben, wobei nicht alle Zeilen und Spalten bearbeitet werden müssen, ist die Auswahl der Gerätenummer des zu programmierenden Empfängers notwendig. Dazu wählen sie eine Zahl zwischen 1 und 255 aus und berühren das Feld „Gerätenummer“ und das rechts erscheinende Eingabefeld. Jetzt liegen alle Informationen vor, so dass die Daten durch Drücken der dann mit „Übermitteln“ beschrifteten rechten MULTI-FUNKTIONSTASTE gesendet werden können.

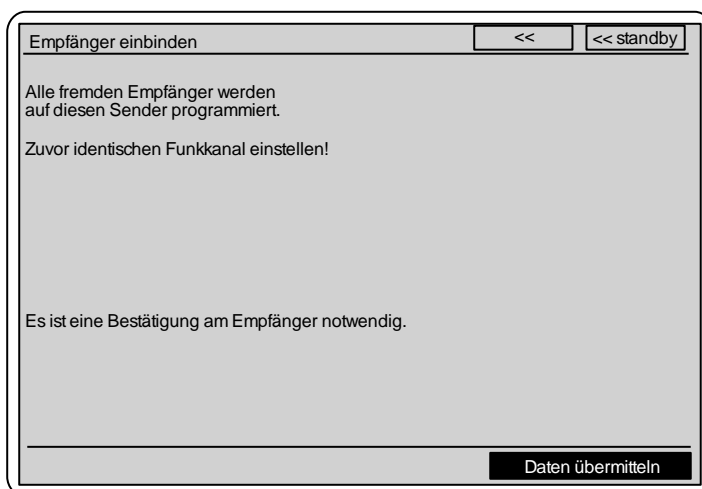
Nicht beschriebene Zeilen und Spalten in der Tabelle werden automatisch mit Zündkanal „----“ oder einer Verzögerungszeit von 00:00 s beschrieben.

☛: Stimmen der ausgewählte Empfängertyp nicht mit dem zu programmierenden Gerät überein oder wurden falsche Ausstattungsmerkmale gewählt, erfolgt sowohl eine Fehlermeldung im Empfängerdisplay als auch bei den bidirektional arbeitenden Empfängern am Sender.

#### 2.5.4.2 Menüpunkt Fernprogrammierung Empfänger → Infotexte für Zündausgänge

Für den Empfänger FZA-B-E-S können sie kurze Infotexte für jeden Ausgang speichern, die bei Aktivierung des Kanals oder im Menü angezeigt werden. Der Sender gestattet eine sehr komfortable Eingabe über die Bildschirmtastatur. Die detaillierte Bedienung dieses Menüpunktes können sie im Abschnitt „Textbeschreibungen für Zündkanäle“ nachlesen. Vor der Übermittlung legen sie die Gerätenummer und den Ausgang des Empfängers fest, damit eine eindeutige Programmierung stattfinden kann. Zum Senden der Daten drücken sie die mit „Daten übermitteln“ beschriftete rechte MULTI-FUNKTIONSTASTE.

#### 2.5.4.3 Menüpunkt Fernprogrammierung Empfänger → Empfänger einbinden



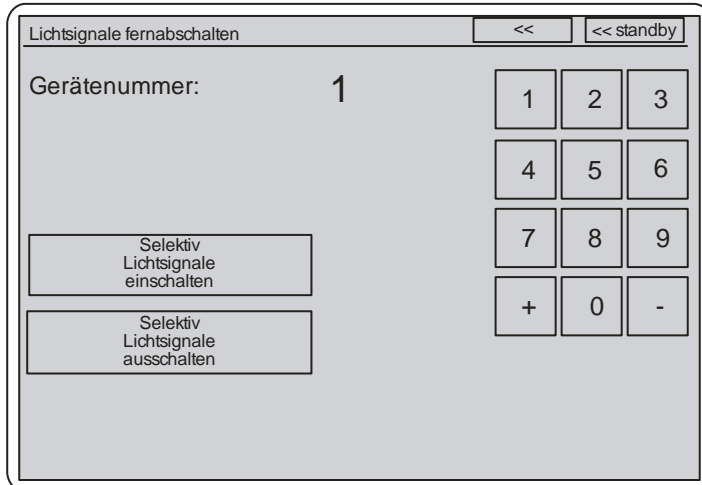
Betätigen sie die rechte MULTI-FUNKTIONSTASTE zur Datenübermittlung, werden alle Empfänger angesprochen, die noch nicht auf die individuelle Codierung mit dem Anlagencode des Senders eingestellt sind. Im Display dieser Geräte sehen sie eine Aufforderung zur Bestätigung der Datenübernahme (s. Bedienungsanleitung Empfänger). Danach können Sie die Empfänger mit ihrem System einsetzen.

☛: Damit eine Fernprogrammierung möglich ist, müssen Sie zuvor manuell den Funkkanal des Senders auch auf den Empfängern einstellen.



#### 2.5.4.4 Menüpunkt Fernprogrammierung Empfänger → Empfängerlichtsignale ein- und ausschalten

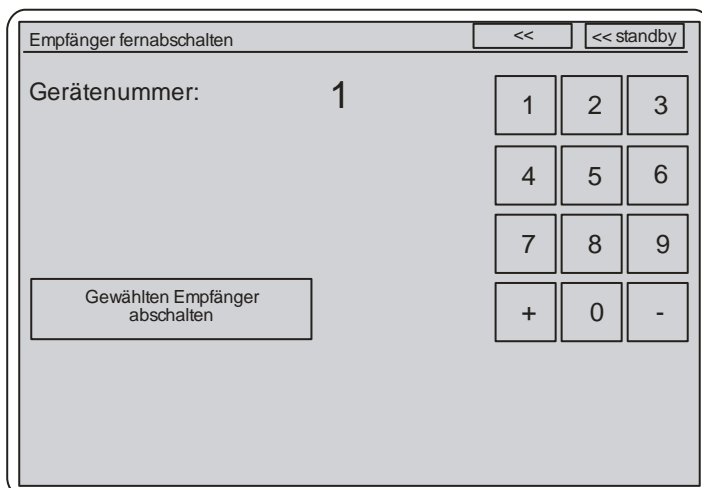
Dieser Menüpunkt hat eine allgemeine und eine spezielle Funktion. Sie haben die Möglichkeit, entweder global für alle Empfänger die Lichtsignale ein- bzw. auszuschalten oder selektiv mittels der Gerätenummer bestimmte Geräte auszuwählen. Die Auswahl erfolgt über die Bildschirmtasten.



Nach einer Sicherheitsabfrage wird die Funktion ausgeführt.

#### 2.5.4.5 Menüpunkt Fernprogrammierung Empfänger → Empfänger fernabschalten

Dieser Menüpunkt hat eine allgemeine und eine spezielle Funktion. Sie haben die Möglichkeit, entweder global alle Empfänger auszuschalten oder selektiv mittels der Gerätenummer bestimmte Geräte auszuwählen. Die Auswahl erfolgt über die Bildschirmtasten.



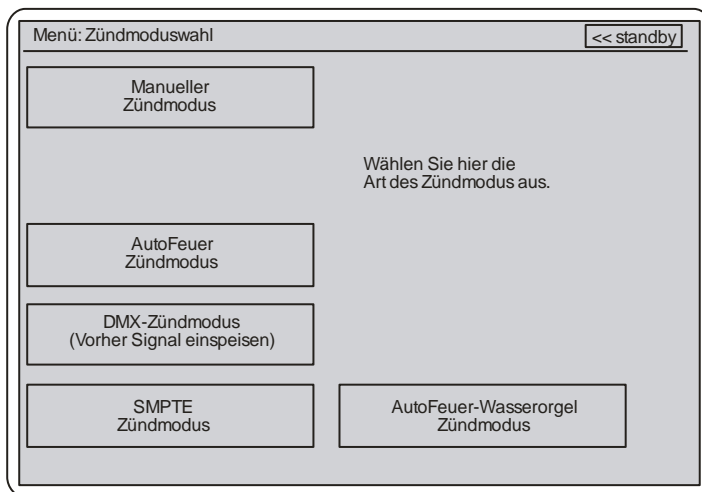
Nach einer Sicherheitsabfrage wird die Funktion ausgeführt. Beachten Sie bitte, dass die Empfänger nicht fernbedient wieder eingeschaltet werden können, sondern nur direkt am Gerät.

### 2.5.5 Hauptmenüpunkt Schwanenhalslampe Ein/Aus

Zur Arbeitsplatzbeleuchtung können sie in die XLR-Buchse die mitgelieferte Schwanenhalslampe einstecken. Zum Ein- und Ausschalten mit der gewählten Helligkeit drücken sie die Bildschirmtaste. Im eingeschalteten Zustand ist die Taste invertiert dargestellt. Die aktuelle Auswahl wird nach dem Einschalten des Gerätes wieder ausgeführt.

### 2.5.6 Hauptmenüpunkt Zündmodus auswählen

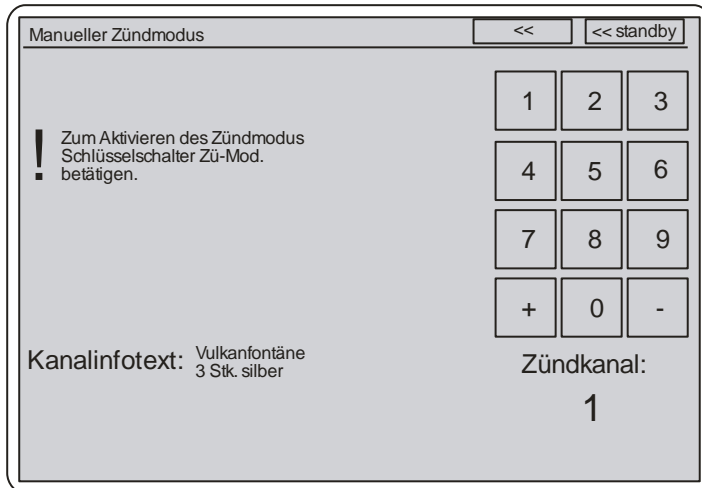
Der Sender unterstützt verschiedene Zündmodi, die sie hier auswählen können.



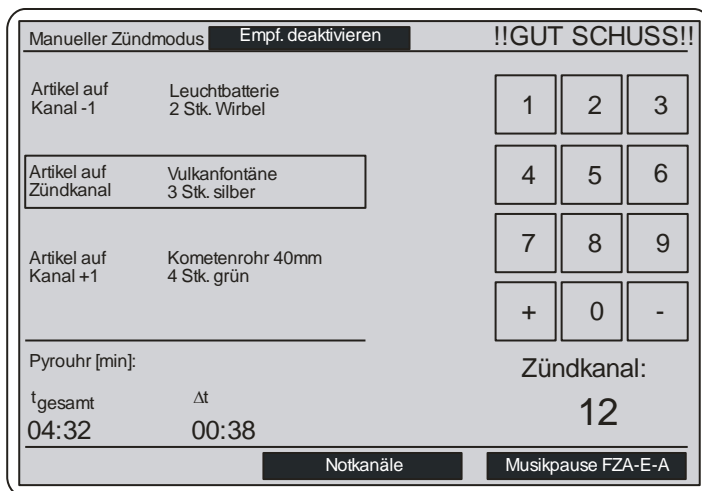
Alle diese Betriebsarten werden mit dem Schlüsselschalter „Zü-Mod“ aktiviert. In der rechten oberen Ecke des Bildschirms blinkt dann der Text „!!GUT SCHUSS!!“. Ein Abschalten des Zündmodus bewirkt einen Abbruch aller laufenden Stepvorgänge und deaktiviert eingeschaltete Zündausgänge an den Empfängern.

#### 2.5.6.1 Menüpunkt Zündmodus auswählen → Manueller Zündmodus

Hier erfolgt eine Zündung der Ausgänge, indem sie die Feuertaste ausschließlich selbst drücken müssen. Alle automatischen Abläufe sind in diesem Zündmodus deaktiviert.



Den Zündkanal wählen sie über die Zehnertastatur oder die Felder „+ / -“ aus, und falls sie einen Infotext für diesen Kanal hinterlegt haben, wird dieser ebenfalls angezeigt. Zum Aktivieren des Zündmodus, müssen sie den Schlüsselschalter „Zü-Mod.“ betätigen. sie sehen dann folgenden Bildschirminhalt.



In der oberen linken Bildschirmhälfte werden ihnen die Infotexte für den aktuellen Zündkanal und auch für den bereits gezündeten und den als nächstes folgenden Kanal angezeigt. Wenn sie im Menü die Funktion „automatisch Kanal +1“ aktiviert haben, werden der Zündkanal und damit diese Anzeige nach jedem Feuertastendruck erhöht bzw. aktualisiert. So haben sie jederzeit Ihre Effektfolge im Blick. In der unteren linken Hälfte sehen sie zwei Uhren. Eine Uhr zeigt die Gesamtzeit des Feuerwerks an (Zeit nach 1. Schuss) und die zweite Uhr wird nach jedem Betätigen der FEUERTASTE wieder auf null gesetzt und gibt somit die Differenzzeit zwischen zwei Zündungen an. Im manuellen Zündmodus haben die Multifunktions-Tasten folgende Funktion:

MULTIFUNKTIONS-TASTE 1: „2. Feuertaste“. Um Zündbefehle zu übermitteln, muss beim Drücken der Feuertaste diese Taste ebenfalls betätigt sein. sie erkennen an der roten Beleuchtung der Feuertaste, ob eine Zündung beim Betätigen ausgelöst wird.

MULTIFUNKTIONS-TASTE 2: Notkanäle. So wechseln sie zwischen dem Notkanalbereich und dem normalen Zündmodus hin und her.

MULTIFUNKTIONS-TASTE 3: Musikpause FZA-E-A. Wenn sie zuvor im Menü diese Funktion aktiviert haben, können sie die Musikwiedergabe am FZA-E-A stoppen und durch wiederholtes Drücken der Taste wieder fortsetzen.

### 2.5.6.2 Menüpunkt Zündmodus auswählen → AutoFeuer-Zündmodus

Dieser Zündmodus ermöglicht den automatischen Ablauf eines zuvor gespeicherten Abschussprogramms. Insbesondere für musiksynchrone Feuerwerke eignet sich diese Funktion hervorragend. Nach dem erstmaligen Drücken der FEUERTASTE startet das Programm und läuft solange ab, bis sie ein „warte auf Feuertaste“ programmiert haben. Mit welchem Zündkanal sie starten möchten, können sie zuvor einstellen. Standardmäßig ist der Zündkanal 1 vorgesehen.

AutoFeuer Zündmodus << << standby

Wählen Sie den Startkanal aus, mit dem der automatische Zündmodus beginnen soll (1-4999).

Nach dem Aktivieren des Zündmodus wird beim Betätigen der Feuertaste dieser Kanal sofort gezündet.

AutoFeuer Startkanal: 1

Kanalinfotext: Vulkanfontäne  
3 Stk. silber

1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
+ 0 -

Wechseln sie in den Zündmodus, sehen sie folgenden Bildschirminhalt.

AutoFeuer Zündmodus !!GUT SCHUSS!!

Artikel auf Kanal -1 Vulkan silber gefächert

Artikel auf Zündkanal Kometenrohr blau 8 Schuss

Artikel auf Kanal +1 Bomben rot crossette, 75mm

Empfänger deaktivieren

Notkanäle senden

Wartezeit[s] 15,2 bis zur Zündung von Kanal 8

Keine Zündbefehle Halt Pause AFF+Musik

Auch während des automatischen Ablaufs haben sie die Möglichkeit von manuellen Eingriffen. Durch Betätigen der FEUERTASTE wird der als nächstes zur Zündung anstehende Kanal ausgelöst und das Abschussprogramm wird von diesem Punkt aus weiter abgearbeitet.

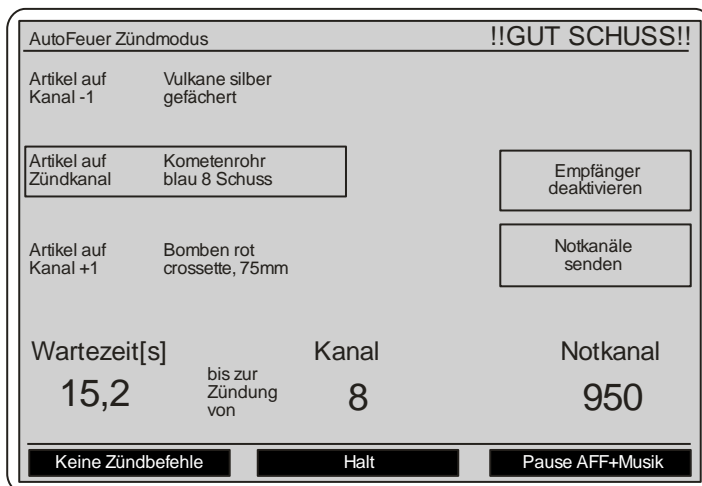
MULTIFUNKTIONS-TASTE 1: sie können das Senden von Zündbefehlen unterbinden bei gleichzeitig weiter ablaufendem Abschussprogramm. An den Empfängern sehen sie dann anstelle des empfangenen Zündkanals „xxx“. Wurde im Menü die Funktion „2. Feuertaste“ ausgewählt, hat diese Taste eine alternative Funktion. sie müssen dann diese Taste immer festhalten, damit Zündbefehle übermittelt werden. Das Abschussprogramm läuft aber auch ohne gedrückte Taste weiterhin ab.

MULTIFUNKTIONS-TASTE 2: Der automatische Ablauf wird angehalten, solange sie die Taste drücken. Die Dauer der Pause sehen sie in einer aufwärtszählenden Anzeige.

MULTIFUNKTIONS-TASTE 3: Durch wiederholtes Betätigen der Taste können sie das Abschussprogramm und die Musikwiedergabe des FZA-E-A anhalten, bzw. weiter fortsetzen.

☛: Wenn sie den automatischen Ablauf ohne eine Zündung an den Empfängern testen möchten, wählen sie im Menü die Funktion 2. Feuertaste aus. Solange sie diese Taste nicht betätigen, läuft das Abschussprogramm ab, ohne Zündbefehle zu übermitteln. Auf den Empfängerdisplays lesen sie stattdessen bei Empfang eines Zündbefehls „xxx“.

Falls es erforderlich ist, können sie auch im automatischen Ablauf zu einem Notkanal wechseln, indem sie die Bildschirmtaste „Notkanäle senden“ betätigen.



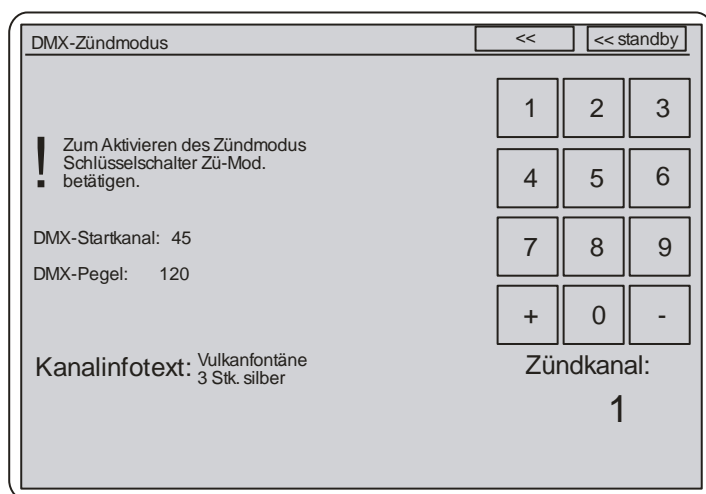
Der Notkanalbereich beginnt mit dem Kanal, den sie zuvor ausgewählt haben und wird dann immer um eine Nummer erhöht. Durch Drücken der Feuertaste wird in diesem Modus der ausgewählte Notkanal gesendet. Im Hintergrund läuft das Abschussprogramm weiter ab. Wenn sie den Notkanalmodus verlassen, verschwindet die Notkanalansicht wieder.

### Empfänger deaktivieren

Diese Bildschirmtaste wechselt zu einer anderen Ansicht, wo sie mittels der Gerätenummer für bestimmte Empfänger die Zündung von Ausgängen unterbinden können. Die Funktion ist weiter unten im Text detailliert beschrieben.

### 2.5.6.3 Menüpunkt Zündmodus auswählen → DMX-Zündmodus

Zur Synchronisation von pyrotechnischen Effekten mit einem Lichtprogramm sollten sie diesen Zündmodus verwenden.

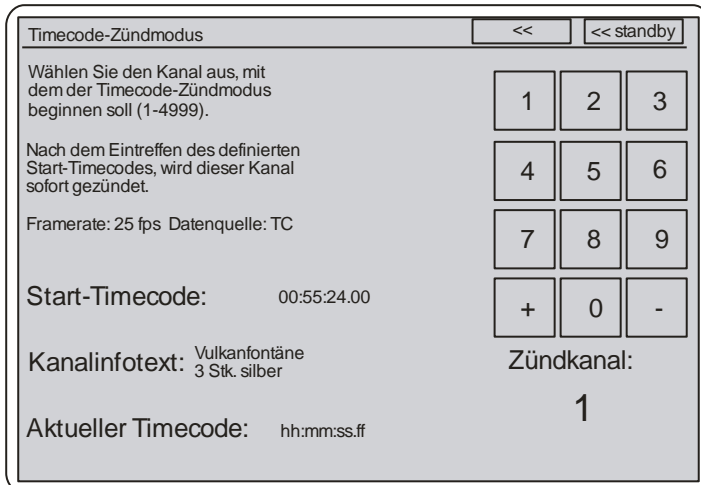


Für gewählte DMX-Startkanäle größer als Null, erfolgt die Zündung, wenn das empfangene DMX-Signal auf dem ausgewählten Kanal den eingestellten Pegel erreicht bzw. überschreitet. Gleichzeitig wird der Zündkanal erhöht, falls diese Funktion aktiviert ist. Bevor eine weitere Zündung erfolgen kann, muss der Pegel zuvor erst unter den definierten Zündpegel gefallen sein. Es wird also nur auf eine steigende Flanke eine Funktion ausgelöst. Bevor sie den DMX-Zündmodus aktivieren, sollten sie ein gültiges DMX-Signal einspeisen; ansonsten erhalten sie eine Fehlermeldung. Im ausgeschalteten Zündmodus bewirkt die Ansteuerung des entsprechenden DMX-Kanals eine Erhöhung des Zündkanals.

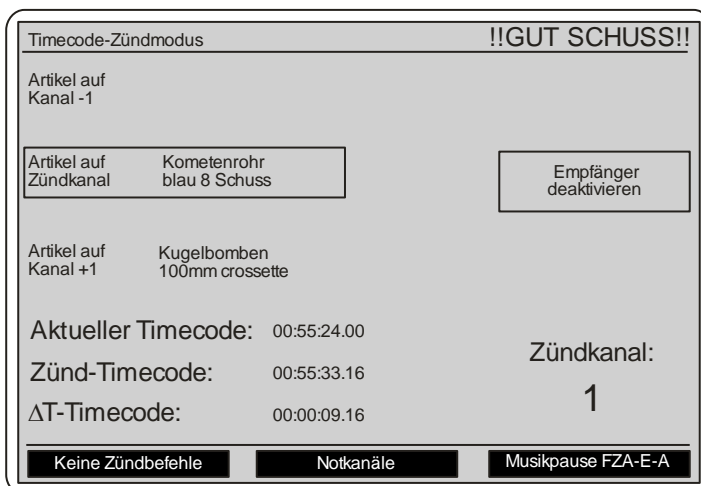
Ist der eingestellte DMX-Startkanal gleich Null, wird immer der Zündkanal ausgelöst, der dem DMX-Kanal entspricht, dessen Wert den eingestellten Pegel überschreitet. Die dazu notwendigen Sicherheitsbedingungen sind im Abschnitt der DMX-Kanalprogrammierung im Detail beschrieben.

### 2.5.6.4 Menüpunkt Zündmodus auswählen → SMPTE-Timecode-Zündmodus

Eine Steuerung des Senders mittels eines Timecode-Signals ermöglicht die exakte Synchronisation der pyrotechnischen Effekte mit anderen Gewerken (Licht, Laser, Musik, Wasser, Feuer), die ebenfalls dasselbe Timecode-Signal verwenden. Die im Menü „Programmierung Sender“ eingestellten TC-Parameter (Framerate, Datenquelle) sehen sie zur Information hier noch einmal angezeigt



Ist beim Wechsel in diese Betriebsart ein Timecode-Signal vorhanden, sehen sie den augenblicklichen Stand als sich laufend ändernde Ziffernfolge eingeblendet. Ansonsten besteht die Anzeige aus dem Timecode-Format (hh:mm:ss:ff) und verändert sich nicht.



Befindet sich der Sender im Zündmodus, und erreicht der Timecode die definierte Startzeit, erfolgt die Zündung des Kanals, den sie zuvor als Startkanal ausgewählt haben. Die folgenden Kanäle werden ausgelöst, wenn der empfangene Timecode die Zeit erreicht, die sich aus der Zeitdifferenz zum nächsten Kanal aus dem Programm des automatischen Zündmodus errechnet. Das Zeitformat des automatischen Zündmodus (ss,z) wird intern in das Timecode-Format (hh:mm:ss:ff) konvertiert. Fällt der Timecode aus einem Grund während des laufenden Abschussprogramms aus, kann die automatische Zündung dennoch weiter erfolgen, wenn sie das Umschalten auf eine interne Zeitbasis im Menü aktiviert haben. Bei erneutem Empfang eines gültigen Timecode-Signals synchronisiert sich der Sender wieder auf die externe Zeitbasis und die aktuellen Daten werden wieder angezeigt.

Auf dem Bildschirm sehen sie -falls eingegeben- die Artikel für den gezündeten, den zur Zündung anstehenden Kanal und für den darauffolgenden Kanal. Der aktuell empfangene Timecode wird im entsprechenden Format angezeigt. Bei Ausfall des Timecodes erscheint im laufenden

Abschussprogramm stattdessen das Wort „int. Zeitbasis“. Liegt beim Wechsel in den Zündmodus kein Signal an, sehen sie an dieser Stelle ein leeres Feld. Unterhalb der Anzeige des aktuell empfangenen Timecodes können sie den Timecode des zur Zündung anstehenden Kanals ablesen und in der nächsten Zeile die Differenzzeit zwischen aktuellem Timecode und dem Zündtimecode, die im Takt der Frames aktualisiert wird. Soll bei Ausfall des Timecodes nicht auf eine interne Zeitbasis umgeschaltet werden, bleiben die Anzeigen bei der zuletzt empfangenen Zeit stehen.

Sollte es während des automatischen Ablaufs passieren, dass der Timecode von der aktuellen Position aus vor (zu einem späteren Zeitpunkt als den als nächstes zu zündenden Kanal) oder zurück (vor den zuletzt gezündeten Kanal) springt, erfolgt eine automatische Neuanspassung des Abschussprogramms, damit die Synchronität nicht verloren geht. Bei einem Rücksprung erhöht sich die Differenzzeit zum nächsten zu zündenden Kanal, und die Zündung erfolgt, wenn der aktuelle Timecode den berechneten Zünd-Timecode erreicht. Ein Timecode-Sprung zu einem späteren Zeitpunkt bewirkt ebenfalls eine Neuberechnung des Zündkanals. Zündkanäle, die durch den Versatz nun in der Vergangenheit liegen, werden übersprungen, und es werden erst wieder Zündbefehle ab dem Kanal gesendet, dessen Zündtimecode mit den aktuellen Timecode übereinstimmt. Die übersprungenen Kanalnummern sehen sie im Display aufwärtszählend, ohne dass dabei Zündbefehle gesendet werden.

Manuelle Eingriffe sind auch im Timecode-Zündmodus möglich.

Bevor sie den Timecode-Zündmodus aktivieren, sollten sie ein gültiges Signal einspeisen; ansonsten können sie keine Zündungen auslösen. Die interne Zeitbasis kann erst nach einem einmaligen Empfang eines Timecode-Signals aktiviert werden. Ohne Timecode-Signal können also in diesem Modus keine Zündungen gestartet werden.

Achten sie bei der Verwendung des Timecode-Zündmodus darauf, dass die Signale einwandfrei übertragen werden, eine gute Qualität haben und dem SMPTE-Timecode-Standard 25 fs entsprechen. Von der Sinusform abweichende Signalformen können zu Unterbrechungen in der Verarbeitung führen.

#### 2.5.6.5 Menüpunkt Zündmodus auswählen → AutoFeuer-Wasserorgel-Zündmodus

In Feuerwerken wird die Verwendung von weiteren Effekten, zusätzlich zur Pyrotechnik immer beliebter. Häufig werden z. B. Flammeneffekte in Musikfeuerwerken taktgenau eingesetzt. Die hier beschriebene Funktion eignet sich hervorragend, falls sie für die Flammenprojektoren kein eigenes Steuergerät haben, oder wenn sie die Effekte direkt in das Pyroabschussprogramm integrieren möchten. Die Ansteuerung der Flammensäulen/Magnetventile erfolgt dann mit unseren Empfängern mittels eines Spannungssignals. Um eine Flamme, die an einem Zündausgang angeschlossen ist auch mehrmals während eines Abschussprogramms ansteuern zu können, erlaubt der AutoFeuer-



Wasserorgel-Zündmodus im Gegensatz zum Standard-AutoFeuer-Zündmodus die freie Vergabe von Zündkanälen innerhalb eines Abschussprogramms. Bei der Eingabe der Daten wählen sie daher hier für eine Speicheradresse sowohl den Zündkanal als auch die Wartezeit nach diesem Kanal aus.

Programmierung AFF-Wasserorgel << << standby

Geben Sie die Wartezeiten nach jedem Zündkanal ein.

Speicherstelle 1

Zündkanal 4

Wartezeit [s] nach gewähltem Kanal 15,2

AutoFeuer-W-Daten löschen

Speichern

Nach dem Speichern der Einstellungen mit der rechten beleuchteten Multi-Funktionstaste wird die Speicherstelle automatisch erhöht, und sie können den nächsten Zündkanal und die entsprechende Wartezeit eingeben.

Wenn sie im Abschussprogramm mehrmals dieselbe Kanalnummer verwenden, wird dieser Kanal am Empfänger auch wiederholt aktiviert. Nutzen sie die Toggle-Funktion eines Empfängers, schaltet der Empfang eines entsprechenden Zündkanals den Ausgang ein und bei wiederholtem Empfang wieder aus. Auf diese Weise lassen sich auch optisch ansprechende Stepeffekte für externe Geräte realisieren.

Im automatischen Ablauf werden die Speicheradressen dann aufsteigend abgearbeitet. Die Start-Speicheradresse können sie einstellen, falls sie vom Beginn bei der ersten Position abweichen möchten. Der zugehörige Zündkanal wird immer zusätzlich angezeigt.

AutoFeuer-Wasserorgel Zündmodus << << standby

Wählen Sie die Start-Speicherstelle aus, mit der der automatische Wasserorgel-Zündmodus beginnen soll (1-1000).

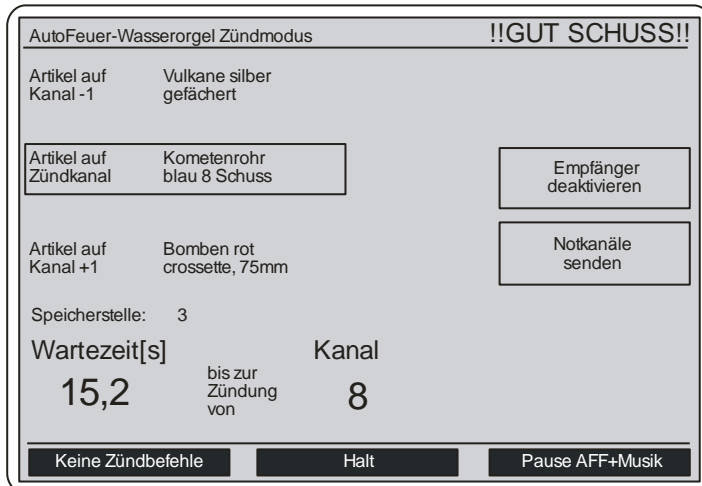
Nach dem Aktivieren des Zündmodus wird beim Betätigen der Feuertaste der Kanal dieser Speicherstelle sofort gezündet.

AutoFeuer Start Speicherstelle 1

Kanalinfotext: Vulkanfontäne  
3 Stk. silber

Zündkanal:  
4

Ist der automatische Ablauf aktiv, sehen sie im Display ebenso wie im Standard-AutoFeuerModus den Zündkanal und die entsprechende Wartezeit nach diesem Kanal. Zusätzlich wird die Speicherstelle eingeblendet, die nach jeder Zündung fortlaufend erhöht wird. Die manuellen Eingriffsmöglichkeiten in den automatischen Ablauf sind identisch wie im Standard-AutoFeuerModus.



Die Daten, die sie für das AutoFeuer-Wasserorgel-Programm gespeichert haben, sind unabhängig vom Speicherbereich des Standard-AutoFeuer-Abschussprogramms. Damit besteht die Möglichkeit, zwei Abschussprogramme im Sender abzulegen. Eine externe Speicherung des Wasserorgelprogramms ist z. Zt. noch nicht möglich.

## 2.6 Zusätzliche Funktionen im Zündmodus

**2. Feuertaste:** Falls sie diese Funktion im Menü aktiviert haben, dient die erste Multifunktions-Taste als zweite Feuertaste. Es wird kein Zündbefehl beim Betätigen der Feuertaste ausgelöst, wenn diese Taste nicht gleichzeitig betätigt ist. Sobald sie die zweite Feuertaste drücken, wird die rote Beleuchtung der Feuertaste eingeschaltet, und es können Zündbefehle gesendet werden. Zur Signalisierung, dass zur Zündung die zweite Feuertaste notwendig ist, flimmert die Beleuchtung dieser grünen Taste.

**Keine Zündbefehle:** Ist die Funktion „2. Feuertaste“ nicht ausgewählt, hat die erste Multifunktions-Taste im manuellen Zündmodus keine Funktion. In den automatischen Zündmodi werden beim Betätigen der Taste keine Zündbefehle übermittelt. Die automatischen Abläufe finden weiterhin statt, aber im Fall einer Zündung sehen sie an den Empfängerdisplays anstelle der empfangenen Kanalnummer „xxxx“ eingeblendet. Bei aktivierter Funktion flimmert die Tastenbeleuchtung. Nochmaliges Drücken schaltet diesen Modus wieder aus.

**Notkanalmodus:** Im Zündmodus können sie in einen Notkanalbereich wechseln, der entfernt von den Zündkanälen liegt. In allen Zündmodi werden diese Kanäle gezündet, wenn sie die Feuertaste drücken.

In den automatischen Betriebsarten, läuft das Abschussprogramm dabei immer im Hintergrund weiter ab, wobei die automatischen Zündungen Vorrang haben.

Pause FZA-E-A: Wenn sie mit unserem Audio-Empfänger Musik abspielen, können sie die Wiedergabe auch mittels Funksignals anhalten und von dieser Stelle wieder starten. Um die Funktion nutzen zu können, müssen sie diese im Menü zuvor aktiviert haben. In diesem Fall ist die Multifunktions-Taste 3 damit belegt. Im automatischen Feuermodus wird gleichzeitig mit der Musik auch der Ablauf des Abschussprogramms angehalten. Eine aktivierte Musikpause wird durch Flimmern der Tastenbeleuchtung signalisiert.

Notkanäle senden: Im manuellen Zündmodus können sie in dieser Betriebsart einen vom normalen Zündmodus abweichenden zuvor festgelegten Notkanalbereich zünden. Eine nachträgliche Änderung der Kanalnummern ist über die Zehnertastatur auch möglich. In den automatischen Zündmodi beginnt der Notkanalbereich mit dem im Menü festgelegten Startkanal. Nach der Zündung eines Notkanals wird die Kanalnummer immer um eine Position erhöht.

Empfänger deaktivieren: Diese Funktion kann nützlich sein, wenn sie gezielt an einigen Empfängern während eines Feuerwerks die Ausführung von Zündungen deaktivieren müssen. Mögliche Gründe können starke Windböen oder brennende Abschussgestelle sein. Die Auswahl der Empfänger erfolgt mittels der Gerätenummer (1-255). Im aktiven Zündmodus ist die Funktion über die Bildschirmtaste „Empfänger deaktivieren“ zugänglich. Nach der Eingabe der Gerätenummer wählen sie die Art der Aktion aus. Entweder deaktivieren sie die Zündungen oder lassen sie wieder zu. Der Befehl wird unmittelbar nach dem Berühren der entsprechenden Bildschirmtaste wirksam.

### **3 Pflege und Wartung der Geräte**

#### *3.1 Allgemeine Hinweise*

Zur Reinigung benutzen sie bitte nur einen mit Wasser angefeuchteten Lappen. Verwenden sie keine organischen Lösungsmittel, da sonst vorhandene Kunststoffteile evtl. angegriffen werden könnten. Beachten sie bitte beim Sender, dass die Kunststoffoberfläche des Bildschirms besonders empfindlich gegenüber Glut und Asche ist. Ferner ist dieser Bereich auch nicht wasserdicht.

Bei der Verwendung der Geräte zur Zündung von Großfeuerwerkseffekten im Freien, die mit einem starken Funken bzw. Ascheflug verbunden sind, wird empfohlen, die Geräte mit schwer entflammbarem Material (z. B. mit unseren optional erhältlichen passenden Planenstücken) abzudecken. Verwenden sie dazu keine metallischen Gegenstände, welche die Antenne umschließen. Das könnte die Empfangsqualität vermindern.

Die Geräte und die verwendeten Akkus sind wartungsfrei. Sollten dennoch einmal Schäden oder Probleme auftreten, senden sie die Geräte bitte an den Hersteller.

### **4 Postzulassung**

Die verwendeten Funkkomponenten besitzen in der Bundesrepublik Deutschland und vielen anderen europäischen Staaten eine typenspezifische Allgemeinzulassung. Die Geräte dürfen anmelde- und gebührenfrei betrieben werden.

Wir versuchen darüber hinaus, auf spezielle Wünsche der Kunden nach individuellen Anpassungen soweit wie möglich einzugehen.

### **5 Haftungsausschluss**

Für Schäden, die durch die Benutzung der Geräte erfolgen, übernehmen wir keine Haftung. Die Verantwortung für den Einsatz liegt beim Anwender. Die Geräte wurden nach dem aktuellen Stand der Technik entwickelt, umfassend getestet und arbeiten zum Zeitpunkt der Auslieferung fehlerfrei.

## 6 Technische Daten

### Sender

Frequenzbereich	433-434 MHz verteilt über 69 Kanäle
Sendeleistung	10 mW
Reichweite	min. 600 m
Übertragungsverfahren	PulsCodeModulation (PCM), FM, Schmalband
Datensicherung und Gültigkeitsprüfung	32 bit CRC (Prüfsummenberechnung) + anlagen-spezifische Sicherheitsabfrage
Temperaturbereich	-10 - +50 °C
Stromversorgung	Akku 12 V; 2,0 Ah; Blei-Gel
Abmessungen	H x B x T / 56 x 213 x 190 mm
Gewicht	1,9 kg
Betriebsdauer (standby)	ca. 10 Stunden
Displaytyp	Berührungssensitiver, graphischer LC-Bildschirm

Die angegebenen Betriebsdauern beziehen sich auf eine Entladung der Akkus auf 30%.

Technische Änderungen vorbehalten!