

# FiFi-Radio Data System (FiFi-RDS) – Spezifikation



## – Firmware für das FiFi-LCD –

Bearbeitungsstand: 19.05.2007 / DF3DCB

### **Inhalt**

Inhalt.....	1
Einleitung .....	2
Schnellstart .....	2
Hardwarevoraussetzungen .....	3
Spannungsversorgung .....	3
Pull-down an CLKOUT des PIC.....	3
Radio-Firmware .....	3
Display .....	4
Sondersymbole .....	4
Empfangspegel.....	4
Batteriestand.....	4
Startbildschirm .....	5
Haupt-Anzeigebildschirm .....	5
Shortcuts.....	5
Menü 1: Ruhemodus und Stummschaltung .....	6
STAND BY: Ruhemodus aktivieren.....	6
MUTE: Stummschaltung.....	6
Menü 2: RDS-Codes und Open Data Applications.....	7
CODE LISTE: RDS-Codeübersicht anzeigen.....	7
ODA LISTE: Übersicht über Open Data Applications anzeigen.....	7
Menü 3: Radiotext.....	8
RTXT DISP: Anzeige voller Radiotext .....	8
RT+ DISP: Radiotext plus - Anzeige von Interpret und Titel.....	8
Menü 4: PTY und Alternativfrequenzen.....	9
PTY DISP: Anzeige des Programminhalts .....	9
AF DISP: Anzeige der Alternativfrequenzen.....	9
Menü 5: Differential GPS .....	10
DGPS ROH: Differential GPS Rohdaten anzeigen.....	10
DGPS REF: Differential GPS ID und Referenzkoordinaten .....	11
Menü 6: Zeitzone und Software-Versionen .....	12
UHR: UTC und Lokalzeit umschalten .....	12
SW-STAND: Software-Versionen .....	12
Menü 7: Display-Einstellungen.....	13
LCD LICHT: Beleuchtung einstellen .....	13
KONTRAST: LCD-Kontrast einstellen .....	13
Menü 8: Servicemenü.....	14
DISP TEST: Alle Pixel einschalten .....	14
KALIB CTRL: Controller kalibrieren.....	14
Glossar.....	15

## Einleitung

Bei *FiFi-RDS* handelt es sich um eine Firmware für das *FiFi-LCD* des DARC-Ortsverbandes Lennestadt<sup>1</sup>. Das *FiFi-LCD* besteht aus einer Leiterkarte mit einem aufgelöteten beleuchteten Handy-Display mit 96x32 Bildpunkten und weiteren Symbolen, drei Mikrotastern und dem Mikrocontroller LPC936 von NXP.

Mit *FiFi-RDS* kann das *FiFi-LCD* am *FiFi-Radio*<sup>2</sup> als Anzeige- und Bedienmodul betrieben werden. Das *FiFi-Radio* ist ein UKW-Rundfunkradio mit automatischem Sendersuchlauf, das über einen RDS-Demodulator und eine serielle Schnittstelle verfügt. *FiFi-RDS* kann den RDS-Datenstrom, der von den meisten UKW-Radiosendern ausgestrahlt wird, dekodieren und im *FiFi-LCD* darstellen.

*FiFi-RDS* und *FiFi-LCD* erweitern das *FiFi-Radio* unter anderem um folgende Funktionen:

- Manuelle Frequenzwahl und Anzeige der Frequenz
- Anzeige des Empfangspegels (RSSI) und des Batteriestatus
- Darstellung der Uhrzeit mit Synchronisation über RDS (CT)
- Anzeige des Sendernamens (PS)
- Anzeige von Radiotext (RT) und Radiotext plus
- Anzeige der Alternativfrequenzen (AF) und des PI-Codes
- Programmtyp (PTY) mit langem Klartext
- Rohdatendarstellung und Koordinatenberechnung des Differential GPS

*FiFi-RDS* ist ein Open-Source-Projekt. Der Quellcode ist im Internet zugänglich<sup>3</sup>. *FiFi-RDS* unterliegt den Bedingungen der GNU General Public License der Free Software Foundation<sup>4</sup> und darf unter diesen Bedingungen an Dritte weiterverbreitet werden. Die Verwendung erfolgt ausschließlich auf eigene Gefahr und ohne die Garantie der Einsetzbarkeit für den gewünschten Zweck.

## Schnellstart

<b>linke Taste</b>	kurz: Frequenzschritt abwärts lang: Displaybeleuchtung
<b>mittlere Taste</b>	kurz: Umschalten 50 kHz / 1 MHz Schrittweite lang: Umschalten zwischen Menü und Haupt-Anzeigebildschirm
<b>rechte Taste</b>	kurz: Frequenzschritt aufwärts lang: Voller Radiotext (64 statt 48 Zeichen)



Nachrichten



1 MHz-Frequenzschrittweite für manuelles Abstimmen



Lieblingssender gewählt (rechte Taste am Radio)



Mute aktiv



Sender kann Verkehrsfunk senden



Verkehrsfunk-Durchsage

<sup>1</sup> Deutscher Amateur-Radio-Club e.V., Ortsverband Lennestadt, DOK O28, [www.ov-lennestadt.de](http://www.ov-lennestadt.de). FiFi ist die Abkürzung für „Fichtenfieldday“, ein Amateurfunk-Zeltlager mit Bauprojekt, siehe [www.ov-lennestadt.de/fifi](http://www.ov-lennestadt.de/fifi)

<sup>2</sup> [www.ov-lennestadt.de](http://www.ov-lennestadt.de) unter „Projekte“, „UKW-Radio“

<sup>3</sup> <http://sourceforge.net/projects/fifilcd/>

<sup>4</sup> Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

## Hardwarevoraussetzungen

Benötigt wird ein FiFi-Radio und ein FiFi-LCD. Die beiden Module werden direkt aneinander gesteckt. Das FiFi-Radio muss für den Betrieb mit dem FiFi-LCD jedoch wie folgt modifiziert werden:

### Spannungsversorgung

Das FiFi-LCD wird aus dem FiFi-Radio versorgt. Dazu muss die Batteriespannung auf den Sub-D-Verbinder gegeben werden. Benutzt wird Pin 9. Am besten lötet man einen Draht zwischen Pin 1 des PIC und Pin 9 der Sub-D-Buchse auf die Unterseite des FiFi-Radios, vgl. *Abbildung 1*. Das Radio kann weiterhin mit einem PC verbunden werden.

Leider verursacht das LC-Display Störungen auf der Versorgung, die im Kopfhörer als Geräusche hörbar sind. Das Problem lässt sich erheblich vermindern, wenn in das FiFi-Radio ein großer Elko zur Glättung eingebaut wird. Der Elko ist zur Funktion aber nicht unbedingt notwendig. Empfehlenswert ist es, den Elko an der Stelle einzulöten, wo normalerweise der Batterieclip verbunden wird. Die Lötungen haben den richtigen Abstand für 5-mm-Bauteile und es ist rundherum genug Platz, so dass ein normaler Radialelko stabil auf der Platine stehen kann. Für den Elko gilt „viel bringt viel“. 330  $\mu\text{F}$  bringen schon spürbare Verbesserung. *Abbildung 1* zeigt sogar 1000  $\mu\text{F}$  / 25 V. Die Versorgungsleitungen werden an geeigneten Widerstandsbeinchen befestigt.

### Pull-down an CLKOUT des PIC

An Pin 3 des PIC muss ein Pull-down-Widerstand mit 100 kOhm gelötet werden, z.B. direkt zwischen die Pins 3 und 14, vgl. *Abbildung 1*.

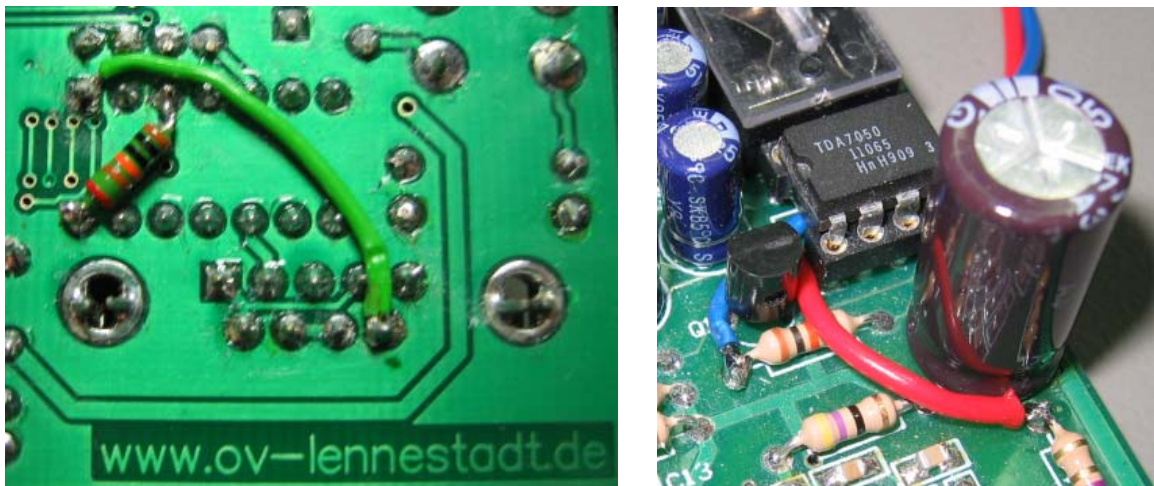


Abbildung 1: Notwendige Änderungen am FiFi-Radio

### Radio-Firmware

Für optimale Funktion von FiFi-RDS muss auch eine aktualisierte Firmware in den PIC des FiFi-Radios geflasht werden. Empfohlen wird mindestens V 0.9. Das entsprechende HEX-File kann von [www.ov-lennestadt.de](http://www.ov-lennestadt.de) heruntergeladen werden.

## Display

Das Display des FiFi-LCD besteht aus einer Grafikfläche mit 96x32 Bildpunkten sowie weiteren Symbolen

- Pegelanzeige (Funkturn und 5 Balken)
- 4 Stück 7-Segment-Anzeigen und Doppelpunkt
- Batterie (Gehäuse und 3 Balken)
- 6 Sondersymbole

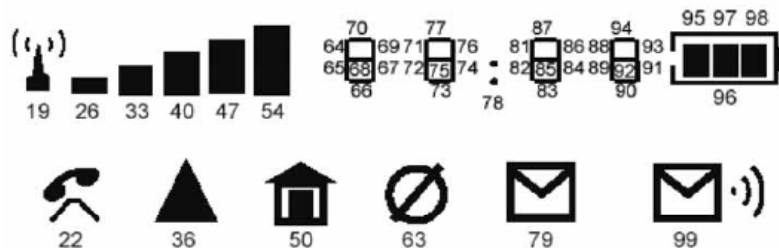


Abbildung 2: Symbole im LC-Display

Die Symbole werden wie folgt genutzt:

### Sondersymbole

- 22: Nachrichten (PTY 01)
- 36: große Schrittweite für up/down-Tasten
- 50: Frequenz des Speicherkanals gewählt (rechte Taste am FiFi-Radio)
- 63: Mute aktiv
- 79: Sender mit Verkehrsfunk (TP)
- 99: Verkehrsdurchsage (TA). Bei Nicht-TP-Sendern, die Verkehrsfunk indirekt über EON aussenden, wäre TA ständig aktiv. Deshalb wird logisch das Symbol 99 nur angezeigt, wenn auch TP vorliegt.

### Empfangspegel

Folgende RSSI-Werte (0..15) werden benutzt:

- 19: RSSI ab 2
- 26: RSSI ab 3
- 33: RSSI ab 4
- 40: RSSI ab 7
- 47: RSSI ab 10
- 54: RSSI ab 13

### Batteriestand

- 96: Immer
- 95: ab 3,5 Volt
- 97: ab 4,1 Volt
- 98: ab 4,4 Volt

## Startbildschirm

Symbol 19 „Funkturn“ an  
 4x7-Segment-Anzeige: Anzeige o 28.  
 Anzeige Logo  
 3 Sekunden Pause  
 Sprung in den Haupt-Anzeigebildschirm



Abbildung 3: Einschaltlogo

## Haupt-Anzeigebildschirm

Es wird angezeigt:

- Frequenz in MHz, 2 Nachkommastellen (Zeile 1, Zeichen 1 bis 6)
- Sendername PS (Zeile 1, Zeichen 9 bis 16)
- 48 Zeichen Radiotext RT (Zeilen 2, 3 und 4; die an 64 fehlenden Zeichen werden weggelassen. Zur vollen Darstellung siehe *Shortcuts*.)
- Empfangspegel (wird nur bei Frequenzwechsel oder Drücken der mittleren Taste im Haupt-Anzeigebildschirm aktualisiert)
- Uhrzeit aus RDS. Solange keine Zeit decodiert wurde, wird „o 28“<sup>5</sup> angezeigt. Der Doppelpunkt blinkt bei UTC-Darstellung und ist bei Lokalzeit ständig aktiv.
- Batteriestand

1	0	,	7	0				1	L	I	V	E			
N	e	l	l	y		F	u	r	t	a	d	o		f	e
a	t	.		R	e	a	:		"	A	l	l		g	o
o	d			t	h	i	n	g	s	"					

Belegung der Tasten bei kurzem Drücken gemäß folgender Tabelle. Langes Drücken löst *Shortcuts* aus.

<b>linke Taste</b>	Frequenz down
<b>mittlere Taste</b>	Umschalten 50 kHz / 1 MHz Schrittweite (Sondersymbol 36 ein/aus). Gleichzeitig wird die Anzeige des Empfangspegels aktualisiert.
<b>rechte Taste</b>	Frequenz up

## Shortcuts

Shortcuts werden durch langes Drücken einer Taste ausgelöst.

<b>linke Taste</b>	Licht (von überall aus möglich). Die genaue Funktion dieser Taste wird im Menü <i>LCD LICHT: Beleuchtung einstellen</i> definiert.
<b>mittlere Taste</b>	Umschalten zwischen Haupt-Anzeigebildschirm und Menü 1
<b>rechte Taste</b>	Nur im Haupt-Anzeigebildschirm: vollen Radiotext einblenden statt Frequenz und Sendername (entspricht dem Menüpunkt <i>RTXT DISP: Anzeige voller Radiotext</i> )

<sup>5</sup> O28 ist der DOK (Distrikt-Ortsverband-Kenner) des DARC-Ortsverbandes Lennestadt

## Menü 1: Ruhemodus und Stummschaltung

103,80		WDR	4		
Stand-by	/	Stumm			
STAND	Menü	MUTE			
BY	1>>2	AUS			

<b>linke Taste</b>	FiFi-LCD und Radio in den Ruhemodus schalten
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 2
<b>rechte Taste</b>	Stummschaltung ein / aus

### STAND BY: Ruhemodus aktivieren

Das FiFi-LCD schaltet sich nach 4 Sekunden erst das FiFi-Radio und anschließend sich selbst in den Ruhemodus. Während dieser Zeit ist es möglich, den Stand-by mit der mittleren Taste abubrechen. Diese Funktion wird automatisch ausgelöst, wenn am FiFi-Radio der Kopfhörer abgezogen wird. Die Stromaufnahme des FiFi-LCD im Ruhemodus beträgt unter 20 µA. Durch Drücken einer der drei Tasten werden Display und Radio wieder aufgeweckt.

A	B	S	C	H	A	L	T	E	N	I	N
0	4										

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	Standby abbrechen / aufheben
<b>rechte Taste</b>	n.b.

### MUTE: Stummschaltung

Mit der rechten Taste wird die Stummschaltung ein- oder ausgeschaltet, ohne dass Menü 1 verlassen wird. Aktiviertes Mute wird auch durch Sondersymbol 63 angezeigt. Mute schaltet sich automatisch bei Frequenzwechsel ab.

103,80		WDR	4		
Stand-by	/	Stumm			
STAND	Menü	MUTE			
BY	1>>2	EIN			

<b>linke Taste</b>	FiFi-LCD und Radio in den Ruhemodus schalten
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 2
<b>rechte Taste</b>	Stummschaltung ein / aus

## Menü 2: RDS-Codes und Open Data Applications

Zwei Menüpunkte zur Anzeige der vom Sender verwendeten RDS-Codes bzw. Open Data Applications.

93,50	WDR	2		
Codes / Applikat.				
CODE	Menü		ODA	
LISTE	2 >> 3	LISTE		

<b>linke Taste</b>	Übersicht der RDS-Codes
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 3
<b>rechte Taste</b>	Übersicht der Open Data Applications

### CODE LISTE: RDS-Codeübersicht anzeigen

Zeigt (in dieser Reihenfolge) PI-Code, PTY-Code und das Vorhandensein der Codes von Radiotext, Radiotext plus, Uhrzeit, TMC und DGPS an (ohne Inhalte). Das Vorhandensein eines Codes wird mit „\*“ gekennzeichnet, ansonsten wird „-“ dargestellt.

93,50	WDR	2		
PI: D392	PTY: 01			
RT: *	RT+: *	CT: *		
TMC: *	DGPS: -			

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 2
<b>rechte Taste</b>	n.b.

### ODA LISTE: Übersicht über Open Data Applications anzeigen

Zeigt die Anzahl der gesendeten ODAs (inverse Ziffer) sowie die Bezeichnungen der ersten drei ODAs an.

93,50	WDR	2		
52550	RDS-TMC		2	
19445	Rttext+			

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 2
<b>rechte Taste</b>	n.b.

### Menü 3: Radiotext

Auswahl zwischen Anzeige des Radiotexts oder der in Radiotext plus codierten Bezeichnungen für Interpreten und Liedtitel.

93,50	WDR	2		
Radiotext				
RTXT	Menü	RT+		
DISP	3>>4	DISP		

<b>linke Taste</b>	Anzeige des Radiotext
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 4
<b>rechte Taste</b>	Anzeige des Radiotext plus

### RTXT DISP: Anzeige voller Radiotext

Alle 64 Radiotext-Zeichen anzeigen. Diese Funktion ist auch über den Shortcut „rechte Taste lange drücken“ aus dem Haupt-Anzeigebildschirm aufrufbar.

Sinfonie Nr. 2
D-Dur, op. 73, M
ahler Chamber Or
chestra

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 3
<b>rechte Taste</b>	lang: zurück in den Haupt-Anzeigebildschirm

### RT+ DISP: Radiotext plus - Anzeige von Interpret und Titel

Zeigt Liedtitel und Interpreten an. Die Texte werden invers dargestellt und durch einen Bindestrich getrennt.

93,50	WDR	2		
Best of both wor				
lds - Robert Palme				
r				

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 3
<b>rechte Taste</b>	n.b.

## Menü 4: PTY und Alternativfrequenzen

93,50	WDR	2		
PTY/Altern.Freq.				
PTY	Menü			AF
DISP	4>>5			DISP

<b>linke Taste</b>	Anzeige des Programminhalts
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 5
<b>rechte Taste</b>	Anzeige der Alternativfrequenzen

### PTY DISP: Anzeige des Programminhalts

PTY-Code als Zahl und in deutschem Klartext anzeigen.

98,90	DKULTUR
PTY-Code: 07	
Kultur+Gesellsch	

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 4
<b>rechte Taste</b>	n.b.

### AF DISP: Anzeige der Alternativfrequenzen

Zeigt die übermittelten möglichen Alternativfrequenzen für Radios an, die bei schlechter Empfangsqualität einen Frequenzwechsel beherrschen.

93,50	WDR	2		
100,4	99,2	95,7		
101,8	94,1	97,1		
98,6	102,1	93,2		

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 4
<b>rechte Taste</b>	n.b.

## Menü 5: Differential GPS

90,30	WDR	5		
Differential	GPS			
DGPS	Menü	DGPS		
ROH	5>>6	REF		

<b>linke Taste</b>	Anzeige der DGPS Rohdaten
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 6
<b>rechte Taste</b>	Anzeige der Koordinaten der GPS-Referenzstation

### DGPS ROH: Differential GPS Rohdaten anzeigen

Bedeutung der Abkürzungen:

- G: RDS-Gruppe, in welcher DGPS übertragen wird
- x/y: Kategorisierung der gesendeten Gruppe
- Z: Zeitangabe, laufender Zähler von 0 bis 6000. Es wird nicht jeder Zwischenwert übertragen. Die Zahl wird bei Empfang der Kategorie 0/0 aktualisiert.
- Ziffern: Linke Spalte: Satellitennummer, Mittlere und rechte Spalte: Rohdaten. Es werden drei Zeilen angezeigt. Jeweils bei G 1/0 oder G 1/1 kommt eine neue Zeile hinzu und die Anzeige scrollt eine Zeile nach oben.

G: 05A	1/1	Z: 2323		
02	64863	015		
04	64705	236		
29	64296	043		

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 5
<b>rechte Taste</b>	n.b.

## DGPS REF: Differential GPS ID und Referenzkoordinaten

Bedeutung der Abkürzungen:

DGPS: Zeigt an, ob er Sender DGPS sendet (\*) oder nicht (-).

ID: Identifier der Station

x, y, z: DGPS-Koordinaten der Empfangsantenne der Referenzstation in Zentimetern ab Erdmittelpunkt.

Hinweis: Es kann einige Minuten dauern, bis die Koordinaten angezeigt werden.

DGPS:	*	ID:	0	6	0	7						
x:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
y:	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1		
z:	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2		

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 5
<b>rechte Taste</b>	n.b.

## Menü 6: Zeitzone und Software-Versionen

98,90		DKULTUR
Uhrzeit	/SW-	Stand
UHR	Menü	SW-
LOKAL	6>>7	STAND

<b>linke Taste</b>	Zeitzone zwischen UTC und Lokalzeit wechseln
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 7
<b>rechte Taste</b>	Software-Versionen von FiFi-Radio und FiFi-RDS anzeigen

### UHR: UTC und Lokalzeit umschalten

Mit der linken Taste wird zwischen lokaler Zeitzone und UTC umgeschaltet, ohne dass Menü 6 verlassen wird. UTC ist erkennbar daran, dass der Doppelpunkt zwischen Stunden und Minuten (Symbol 78) blinkt. Bei Lokalzeit ist Symbol 78 immer aktiv. Die über RDS empfangene Zeit dient nur zur Synchronisierung der internen Uhr.

98,90		DKULTUR
Uhrzeit	/SW-	Stand
UHR	Menü	SW-
UTC	6>>7	STAND

<b>linke Taste</b>	Zeitzone zwischen UTC und Lokalzeit wechseln
<b>mittlere Taste</b>	springen ins Menü 7
<b>rechte Taste</b>	Software-Versionen von FiFi-Radio und FiFi-RDS anzeigen

### SW-STAND: Software-Versionen

Software-Version
Radio: 03 V0.9
LCD: 00

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 6
<b>rechte Taste</b>	n.b.



## Menü 8: Servicemenü

104,70				1LIVE										
	S	e	r	v	i	c	e	m	e	n	ü			
D	I	S	P		M	e	n	ü		K	A	L	I	B
T	E	S	T		8	>	>	1		C	T	R	L	

<b>linke Taste</b>	Display testen durch Aktivierung aller Pixel und Symbole
<b>mittlere Taste</b>	springen zurück ins Menü 1
<b>rechte Taste</b>	Controller-Timing korrigieren

### DISP TEST: Alle Pixel einschalten

Alle Pixel und alle Symbole werden aktiviert.

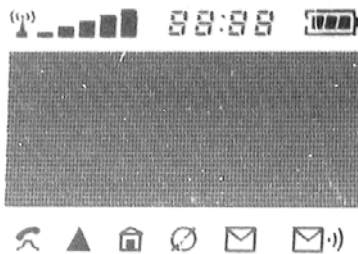


Abbildung 4: Displaytest

<b>linke Taste</b>	n.b. (nur Shortcut)
<b>mittlere Taste</b>	zurück ins Menü 8
<b>rechte Taste</b>	n.b.

### KALIB CTRL: Controller kalibrieren

Aufgrund von Fertigungstoleranzen des  $\mu$ C muss dieser kalibriert werden. Dazu wird ein Oszilloskop oder ein Frequenzzähler an Pin 12 des Erweiterungssteckers angeschlossen und die Frequenz des anliegenden Rechtecksignals über die linke und rechte Tasten möglichst genau auf 9963 Hz eingestellt. In der Praxis hat sich gezeigt, dass oft erst der nächsthöhere Schritt zu guten Ergebnissen führt.

K	a	l	i	b	r	i	e	r	u	n	g	a	u	f		
9	9	6	3		H	z		a	n		P	i	n	1	2	
<	<														>	>

<b>linke Taste</b>	Frequenz verkleinern
<b>mittlere Taste</b>	Einstellung abspeichern und zurück ins Menü 8
<b>rechte Taste</b>	Frequenz erhöhen

## Glossar

AF	<p>Alternative Frequency</p> <p>Ermöglicht das automatische Wechseln der Frequenz beim Verlassen des Empfangsbereiches einer Sendestation. In der AF-Tabelle werden ständig Alternativfrequenzen umliegender Sendestationen ausgestrahlt, die das gleiche Programm übertragen. Falls vom Radio unterstützt, kann der Empfänger bei schlechtem Empfang auf eine andere in der AF-Tabelle angegebene Frequenz wechseln. Der Wechsel ist nur dann erfolgreich, wenn auch der → PI-Code übereinstimmt. So vermeidet man, dass ein Radio auf eine Frequenz wechselt, die an diesem Ort von einem anderen Programm belegt ist.</p> <p>Die Frequenz-Wechselfunktion ist in FiFi-RDS nicht implementiert.</p>
CT	<p>Clock Time</p> <p>Zeitsynchronisation über → RDS</p>
DGPS	<p>Differential Global Positioning System</p> <p>"Globales Positionssystem (mit) Differential(signal)" ist eine Bezeichnung für Verfahren, die durch das Ausstrahlen von Korrekturdaten (Bahn- und Zeitsystem) die Genauigkeit der GPS-Navigation steigern können. DGPS wird im UKW-Rundfunk als → ODA abgestrahlt.</p>
EON	<p>Enhanced Other Networks</p> <p>Ermöglicht den Empfang von Verkehrsfunk (Traffic Announcement), obwohl der gewählte Sender kein eigenes → TA-Programm anbietet.</p>
ODA	<p>Open Data Application</p> <p>wurde eingeführt, um das → RDS-System einfach erweiterbar zu machen und somit schnell zusätzliche Datendienste implementieren zu können, ohne den Standard explizit dafür anpassen zu müssen.</p>
PI	<p>Programme Identifier</p> <p>Stationsinterner Identifikationscode, wird unter anderem bei der Suche nach → AFs eingesetzt. Vierstellige Hexadezimalzahl, die eine (weltweit) eindeutige Identifikation des Senders ermöglicht, da einzelne Stellen einer bestimmten Systematik folgen.</p>
PIC	<p>Eigentlich PICmicro. Es handelt es sich um eine Mikrocontrollerfamilie, die von der Firma Microchip Technology Inc. hergestellt wird. PIC wird heute nicht mehr als Abkürzung verwendet; es stand ursprünglich für Programmable Intelligent Computer.</p>
PS	<p>Programme Service Name</p> <p>Bezeichnet die eingestellte Station in acht alphanumerischen Zeichen. In letzter Zeit ist es in Mode gekommen, durch wechselnde PS-Anzeigen Zusatzinformationen (aktueller Titel etc.) zu übertragen. Diese Anwendung verstößt jedoch gegen die → RDS-Spezifikation.</p>

PTY	<p>Programme Type</p> <p>Einteilung der Sender nach Sparten, z.B. Pop-Musik, Nachrichten, Klassik, Jazz etc.</p>
RDS	<p>Radio Data System</p> <p>Ermöglicht die Übermittlung von Nicht-Audio-Zusatzinformation beim Radio. RDS ist in IEC 62106 spezifiziert.</p>
RSSI	<p>Radio Signal Strength Indicator</p> <p>Numerischer Indikator für die Empfangsfeldstärke</p>
RT	<p>Radiotext</p> <p>Übermittelt Zusatzinformationen, wie z. B. den aktuellen Musiktitel mit dem Interpreten oder Kontaktdaten der Station.</p>
RT+	<p>Radiotext plus</p> <p>Diese → ODA stellt eine Weiterentwicklung des → RT dar, um diesen maschinenlesbar zu machen. Die übertragenen Informationen werden einer von 64 Kategorien zugeordnet.</p> <p>In FiFi-RDS werden die Kategorien für Liedtitel und Interpret ausgewertet.</p>
TA	<p>Traffic Announcement</p> <p>Kennzeichnet Verkehrsdurchsagen. Falls vom Radio unterstützt, bewirkt ein TA für die Zeit der Durchsage z. B. eine Erhöhung der Lautstärke oder den Wechsel der Wiedergabe von zum Beispiel CD zum Radio und danach wieder zurück. FiFi-RDS nutzt TA nur für die Einblendung eines Sondersymbols.</p>
TMC	<p>Traffic Message Channel</p> <p>Enthält kodierte Verkehrsmeldungen, die von einem Navigationssystem angezeigt und direkt zur Routenplanung genutzt werden können. TMC ist eine → ODA.</p>
TP	<p>Traffic Programme</p> <p>Wird gesendet, wenn ein Sender Verkehrsfunk anbietet.</p>