

How to ...?!



Folge 1

Einstieg und erste Schritte in Digital Mobile Radio (DMR) und Codeplug-Erstellung (Anytone D868UV/D878UV)

Tim Rauhut, DL2DMC

Vorwort

Die Reihe "**How to...?!**" soll als Einstiegshilfe in die digitale Betriebsart DMR (Digital Mobile Radio) fungieren und anhand praktischer Beispiele sowohl die grundlegende Einrichtung als auch den Betrieb von DMR-Geräten beleuchten. In späteren Ausgaben werden wir auch fortgeschrittene Funktionen ausführlich behandeln, damit der Benutzer in der Lage ist, das Maximale aus den Geräten herauszuholen und ein hohes Maß an Individualisierung zu erreichen.

Erklärtes Ziel des Autors ist es NICHT, ein sachlich und fachlich vollumfängliches Werk zu erstellen. Es wird bewusst auf die komplexe Darstellung aller Zusammenhänge verzichtet, da dies den Rahmen dieser Serie bei weitem sprengen würde. Die Devise hier lautet "Weniger ist Mehr".

Einleitung

Während der Betrieb von rein analogen Mobil- bzw. Handfunkgeräten relativ einfach erscheint, sehen sich viele Benutzer beim Einstieg in DMR mit einer Vielzahl an Fragen konfrontiert. Der Wunsch, schnellstmöglich weltweit kommunizieren zu können, dürfte einer der am häufigst geäußerten sein. Im analogen Funkbetrieb spiel(t)en natürlich in erster Linie die Kenntnis der richtigen Frequenzen und ggfls. noch ein passender Subton (CTCSS) eine entscheidende Rolle, um direkt ein analoges QSO auf der lokalen OV-Frequenz zu führen. Auch das ist wie bisher problemlos möglich. Im VFO-Modus können wie gewohnt, Frequenzen und andere Parameter eingestellt, und sofort ein Gespräch geführt werden.

Da wir uns aber in erster Linie mit dem digitalen Funkbetrieb befassen möchten, müssen wir uns zunächst online eine DMR-ID beantragen. Die DMR-ID ist immer an ein gültiges Amateurfunk-Rufzeichen gebunden und bei der Beantragung ist ein Berechtigungsnachweis in Form eines Scans oder Fotos der Lizenz anzufügen. Die Zuteilung der DMR-ID erfolgt rasch, meistens innerhalb weniger Stunden. Es können maximal 2 ID's beantragt werden,



Ausbildungsrufzeichen erhalten keine eigenständige ID. Die Registrierung erfolgt unter folgendem Link: <https://register.ham-digital.org/>

Wer bereits im Besitz eines DMR Gerätes ist, sollte spätestens jetzt die **CPS** (Programmiersoftware) sowie die benötigten USB Treiber auf dem PC installieren. Das jeweils aktuelle Downloadpaket beinhaltet in der Regel die CPS, die aktuelle Firmware für das Gerät, die USB Treiber sowie Textdokumente, welche den Installationsvorgang und eine Auflistung der Firmware-Änderungen beschreiben. Bezugsquelle: <http://www.anytone.de>

Bevor wir nun mit dem Programmiervorgang starten, sollten wir bereits über die DMR-ID verfügen. Diese ist, wie bereits erwähnt, der Schlüssel zur Teilnahme am digitalen Funkbetrieb in DMR und Grundlage für die Programmierung.

Wie unterscheiden sich digitaler und analoger Funk?

Wer schon einmal in den Digitalfunk "DMR" hineingehört hat, wird als erstes schnell von der rauschfreien Sprachübertragung und den im Display angezeigten Informationen zur anrufenden Station begeistert sein. Neben dem Rufzeichen und der DMR-ID sind auch noch Angaben zum QTH verfügbar.

Teilnahme-Voraussetzung neben einer zugeteilten DMR-ID ist die Verfügbarkeit eines DMR-fähigen Repeaters. Sollte sich keiner in Ihrer Reichweite befinden, besteht die Möglichkeit, sich mit Hilfe eines "Hotspots" das Relais "in die eigenen vier Wände" zu holen. Die Anbindung an das Internet erfolgt dann per WLAN. Auch eine Internetverbindung über das Mobilfunknetz ist möglich und sehr einfach umsetzbar.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass viele Begrifflichkeiten aus dem Bereich des Betriebsfunkes stammen, was zu Beginn etwas fremdartig erscheinen mag. Diese Begrifflichkeiten sind allerdings schnell "entzaubert" und ergeben ein schlüssiges Gesamtbild. Auch die Programmiersoftware erinnert recht stark an die Software von Betriebsfunkgeräten, vieles davon ist mir durch meine Arbeit mit den legendären (analogen) Bosch MR1116/1145 Geräten bereits vertraut gewesen.

■ Betriebsfunkgeräte wurden früher häufig mit einem "Kodierstecker" (engl. "Codeplug") betrieben. Dabei handelte es sich zumeist um einen kleinen Speicherchip in einem Gehäuse, der in das Funkgerät gesteckt wurde. Anhand der Informationen auf diesem Kodierstecker wurde festgelegt, welche Funktionen dem Gerätenutzer zugänglich waren, welche Kanäle und Kanalbezeichnungen auf dem Gerät angezeigt wurde, welche Frequenzen den Kanälen zugeordnet waren, und vieles mehr. Ganz ähnlich verhält es sich auch im Bereich des DMR-Funks. Hier ist der Codeplug allerdings nicht mehr als Stecker ausgelegt, der in das Gerät eingesteckt werden muss, sondern es handelt sich um eine Datei, die schnell und einfach per Programmiersoftware direkt auf das Gerät geschrieben wird



Bild 1: Kodierstecker eines Ascom SE-550 Betriebsfunkgerätes

Vorsicht, Falle:

Im Internet kursieren sehr viele Codeplugs, die zum freien Download erhältlich sind. Von der Verwendung dieser "Fertig-Codeplugs" rate ich jedoch jedem Einsteiger mit Nachdruck ab! Es gibt ebenfalls verschiedene, ebenfalls frei erhältliche Software-Produkte und Internetseiten, welche die Gestaltung eines Codeplugs erleichtern sollen. Der Umgang mit diesen Diensten muss jedoch ebenfalls erst erlernt werden, was wiederum Zeit kostet, den Einstieg zusätzlich erschweren und für unnötigen Frust sorgen kann (und vermutlich auch wird). Das Selbe gilt auch für die Verwendung von getauschten Codeplugs, z. B. aus dem Internet oder vom OV-Kollegen. Dieses eigentlich gut gemeinte Überlassen führt sehr Häufig zur Verzweiflung, da die Bedienung des Gerätes nicht den eigentlichen Vorstellungen entspricht, eine viel zu große Informationsflut im Display erscheint, tausende von Repeatern weltweit aufgerufen werden können und die Kanalnamen "kryptisch" klingen. Schnell kann es passieren, dass der gewünschte Repeater im Gerät gar nicht erst gefunden wird. Außerdem zeigt das Gerät unerwartetes Verhalten, piespt ständig oder geht einfach aus. Somit gehen die eigentlichen Stärken des Digitalfunks, Übersichtlichkeit und leichte Bedienbarkeit, scheinbar verloren. Ich kenne Funkamateure, die ein neues DMR-Gerät gekauft, und dann wieder frustriert und wütend in den Schrank gelegt oder zurück gesendet haben, was sehr schade ist. Wer trotz allem einen fertigen Codeplug nutzen möchte, dem empfehle ich an dieser Stelle den "Starter-Codeplug", der ebenfalls bei Wimo erhältlich ist. Dieser ist "einsteigerfreundlich" aufgebaut und enthält eine Begleitdokumentation.



Damit dieser Frust erst gar nicht aufkommt, werden wir in diesem ersten Teil einen einfachen Codeplug mit Hilfe der originalen Programmiersoftware erstellen, mit dem Sie in kürzester Zeit in DMR QRV werden und weltweite Funkverbindungen führen können. Diesen Codeplug werden wir fortlaufend weiter ausbauen und dabei den Funktionsumfang Ihres Gerätes immer weiter ausreizen. Ziel dieses Einstiegs-Codeplugs ist es, möglichst schnell auf dem nächsten erreichbaren DMR-Relais ein QSO in digitaler Betriebsart zu führen. Ein positiver Nebeneffekt besteht darin, dass Sie sich mit der Betriebstechnik und deren Zusammenhänge vertraut machen können und Sie Ihr Gerät nach und nach besser kennen und verstehen lernen werden. Außerdem werden die Sie lernen, die Begrifflichkeiten zu verstehen.

Im Gegensatz zum analogen Funkbetrieb sind beim Digitalbetrieb 2 QSO's pro Frequenz möglich. Die digitalen Datenpakete werden nämlich zeitversetzt gesendet. Das geschieht vollautomatisch und bedarf keiner separaten Einstellung. Auf diesen beiden "Zeitschlitz" (engl. Time Slots) kann also unabhängig voneinander und ohne gegenseitige Störungen kommuniziert werden.



Bild 2: Zeitschlitzbelegung beim DMR-Betrieb



Der Codeplug den wir im Folgenden erstellen wird unter anderem:

- Ihre persönliche DMR ID enthalten
- Die weltweite DMR Benutzerdatenbank enthalten
- über je einen analogen und digitalen Repeater verfügen
- einige der wichtigsten lokalen, nationalen und internationalen Talkgroups enthalten
- Ihnen nur die für den Betrieb notwendigen Angaben im Display anzeigen
- Im Digitalbetrieb einen kurzen Signalton beim Betätigen der PTT Taste ausgeben um Ihnen die Sendebereitschaft zu signalisieren
- Direktzugriffe auf die wichtigsten Funktionen auf die frei programmierbaren Tasten legen
- automatische Relaisablagen für das 2 m und 70 cm Band aktivieren

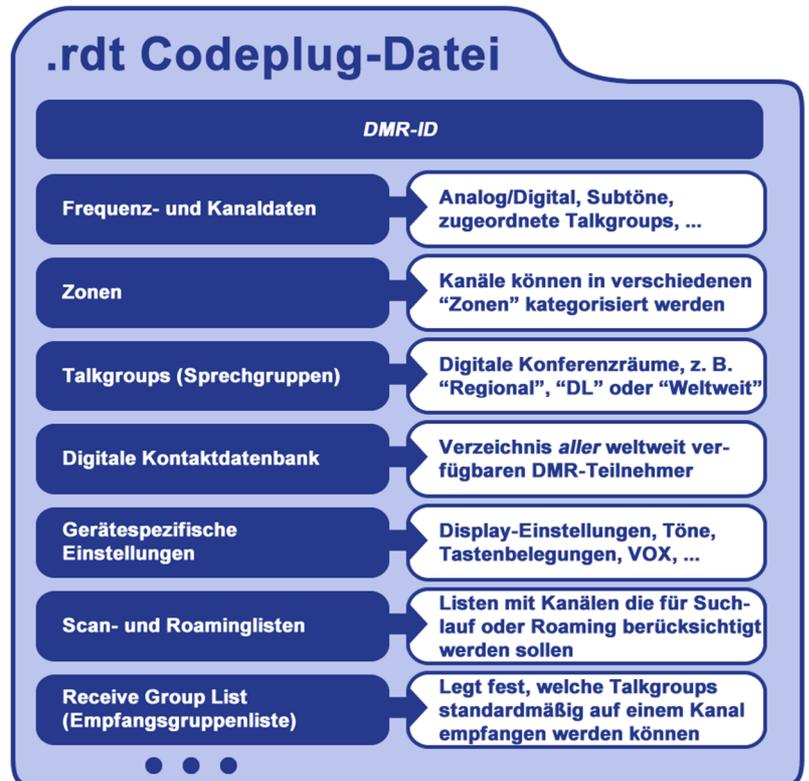


Bild 3: Vereinfachte Darstellung der Inhalte eines Codeplugs

Bei der Erstellung des Codeplugs werden Sie gezwungenermaßen mit einigen "Fachbegriffen" aus der Welt des Digitalfunks in Berührung kommen. Wir interessieren uns jedoch vorerst zum Einstieg für die Folgenden:

Bezeichnung	Übersetzung	Anmerkungen
Time Slot, TS, Slot	Zeitschlitz	TS 1 oder 2
Talkgoup, Grp, Group	Sprechgruppe	Virtueller Konderenzraum
ColorCode, CC	Farbcode	Wert von 1 bis 10
Receive Group Call List, RX Group List, RX List	Empfangsgruppenliste	Legt fest, welche Sprechgruppe(n) an das Gerät zum Empfang "durchgestellt" werden sollen
Group Call	Gruppenruf	Ziel: Mehrere Empfänger
Private Call	Einzelruf	Ziel: Ein Empfänger
Zone	Zone	Vergleichbar mit einer "Speicherbank"
Digi Moni	Digitaler Monitor	Ermöglicht das Abschalten der "digitalen Rauschsperr" und macht sämtlichen Funkbetrieb auf einem Repeater hörbar

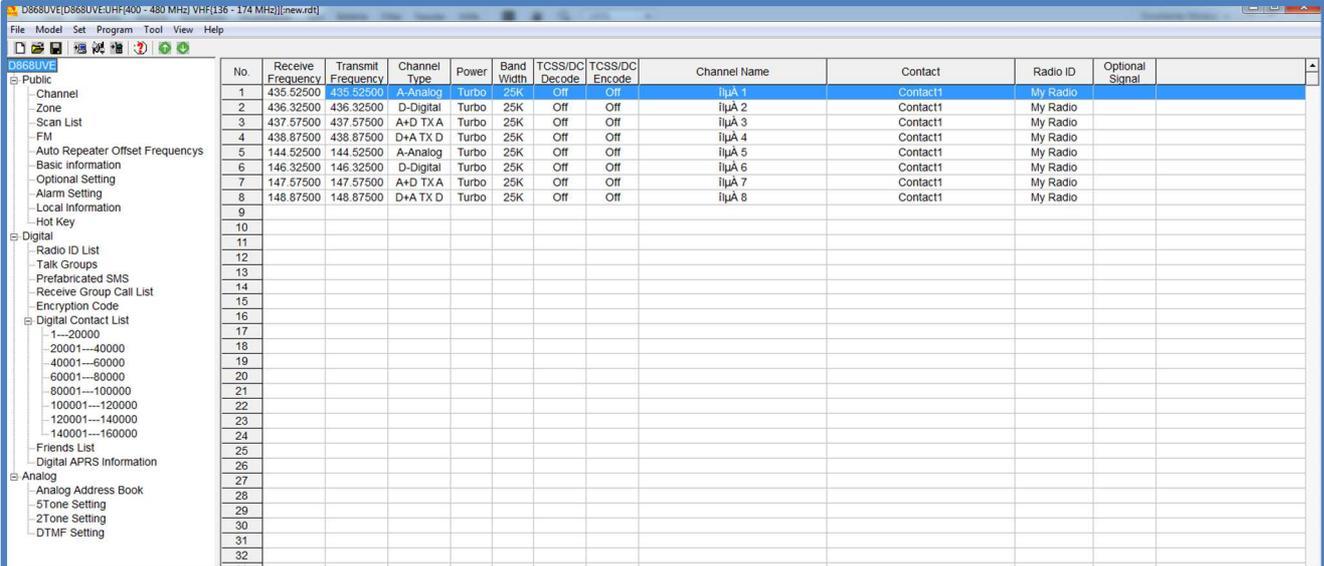


Wie auch im Mobilfunk gibt es im digitalen Amateurfunk verschiedene "Netze". Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die hier gemachten Angaben auf das weltweit stark verbreitete "Brandmeister" Netz (<http://www.brandmeister.network>)

Nun geht es los!

Wir öffnen die Programmiersoftware nach der Installation mit einem Doppelklick auf das entsprechende Icon: 

Nun sollten Sie in etwa folgende Ansicht vorfinden:



No.	Receive Frequency	Transmit Frequency	Channel Type	Power	Band Width	TCSS/DC Decode	TCSS/DC Encode	Channel Name	Contact	Radio ID	Optional Signal
1	435 52500	435 52500	A-Analog	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 1	Contact1	My Radio	
2	436 32500	436 32500	D-Digital	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 2	Contact1	My Radio	
3	437 57500	437 57500	A+D TX A	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 3	Contact1	My Radio	
4	438 87500	438 87500	D+A TX D	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 4	Contact1	My Radio	
5	144 52500	144 52500	A-Analog	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 5	Contact1	My Radio	
6	146 32500	146 32500	D-Digital	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 6	Contact1	My Radio	
7	147 57500	147 57500	A+D TX A	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 7	Contact1	My Radio	
8	148 87500	148 87500	D+A TX D	Turbo	25K	Off	Off	ilpA 8	Contact1	My Radio	
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											

Bild 4: CPS, Startansicht

Für dieses "How to...?!" arbeiten wir mit der Software Version 1.34 und der zugehörigen Gerätesoftware 2.34. Ich empfehle Ihnen, mit dieser Version zu arbeiten, bzw. sich diese Version zu besorgen, falls Sie noch eine ältere Version installiert haben sollten. Den Download-Link finden Sie auf Seite 2. In der Programmiersoftware gelangen Sie über den Eintrag "Help" in der oberen Menüleiste zur Anzeige der Versionsnummer.

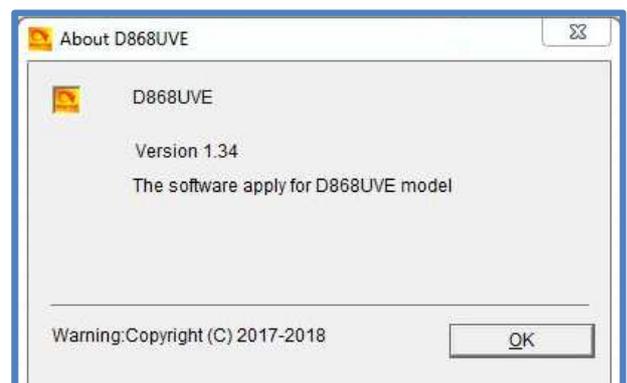


Bild 5: Anzeige der CPS-Version

In dieser Startansicht sind bereits einige Beispielkanäle eingetragen, diesen werden wir jedoch zunächst keine weitere Beachtung schenken. Den Aufbau dieser Übersicht werden wir jedoch zu einem späteren Zeitpunkt noch genauer kennen lernen. Uns interessieren für die Erstellung unseres Codeplugs zunächst die in der nachfolgenden Abbildung **gelb markierten** und mit **roten Nummern** versehenen Punkte:

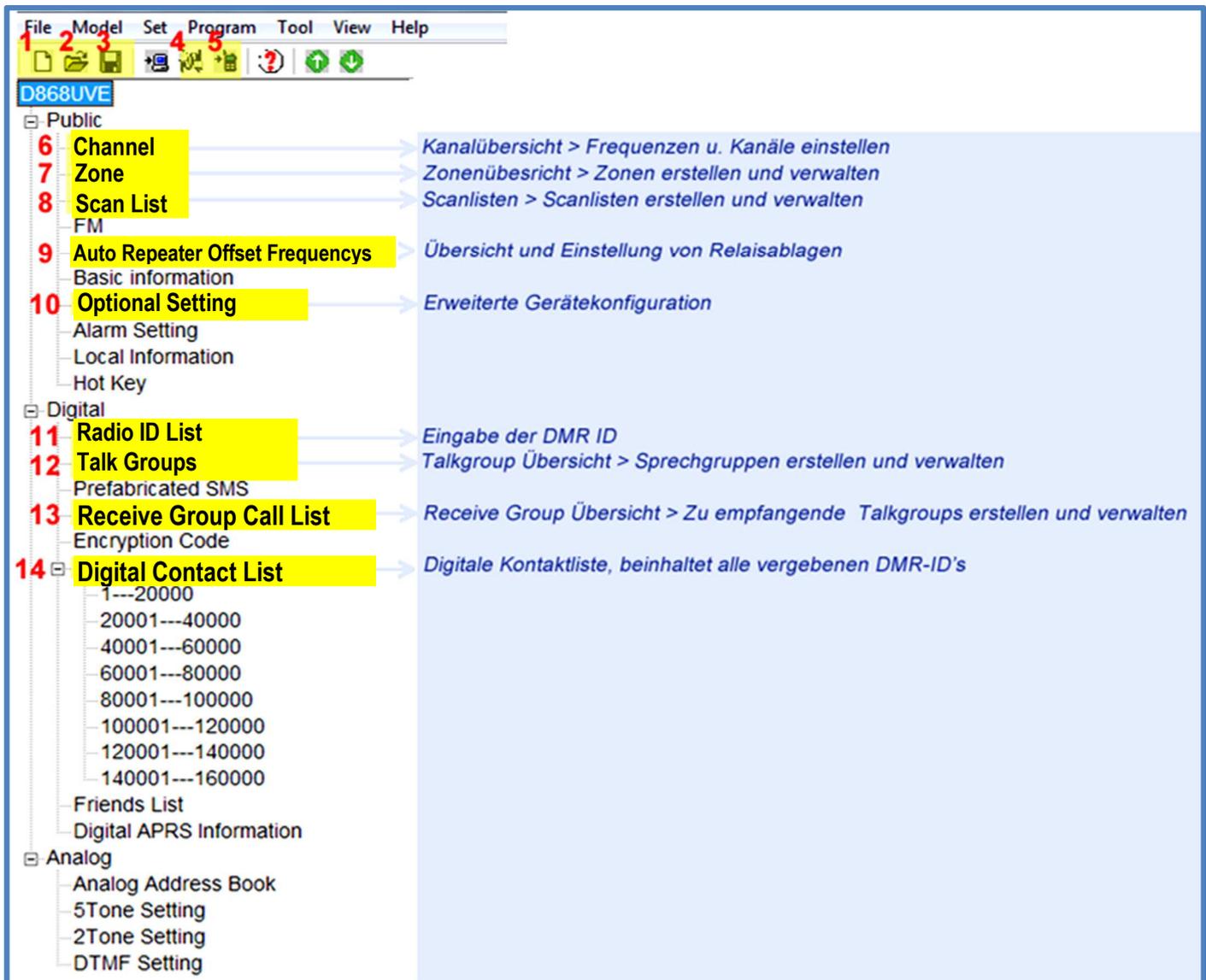


Bild 6: CPS Menübaum

Wir starten mit einem Klick auf das weiße Blatt  (1) um einen neuen **Codeplug** zu erstellen. Für den Fall, dass die Software das erste Mal gestartet wurde, dürfte sich die Anzeige kaum ändern. Um unserer neuen Datei einen Namen zu geben, wählen Sie oben im Menü den Eintrag "File" und selektieren den Punkt "Save as". Der Dateiname kann frei gewählt werden, für unseren Beispielpcodeplug werde ich im Folgenden "868_demo" als Dateinamen vergeben. Mit einem Klick auf die "Speichern"-Schaltfläche haben Sie nun den zukünftigen Dateinamen festgelegt.

Jedes mal wenn Sie auf das Diskettensymbol  (3) klicken, wird Ihr Projekt unter diesem Dateinamen fortgeschrieben.



Schritt 1 - DMR-ID eingeben

Als ersten Schritt werden Sie nun einmalig Ihre **DMR-ID eintragen**, dazu ist der Menüpunkt "Radio ID List" **(11)** anzuwählen.

In der nun erscheinende Tabelle befindet sich ein Beispieleintrag (12345678), diesen per Doppelklick zur weiteren Bearbeitung öffnen. Folgendes Fenster wird nun sichtbar:

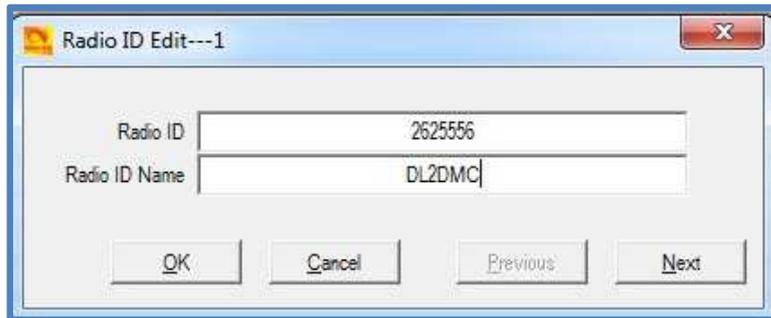


Bild 7: Eingabe DMR-ID und Rufzeichen

In das Eingabefeld "Radio ID" tragen Sie bitte Ihre 7-stellige DMR-ID ein, bei "Radio ID Name" ist das Amateurfunk-Rufzeichen einzugeben, auf welches die DMR-ID beantragt wurde. Die Daten aus dem Beispieleintrag werden nun überschrieben. Mit "OK" wird der Vorgang abgeschlossen, und das Fenster wieder geschlossen. In der Tabellenansicht sollten nun die von Ihnen angegebenen Daten anstelle des Beispieleintrages angezeigt werden:

No.	Radio ID	Name
1	2625556	DL2DMC
2		
3		

Bild 8: Im Codeplug hinterlegte DMR-ID mit zugehörigem Rufzeichen

Schritt 2 - Talk Groups eingeben

Jetzt muss überlegt werden, welche Talk Groups (Sprechgruppen) für uns relevant sein könnten. Da wir nicht nur internationalen Funkverkehr abwickeln möchten, sondern uns auch im regionalen Umfeld bewegen möchten, hilft zunächst ein Blick auf die wichtigsten Talk Groups. Die Talk Group Nummern sind systematisch aufgebaut und geben Aufschluss über das zugehörige Land bzw. eine Region:



Bild 9: Beispiele für Talkgroups im Brandmeister-Netzwerk



Durch Aussendung eines Rufes auf der Talk Group "8 Regional" ist man im eigenen, **regionalen** Umfeld hörbar. Diese Talkgroup wird auf **mehreren**, im regionalen Umkreis verfügbaren Repeatern wiedergegeben. Ruft man hingegen auf der Talk Group "9", wird der **Anruf lediglich auf dem Repeater ausgesendet, mit dem man verbunden ist**. Eine Weiterleitung an andere Repeater findet **nicht** statt.

Mit diesem Wissen können wir nun mit der Eingabe der gewünschten Talk Groups beginnen. Eine Liste mit den wichtigsten Talkgroups auf Bundesland- und Regionalebene findet sich weiter unten. Sie können dann die für Sie zutreffenden Einträge aus dieser Liste entnehmen.

In der Programmiersoftware wird nun der entsprechende Punkt "*Talk Group*" **(12)** angewählt. In der Tabelle ist ebenfalls eine Beispiel-Talkgroup mit dem Namen "Contact 1" und der Nummer 12345678 angelegt. Wir wählen diesen Eintrag mit einem Doppelklick um ihn wie in **Bild 10** gezeigt, zu ändern:

A screenshot of a software dialog box titled "Talk Group Edit---1". The dialog has a light gray background and a blue border. It contains several input fields and buttons. At the top, there is a "Name" field with the text "8 Regional". Below it is a "Call Type" dropdown menu showing "Group Call". The "TG/DMR ID" field contains the number "8". The "Call Alert" dropdown menu shows "None". Below these fields are four buttons: "OK", "Cancel", "Previous", and "Next". At the bottom of the dialog, there are five more input fields labeled "City", "Repeater Number", "State/Prov", "Country", and "Remarks", all of which are currently empty.

Durch Betätigung der Schaltfläche "Next" gelangen wir zur Eingabe der nächsten Talk Group. Im Feld "*Name*" ändern wir hier den Eintrag mit "9 Lokal", im Feld "*TG/DMR ID*" setzen Sie bitte eine "9" ein. Erneut wird die Taste "Next" betätigt und wie beschrieben fortgefahren.

Bild 10: Erstellung einer Talk Group (Sprechgruppe)

Nun können Sie zur Übung auf den nachfolgenden Eingabeseiten jeweils die Daten aus der **Tabelle auf Seite 9** eingeben. Jeder Datensatz ist mit "*Next*" zu bestätigen. Sind alle Daten eingegeben, bitte die Schaltfläche "*OK*" betätigen. Damit werden alle Einträge in die im Hintergrund sichtbare Tabelle und somit in den Codeplug übernommen.



Name	TG/DMR-ID
262 Deutschland	262
91 Weltweit	91
92 Europa	92
93 Nordamerika	93
920 D-A-CH	920
232 Österreich	232
2620 SA/MV	2620
2621 Berlin/Brandenburg	2621
2622 Hamburg/SH	2622
2623 NS/Bremen	2623
2624 NRW	2624
2625 RLP/SL	2625
2626 Hessen	2626
2627 BW	2627
2628 Bayern	2628
2629 SA/TH	2629

Das soll als zunächst für unseren Erstbetrieb mit dem Übungs-Codeplug genügen. Natürlich gibt es noch unzählige weitere Talk Groups, diese lassen sich nach dem o. g. Muster ebenfalls zu einem späteren Zeitpunkt eintragen, falls gewünscht.

Das bisherige Arbeitsergebnis speichern wir nun mit einem Klick auf das Diskettensymbol  (3).

Es besteht jederzeit die Möglichkeit, die Erfassung zusätzlicher Repeater in Ihrer näheren oder fernerer Umgebung fortzusetzen. Somit lässt sich diese Liste auf bis zu 4000 Einträge erweitern.

Schritt 3 - "Receive Group Call List" erstellen

Damit wir nun umgekehrt auch die Gruppen hören können, in denen wir senden, gibt es die "Receive Group Call List" (Empfangsgruppenliste). Hinter diesem sperrigen Begriff verbirgt sich nichts weiter als eine Sammlung derjenigen Talk Groups, die auf einem Kanal empfangen werden dürfen (uns somit für uns hörbar sind). Wie wir bei der Eingabe der Kanaldaten noch sehen werden, lässt sich diese Auswahl für jeden Kanal separat einstellen.

Wir wählen also "Receive Group Call List" (13) und gelangen in die entsprechende Übersicht.

Doppel-klicken Sie auf den Beispieleintrag um diesen zu bearbeiten. Übernehmen Sie die Angaben exakt wie in nachfolgendem Bild gezeigt:

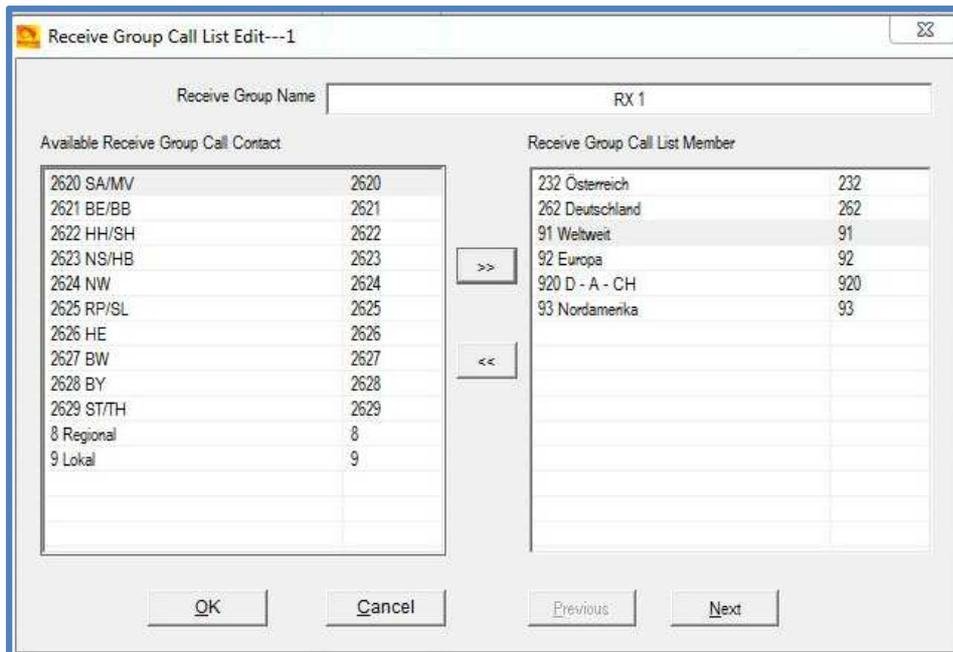


Bild 11: Erstellung der Receive Group Call List

In der **linken Hälfte** befinden sich alle Talk Groups die wir eben angelegt haben und uns nun auch empfangsseitig zur Verfügung stehen können. In der **rechten Hälfte** befinden sich die bereits zur Liste hinzugefügten Gruppen.

 = Talk Group in Empfangsgruppenliste **übernehmen**

 = Talk Group aus Empfangsgruppenliste **entfernen**

Nachdem Sie mit "OK" bestätigt haben, sollten nun 2 Einträge in der Liste vorhanden sein:

No.	Group Name	Group Contacts	Contact
1	RX 1	6	232 Österreich 262 Deutschland 91 Weltweit 92 Europa 920 D
2	RX 2	12	2620 SA/MV 2621 BE/BB 2622 HH/SH 2623 NS/HB 2624 NW 2625 RP/SL 2626 HE 262

Bild 12: Übersicht der angelegten Empfangsgruppenlisten

Schritt 4 - digitale und analoge Kanäle anlegen

Nun ist die **Erfassung der Kanäle erforderlich**. Wie bereits erwähnt, werden wir einen digitalen und einen analogen Repeater aus Ihrem direkten Umfeld eingeben. Eine gute Übersicht der digitalen Repeater im Brandmeister-Netz (in tabellarischer Form) finden Sie unter <http://bm262.de/dl/>

Wer die Darstellung auf Basis einer Landkarte bevorzugt, wird z. B. hier fündig: <http://www.cqdmrmap.com/>



Wählen Sie "Channel" **(6)**. In der Liste werden nun einige Beispielkanäle angezeigt. Da diese für uns nutzlos sind, werden wir sie als erstes löschen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Kanal in der Tabelle und wählen Sie "Delete". Anstelle des Kanals befindet sich nun eine Lücke in der Tabelle. Wiederholen Sie den Vorgang für die noch verbleibenden Kanäle, bis alle Einträge gelöscht sind. Mit einem Doppelklick auf die erste Zeile erscheint nun ein recht umfangreiches Fenster, in dem alle kanalspezifischen Einstellungen vorgenommen werden können.

Das folgende Bild erläutert nur die Punkte, mit denen wir arbeiten werden. Wir werden in dieser Einführung lediglich die mit roten Ziffern gekennzeichneten Angaben benötigen

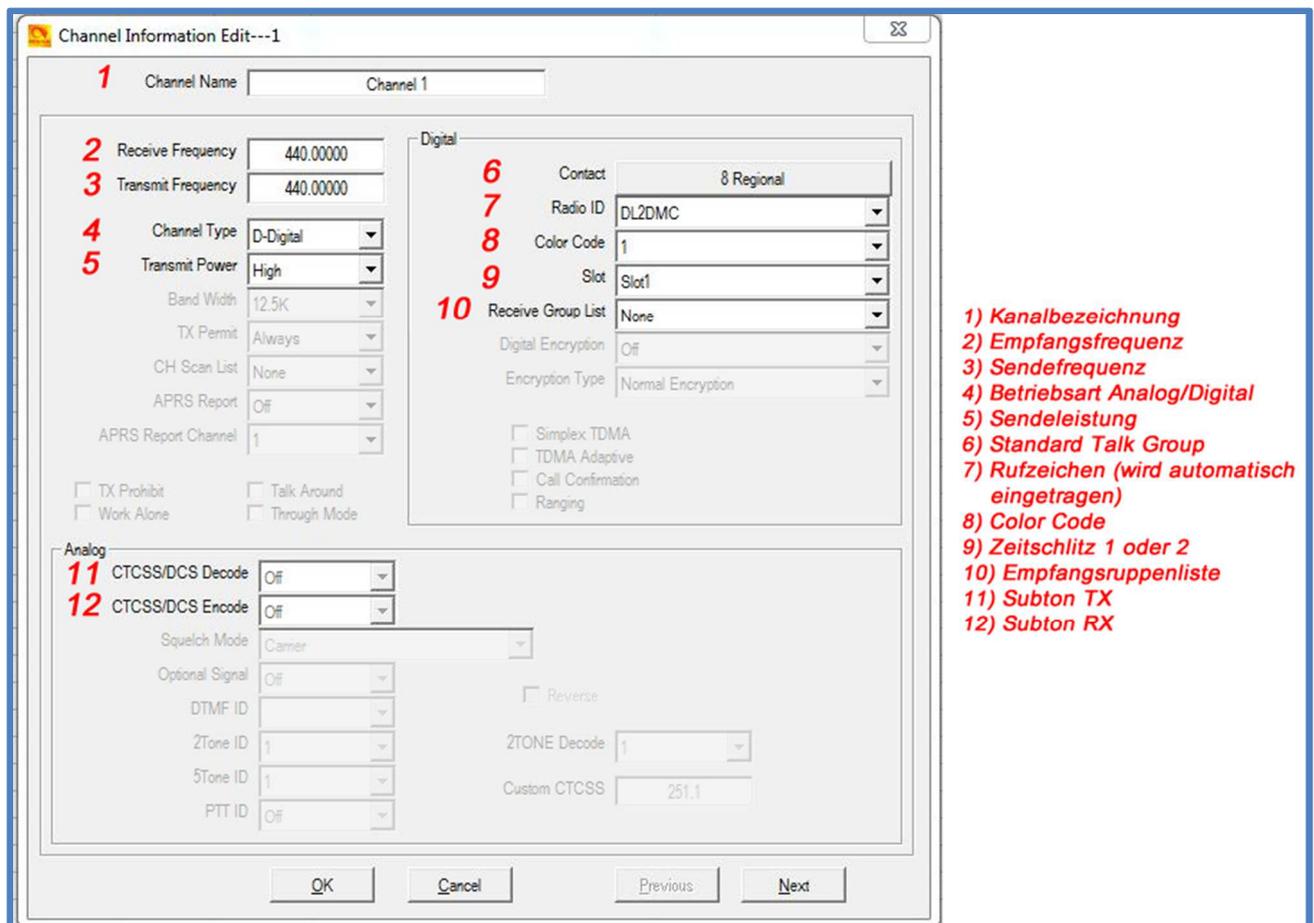


Bild 13: Fenster zur Erfassung der Kanaldaten mit Erläuterungen

Um die Eingabe zu verdeutlichen, werde ich Repeater aus meiner Wahlheimat, dem Saarland, erfassen. Bitte besuchen Sie einen der oben angegebenen Links und wählen Sie einen Repeater aus, der für Sie erreichbar sein wird. Die dort angegebenen Daten können Sie dann direkt eingeben. Die Kenntnis der Frequenz eines analogen Repeaters in Ihrer Nähe setze ich an dieser Stelle einmal voraus.

Wir beginnen mit der Eingabe der Daten für den digitalen Repeater. Außer den Frequenzen **(2)** und **(3)**, sowie der Bezeichnung **(1)** können alle Angaben wie folgt von Ihnen übernommen werden:

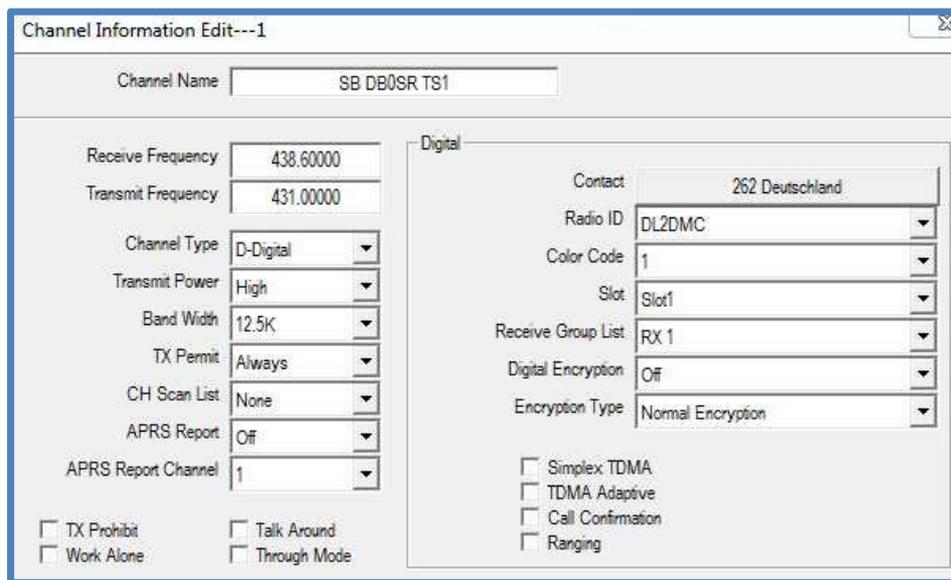


Bild 14: Kanaldaten für einen digitalen Repeater (Beispiel)

Die Kanalbezeichnung ("*Channel Name*") ist frei wählbar und reine Geschmackssache. In diesem Beispiel habe ich das Kürzel der Stadt in Repeaternähe, die Relaiskennung und den Zeitschlitz "TS1" eingegeben. Für den Zeitschlitz 2 werden wir einen separaten Kanal erstellen. Wir erinnern uns: In DMR sind gleichzeitig 2 QSO's pro Frequenz möglich, je eins auf jedem Zeitschlitz.

Mit einem Klick auf die Schaltfläche "*Contact*" öffnet sich ein neues Fenster. Mit der Auswahl der Talk Group "262 Deutschland" legen wir diese als **Standard-Talkgroup** für diesen Kanal fest. In der Praxis wird diese Talkgroup automatisch beim betätigen der Sendetaste auf diesem Kanal angesprochen.

Der Colorcode "1" ist standardmäßig hinterlegt und wird so belassen. Die meisten Repeater arbeiten ebenfalls mit diesem Wert.

Da wir auf diesen Kanal überregional im Zeitschlitz 1 arbeiten wollen, lassen wir die Einstellung für *Slot* = "Slot 1" unverändert.

Die "*Receive Group List*" lassen wir ebenfalls unangetastet gemäß der Vorgabe "RX 1". In dieser Empfangsgruppenliste befinden sich alle Talk Groups mit überregionalem Charakter, die Liste "RX 2" hingegen beinhaltet regionale Talk Groups.

Weitere Einstellungen werden wir an dieser Stelle nicht vornehmen. Schließen Sie die Kanaleingabe mit "OK" ab.

Der soeben angelegte Kanal wird nun in der Liste an Position 1 angezeigt. Legen Sie jetzt den selben Kanal erneut für den Zeitschlitz 2 an. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den eben erstellten Eintrag und wählen "*Copy*" aus dem Kontextmenü. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Zeile darunter und wählen Sie "*Paste*" zum Einfügen.

Wie Sie sehen, wurde der Kanal automatisch in "*SB DB0SR TS2*" umbenannt. Öffnen Sie die Kanaleinstellungen für den neuen Kanal per Doppelklick. Nehmen Sie nun die Änderungen, wie in **Bild 14** gezeigt, vor und bestätigen Sie anschließend mit "OK".

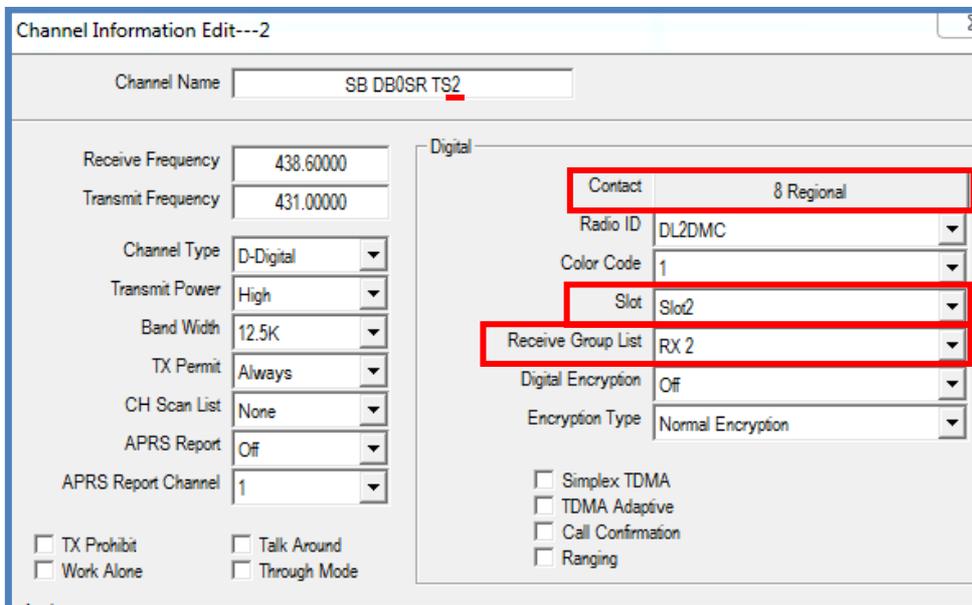


Bild 15: Bearbeitung der Kanaldaten für TS 2

Nach dem Anlegen der beiden digitalen

Kanäle widmen wir uns nun dem analogen Kanal. Klicken Sie doppelt auf die 3. Zeile der Kanaltabelle. Für das Beispiel habe ich mich für den 2m-Repeater DB0XS in Merzig entschieden:

Auch hier habe ich mich bei der Kanalbezeichnung für das Kürzel der Stadt und die Repeaterkennung entschieden. Neben der Eingabe der Frequenzen muss lediglich der "Channel Type" (Betriebsart) vom Standardwert "Digital" auf "Analog" umgestellt werden.

Da "mein" Repeater noch mit einem 1750 Hz Rufton aufzutasten ist, habe ich die Einstellungen "**CTCSS/DCS Decode**" und "**CTCSS/DCS Encode**" unverändert auf "Off" gelassen.

Sollte der Repeater Ihrer Wahl per Subton zu öffnen sein, wählen Sie für "**Encode**" den Wert "On". Im nun daneben erscheinenden Feld können Sie die gewünschte Tonfrequenz einstellen.

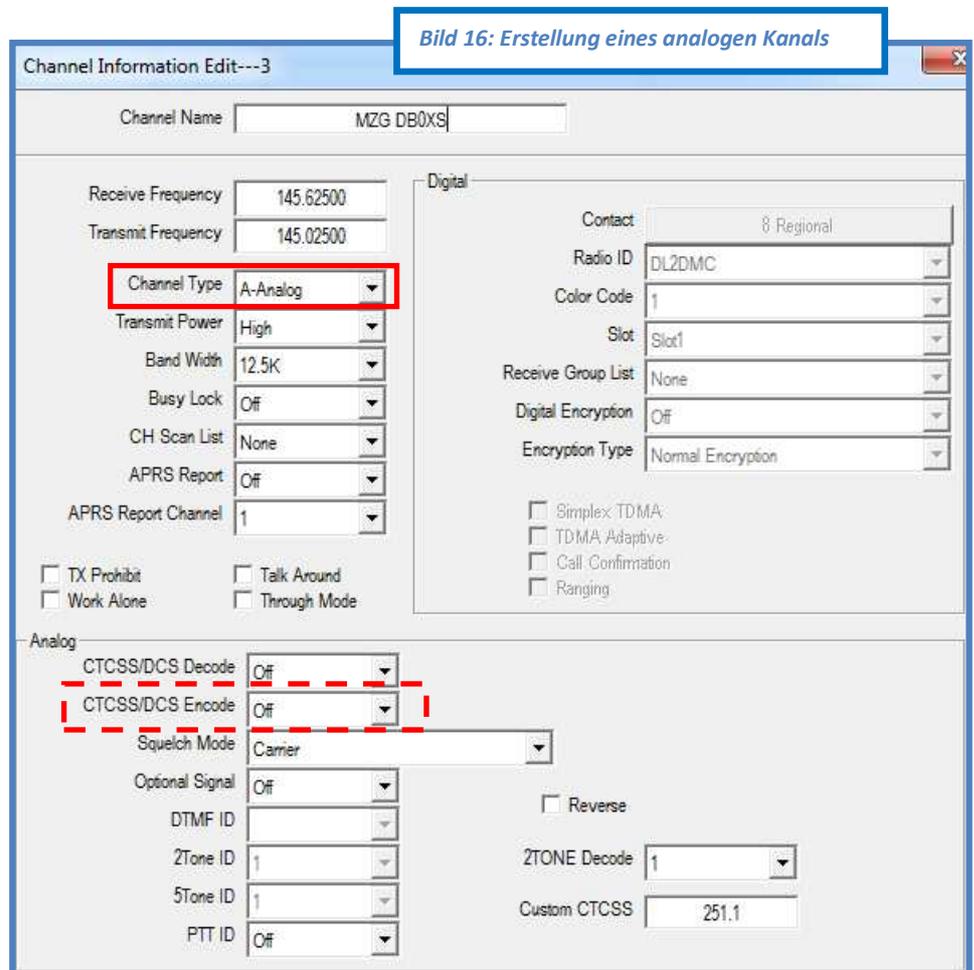


Bild 16: Erstellung eines analogen Kanals



Nachdem Sie den Vorgang mit "OK" abgeschlossen haben, sollten sich jetzt 3 Kanäle in Ihrer Kanalliste befinden:

No.	Receive Frequency	Transmit Frequency	Channel Type	Power	Band Width	TCSS/DC Decode	TCSS/DC Encode	Channel Name	Contact
1	438.60000	431.00000	D-Digital	High	12.5K	Off	Off	SB DB0SR TS1	262 Deutschland
2	438.60000	431.00000	D-Digital	High	12.5K	Off	Off	SB DB0SR TS2	262 Deutschland
3	145.62500	145.02500	A-Analog	High	12.5K	Off	Off	MZG DB0XS	8 Regional
4									

Bild 17: Kanaltabelle mit den beiden Digitalkanälen (1 + 2) und dem Analogkanal (3)

In dieser Übersicht sehen Sie auf einen Blick die wichtigsten Informationen zum jeweiligen Kanal, ohne dass Sie in die Detailansicht wechseln müssen.

Bitte speichern Sie den bisherigen Bearbeitungsstand erneut mit der "Diskette" (3).

Schritt 5 - Kanalzuordnung in Zonen

Um das spätere Auffinden von Kanälen im Gerät zu erleichtern, werden diese in Zonen eingeteilt. Für diese Vorgehensweise gibt es die verschiedensten Ansätze. Ich empfehle die Erstellung der Zonen nach Bundesländern. Die Beispielzone für die 3 Kanäle würde bei mir demnach "Saarland" heißen.

Durch Anwählen von "Zone" (7) gelangen wir zur Übersicht der bereits angelegten Zonen. Ein Doppelklick auf die erste Zeile bringt uns zum Erfassungsfenster:

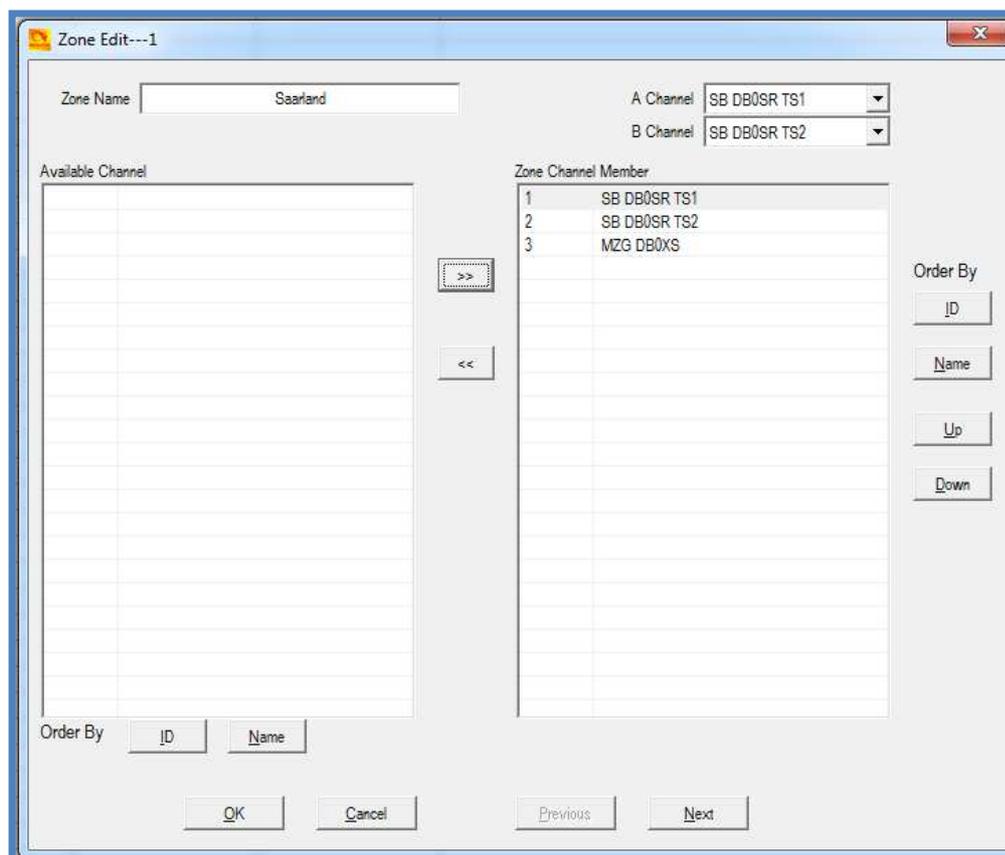


Bild 18: Zone anlegen



Wie in **Bild 18** erkennbar ist, habe ich bereits das Bundesland als Bezeichnung für die Zone eingegeben, mit  alle drei Kanäle auf die rechte Seite verschoben und somit der Zone zugeordnet. Andere Einstellungen werden wir an dieser Stelle nicht vornehmen.

Mit "OK" schließen wir das Anlegen der Zone ab.

Schritt 5 - Importieren der aktuellen DMR-User Datenbank.

Die aktuelle DMR Userdatenbank umfasst derzeit über 130.000 Einträge von Funkamateuren weltweit. Da es auch weiterhin starke Zuwächse gibt, wird empfohlen, diese Liste möglichst aktuell zu halten. Nur so können später im Gerät alle Informationen einer empfangenen Station angezeigt werden. Befindet sich der Datensatz einen neuen Teilnehmers noch nicht in Ihrer Liste, werden Sie lediglich die DMR-ID dieses Users auf Ihrem Display angezeigt bekommen. Um jedoch auch Rufzeichen, Namen und QTH zu sehen, benötigen Sie eine aktuellere Version der Datenbank. Bei Erwerb eines neuen Gerätes ist die Benutzerdatenbank noch nicht vorinstalliert. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, an die neuesten Daten zu kommen. Eine gute und vor allem einfache Möglichkeit mit einem Klick die aktuelle Liste zu beziehen, ist das Tool von OM PD1LOI:

<https://github.com/PD1LOI/MD380tools/blob/master/Anytone%20AdresTool%20v%201.00.rar>

Nachdem die Datei entpackt wurde, lässt sich das Programm sofort starten, eine Installation oder Benutzerregistrierung ist erfreulicherweise nicht erforderlich.



Bild 19: Tool zum Abrufen der aktuellen DMR Userdatenbank

Wie in der Abbildung ersichtlich ist, besteht das Programm lediglich aus einer einzigen Schaltfläche. Nutzen Sie dieses Programm jedes Mal, wenn Sie die Datenbank aktualisieren möchten. Startet man den Download wird ein Fortschrittsbalken und die Anzahl der Einträge angezeigt. Die heruntergeladene Datei befindet sich praktischerweise im selben Verzeichnis wie das Programm selbst. Merken Sie sich bitten den Pfad, da wir die Datei jetzt in der CPS öffnen werden. Vorher schließen wir noch das Programm, da wir es für unsere weitere Arbeit nicht mehr benötigen.



Sobald Sie wieder zur CPS gewechselt haben wählen Sie in der oberen Menüleiste den "Tool" und den Eintrag "Import". Über die Schaltfläche "Digital Contact List" wird nun die heruntergeladene Userdatenbank importiert. Navigieren Sie zum Verzeichnis des Tools von PD1LOI und wählen Sie die Datei "userat.csv". Nach betätigen der Schaltfläche "Import" startet der Einlesevorgang. Dieser wird einige Zeit in Anspruch nehmen.

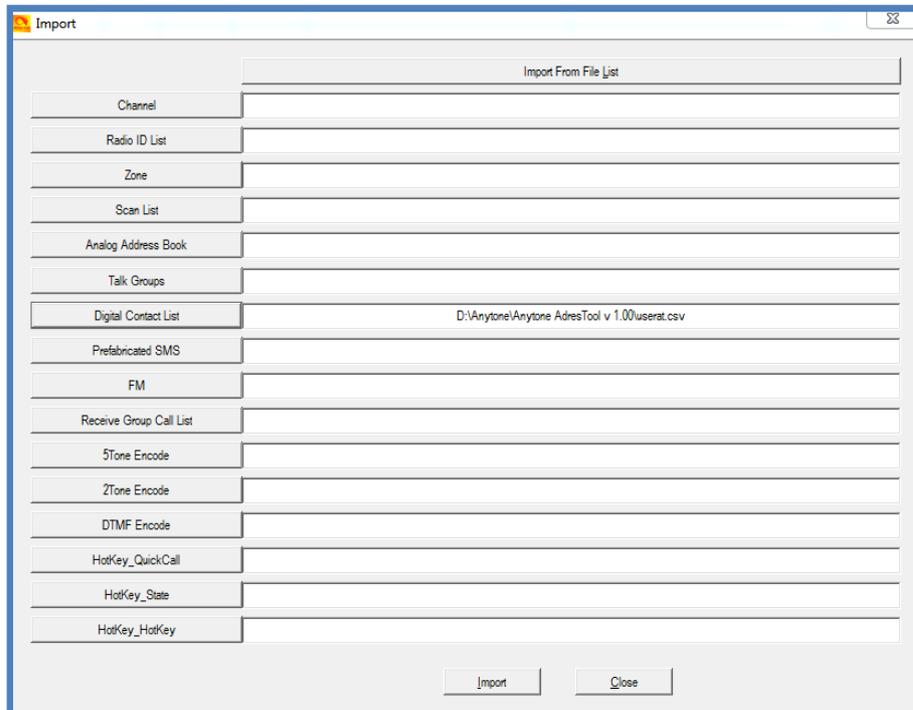


Bild 20: Import der Userdatenbank

Nachdem der Vorgang erfolgreich abgeschlossen ist, erfolgt die Rückmeldung "Import Complete". Bestätigen Sie diese Meldung und klicken Sie dann auf  .

Sie können nun überprüfen, ob der Importvorgang erfolgreich war, indem Sie sich die Daten anzeigen lassen. Unter "**Digital Contact List**" (14) können Sie auf einen der darunter befindlichen Einträge klicken. Nach kurzer Wartezeit wird eine Liste der Einträge angezeigt.

Schritt 6 - Relaisablagen definieren

Wir erinnern uns kurz zurück an **Schritt 4**. Bei der Eingabe unserer Repeaterdaten haben wir bereits die RX Frequenz und die abweichende TX Frequenz eingegeben. Die separate Erfassung der Relaisablagen wird für den VFO-Betrieb benötigt, wenn wir uns Abseits der gespeicherten Kanäle bewegen möchten. Wenn wir uns in einem Frequenzbereich bewegen, der dem Repeaterbetrieb zugewiesen ist, wird automatisch die Relaisablage eingeschaltet, ohne dass unser Eingreifen erforderlich ist. Das Symbol **R** erscheint dann im Display.



Dazu den Punkt "**Auto Repeater Offset Frequencys**" (9) aufrufen. Der Erste Eintrag sollte bereits auf 600 kHz eingestellt sein. Durch einen Doppelklick auf den 2. Eintrag in der Liste ändern wir den vorgegebenen Wert auf "7.6" ab. Bitte verwenden Sie keine Minus- oder Pluszeichen.

Schritt 7 - "Feintuning". Oder: Geräteeinstellungen vornehmen

Den letzte Schritt der Codeplug Programmierung nutzen wir dazu, Ihr Gerät "fit für den Alltag" zu machen. Bitte ändern Sie nur die Einstellungen, die hier gezeigt werden. Betätigen Sie "*Optional Setting*" (10). Es öffnet sich ein neues Fenster, das am oberen Rand aus verschiedenen "Registern" besteht.:

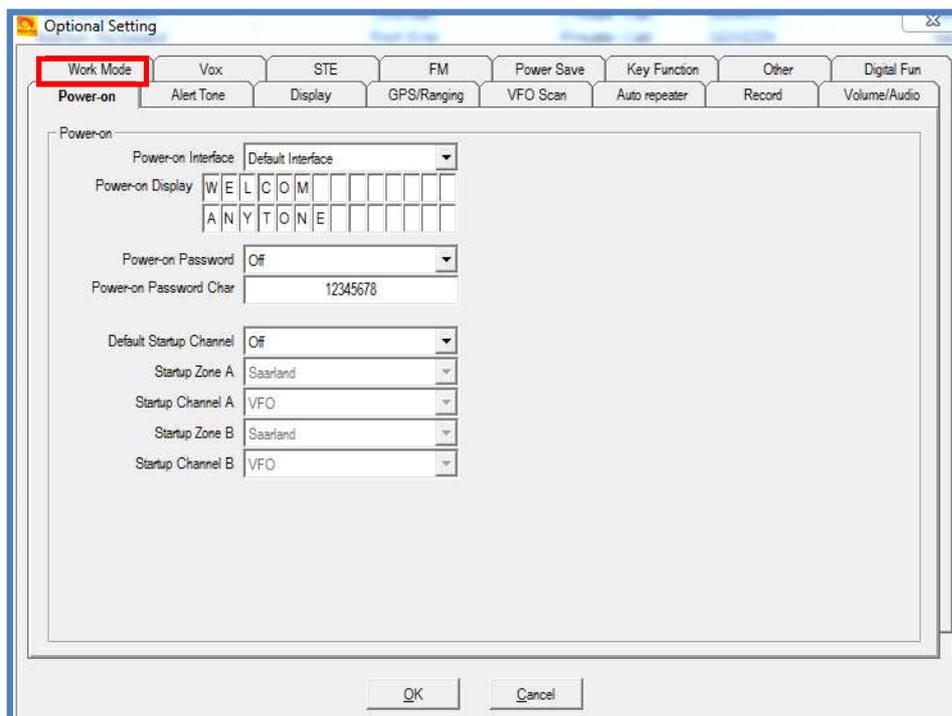


Bild 21: "Optional Settings"

Schritt 7.1 - Darstellung wählen

Als erstes werden wir nun das Register "*Work Mode*" aufrufen (rote Markierung oben im Bild 21). Da wir beim Betrieb unseres Gerätes die von uns vorher vergebenen Kanalbezeichnungen angezeigt bekommen möchten, setzen wir die Einstellung für das Feld "*Display Mode*" auf "*Channel*".

Obwohl das Gerät die gleichzeitige Anzeige von 2 VFO's unterstützt, werden wir der Übersichtlichkeit halber diese Anzeige vorerst abschalten und uns anfangs nur einen VFO im Display anzeigen lassen.

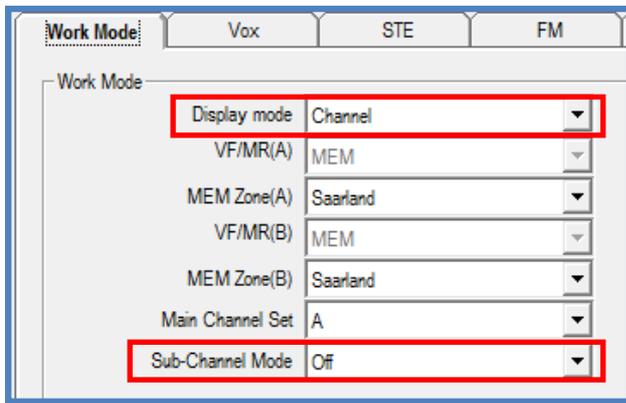
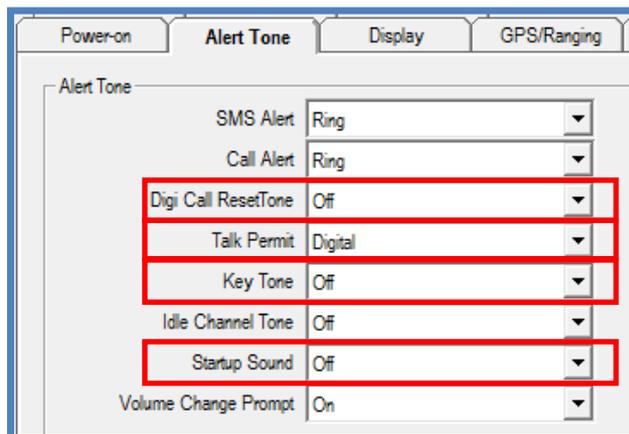


Bild 22: Kanalbezeichnung anzeigen lassen und Subkanal deaktivieren

Schritt 7.2 - Signaltöne

Anders als beim Analogbetrieb ist beim "digitalen" Senden eine kurze Wartezeit nach Betätigung der PTT-Taste zu berücksichtigen. Wir werden nachfolgend einen kurzen Signalton einrichten, der uns eine erfolgreiche Verbindung mit dem Repeater und somit die Sprechbereitschaft signalisiert.



Wählen Sie für "Talk Permit" (Sprecherlaubnis) den Wert "Digital". Übernehmen Sie auch die restlichen Einstellungen aus den rot hervorgehobenen Feldern. Die restlichen Felder bleiben unverändert.

Bild 23: Einstellungen für Signaltöne

Schritt 7.3 - Erweiterte Display-Einstellungen

Wir werden unsere Display Ausgabe nun weiter optimieren. Die Bedeutung aller Funktionen für das Register "Display" zeigt Bild 24. Alle rot markierten Einträge sind wie im Bild gezeigt einzustellen.



Bild 24: Display-Optionen



Schritt 7.4 - Nutzung der automatischen Relaisablage

Betrachten wir nun das Register "Auto Repeater". Für diesen Codeplug können Sie die Werte aus der nachfolgenden **Abbildung 25** genau so übernehmen:

Work Mode	Vox	STE	FM	Power Save	Key Function	Other	Digital Fun
Power-on	Alert Tone	Display	GPS/Ranging	VFO Scan	Auto repeater	Record	Volume/Audio
Auto repeater							
Auto Repeater A	Negative					<i>Ablage: Hier "negativ" (-)</i>	
Auto Repeater B	Negative					<i>Ablage: Hier "negativ" (-)</i>	
Auto Repeater(UHF)	7.60000 MHz					<i>70 cm Relaisablage</i>	
Auto Repeater(VHF)	600.00 KHz					<i>2 m Relaisablage</i>	
Min Freq Of Auto Repeater(VHF)	145.60000					<i>2 m Ablagebereich VON</i>	
Max Freq Of Auto Repeater(VHF)	145.80000					<i>2 m Ablagebereich BIS</i>	
Min Freq Of Auto Repeater(UHF)	438.30000					<i>70 cm Ablagebereich VON</i>	
Max Freq Of Auto Repeater(UHF)	439.58750					<i>70 cm Ablagebereich BIS</i>	

Bild 25: Konfiguration der Auto-Repeater Funktion

Die verfügbaren Werte für die Felder "Auto Repeater (UHF)" und "Auto Repeater (VHF)" haben wir bereits in **Schritt 6** eingepflegt.

Die Verwendung der Auto-Repeater Funktion ist im VFO-Betrieb sehr nützlich: Jedes Mal wenn Sie sich innerhalb der eingetragenen Frequenzbereiche befinden, wird die gewünschte Relaisablage automatisch "erkannt" und zugeschaltet. Das kleine  Symbol im Gerätedisplay signalisiert den Auto-Repeater-Betrieb.

Schritt 7.5 - Belegung der programmierbaren Tasten

Das Gerät verfügt über fünf frei programmierbare Tasten (Zifferntasten nicht mitgezählt). Diese können mit verschiedenen Funktionen zum Direktzugriff belegt werden. Man unterscheidet zwischen einem kurzen und einem langen Tastendruck, es stehen also theoretisch zehn Funktionen zur Verfügung, für die wir nicht das Menü aufrufen müssen um diese zu aktivieren. Die Tasten werden wie folgt bezeichnet: **P1**, **P2**, **PF1**, **PF2**, **PF3**. Die Zuordnung zeigt das nachfolgende **Bild 26**.



Bild 26: Programmierbare Tasten



Wir werden folgende Zuordnungen erstellen:

- PF1** kurz: Direkteingabe Talk Group / Private DMR-ID
- PF1** lang: Auf zuletzt gehörte Talk Group antworten
- PF2** kurz: Timeslot 1 / 2 umschalten
- PF2** lang: Sendeleistung umschalten
- PF3** kurz: Betriebsart Analog / Digital umschalten
- PF3** lang: *[Was Sie möchten]*
- P1** kurz: Aktives Band auswählen (Bei Subkanal-Betrieb)
- P1** lang: Subkanalbetrieb ein-/ausschalten
- P2** kurz: VFO / Kanalbetrieb umschalten
- P2** lang: Digitaler Monitor (ein Slot > beide Slots > aus)

Unter dem Register "Key Function" können wir diese Einstellungen tätigen. Bitte ändern Sie lediglich die rot markierten Felder. Die Taste "PF3 lang" dürfen Sie mit einer Funktion Ihrer Wahl belegen.

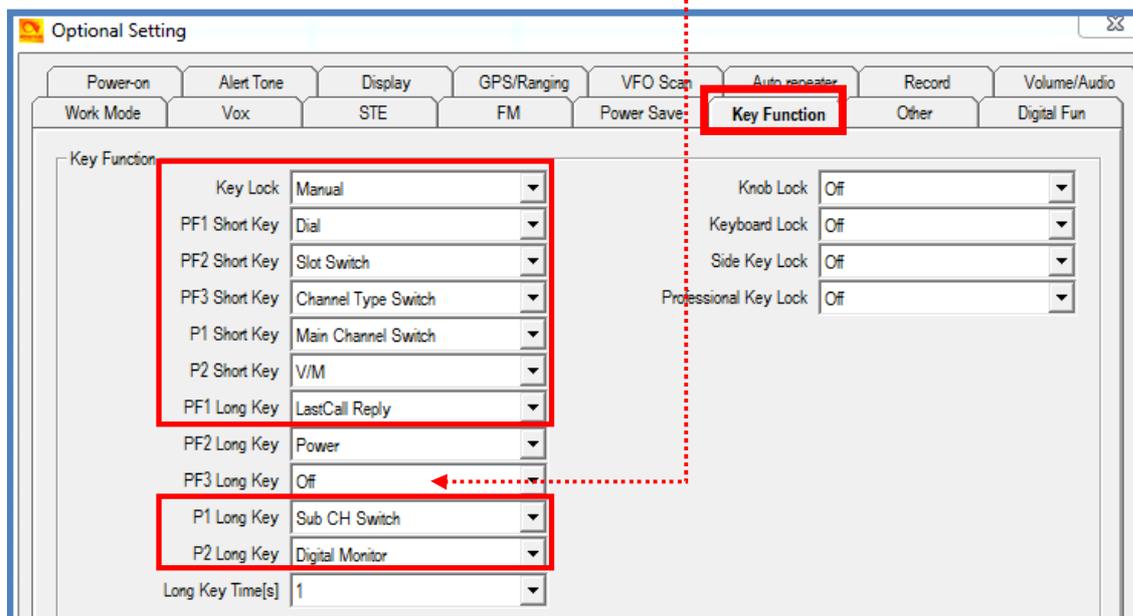


Bild 27: Anpassung der Tastenbelegungen

Schritt 7.6 - "andere" Einstellungen

Als vorerst letzten Punkt in den "Optional Settings" betrachten wir das Register "Other" ("andere").

Nachdem Sie die im unten stehenden **Bild 28** gezeigten Einstellungen übernommen und mit "OK" bestätigt haben, speichern Sie bitte mit  den jetzigen Bearbeitungsstand.

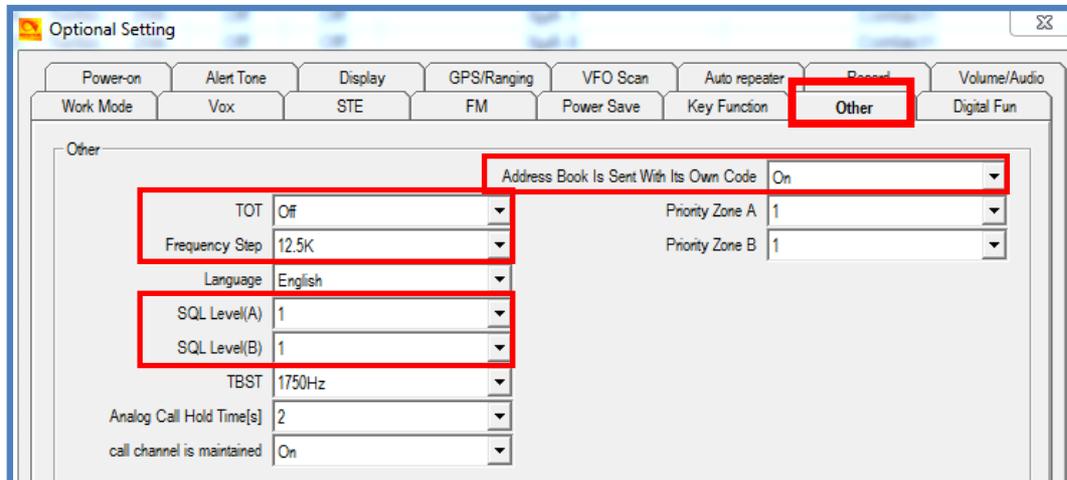
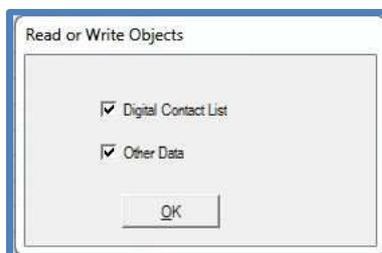


Bild 28: Register "Other"

Anmerkung: Die Funktion "SQL Level" bezieht sich auf den Analogbetrieb. Da die Rauschsperrung beim Anytone D868UV/D878UV recht "gnadenlos" zuschlägt, ist hier ein möglichst niedriger Wert zu wählen. Andernfalls kann es passieren, dass selbst mittelstarke Signale nicht mehr hörbar sind.

Schritt 8 - Codeplug an Gerät senden

Klicken Sie auf die Schaltfläche  um die verfügbaren Schnittstellen Ihres Computers anzuzeigen. Verbinden Sie Ihr Gerät jetzt mit einem freien USB-Port Ihres PC's und wählen Sie die entsprechende Schnittstelle aus. Mit Klick auf  werden die Daten an das Funkgerät gesendet.



Im nun erscheinenden Fenster setzen Sie beide Haken, um die Digitale Kontaktliste UND die von uns vorgenommenen Einstellungen an das Gerät zu senden. Nachdem Sie Ihre Auswahl bestätigt haben beginnt der Schreibvorgang. Bitte schalten Sie dabei weder das Funkgerät noch den Computer aus und trennen Sie nicht das USB Kabel. Nach Abschluss des Schreibvorgangs startet Ihr Funkgerät automatisch neu.

Anmerkung: Wenn Sie im Laufe der Zeit Änderungen am Codeplug vornehmen, müssen Sie beim Kopieren auf das Gerät *NICHT* jedes mal die "Digital Contact List" kopieren. Aufgrund der Größe benötigt diese einen großen Anteil der Zeit beim Kopiervorgang. Aktivieren Sie den oberen Haken also nur, wenn Sie eine neue Version der DMR Userdatenbank einspielen möchten.



Nun haben Sie die Möglichkeit, Ihren ersten, selbst erstellten Codeplug auf Herz und Nieren zu prüfen.

Sie sollten jetzt im Gerätedisplay den von Ihnen eingegeben digitalen Repeater und den Namen der Zone im Display sehen:



Bild 30: Hauptbildschirm

Drehen Sie am Kanalwahlschalter (linker Drehknopf) um durch die angelegten Kanäle zu blättern. Beim Erreichen des analogen Kanals sehen Sie, dass die blau hinterlegte Anzeige (5) **DIG** sich in **ANA** ändert. Die Anzeige für den Zeitschlitz (8) **T1** oder **T2** wird dann natürlich nicht mehr angezeigt. Gleiches gilt auch für die Anzeige des ColorCode (3).

Sie wollen nun in den weltweiten Funkverkehr hineinhören? Kein Problem. Begeben Sie sich auf Ihren digitalen Kanal im Zeitschlitz 1, wie oben abgebildet. Drücken Sie die rote Taste um in die Übersicht der TalkGroups zu gelangen. Scrollen Sie mit der runden Navigationstaste abwärts zu "91 Weltweit" und drücken Sie kurz die PTT-Taste. Wenn der von Ihnen programmierte, digitale Repeater in Reichweite ist, wird diese TalkGroup nun für 10 Minuten auf den Repeater aufgeschaltet. Sie werden feststellen, dass diese TalkGroup sehr stark frequentiert ist und in der Regel wenig Zeit für ausschweifende Gespräche bleibt.

Eine weitere Möglichkeit auf Talkgroups zuzugreifen besteht in der direkten Eingabe der TalkGroup Nummer: Drücken Sie die Taste PF1 direkt unter der PTT Taste. Da wir keinen "Private Call" (Einzelruf) tätigen möchten, sondern einen "Group Call" (Gruppenruf), drücken Sie zunächst die Raute "#" Taste. Über dem Eingabefeld erscheint nun "Talk Group ID". Geben Sie jetzt die Zahl "91" ein und drücken Sie kurz die PTT-Taste.

Sollte keine Verbindung hergestellt werden können, meldet das Gerät "Repeater not found". Versuchen Sie in diesem Falle folgendes:

- Wechseln Sie Ihren Standort
- verwenden Sie eine externe Antenne
- erhöhen Sie die Sendeleistung auf "T" (Taste PF2 für eine Sekunde drücken)



- Prüfen Sie in den Kanaleinstellungen der Programmiersoftware, ob die Sende- und Empfangsfrequenzen für den Kanal korrekt eingegeben wurden.
- Falls noch nicht vorhanden, denken Sie über die Anschaffung eines "Hotspots" nach. Dieses kleine Gerät stellt einen Repeater für die eigenen vier Wände dar

Um im Analogbetrieb den 1750Hz Ton für die Relaisaufastung zu senden, drücken und halten Sie die PTT und PF1 Taste gleichzeitig. Im Display erscheint darauf hin die Meldung "TBST sending..." bzw. "TBST stopped..." sobald sie die Tasten loslassen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Ausprobieren und einen erfolgreichen Start in den Digitalfunk.

WiMo Antennen und Elektronik GmbH

Am Gäxwald 14, D-76863 Herxheim Tel. (07276) 96680 FAX 9668-11

<http://www.wimo.com>

e-mail: info@wimo.com