

SuSE-Handbuch und Bedienungsanleitung

zur Firmware V1.4



Einleitung

Die SuSE (**S**ubton **S**ende- **E**mpfänger) ist ein unkonventioneller FM-Transceiver für das 2m-Amateurfunkband, der alle die Amateurfunk-spezifischen Funktionen enthält, die kommerzielle Funkgeräte bisher nicht bieten, die man aber gerne in einem einzigen modernen Funkgerät konzentriert haben möchte. Der weibliche Artikel **die** SuSE ist von der Endung **E** abgeleitet und soll auch den smarten Charakter des Geräts unterstreichen.

Die SuSE setzt auf analoge FM, da dies z.Z. immer noch besser funktioniert, als die momentan für den Amateurfunk adaptierten digitalen Systeme (D-Star, DMR, C4FM, usw.). Sie kann mit dem STT-Verfahren gleichzeitig zur Sprache und ohne gegenseitige Störungen Daten übertragen, wie es auch DV-Systeme können. Weil STT nur für den Amateurfunk entwickelt wurde, ist es wesentlich effizienter und kann leicht um neue Funktionen erweitert werden. STT bietet auch Funktionen (z.B. die automatische Peildatenübertragung, Nachrichten an alle oder ein Call), die es bei DV-Systemen in dieser Form gar nicht gibt!

Ein Ärgernis moderner Funkgeräte ist ihre Komplexität, die sehr schnell zu einer quasi Unbedienbarkeit führt, wenn das Handbuch nicht griffbereit verfügbar ist. Obwohl die SuSE nur einen einzigen Drehgeber und einen Touch-Screen besitzt, ist die Eingabe verständlich und einsichtig. Der Aufbau der Menüs ist leicht durchschaubar, weil u.a. bekannte Amateurfunk-Abkürzungen und weitestgehend deutsche Texte verwendet werden. Dies ist leider nicht immer möglich, da einige Worte wie z.B. **Rauschsperr**e im Deutschen einfach zu viele Buchstaben enthalten. Statt dessen werden gebräuchliche Abkürzungen wie **SQL** (für Squelch) verwendet und auf weniger bekannte Abkürzungen wie z.B. **RSP** für Rauschsperr verzichtet. **RSP** wird zudem als Abkürzung für **Rundspruch** benötigt.

Bei den vielen Funktionen darf nicht vergessen werden, dass die SuSE auch ein ganz normaler FM-TRX ist, den jeder sofort bedienen kann. Zur Nutzung von STT ist keinerlei Registrierung notwendig! Beim ersten Start ist lediglich die Eingabe des eigenen Calls erforderlich, um das Gerät gegenüber anderen SuSEn im Funkbetrieb eindeutig unterscheiden zu können. STT kann danach aber auch vollständig deaktiviert werden.

Dieses Dokument enthält Informationen zur Bedienung der SuSE mit der Firmware V1.4. Hinweise zur Programmierung einer im HEX-Format vorliegenden Firmware findet man am Ende unter: **Firmware-Update**. Sollte im Betrieb ein Fehler auftreten, so bitte die Hinweise auf der letzten Seite lesen.

Änderungen in dieser Version

Neue Funktionen

- Beim erstmaligen Starten dieser Version werden alte EEPROM-Datensätze gelöscht und es ist eine Neueingabe aller individuellen Daten nötig. Die SSI-Kalibrierung bleibt jedoch erhalten!
- Die Neuinitialisierung enthält eine zusätzliche Sicherheitsabfrage, um ein versehentliches Löschen aller im EEPROM gespeicherten Daten zu verhindern.
- Das Grafikfeld neben der Frequenzanzeige wurde überarbeitet und um zwei neue Einträge erweitert.
- SWR-Scanner mit grafischer Anzeige.
- Bei angeschlossenen GPS-RX wird aus den Koordinaten der WW-Kenner ermittelt und kann automatisch in das Eingabefeld MyQTH übernommen werden.
- Ein Touch-kurz in die Infozeile 1 zeigt für 3s das MyQTH an.
- Im VFO-Mode wird die Shift beim Einstellen der RX-Frequenz zwischen 145,6 und 145,8 MHz automatisch eingeschaltet.
- Neue CSQL-Funktion „LOK“ für den Lokalbetrieb zusammengesetzter Relais.
- Bei deaktivierten Menü-Funktionen oder 0-Werten wird nun „- - aus - -“ angezeigt.
- Im STANDBY-Mode kann als Ereignis nun auch das einfache Öffnen der Rauschsperrung oder der Empfang eines beliebigen QRZ-Calls ausgewählt werden.
- Beim Aufwachen aus dem STANDBY-Mode wird die Lautstärke mindestens auf 50% eingestellt.
- Beim Wecken wird die Helligkeit im STANDBY-Mode auf 50% eingestellt.
- Beim Senden kann in der Info-Zeile oberhalb der Touch-Tasten der Opcode und ein Ablaufbalken des aktuell gesendeten STT-Rahmens angezeigt werden.
- Die Auswertung von QSP-Texten wurde auf ein neues Format umgestellt.
- Lautstärkewerte von 0% und 1% haben eine Sonderfunktion bekommen.
- Zum angezeigten, kalibrierten S-Meter Wert kann nun ein Korrekturwert zwischen -60...+60 dB addiert werden. Es wird dann nicht mehr die reale RX-Eingangsspannung, sondern die durch Kabelverstärker und Kabeldämpfungen selbst zu kalibrierende „ferne“ Antennenspannung angezeigt.
- Die Folge gesendeter STT-Rahmen wurde für eine frühzeitigere QRZ-Übertragung optimiert.
- Über die MIC-Tasten lässt sich nun auch eine Rufanzahl von „0“ einstellen, bei der je nach Empfangszustand entschieden wird, ob 1, 6 oder 10 Rufimpulse ausgegeben werden.
- Das PTT-Eingangssignal wird nun über 100ms gemittelt, um Prellimpulse zu unterdrücken.
- Der Programmstart wird nach Anlegen der Betriebsspannung um 1s verzögert, um Fehlfunktionen bei langsam ansteigender Betriebsspannung zu vermeiden.
- Verbesserte Anzeige zweistelliger Zeitanzeigen im Grafikfeld

Fehlerbereinigungen

- Wegen eines Fehlers in der TWI-Hardware wird nun für den I2C-Bus eine reine Software verwendet.
- Korrektur der Berechnung von Richtung und Entfernung unter bestimmten Randbedingungen.
- Fehlerbeseitigung in den Grafikroutinen.
- Fehlerbeseitigung in der SIGNAL-Funktion.
- Fehlerbeseitigung bei der Rufauslösung durch die programmierbaren MIC-Tasten behoben.
- Alte Histogramme werden bei Empfang eines neuen QRZ-Calls gelöscht.
- Fehler bei der Übertragung und Darstellung von QSP-Daten behoben.
- Fehler bei der Anzeige von Weckereignissen im STANDBY-Mode behoben.
- Diverse kleine Bitfehler auf Tasten korrigiert.

Gehäuseansichten

Das Bild 1 zeigt den Blick auf die Frontseite der SuSE und erklärt kurz die Bedienelemente, deren Funktion im weiteren näher erläutert werden.

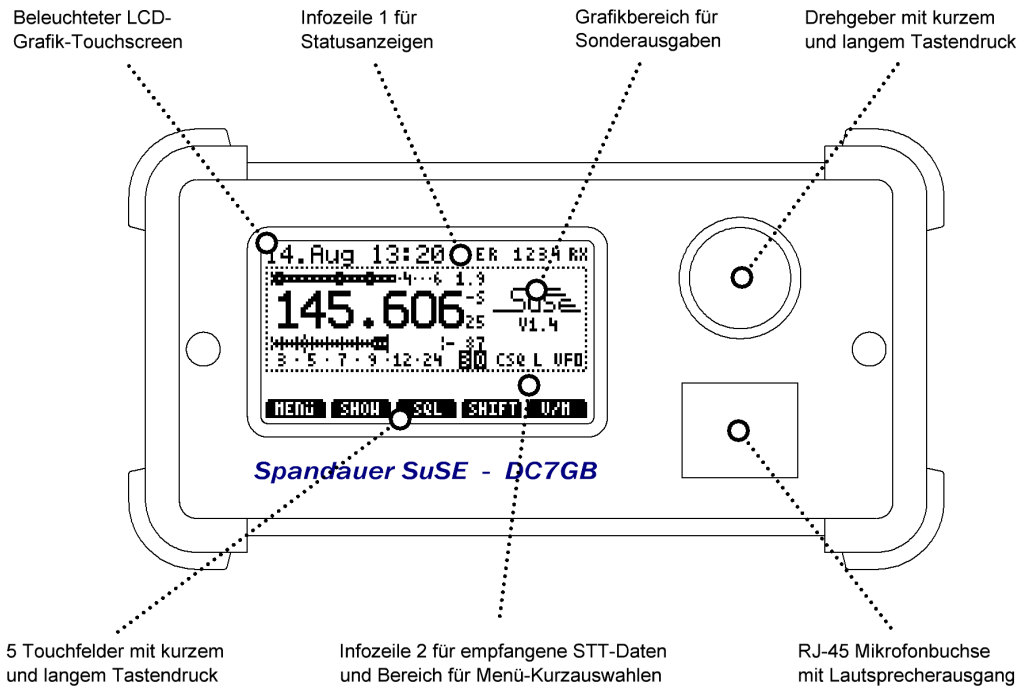


Bild 1: Bedienelemente auf der Frontseite

Im Bild 2 sind alle hinteren Anschlüsse und deren Bedeutung erklärt. **ACHTUNG: Das Gerät funktioniert nur dann, wenn zwischen den TRX und STT-Shield ein 6-poliges PS/2-Kabel, oder ein Adapter gesteckt ist!**

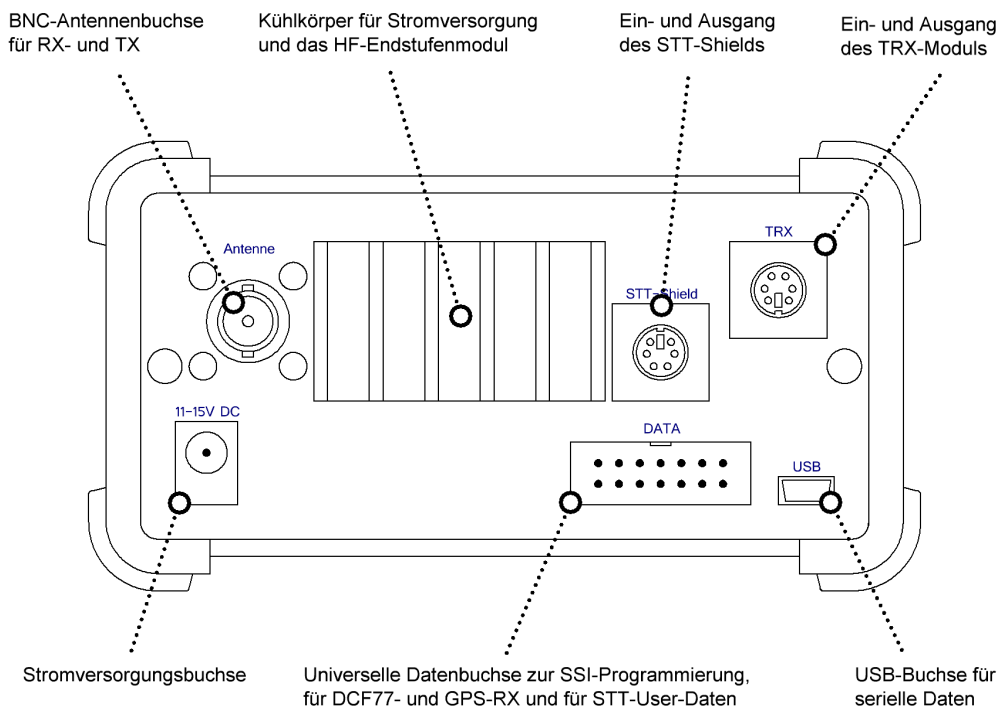


Bild 2: Anschlüsse auf der Rückseite

Steckerbelegungen

• Frontseite

An der Frontseite befindet sich eine RJ-45 Buchse, an die nahezu alle Mikrofone angeschlossen werden können.

Die Belegung der Buchse ist für die Nutzung des MH-31 von Yaesu voreingestellt. Sie kann durch Aufkratzen und Neuverdrahtung der Brücken auf der Oberseite des Steckfeldes S4 (hinter der Mikrofonbuchse auf der Controller-Leiterplatte) angepasst werden. Durch Schließen der Lötbrücken J1..J3 können die Funktionstasten und das Lautsprechersignal mit der Buchse verbunden werden. Die Brücken sind im Auslieferungszustand offen! Die Standard-Belegung der Buchse zeigt Bild 2. Die vorhandenen Brücken sind rot dargestellt.

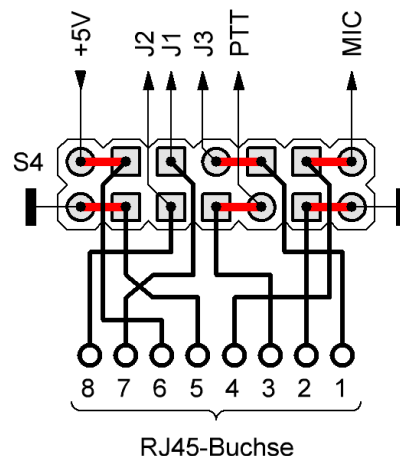


Bild 3: Belegung der MIC-Buchse

Bei Verwendung von Elektret-Mikrofonen muss auf dem STT-Shield die Lötbrücke J3 geschlossen werden, um die Kapsel mit einer Vorspannung zu betreiben.

ACHTUNG: Einige dynamische Mikrofonkapseln vertragen keine Gleichspannung direkt an der Mikrofonspule! Es kann sein, dass diese Typen bei geschlossener Lötbrücke J3 nicht mehr richtig funktionieren, verzerren oder viel zu leise sind. Lötbrücke J3 dann öffnen!

• Rückseite

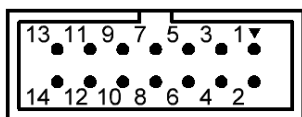


Bild 4: DATA-Steckbuchse

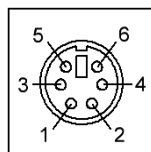


Bild 5: STT-Shield

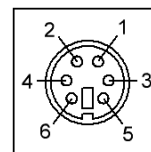


Bild 6: TRX

	SELECT / Pin11	
	L	H
1	TX-UBIT0	MISO / PB6
2	U5V	
3	TX-UBIT2	SCK / PB7
4	TX-UBIT1	MOSI / PB5
5	RESET	
6	GND	
7	RX-UBIT0	
8	TX-UBIT3	
9	RX-UBIT2	
10	RX-UBIT1	
11	SELECT	
12	RX-UBIT3	
13	GPS-Input (V24)	
14	DCF-Input (TTL)	

	STT-Shield
1	MOD-OUT
2	GND
3	PTT-OUT
4	DEM-INP
5	*** frei ***
6	SSI-INP

	TRX
1	MOD-INP
2	GND
3	PTT-INP
4	DEM-OUT
5	*** frei ***
6	SSI-OUT

- Über Pin11 der DATA-Steckbuchse kann die Funktion der DATA-Pins 1, 3 und 4 umgeschaltet werden. Die zu sendenden User-Bits 0..2 werden nur dann intern eingelesen, wenn Pin11 mit GND verbunden ist. Ein offener DATA-Pin11 hat H-Pegel!
- Ein 6-poliger ISP-Adapter kann zur direkten Programmierung des Controllers pinkompatibel mit den Pins 1..6 verbunden werden.
- Die Stromversorgungsbuchse ist verpolungssicher (Mitte = +)
- Die USB-Buchse hat eine Standard-Beschaltung.

Funktionsübersicht

Zum Betrieb der SuSE sind keinerlei Registrierungen oder Freischaltungen nötig! Die Eingabe eines MyCalls nach dem ersten Start speichert das eingegebene Rufzeichen im internen EEPROM und überträgt es mit STT unhörbar während des QSOs zur Gegenstation. Damit wird eine sendende SuSE von einer empfangenden SuSE identifiziert. STT lässt sich auch komplett deaktivieren (siehe Menügruppe: **3:STT-Betrieb**). Die SuSE verhält sich wie ein normaler FM-Transceiver mit diesen technischen Daten:

Tabelle 1	
RX-Daten:	
Frequenzeinstellung:	Raster: 0.01, 1, 5, 6.25, 10, 12.5 25 oder 50 kHz
Frequenzshift:	+/- 2000 kHz in 1 kHz-Schritten
Speicherplatz:	VFO + 20 Memory-Kanäle
Empfangsbandbreite:	12 kHz
Grenzeempfindlichkeit:	0,1 μ V (0,2 μ V @ 14 dB S/N)
IP3	etwa -30 dBm
Spiegelfrequenzunterdrückung:	etwa 70 dB (-42,8 MHz)
STT-Empfang:	ab etwa 0,15 μ V (-123 dBm, S4)
S-Meter Genauigkeit:	unter -124 dBm etwa 2 dB von -123..-50 dBm etwa 1 dB
Stromaufnahme bei Empfang oder STANDBY:	ca. 350 mA
Stromaufnahme bei AUS:	< 50 μ A
TX-Daten:	
Oszillatorprinzip:	digitaler PLL-VCO
Modulationsart:	PM (FM mit Preeemphasis)
Sendehub:	Sprache: typisch 3 kHz (0 dB), max 4 kHz STT: typisch 200 Hz (-23...-20 dB)
NF-Spektrum:	etwa 250 Hz ... 3,5 kHz (-3 dB)
STT-Datenrate:	umschaltbar: 70 bit/s oder 140 bit/s
Ausgangsleistung:	max. 6 Watt, geregelt
Oberwellenunterdrückung:	1. Harmonische > 60 dB
Stromaufnahme beim Senden:	etwa 1,4 A @ 12 V

Die SuSE bietet folgende Funktionen:

- Simplex- und Duplexbetrieb in FM wie in Tabelle 1 beschrieben
- Selbst kalibrierbares S-Meter mit Offset von -60...+60 dB zum Ausgleich von Kabeldämpfungen
- Empfindlichkeit und Verständlichkeit besser als alle Amateurfunk-DV-Systeme
- STT im Simplexbetrieb sofort nutzbar, keine Call-Zertifizierung nötig
- Automatische Logbuchführung auch ohne STT mit angeschlossenem PC an der USB-Buchse
- Vielfache Statusanzeigen auf dem LCD-Display und via USB
- SWR-Scanner mit grafischer Anzeige
- Touch-Display und Menüführung mit AFu-Abkürzungen und deutschen Texten
- Fernsteuerung frei programmierbar mit Mikrofon MH-31 (Yaesu)
- Übertragung von Texten an alle oder ein beliebiges Call
- Anschluss eines GPS-RX und Aussendung von STT-APRS-Daten
- Entfernungs- und Richtungsangabe zur STT-Gegenstation auch ohne GPS
- Zeitlich sortierte MH-Liste der zuletzt empfangenen STT-Stationen
- Vom empfangenen Call abhängige Rauschsperrung (Call-Squelch) mit Sonderfunktionen
- Senden und Empfang von 4 User-Bits an der DATA-Buchse zur Fernschaltung
- Auswertung von QSP-Frames eines STT-regenerierenden FM-Relais
- Stationsuhr mit Wecker und ereignisabhängige Reaktivierung des TRX
- Ausgabe von Statusmeldungen und Rufzeichen in CW (deaktivierbar)
- Anzeige der tatsächlich abgegebenen HF-Energie und des SWR

Erster Start

Bei einer Neuprogrammierung, oder einem Update von einer älteren Firmware-Version, erscheint nach dem ersten Anlegen der Betriebsspannung (11..15V) nacheinander folgende Bildsequenz:

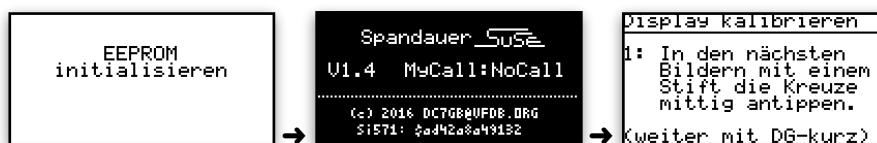


Bild 7: Ablauf beim ersten Start der Firmware. Die untere Zeile im mittleren Bild ist bei jeder SuSE anders.

Während der Intialisierung wird überprüft, ob bereits eine SSI-Kennlinie im EEPROM gespeichert ist. Nur bei einer ungültigen Datenstruktur wird eine Ersatz-SSI-Kennlinie geladen, die vom individuellen Wert jedoch abweichen kann. Eine SSI-Neukalibrierung ist nach dem Start dann empfehlenswert! Alle anderen persönlichen Daten und Voreinstellungen gehen verloren und werden durch Standard-Werte ersetzt.

Das letzte Bild 7 rechts muss durch einen kurzen Druck mit dem Drehgeber (**DG-kurz**) bestätigt werden. Danach wird in vier weiteren Schritten der Touchscreen kalibriert, indem das in den nachfolgenden Anzeigen blinkende Kreuz mit einem dünnen, nicht zu spitzen Stift (z.B. einer Kunststoff-Stricknadel oder einer Kugelschreiberhülle) im Zentrum berührt und etwas eingedrückt wird. Wenn dabei aus Versehen falsche Werte eingegeben wurden, so kann der Kalibriervorgang jederzeit mit **DG-lang** erneut gestartet werden.

Als zweiter Schritt ist die Eingabe des eigenen Rufzeichens nötig (Bild 8). Das Call identifiziert die eigenen Aussendungen für andere STT-Stationen. Die Tastatur hat ein Layout, ähnlich einer Schreibmaschine.



Bild 8: Texteingabe

Alle Eingaben erfolgen rechts vom blinkenden Cursorstrich. Er kann mit den Cursortasten (in der Tastaturmitte links und rechts) oder dem Drehgeber verschoben werden. Ein Call besteht nur aus Großbuchstaben und Ziffern ohne SSID. Fehleingaben können mit der DELETE-Taste (oben rechts) gelöscht werden. Ein langer Druck auf diese Taste löscht die gesamte Eingabezeile.

Die Eingabe des Calls wird mit der RETURN-Taste (unten rechts) oder durch **DG-kurz** abgeschlossen. Das Call wird danach auf Plausibilität überprüft und gefundene Fehler in einer Box in der Bildmitte angezeigt. Ist alles fehlerfrei, so wird das Call komprimiert im EEPROM gespeichert. Es kann später im Menü geändert aber nicht mehr komplett gelöscht werden.

Fehler in den EEPROM-Daten

Bei jedem Start wird die Datenstruktur des EEPROMs überprüft. Wenn dabei Fehler erkannt werden, so wird am Anfang eine zusätzliche Information ausgegeben:



Bild 9: Ablauf beim ersten Start der Firmware nach einem Update

Auch hier wird eine gültige SSI-Kennlinie im EEPROM nicht gelöscht. In seltenen Fällen können die Kennliniendaten trotzdem falsch sein, so dass eine SSI-Neukalibrierung erforderlich wird! Der weitere Ablauf entspricht dem, wie er im Abschnitt **Erster Start** erläutert wird.

Werkseinstellung

Wenn sich das Touch-Display durch verstellte Optionen nicht mehr bedienen lässt oder das LCD nichts mehr darstellt, ist ein RESET auf die Werkseinstellung mit folgender Prozedur erforderlich:

- Ausschalten der Betriebsspannung (Versorgungsstecker hinten abziehen)
- Drücken und Halten des Drehgebers (**DG**)
- Einschalten der Betriebsspannung (Versorgungsstecker hinten wieder einstecken)

Es wird der in Bild 10 gezeigte Text ausgegeben und 15 s auf eine Drehung des **DG** gewartet. Ohne diese Eingabe wird die Prozedur beim Erreichen von 0 s abgebrochen, damit individuelle Eingaben (z.B. durch einen versehentlichen Aufruf dieser Funktion) nicht gelöscht werden. Durch Drehen des **DG** ändert sich der Klammertext von „Abbruch in ...s“ in „Löschen in ...s“. Innerhalb der Restzeit kann zwischen diesen Auswahlen beliebig oft gewechselt werden.

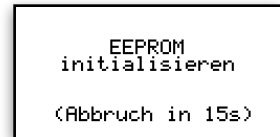


Bild 10: Initialisierung

Wird „Löschen...“ ausgewählt, so werden alle individuellen Einstellungen durch sinnvolle Vorgaben ersetzt. Der weitere Ablauf entspricht der unter Abschnitt: **Erster Start** beschriebenen Prozedur.

Ein-/Ausschalten

Beim Anlegen von Spannung schaltet sich die SuSE von selbst ein, lädt alle Daten aus dem EEPROM und stellt den letzten Zustand vor dem Ausschalten wieder her. Die interne Uhr muss durch einen GPS- oder DCF77-RX oder durch Empfang eines QTR-Rahmens erst gesetzt werden (siehe: **5: UHR** → Uhr stellen:). Einige STT-Rahmen (QTR, QST, QTC) können erst gesendet werden, wenn die interne Uhrzeit gültig ist. Bis dahin wird die Zeit seit dem Start der SuSE oben links im Display angezeigt.

Die SuSE kann jederzeit mit **DG-kurz-dauernd** (Abstand <1 s) in den AUS-Zustand versetzt werden. Uhrzeit und Datum gehen dabei verloren. TRX und STT-Shield werden deaktiviert und der Controller in einen Sparmodus mit etwa 50 μ A Stromaufnahme versetzt. Das Ausschalten ist auch über den Menüpunkt **>AUS<** möglich. Die Funktion kann auch auf die Mic-Tasten gelegt werden. Das Einschalten erfolgt durch Drücken des Drehgebers **DG**.

Drehgeber

Im Bild 1 sind alle Elemente an der Frontplatte mit ihrer Funktion dargestellt. Die Bedienung erfolgt über den Drehgeber (**DG**), der auch eine Drucktastenfunktion hat. Druckeingaben werden mit einem kurzen oder langen Quittungston bestätigt:

DG-dreh	Lautstärke und Frequenzwahl, Auswahl von Funktionen oder Optionen
DG-kurz:	Aufruf einer Funktion, Ein-/Ausschalten von Optionen
DG-lang:	Abbruch einer Eingabe, Rückkehr zur Anzeige des TRX-Bildschirms
DG-kurz-dauernd:	Ausschalten der SuSE (siehe: Ein-Ausschalten)
DG-lang-dauernd:	Aufruf des STANDBY-Modes

Durch Drehen des Drehgebers (**DG-dreh**) wird im TRX-Screen die Funktion ausgeführt, die im unteren Drittel des Bildschirms rechts mit einem einzelnen Buchstaben (im Bild 1: **L** = Lautstärke) angezeigt wird. Das Zeichen **L** wechselt dann zu einem **v**, wenn man sich im VFO-Betrieb befindet (angezeigt rechts daneben) oder zu **m**, wenn man sich im Memory-Betrieb befindet.

Dreht man den Drehgeber nicht, so wird nach 3 Sekunden automatisch wieder auf Lautstärkeeinstellung zurück geschaltet und ein **L** angezeigt. Dreht man den **DG** innerhalb von 3 s nach einem **DG-kurz**, so kann man - je nach angezeigten Buchstaben - die Frequenz oder den Speicherkanal ändern. Die Rückschaltung zur Lautstärkeeinstellung erfolgt dann 3 s nachdem der **DG** nicht mehr gedreht wird. Möchte man als

Ruhezustand lieber die Frequenz- bzw. Memory-Kanaleinstellung an Stelle der Lautstärke haben, so kann man dies durch 2x **DG-kurz** standardmäßig vom Ruhezustand des TRX-Screens aus vorgeben. Der Buchstabe **L** wechselt dann zu **V** bzw. **M** und zeigt an, was die nächste **DG-Dreh** Eingabe verändern wird.

Nach jedem Neueinschalten der SuSE ist immer die Lautstärkefunktion **L** ausgewählt. Stellt man die Lautstärke auf 0% ein, so wird sie nach Drücken der PTT wieder auf 50% zurück gestellt, um Antworten hören zu können. Bei einer Einstellung auf 1% wird die Lautstärke nach 10 Minuten ebenfalls automatisch auf 50% eingestellt. Man kann so kurzzeitig die NF sehr leise regeln und vergisst das Rückstellen auf Normallautstärke nicht. Beim Senden wird durch Drücken des **DG** ein 1750 Hz-Rufton erzeugt und durch eine **DG-dreh** in der Infozeile 2 (Bild 1) zwischen der Anzeige eines zuvor via STT empfangenen QSP-Textes oder dem aktuell gesendeten STT-Rahmen (Opcode und Sendedauer in 100 ms-Schritten) umgeschaltet.

Touchtasten

Am unteren Rand des TRX-Screens findet man fünf schwarze Tastenfelder mit weißer Beschriftung. Auch sie haben unterschiedliche Funktionen bei kurzem oder langem Druck und es erfolgt auch hier eine Bestätigung mit einem kurzen oder langen Quittungston:

MENÜ -kurz	Aufruf der MENÜ-Auswahl zur Einstellung sämtlicher Betriebsfunktionen
SHOW -kurz	Anzeige von übertragenden QST- und QTC-Texten
SQL -kurz	Umschaltung des DG zur Einstellung der Rauschsperr-Schwelle
SHIFT -kurz	Ein-/Ausschalten der Frequenzablage zwischen RX und TX beim Relaisbetrieb
V/M -kurz	Umschalten zwischen VFO- und Memory-Betrieb

Die Rückschaltung der Rauschsperr-Einstellung auf Normalbetrieb erfolgt nach 2 Sekunden selbstständig, wenn der **DG** nicht mehr gedreht wird. Bei langem Druck auf die Touch-Tasten (**Touch-lang**) werden zugehörige Optionen aufgerufen. In der Infozeile 2 (siehe Bild 1) werden dann die entsprechenden Menüfunktionen als inverser Text angezeigt und können so schnell und einfach verändert werden:

MENÜ -lang	Direktaufruf des zuletzt unter MENÜ -kurz angezeigten Menüpunkts
SHOW -lang	Direktaufruf der Menüfunktion: 4: ANZEIGE / SIGNALE → Info:
SQL -lang	Direktaufruf der Menüfunktion: 3: STT-BETRIEB → CSQL:
SHIFT -lang	Direktaufruf der Menüfunktion: 1: FM-BETRIEB → TX-Shift:
V/M -lang	Aktivieren der Dual-Watch-Funktion (Überwachung von VFO und Memory-Kanal)

Sonderfunktionen

Die SQL-Taste ändert bei aktiviertem Call-Squelch (siehe: **3:STT-BETRIEB** → CSQL) ihre Funktion und zeigt dann „**CSQL**“. Damit lassen sich folgende Funktionen aufrufen:

CSQL -kurz	ohne Blinken:	Öffnet den Call-Squelch und lässt „ EIN “ blinken oder schaltet auf normale Funktion mit Anzeige „ CSQ “ zurück.
	mit Blinken:	Deaktiviert die aktuelle Bedingung temporär, die den Call-Squelch öffnete und lässt „ MUT “ blinken oder schaltet auf Normal zurück.
CSQL -lang	ohne Blinken:	Ruft den Menüpunkt: 3:STT-BETRIEB → CSQL: auf
	mit Blinken:	Löscht erkannte CSQL-Bedingungen (wie beim SQL-Schließen) und beendet das Blinken der Taste.

Die Sonderfunktionen erschliessen sich im Betrieb quasi von selbst. Bei einer blinkenden Taste wurde z.B. bereits eine CSQL-Funktion ausgelöst, die man durch eine der beiden aufgezeigten Möglichkeiten wieder in den Grundzustand versetzen kann. Während der Anzeige der **CSQL**-Taste kann die Rauschsperr SQL nicht eingestellt werden! Dies ist auch nicht unbedingt erforderlich, weil die CSQL-Funktion die Abschaltung der NF übernimmt. Zum Einstellen der pegelabhängigen SQL-Rauschsperr muss die CSQL-Funktion zuerst deaktiviert werden (siehe **3:STT-BETRIEB** → CSQL)

LCD-Display

Das LCD-Display kann in folgende Funktionsbereiche aufgeteilt werden:



Bild 11: Datum und User-Bits

Sofern Zeit-Daten empfangen wurden, steht in der Infozeile 1 links das Datum mit Uhrzeit. Der Dezimalpunkt blinkt, wenn die Daten durch einen angeschlossenen DCF77-, GPS- oder STT-Empfang aktuell gehalten werden. Ohne Empfang läuft die Uhr mit Quarzgenauigkeit weiter. Rechts wird die Echolink- (**E**) und Relaislinkfreigabe (**R**), die Userbits (**3210**) und der Empfangs- oder Sendezustand dargestellt. Beim Senden werden einige Bereiche mit negativer Schrift angezeigt. Das letzte Zeichen (**X**) zeigt nur bei STT einen drehenden Balken mit einigen Statusbuchstaben.

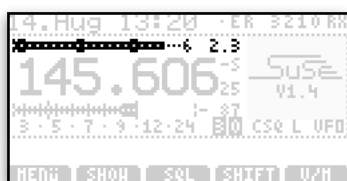


Bild 12: HF-Abgabe und SWR

Beim Senden wird ein Balken dargestellt, der etwa der tatsächlich an der Antennenbuchse entnommenen HF-Energie entspricht (links ca. 5 W). Ohne angeschlossene Antenne wird beim Senden 0 W angezeigt und nicht wie bei anderen Funkgeräten eine fiktive, gar nicht vorhandene Ausgangsleistung. Rechts daneben steht das an der Antennenbuchse gemessene SWR (hier 2,3). **ACHTUNG:** Kurzschlussbetrieb an der Antennenbuchse bitte vermeiden. Die Kühlung ist dafür nicht ausgelegt!

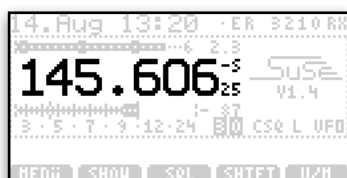


Bild 13: Frequenzanzeige

Die Frequenz auf dem Display hat eine Anzeigegenauigkeit von 10 Hz. Bei Shift-Betrieb steht rechts oben ein **-S**, wenn die Frequenz beim Senden tiefer liegt und ein **+R**, wenn im Reversbetrieb die Sendefrequenz um die eingestellte Shift höher als die angezeigte Frequenz ist. Im Simplexbetrieb und wenn die Frequenz nur auf 1 kHz genau angezeigt werden kann, verbreitert sich die Anzeige etwas und die beiden dann unnötigen kleinen Anzeigefelder am rechten Rand werden überdeckt.



Bild 14: S-Meter des RX

Das kalibrierte S-Meter wird grafisch als Balkendiagramm mit einer Auflösung von 1 dB angezeigt. Am rechten Ende steht der Messwert in dBm. Unterhalb stehen bis zur Ziffer 9 die Werte in S-Stufen und darüber in dB über S9 (Anzeigewerte 12 und 24). Am rechten Ende des Grafikbalkens ist ein längerer senkrechter Strich, der den letzten Maximalwert bei geschlossener Rauschsperrung anzeigt. Im S-Meter Balken (hier zwischen S4 und S5) blinkt die aktuelle RSP-Schwelle.



Bild 15: TRX-Status

Rechts neben der S-Meter Skala stehen Statusinformationen des TRX. Die beiden weißen Ziffern auf schwarzem Hintergrund zeigt beim Senden mit STT links die restlichen QTC-Wiederholungen und rechts die Nummer der Datenrunde an. **CSQ** signalisiert einen aktivierten Call-Squelch. Wird er geöffnet, so blinkt an dieser Stelle die erkannte Bedingung. **L** zeigt an, dass **DG** momentan die Lautstärke einstellt. Nach einem **DG-kurz** wird die Frequenzeinstellung aktiviert und ein **V** oder **M** angezeigt. **VFO** bedeutet, dass aktuell die Frequenz und nicht das Memory einstellbar ist.

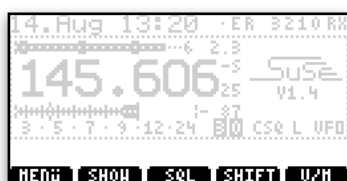


Bild 16: Touch-Tasten

Am unteren Rand des Screens befinden sich fünf druckempfindliche virtuelle Tasten, deren Funktion sich je nach Bildinhalt dynamisch ändern kann. Sie reagieren auf kurzen oder langen Druck. Eingaben werden mit kurzem oder langem Quittungston akustisch bestätigt. Im Bild 16 haben die Touch-Tasten die Bedeutung: **MENÜ**: Aufruf weiterer Einstellungen, **SHOW**: Anzeige empfangener STT-Texte, **SQL**: Einstellen der RSP-Schwelle, **SHIFT**: Aktivieren der Frequenzablage bei Relaisbetrieb und **V/M**: Umschaltung zwischen VFO- und Memory-Betrieb.

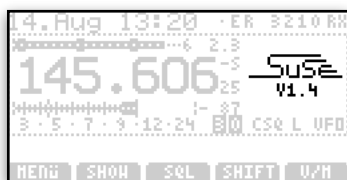


Bild 17: Grafikfeld

Durch kurzen Druck **Touch-kurz** auf das Grafikfeld (hier deaktiviert und nur den Namen „SuSE“ und die Versionsnummer der Firmware zeigend), kann eine MH-Liste der vier zuletzt empfangenen STT-Stationen angezeigt werden. Mit einem **Touch-lang** wird in der Infozeile 2 (Bild 1) die Auswahl verschiedener Anzeigeeoptionen in negativer Schrift dargestellt. Mit dem **DG** lassen sich alle Optionen, wie sie unter **4:ANZEIGE/SIGNALE** → **Grafik**; und unter **Touchfelder** beschrieben sind, einstellen und mit **DG-kurz** dauerhaft speichern. Die Auswahl kann mit **DG-lang** ohne Übernahme von Änderungen abgebrochen werden.

Touchfelder

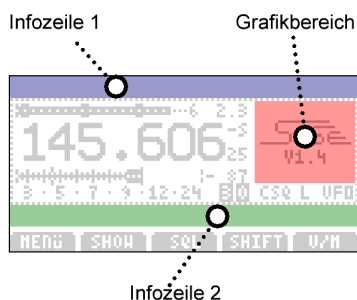


Bild 18: Touchfelder

Neben den fünf Touch-Tasten am unteren Bildrand, gibt es drei weitere Touch-Felder auf dem Display, mit denen Funktionen oder Menüpunkte ohne den Umweg über die Menü-Taste schnell und einfach aufgerufen werden können (Bild 18). Mit einem **Touch-kurz** werden Funktionen sofort aufgerufen und mit **Touch-lang** Auswahloptionen in der Infozeile 2 angezeigt, die dann mit einem **DG-dreh** gewählt und mit **DG-kurz** eingestellt werden können.

Alle über diese Felder eingestellten Auswahlen werden im EEPROM permanent gespeichert, sofern diese Funktion unter **6:SONSTIGES** → **Speichern** nicht extra deaktiviert wurde. Beim nächsten Einschalten stehen alle individuellen Einstellungen sofort wieder zur Verfügung.

- **Infozeile 1:**

Ein **Touch-kurz** auf die obere Infozeile (blau in Bild 18) zeigt für 3 s den eigenen WW-Kenner (MyQTH) oder bei leerem Eingabefeld unter **2:STT-TEXTE** → **MyQTH** einen Fehler an.

- **Grafikbereich:**

Ein **Touch-kurz** auf das quadratische Feld rechts neben der Frequenzanzeige im TRX-Screen (rot in Bild 18) ruft die Anzeige einer MH-Liste auf. In ihr werden - zeitlich von oben nach unten geordnet - die zuletzt empfangenen STT-Stationen dargestellt. Positiv dargestellte Calls wurden direkt via QRZ empfangen, negativ dargestellte Calls über QSP-Rahmen via Relais. Rechts neben den Calls steht die letzte Empfangszeit in Sekunden ohne Doppelpunkt vor oder hinter den Ziffern, Minuten (Doppelpunkt blinkt links) oder bis zu 99 Stunden (Doppelpunkt blinkt rechts).



Bild 19: MH-Liste

Ein **Touch-lang** auf das quadratische Feld ruft in der Infozeile 2 (Bild 1) den Menüpunkt: **4:ANZEIGE / SIGNALE** → **Grafik**; auf. Durch Drehen des **DG** kann dann die gewünschte Option direkt gewählt und schon während der Auswahl dargestellt werden. Die Auswahl wird durch **DG-kurz** bestätigt oder mit **DG-lang** ohne Änderung abgebrochen.

Mit der Auswahl **SSI Verlauf** wird das S-Meter Signal bei geöffneter Rauschsperrung als Wasserfalldiagramm der letzten 1,6 s dargestellt. Oben rechts wird die Zeit des letzten Öffnen der Rauschsperrung in Sekunden, Minuten oder Stunden wie in der MH-Liste (Bild 19) angezeigt. Die horizontale Auflösung beträgt 2 dB/Pixel. Die langen senkrechten Marken der Skala haben einen Abstand von 12 dB. Als gepunktete Marke ist S9 und die aktuelle RSP-Schwelle ständig eingetragen. Diese Anzeige eignet sich besonders gut zum Peilen (Fuchsjagd) und Ausrichten von Antennen auf Empfangsmaximum.



Bild 20a: SSI-Verlauf

Die Wahl QRZ-Rapporte zeigt ein Wasserfalldiagramm des S-Meter-Signals der empfangenen SSI-Gegenstation und damit ihren automatischen Empfangsrapport! Bei Relaisempfang ist dies immer der RX des Relais und nicht die SSI-Station, die das Relais gerade nutzt! Oberhalb wird - wie in der MH-Liste - das Call der Station und die letzte Empfangszeit angezeigt. Unter dem Diagramm steht links die Entfernung in km und rechts die Richtung über Nord zur Gegenstation. Wenn keine QTH-Daten empfangen wurden oder die Entfernung >100 km ist, blinkt an dieser Stelle ein entsprechender Hinweistext.

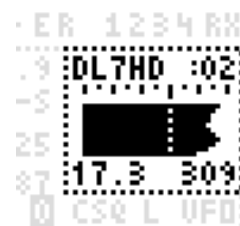


Bild 20b: QRZ-Rapport

Bei der Auswahl QSP-Rapporte wird die zuletzt über ein Relais empfangene STT-Station mit ihrem Rapport (wie gut empfängt die Station das Relais selbst) als Wasserfalldiagramm dargestellt. Oberhalb steht die gleiche Info wie in der MH-Liste. Das Call wird hier immer in negativer Schrift gezeigt! Unterhalb des Diagramms findet man wieder links die Entfernung zur Gegenstation und rechts die Richtung zu ihr in Grad über Nord, sofern das Relais ein QTH-Frame der Gegenstation empfangen hat.



Bild 20c: QSP-Rapport

Mit der Auswahl Call-Ortung wird die zuletzt empfangene STT-Station aus der MH-Liste mit dem eigenen Empfangsrapport, ihrer Richtung in Grad über Nord und der Entfernung in km zwischen eigenem Standort und der STT-Station angezeigt. Dazu muss auf beiden Seiten zumindest der eigene QTH-Kenner eingetragen sein. Die Genauigkeit liegt dann im Bereich einiger km. Die besten Resultate (bis zu 4x4m) erhält man, wenn eine oder beide Stationen einen GPS-RX verwenden. Bei gleichem Standort bzw. QTH-Kenner kann keine Entfernung und Richtung berechnet werden. Ein Text diesen Sonderfall an.

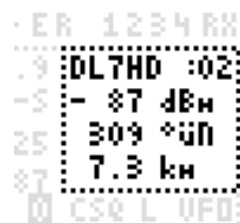


Bild 20d: Call-Ortung

Die Darstellung der STT-Metrik ermöglicht die Beurteilung der Güte des Datenübertragungskanal. Dargestellt wird ein synchronisiertes Oszillogramm des STT-Signals. Es werden alle vier empfangenen 4DPSK-Phasenlagen übereinander geschrieben, so dass man vier um 90° versetzte Sinusteilschwingungen sehen kann. Je nach Übertragungsgüte (oberhalb links in % angegeben) kann das Diagramm zeitlich schwanken (jittern). Der mittlere S/N-Abstand des STT-Signals wird oben rechts in dB angezeigt. Durch Addition von 26 dB kann man den NF-Rauschabstand des RX-Signals gut abschätzen.

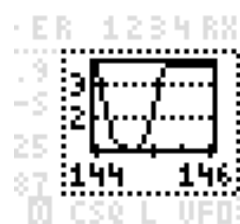


Bild 20e: STT-Metrik

Die Auswahl SWR-Scanner ermöglicht eine schnelle grafische Darstellung der Anpassung der angeschlossenen Antenne. Bei einem **Touch-kurz** auf das quadratische Feld wird hier nicht die MH-Liste aufgerufen, sondern ein Scan von 144,0 bis 146,0 MHz in Schritten zu ca. 83 kHz durchgeführt und das SWR ermittelt. Jede Einzelmessung dauert etwa 50 ms. Es wird mit voller Leistung gesendet!



Die Anzeige stellt nur Werte < SWR 4 dar. Bei einem SWR von 3 wird nur noch 3 Watt von der Antenne abgestrahlt (3 dB Verlust), bei einem SWR von 2 sind es etwa 5 Watt.



ACHTUNG: Keine unsymmetrischen Antennen direkt an der SuSE betreiben! Bei schlechtem SWR führt dies zu unerwünschten HF-Masseströmen, die bis zu einem Löschen der Firmware und/oder der EEPROM-Daten führen können.

Bild 20f: SWR-Scanner

- **Infozeile 2:**

Oberhalb der Touch-Tasten befindet sich die Infozeile 2 (grün in Bild 18). In ihrer normalen Funktion zeigt sie die mit STT von der Gegenstation übertragenen Daten an. Ein **Touch-lang** auf die untere Infozeile 2 ist ein schneller, unmittelbarer Aufruf des Menüpunkts: **4:ANZEIGE / SIGNALE → Info**. Hier kann ausgewählt werden, welche von der Gegenstation empfangene STT-Information in der Infozeile 2 bei Empfang ständig angezeigt wird.

Wenn der RX nichts empfängt und seine RSP geschlossen ist, dann läuft bei allen Auswahlmöglichkeiten am rechten Rand eine Stoppuhr. Sie zeigt die Zeit seit dem Schließen der RSP bzw. des Call-Squelchs. Beim Empfang kann zwischen diesen Anzeigen gewählt werden:

Standard

Mit dieser Auswahlmöglichkeit wird ein Maximum an Information in der Infozeile 2 angezeigt. Wenn eine QRZ-Station empfangen wurde, so steht in den ersten 6 Positionen auf der rechten Seite das Call dieser Gegenstation. Wurde ein QTH-Kenner und ein INFO-Datenrahmen empfangen, so wechselt die Anzeige im Sekundenabstand. Am rechten Rand der unteren Infozeile 2 wird in den letzten 6 Positionen ein Kürzel angezeigt, aus dem weitere Informationen abgeleitet werden können:

(STT)	Es wird ein STT-Signal ohne Telemetrie empfangen
Ack	Empfangsbestätigung der Gegenstation ohne übertragenen SSI-Wert
Rm S9+	Dies ist die normale Telemetrieanzeige einer STT-Station. Rm bedeutet „Remote“ und zeigt den Rapport der Gegenstation in S-Stufen von S2 bis S9. Werte darüber erhalten ein „+“. Eine genauere Anzeige des Rapports ist mit einer anderen Auswahl möglich.

Relaisstationen übertragen einen wesentlich differenzierteren Rapport und teilen damit den aktuellen Zustand ihrer Ablaufsteuerung mit. Rechts neben den beiden Kennbuchstaben steht weiterhin der Empfangsrapport des Relais in S-Stufen:

A1	Es läuft die Standard-Ansage beim Auftasten des Relais
A2	Es läuft die alternative Ansage #2
A3	Es läuft die alternative Ansage #3
AA	Es läuft eine Absage zum RelaisLink-Betrieb
AQ	Es läuft eine Ansage wegen zu kurzer Umschaltphasen
HF	Der RX empfängt ein FM-Signal mit ausreichenden Hub
<N	Das empfangene FM-Signal hat weniger als 500 Hz Hub
--	Kein Empfang beim Relais, die Rauschsperrung ist geschlossen
CW	Es läuft die CW-Kennung des Relais
cw	(Kleinbuchstaben) CW-Kennung unmittelbar vor dem Abfall des Relais
EL	Ein EchoLink-Zugriff belegt den Relais-TX
RL	Ein RelaisLink-Zugriff belegt den Relais-TX
TF	Zugriff via Telefon durch den SysOp

Darüber hinaus sind folgende Sonderausgaben möglich, bei denen die ganzen sechs Buchstaben benötigt werden und daher kein S-Meter-Rapport mehr angezeigt werden kann:

Master	Zugriff durch den SysOp
TFSper	Telefon-Anrufsperrung aktiv
SubCal	30 s Aussendung eines 141 Hz Subtons als Selektivruf
RundSp	Aussendung eines Rundspruchs
Idle	Zustandsübertragung unterbrochen

Wenn in den letzten 10 s eine QSP-Station via Relais empfangen wurde, so steht rechts neben dem QRZ-Call des Relais ein kleines Dreieck ◀ und es folgt das QSP-Call, ggf. mit zugehörigen QTH-Kenner, Infotext und den Empfangsrapport in dBm. Dieser QSP-Rapport zeigt an, wie gut die QSP-Station das Relais selbst empfängt. QRZ- und QSP-Call wechseln beide im Sekundenabstand und zeigen nacheinander die zugehörigen Zusatzinformationen an.

Das Dreieck ◀ verschwindet erst 10 s nach dem Empfang des letzten QSP-Rahmens. Es kann während des Empfangs einer QSP-Station blinken, wenn lange QTC/QST-Texte übertragen werden.

QRZ-Rapport

Mit dieser Auswahl wird ein zweites S-Meter unterhalb des eigenen S-Meters in der Infozeile 2 angezeigt, das den auf 1 dB genauen Rapport der QRZ-Station anzeigt. Empfängt man ein Relais, so zeigt das zweite S-Meter den Empfangspegel des Relais-RX an. Wenn die Rauschsperrung des Relais geschlossen ist, so wird der letzte übertragene Maximalwert mit einem senkrechten Strich markiert. Rechts neben dem S-Meter steht der übertragene Messwert in dBm.

So lange weiterhin ein Signal von der SuSE empfangen wird (RSP ist offen), steht an den letzten sechs Positionen der Infozeile 2 das QRZ-Call, ggf. mit QTH-Kenner und den ersten sechs Buchstaben des QRZ-Infotexts.

Das grafische S-Meter kann nicht so schnell wie das eigene S-Meter reagieren, da es auf die übermittelten Daten angewiesen ist. Im Durchschnitt wird der QRZ-Rapport etwa alle 4 Sekunden auf den neusten Stand gebracht. Während des Sendens wird das empfangene QSP weiterhin als scrollender Text angezeigt.

QSP-Rapport

Auch bei dieser Auswahl wird ein zweites grafisches S-Meter angezeigt. Es zeigt dann jedoch den Rapport der QSP-Station, also wie gut die Gegenstation das Relais selbst empfängt. Am rechten Rand der Infozeile 2 steht das QSP-Call, ggf. mit QTH-Kenner und dem Anfang des QSP-Infotextes, wenn die STT-Gegenstation diese Daten eingegeben hat.

Die Aktualität des QRZ-Rapport hängt von der Updaterate der STT-Gegenstation (etwa alle 3 s) und der Verfügbarkeit eines Sendezeitpunkts der QRZ-Station ab. Es kann sich dadurch eine Verzögerung von bis zu 10 s ergeben. Bei kurzen Durchgängen wird ggf. nichts übertragen und bei einem gestörten Empfang auf der Übertragungstrecke von der QSP-Station zum Relais kann sich der Refreshabstand auch auf bis zu 20 s erhöhen!

Infozeile 2 beim Senden

Beim Senden wird am rechten Rand der Infozeile 2 die Sendedauer angezeigt. Im STT-Betrieb kann man durch einen **DG-dreh** nach links eine Anzeige der aktuell gesendeten STT-Pakete mit einer 100 ms-Zeitskala aufrufen. Die Einstellung bleibt während des Empfangs bis zum nächsten Senden erhalten. Mit **DG-dreh** nach rechts schaltet man während des Sendens wieder auf die Anzeige der bei Empfang ausgewählten Rapporte um.

MENÜ-Aufruf

Das Menü wird vom TRX-Screen aus durch **MENÜ**-kurz aufgerufen. Jeder Menüpunkt kann auch ohne Übernahme von Änderungen der aktuellen Auswahl jederzeit durch **DG-lang** abgebrochen werden. Man befindet sich dann sofort wieder im TRX-Screen.

Nach einem kurzen Druck auf **MENÜ** werden drei von sechs Menügruppen in inverser Schrift und darüber zwei direkt ausführbare Anweisungen dargestellt (Bild 21a). In der Mitte blinkt ein schwarzer Rahmen. Mit dem Drehgeber oder den Pfeiltasten am unteren Rand kann diese Auswahl auf andere Felder eingestellt werden. Es verschwinden dann einige Menüs und andere erscheinen, da auf dem Display gleichzeitig nur fünf Funktionszeilen dargestellt werden können. Bild 21b zeigt das Menü nach einer Rechtsdrehung von **DG** über vier Schritte. Am unteren Ende erscheint dann wieder der Menüpunkt **>STANDBY<**, usw.



Bild 21a: Menüaufruf

Bild 21b: Menüauswahl nach **DG**-Drehung

Die eingerahmt blinkende Auswahl eines Menüpunkts in Bildmitte kann durch **DG-kurz** oder durch Drücken der blinkenden Touch-Taste **WAHL** aufgerufen werden. In Normalschrift dargestellten Zeilen (hier: **>AUS<** und **>STANDBY<**) werden dagegen nach einem **DG-kurz** oder Druck auf **WAHL** sofort ausgeführt (hier: **>AUS<** und **>STANDBY<**). Wurde noch keine gültige Zeit empfangen, so erscheint beim Aufruf von **>STANDBY<** eine Fehlermeldung.

Menügruppen

Die sechs oben invers dargestellten Menügruppen werden im folgenden ausführlich beschrieben. Die Namen erklären sich weitgehend von selbst. Alle nicht unmittelbar einer Menügruppe zuzuordnenden Funktionen und eine spezielle Wartungsfunktion findet man unter **6:SONSTIGES...**

Eine Funktion wird genau so aufgerufen wie eine Menügruppe, indem sie durch Rechts- oder Linksdrehung des **DG** in Bildmitte unter den blinkenden Rahmen gebracht wird und mit **DG-kurz** oder der blinkenden Touchtaste **WAHL** aufgerufen wird. Die mittlere Zeile mit der Auswahl wird dann invers dargestellt.

Eine Auswahl wird gespeichert und ausgeführt, wenn sie mit **DG-kurz** oder der rechts blinkenden Touch-Taste (sie kann unterschiedliche Namen haben) abgeschlossen wird. Sie wird ohne Änderung mit Rückstellung auf die letzte gespeicherte Auswahl abgebrochen, wenn **DG-lang** oder die linke Touch-Taste **ENDE** gedrückt wird. Dies wird bei den folgenden Funktionsbeschreibungen nicht erneut erwähnt. **ACHTUNG:** Einige Funktionen werden nur von FM-Relais unterstützt, die einen eigenen STT-Dekoder mit QSP-Sammler haben (z.B. DB0SP-2m, DB0SP-70cm, DB0BLN-23cm).

1: FM-TRX

VFO → M00 kopieren Kopiert die momentan im TRX-Screen eingestellte Frequenz des VFOs mit allen Einstellungen der Shift und des Call-Squelchs in den angezeigten Speicher. Die Speichernummer blinkt und kann mit dem Drehgeber oder den Pfeiltasten von **00** bis **19** verändert werden.

Wenn auf dem TRX-Screen Memory-Kanäle anstelle des VFOs angezeigt werden (siehe Bild 1), so ändert sich der Text der Funktion in M00 → VFO kopieren.

TX-Shift: Die angezeigte Frequenz ist die momentan aktive Shift im VFO oder eingestellten Memory-Kanal. Sie kann von **-2000** bis **+2000 kHz** mit dem Drehgeber und der Touch-Taste **+/-** in 1 kHz-Schritten verändert werden.

Raster: Die Schrittweite beim Verändern der VFO-Frequenz mit dem **DG** kann hier auf die Rasterstufen: **0,01 / 1 / 5 / 6,25 / 10 / 12,5 / 25** und **50** kHz eingestellt werden.

SQL: Verändern des Verhaltens der Rauschsperrung. Bei der Auswahl **manuell** wird die RSP-Schwelle manuell eingestellt und bleibt im RX-Betrieb unverändert.

Die Einstellung **halbautomatisch** gibt die Grundeinstellung der Schwelle vor. Sie kann sich dann aber bei Eingangspegeln bis zu $0,5 \mu\text{V}$ selbstständig nachstellen und ständig knapp über der optimalen Schwelle halten. Bei dieser Einstellung werden z.B. schwache Dauerstörträger optimal ausgeregelt. Entfällt der Störträger, so

stellt sich die Rauschsperre wieder empfindlicher ein. Das automatische Ausregeln dauert etwa 2..4 Minuten. Ggf. ist die RSP während dieser Zeit offen!

QRG-fein: Mit dem hier eingestellten Wert kann der Mutteroszillator in 10 Hz-Schritten per Software korrigiert werden. Dies wird normalerweise für RX und TX getrennt mit den Potis P1 und P2 auf dem TRX-Board eingestellt. Bei einem Neuabgleich dieser beiden Potis sollte der hier zuvor auf **- - aus - -** geschaltet werden.

SSI-Offset: Zur Korrektur abgesetzter Vorverstärker kann zum angezeigten SSI-Wert eine Konstante zwischen -60...+60 dB addiert werden. Nach einer zusätzlichen Kalibrierung, ermöglicht dies die Anzeige der Antennenspannung anstatt der RX-Eingangsspannung. Bei eingeschaltetem Offset wird der SSI-Rapport rechts neben dem S-Meter invers dargestellt.

Mic-UP: Hier wird die Funktion der Mikrofontaste „UP“ am MH-31 eingestellt:

- - aus - -	Keine Funktion mit der Taste aktiviert
3x 1750 Hz	Start einer Ruftonfolge, die Anzahl kann eingestellt werden. Bei der Auswahl „0“ werden je nach Empfangszustand 1, 6 oder 10 Rufimpulse gesendet.
VFO/MEM	Umschaltung zwischen VFO und Speicherkanal
RX-NF stumm	Schaltet die NF bei Tastendruck stumm
RSP öffnen	Öffnet eine geschlossene RSP bei Tastendruck
STANDBY	Schaltet die Stationsuhr ein, RX bleibt aktiv, TX ist gesperrt
Ein/Aus	Schaltet die SuSE aus
Shift/Revers	Schaltet die Shiftlage um (Anzeige: -S / +R)
Dual-Watch	Schaltet die RX-Überwachung von VFO und MEM ein

Mic-DWN: Auswahl der gleichen Funktionen wie bei Mic-UP für die zweite Funktionstaste am MH-31. Mikrofone mit unabhängigen Tasten (keine codierten Spannungen) können nach Neuverdrahtung eines Steckfeldes auf dem TRX-Board auch genutzt werden.

PTT: Auswahl von Sonderfunktionen der PTT-Taste:

normal	Keine Sonderfunktion aktiviert
2x = 1750Hz	PTT-Taste 2x in 0,7s gedrückt und gehalten erzeugt einen 1750 Hz Tonruf bis zum Loslassen der PTT-Taste.

2: STT-TEXTE

UrCall: Eingabefeld eines Ziel-Calls für den direkten Anruf einer Station, die selbst ihren Call-Squelch: **ans MyCall** (siehe CSQL) aktiviert hat und daher nur auf direkte Anrufe reagiert. Die Vorgabe **CQCQCQ** dient als Gruppenruf an alle Gegenstationen, die ihren Call-Squelch auf: **jedes CQCQCQ** eingestellt haben. Beim Beenden der Eingabe wird in ein leeres Feld automatisch **CQCQCQ** eingesetzt.

MyCall: Hier steht das eigene Call. Es wird als Absender für Anrufe verwendet, die von der Gegenstation mit ihrem Call-Squelch gezielt ausgewählt werden können. Das Call kann bei jeder Gegenstation in der unteren Infozeile angezeigt werden. Das My-Call-Feld darf nicht leer sein!

MyQTH: Feld für den eigenen WW-Kenner im Maidenhead-Format. Er dient der Gegenstation zur Bestimmung der ungefähren Entfernung und Richtung, wenn kein GPS-RX an der DATA-Buchse angeschlossen ist. Der WW-Kenner kann in der Statuszeile bei jeder Gegenstation angezeigt werden. Bei einer Leereingabe wird auch kein QTH-Rahmen via STT gesendet! Ist ein WW-Kenner eingetragen und ein GPS-RX angeschlossen, so wird der ermittelte WW-Kenner hier automatisch korrigiert. Das MyQTH kann mit **Touch-kurz** in der oberen Infozeile für 3 s angezeigt werden.

MyINFO: Hier kann ein aus maximal 92 Zeichen bestehender ASCII-Text aus Groß- und Kleinbuchstaben, Ziffern und Sonderzeichen abgelegt werden, der zur Gegenstation übertragen wird. Die tatsächliche Textlänge hängt von der Anzahl der Zeichensatz-Umschaltungen ab. Bei Überschreitungen wird am Ende der Eingabe eine Fehlerbox angezeigt. Bei einer Leereingabe wird kein INFO-Rahmen gesendet.

Der Text sollte am Anfang den eigenen (Kurz-)Namen enthalten, da die ersten sechs Zeichen bei jeder SuSE in der unteren Infozeile zusammen mit Call und QTH-Kenner angezeigt werden können. Dies kann das QSO erleichtern ;-)

QTCto: Text-Nachricht an alle (**QST**) oder an ein bestimmtes Call (**QTC**). Im ersten Schritt wird dazu ein Ziel-Call abgefragt. Wird diese Eingabemaske gelöscht bzw. leer gelassen, so wird später ein **QST** gesendet. Im zweiten Schritt kann ein ASCII-Text aus bis zu 96 ASCII-Zeichen eingegeben werden. Die tatsächliche Länge ist auch hier von der Anzahl der Umschaltungen des Zeichensatzes abhängig.

Jedes QST und QTC wird beim Aktivieren der PTT-Taste in maximal 3 aufeinander folgenden Datenrunden gesendet. Dazwischen kann beliebig oft zwischen RX und TX umgeschaltet werden. Soll der gleiche Text noch einmal ausgestrahlt werden, so muss die Auswahl nur erneut aufgerufen und mit RETURN oder **DG-kurz** abgeschlossen werden. Der Wiederholungszähler beginnt dann wieder bei 3 an zu laufen und die Sendung erhält eine neue Zeitmarke. Der aktuelle Zählerstand wird beim Senden im Display oberhalb der Touch-Taste **SHIFT** in inverser Schrift angezeigt.

3. STT-Betrieb

STT: Einstellung der Übertragungsrate und 4-DPSK-Modulationsart. Der Demodulator erkennt die verschiedenen Modulationsarten z.Z. nicht automatisch!

-- aus --	Alle STT-Funktionen sind deaktiviert
70 bps	Dies ist die Standard-Betriebsart mit 4-DPSK
140 bps	Diese Einstellung verdoppelt die Übertragungsrate bei gleicher Bandbreite mit einer modifizierten 4-DPSK.

CSQL: Auswahl einer NF-Sperre, die in Abhängigkeit verschiedener STT-Parameter die empfangene NF frei geben kann. Es können gleichzeitig mehrere Auswahlen getroffen werden. Der Call-Squelch öffnet, wenn ein mit einem Punkt gefüllter Kreis vor der Auswahl angezeigt wird:

-- aus --	Der Call-Squelch ist deaktiviert
Rundspruch	jede Telefondurchsage des SysOps oder ein Rundspruch
QSP-Calls	jedes vom Relais mit QSP wieder ausgestrahlte Call
QRZ-Calls	jedes QRZ-Call
ans MyCall	ein gezielter Anruf an das eigene Call
vom UrCall	nur das im eigenen UrCall eingetragene Call
an CQCQCQ	ein beim Sender als UrCall eingetragenes CQCQCQ
STT-Empfang	Empfang eines beliebigen STT-Signals
Lokalmode	wenn das Relais ohne RelaisLink-Betrieb geöffnet wurde
Echolink	jede vom Relais empfangene Echolink-Station
Selektivruf	das Relais sendet für 30 s einen Subton von 141 Hz

Alle CSQL-Einstellungen des VFOs werden beim Kopieren in einen Memory-Kanal mit übernommen. Dadurch lassen sich Funktionen auf benachbarten Speichern mit der gleichen Frequenz sehr schnell mit dem **DG** umschalten. Im Auslieferungszustand ist dies z.B. bei **M19** und **M00** als Beispiel vorgegeben.

ACHTUNG: Die CSQL-Einstellung kann nicht mit **DG-kurz** verlassen werden, weil

damit bereits die Auswahlen ein-/ausgeschaltet werden! Zum Aktivieren aller ausgewählten Funktionen muss die Auswahl mit dem **DG** auf einer beliebigen Zeile ausser: - - **aus** - - stehen und durch Drücken der Touch-Taste **WAHL** verlassen werden! In der Zeile steht dann: **Optionen...** Zum Deaktivieren des Call-Squelchs wird die Zeile - - **aus** - - gewählt und dann mit **WAHL** verlassen.

U-Bits:

An die DATA-Buchse können vier User-Bits angelegt und via STT übertragen werden. Die empfangenen User-Bits werden getrennt an der Buchse ausgegeben:

- - **halten** - - Die zuletzt empfangenen User-Bits werden nicht verändert
- vom QRZ-Call** User-Bits jeder QRZ-Station werden ausgegeben
- vom QSP-Call** User-Bits jeder QSP-Station werden ausgegeben
- ans MyCall** Nur User-Bits direkt ans eigene Call
- vom UrCall** Nur User-Bits eines in UrCall eingetragenen Calls
- alle auf L** alle Ausgabebits werden auf L gesetzt
- alle auf H** alle Ausgabebits werden auf H gesetzt

Decodetest:

Beim STT-Empfang kann die Sicherheit gegen Dekodierfehler bei unterschiedlichen STT-Codes auf dem Übertragungskanal erhöht werden:

- - **aus** - - Jeder empfangene Code wird sofort dekodiert
- nur V1.0** Es wird erst auf eine Dekoderfreigabe gewartet

Z.Z wird nur der STT-Code V1.0 verwendet, so dass die Einstellung deaktiviert sein kann. Die Dekodierung wird sonst bis zu einer STT-Runde (> 10 s) verzögert!

4: ANZEIGE/SIGNALE...

SHOW:

Auswahl der Meldung, die beim Drücken von **SHOW-kurz** angezeigt werden soll:

- QST-Meldung** jedes zuletzt empfangene QST
- QTC-Meldung** jedes zuletzt ans MyCall gerichtete QTC
- QRZ-Info** Info-Text der zuletzt empfangenen QRZ-Station
- QSP-Info** Info-Text einer via Relais empfangenen Station

Info:

In der unteren Infozeile, direkt oberhalb der fünf Touch-Tasten, können verschiedenen empfangene STT-Texte und Messwerte angezeigt werden:

- Standard** universelle Einstellung mit den meisten Informationen
- QRZ-Rapport** grafisches S-Meter der QRZ-Station mit Kurzdaten
- QSP-Rapport** grafisches S-Meter der QSP-Station mit Kurzdaten

Grafik:

Auf dem TRX-Screen kann das Feld rechts neben der Frequenz zur Ausgabe von weiteren Messdaten benutzt werden:

- - **aus** - - die Grafikanzeige ist deaktiviert, es wird „SuSE“ angezeigt
- SSI-Verlauf** Wasserfalldiagramm des SSI-Signals ohne RSP-Hold
- QRZ-Rapporte** Wasserfalldiagramm des empfangenen Rapports
- QSP-Rapporte** Wasserfalldiagramm des empfangenen QSP-Rapports
- Call-Ortung** Anzeige von Richtung und Entfernung des letzten Calls
- STT-Metrik** Oszillogramm des STT-Signals mit Kennwerten
- SWR-Scanner** Auslösen/Anzeigen eines SWR-Scans von 144-146 MHz

Die Einstellung wird auch durch **Touch-kurz** auf das Grafikfeld aufgerufen. Die Auswahl wird dann mit schwarzem Hintergrund und weißer Schrift im Statusfeld angezeigt.

Signal:

Mit dieser Einstellung können Signale bei Eintreten bestimmter Ereignisse ausgelöst werden. Es sind gleichzeitig mehrere Signalisierungen mit **DG-kurz** auswählbar! Eine Signalisierungsart ist aktiv, wenn ein mit einem Punkt gefüllter Kreis links vor der Auswahl angezeigt wird:

-- aus --	Die Signalisierung ist deaktiviert
LED @ QST	Displaybeleuchtung blinkt bei Empfang eines neuen QST
LED @ QTC	Displaybeleuchtung blinkt bei Empfang eines neuen QTC
LED @ QSP	Displaybeleuchtung blinkt bei erstem Empfang eines QSP
LED @ RX	Displaybeleuchtung blinkt beim Öffnen der Rauschsperr
CW @ QST	CW-Ausgabe von „QST“ bei Empfang eines neuen QST
CW @ QTC	CW-Ausgabe von „QTC“ bei Empfang eines neuen QTC
CW @ QSP	CW-Ausgabe von „QSP“ bei erstem Empfang eines QSP
CW @ RX	CW-Ausgabe von „RX“ beim Öffnen der Rauschsperr
CW:QRZCALL	CW-Ausgabe eines neu empfangenen QRZ-Calls
CW:QSPCALL	CW-Ausgabe eines neu empfangenen QSP-Calls
CW:MYCALL	CW-Ausgabe des ans MyCall gerichteten Calls
CW:URCALL	CW-Ausgabe bei Empfang des UrCall

Das Blinken der Displaybeleuchtung hört nach der Betätigung einer Taste oder des **DG** an der SuSE wieder auf. Auf diese Weise kann man den Empfang protokollieren und speichern, ohne am Gerät anwesend sein zu müssen.

ACHTUNG: Die Signal-Einstellung kann nicht mit **DG-kurz** verlassen werden, weil damit bereits die Auswahlen ein-/ausgeschaltet werden! Zum Aktivieren aller ausgewählten Funktionen muss die Auswahl mit dem **DG** auf einer beliebigen Zeile ausser: **-- aus --** stehen und durch Drücken der Touch-Taste **WAHL** verlassen werden! In der Zeile steht dann: **Optionen...** Zum Deaktivieren der Signalisierung wird die Zeile **-- aus --** gewählt und dann mit **WAHL** verlassen.

LED-Helligkeit:

Hiermit wird die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays von 0..100% sofort eingestellt. Diese Einstellung beeinflusst nicht die gesonderte Einstellung der Helligkeit im Standby-Betrieb!

LCD-Kontrast:

Einstellen des Kontrasts des LCD-Displays. Als Standard-Vorgabe für einen guten Kontrastwert wird ein HEX-Wert um \$17 empfohlen.

5: UHRUhr stellen:

Die interne Uhr der SuSE übersteht keinen Spannungsausfall. Sie muss durch eine externe Datenquelle nach jedem Einschalten neu gesetzt werden. Danach läuft sie mit Quarzgenauigkeit weiter. Es können verschiedene Quellen gleichzeitig aktiviert werden. Die Uhr wird dann von der jeweils zuletzt empfangenen Datenquelle gestellt. Jede SuSE sendet ihre eigene Zeit in einem QTR-Frame erneut aus. Bei angeschlossenen DCF77- oder GPS-RX kann es sinnvoll sein, die Zeitübernahme via QTR zu deaktivieren, da sie ungenauer sein kann. Eine Zeitquelle ist ausgewählt, wenn ein mit einem Punkt gefüllter Kreis vor der Auswahl angezeigt wird:

-- aus --	die Uhr wird nicht gestellt
QTR	die Uhr wird von STT-Daten gestellt (z.B. via Relais)
DCF	die Uhr wird von einem DCF77-Signal an DATA gestellt
GPS	die Uhr wird von einem GPS-Signal an DATA gestellt

ACHTUNG: Die Uhr-Einstellung kann nicht mit **DG-kurz** verlassen werden, weil damit bereits die Auswahlen ein-/ausgeschaltet werden! Zum Aktivieren aller ausgewählten Funktionen muss die Auswahl mit dem **DG** auf einer beliebigen Zeile ausser: **-- aus --** stehen und durch Drücken der Touch-Taste **WAHL** verlassen

werden! In der Zeile steht dann: **Optionen...** Zum Deaktivieren der Uhreinstellung wird die Zeile **-- aus --** gewählt und dann mit **WAHL** verlassen.

Zeitzone:

Die interne Uhr der SuSE läuft immer im UTC-Format. Sie kann durch die folgende Auswahl auf jede beliebige Zeitzone eingestellt werden:

- UTC** es erfolgt keine Zeitkorrektur
- UTC +2h** Offset mit der Touch-Taste **→ ±h** auswählen und mit dem **DG** oder den Touch-Tasten **↑** bzw. **↓** einstellen. Zurück Schalten zur Auswahl mit der Touch-Taste **→LIST**.
- MEZ auto** diese Funktion ist nur mit einem DCF77-RX möglich!

Wecken:

Im Standby-Betrieb kann die SuSE wie ein Wecker betrieben werden. Der Wecker gibt in CW den Text „ar“ aus.

- aus --** der Wecker ist deaktiviert
- um 08:00 Uhr** es kann eine minutengenaue Zeit mit **DG** eingestellt werden

Weckdauer:

Die Dauer des Weckvorgangs lässt sich mit dieser Einstellung anpassen:

- unendlich** der Wecker gibt endlos alle 3 Sekunden ein „ar“ in CW aus
- 1 Minute** die CW-Ausgabe von „ar“ wird auf 1 Minute begrenzt

Der Wecker wird manuell deaktiviert, indem der **DG** gedrückt wird. Die SuSE wechselt dann vom STANDBY- in den TRX-Zustand.

EIN:

Wenn die SuSE in den Standby-Betrieb geschaltet wurde, so kann sie daraus auch automatisch durch empfangene Ereignisse wieder aufwachen. Es können dazu mehrere Bedingungen eingestellt werden. Das automatische Umschalten vom STANDBY- in den TRX-Zustand ist ausgewählt, wenn ein mit einem Punkt gefüllter Kreis vor der Auswahl angezeigt wird:

- nur manuell** das automatische Aufwecken ist deaktiviert
- bei Empfang** wenn die Rauschsperre mindestens 1s offen ist
- bei CSQ** wenn ein zuvor aktivierter Call-Squelch anspricht
- bei QRZ** bei Empfang eines beliebigen QRZ-Calls
- bei QSP** bei Empfang eines beliebigen QSP-Calls via Relais
- MyCall** bei Empfang eines Anrufs an das MyCall
- UrCall** bei Empfang eines in UrCall hinterlegten Rufzeichens
- Rundspruch** wenn eine Telefondurchsage oder ein Rundspruch erfolgt
- QTC-neu** bei Empfang eines ans MyCall gerichteten neuen QTCs
- QST-neu** bei Empfang eines neuen QSTs
- Weckzeit** wenn die unter Wecken eingestellte Zeit erreicht ist

Im STANDBY-Mode werden alle ausgewählten Bedingungen in der untersten Zeile mit Kürzeln dargestellt. Ein zwar aktiviertes Wecken zu einem unter Wecken: vorgegebenen Zeitpunkt, das aber nicht unter EIN: ebenfalls aktiviert wurde, wird auf dem Display im STANDBY-Mode in Klammern angezeigt!

ACHTUNG: Die Einstellung der Auto-Ein-Auswahl kann nicht mit **DG-kurz** verlassen werden, weil damit bereits die Auswahlen ein-/ausgeschaltet werden! Zum Aktivieren aller ausgewählten Funktionen muss die Auswahl mit dem **DG** auf einer beliebigen Zeile ausser: **-- aus --** stehen und durch Drücken der Touch-Taste **WAHL** verlassen werden! In der Zeile steht dann: **Optionen...** Zum Deaktivieren von EIN wird die Zeile **-- aus --** gewählt und dann mit **WAHL** verlassen.

Marke:

Für den zeitsynchronen Funkbetrieb kann ein periodisches Zeitzeichensignal als Folge von CW-Punkten und CW-Strichen ausgegeben werden. Es können dazu

mehrere Bedingungen eingestellt werden. Das Zeitzeichen ist ausgewählt, wenn ein mit einem Punkt gefüllter Kreis vor der Auswahl angezeigt wird:

-- aus --	alle Zeitzeichen sind deaktiviert
stündlich	Zeitzeichen zur vollen Stunde, beginnend ab 55. Sekunde
5 minütlich	alle 5 Minuten wird ein CW-Punkt ausgegeben
im STANDBY	das Zeitzeichen wird auch im STANDBY-Mode ausgegeben

ACHTUNG: Die Einstellung der Marke kann nicht mit **DG-kurz** verlassen werden, weil damit bereits die Auswahlen ein-/ausgeschaltet werden! Zum Aktivieren aller ausgewählten Funktionen muss die Auswahl mit dem **DG** auf einer beliebigen Zeile ausser: **-- aus --** stehen und durch Drücken der Touch-Taste **WAHL** verlassen werden! In der Zeile steht dann: **Optionen**. Zum Deaktivieren des Zeitzeichens wird die Zeile **-- aus --** gewählt und dann mit **WAHL** verlassen.

6: SONSTIGES

Ton:

Diese Einstellung verändert die Tonausgabe, mit der die SuSE alle Eingaben und Ereignisse quittiert. Die Tonausgabe ist ausgewählt, wenn ein mit einem Punkt gefüllter Kreis vor der Auswahl angezeigt wird:

-- aus --	alle Tonausgaben sind deaktiviert, die SuSE bleibt stumm
Tastendruck	DG und Touch -Eingaben werden mit Tönen quittiert
wenn Error	Fehler werden in CW mit 8 Punkten signalisiert
bei Auto-EIN	jede Auto-Ein-Aktivierung wird in CW passend signalisiert
hoch	die CW-Tonfrequenz beträgt 2250 Hz (sonst 1125 Hz)

ACHTUNG: Die Einstellung der Tonausgabe kann nicht mit **DG-kurz** verlassen werden, weil damit bereits die Auswahlen ein-/ausgeschaltet werden! Zum Aktivieren aller ausgewählten Funktionen muss die Auswahl mit dem **DG** auf einer beliebigen Zeile ausser: **-- aus --** stehen und durch Drücken der Touch-Taste **WAHL** verlassen werden! In der Zeile steht dann: **Optionen...** Zum Deaktivieren des Tonausgabe wird die Zeile **-- aus --** gewählt und dann mit **WAHL** verlassen.

USB:

An der USB-Schnittstelle können verschiedene Zusatzinformationen ausgegeben werden, die an einem angegebenen PC weiter ausgewertet werden können:

-- aus --	es wird nichts ausgegeben
Logbuch	bei geöffneter RSP und bei PTT wird die Zeit und die zugehörige Frequenz protokolliert
alle RX-Pakete	alle STT-Pakete werden interpretiert ausgegeben
nur DATA-Pakete	DATA-Pakete werden im HEX-Format ausgegeben
nur neue QTCs	neue QTC-Meldungen werden in ASCII angezeigt
QRZ-Koordinaten	Ausgabe im NMEA-Format für Kartensoftware
QSP-Koordinaten	Ausgabe im NMEA-Format für Kartensoftware
GPS-Koordinaten	Die Daten eines an die DATA-Buchse angeschlossenen GPS-RX werden transparent ausgegeben
RX-Rohdaten	empfangene STT-Daten werden Byte für Byte in HEX ausgegeben, Checksummenfehler oder Datenverluste werden am Zeilenende markiert
TX-Pakete	alle gesendeten STT-Daten werden Byte für Byte in HEX ausgegeben
CR = Bildkopie	nach Eingabe von CR wird der aktuelle Bildinhalt in HEX-Rahmen verpackt und ausgegeben. Zur Umwandlung in ein RAW-Bild wird ein externes Programm benötigt, da die Ausgabe 8 Zeilen/Byte

enthält und deshalb umgeordnet werden muss.

GPS: Übertragungsrate des an die DATA-Buchse angeschlossenen GPS-RX:

4800 bps	NMEA-konforme Übertragungsrate
9600 bps	häufig verwendete Übertragungsrate
38400 bps	high-Speed für spezielle GPS-Empfänger

Speichern: Alle individuellen Einstellungen werden nur im RAM gespeichert. Wenn sie nach einem Neustart oder nach dem Einschalten aus dem AUS-Zustand wieder vorhanden sein sollen, so müssen sie vorher im EEPROM gespeichert werden. Dazu ist folgende Auswahl möglich:

-- aus --	Veränderungen werden nicht im EEPROM gespeichert
nur jetzt	die Einstellungen werden nur ein Mal gespeichert
wenn neu	Änderungen werden jede Sekunde gespeichert (empfohlen)

Wartung: Dieses Menü enthält keine dauerhaften Einstellungen, sondern es ermöglicht die Ausführung von Wartungsaufgaben. Beim Verlassen dieses Menüpunkts, Drücken der PTT-Taste oder bei Abbruch wird jede Wartungsoperation sofort deaktiviert. Daher wird hier immer **-- aus --** angezeigt:

-- aus --	Die Wartung ist deaktiviert (<u>dies ist die normale Anzeige</u>)
SSI-Cal...	Das S-Meter kann mit einem Messsender kalibriert werden. Das Programm führt in mehreren Schritten durch den Kalibriervorgang. Bei einem Abbruch mit DG-lang bleibt die aktuelle Kalibriertabelle unverändert.
LCD-Cal...	Das Touchfeld kann wie bei einem Neustart hiermit neu kalibriert werden
#STT-Träger	Der TX wird nach einem DG-kurz ein-/ausgeschaltet und mit einem unmodulierten 35 Hz STT-Träger moduliert
#STT-Zufall	Der TX wird erst nach einem DG-kurz ein-/ausgeschaltet und der STT-Träger mit einem Zufallssignal moduliert
#Mod Rufton	Der TX wird erst nach einem DG-kurz ein-/ausgeschaltet und mit einem 1750 Hz Rufton moduliert

Dual-Watch





Durch **Touch-lang** auf **V/M** wird die Dual-Watch Funktion gestartet. Dabei wird zwischen VFO und eingestellten Memory-Kanal umgeschaltet und es können zwei Frequenzen überwacht werden. Ist in beiden Stellungen keine CSQL-Funktionen aktiv, so wird pro Frequenz 0,5 s auf das Öffnen der Rauschsperrung gewartet. Wenn in einer oder beiden Positionen (VFO oder Memory) eine CSQL-Funktion aktiviert ist, so verlängert sich die Wartezeit beim STT-Empfang auf der jeweiligen Frequenz auf 3 s, damit mindestens ein STT-Paket sicher ausgewertet werden kann.



HINWEIS: Unter ungünstigen Bedingungen kann die CSQL-Auswertung mehrere Dual-Watch-Umschaltungen benötigen, wenn die eingestellten Bedingungen während der 3-sekündigen Testphase auf Grund anderer gerade empfangener STT-Rahmen noch nicht detektiert werden konnte.

Die Dual-Watch-Funktion wird manuell durch **DG-lang** in der Position (VFO oder Memory) beendet, aus der sie aufgerufen wurde. Nach dem automatischen Anhalten startet die Funktion nicht wieder von selbst!

Bedienungsbeispiele

In den nachfolgenden Beispielen wird Schritt für Schritt und ausführlich mit Alternativen beschrieben, wie man die gestellten Aufgaben lösen kann. Die Schritte erscheinen daher länger als tatsächlich nötig! In der Praxis, bei etwas Übung und Verständnis der Funktionen und Bedienungsphilosophie, dauert jede Einstellung nur wenige Sekunden.


Viele Eingaben können wahlweise mit dem **DG** oder den sich dynamisch anpassenden **Touch-Tasten** durchgeführt werden. So ist z.B. ein **DG-dreh** identisch mit **Touch-kurz** auf  /  beim Auswählen von Menüpunkten, Optionen oder Parametern sowie ein **Touch-kurz** auf  /  beim Verschieben der Schreibmarke in Texten. Zur besseren Übersicht wird in den Beispielen nur die Eingabevariante mit dem **DG** verwendet.

Das Eingabeende mit Übernahme der eingegeben Werte erfolgt immer mit **DG-kurz** oder der am rechten Rand blinkenden Touch-Taste  / . Die Eingabe kann jederzeit mit **DG-lang** abgebrochen werden. Danach wird wieder der TRX-Bildschirm angezeigt.

Speichern ins Memory

AUFGABE: Es soll die Relaisfrequenz 145,7375 MHz ohne aktivierten Call-Squelch in das Memory **M08** gespeichert werden.

1. Umschalten auf VFO-Betrieb

- Wenn am rechten Rand, oberhalb der Infozeile 2 (Bild 1) bereits **VFO** steht, dann [weiter zu Schritt 2](#).
- Andernfalls einen **Touch-kurz** auf die  -Taste am rechten unteren Displayrand machen. Danach steht am rechten Rand, oberhalb der Infozeile 2, **VFO**.

2. Drehgeber zur Frequenzeingabe vorbereiten

- Wenn rechts neben **VFO** bereits der Buchstabe **v** oder **V** angezeigt wird, [weiter mit Schritt 3](#).
- Den **DG** 1x kurz drücken, so dass die Anzeige links neben der **VFO**-Kennung von **L** nach **v** (Kleinbuchstabe) wechselt. Innerhalb von 3 s muss nun der DG gedreht werden, da sonst wieder auf **L** zurück geschaltet wird! Durch Drehen des **DG** verändert man die Frequenz, so lange **v** angezeigt wird oder bis man 3 s lang keine Dreheingabe mehr gemacht hat.
- Alternativ kann man auch **DG** 2x kurz hintereinander drücken. Die Anzeige links neben der VFO-Kennung wechselt dann dauerhaft von **L** nach **V** (Großbuchstabe). Bei einem weiteren 2x **DG**-Betätigung wird wieder dauerhaft auf **L** zurück geschaltet.

3. Einstellen der gewünschten RX-Frequenz

- Durch Drehen des DG wird nun die gewünschte RX-Frequenz eingestellt. Wenn das für alle Stellen der RX-Frequenz möglich ist, [weiter bei Schritt 4](#).
- Das Frequenzraster muss umgestellt werden: Dazu einen **Touch-kurz** auf die  -Taste am linken unteren Displayrand machen. Es erscheint eine Menüliste, die mit dem **DG** nach oben und unten verschoben werden kann. Mit **DG-dreh** die Auswahl **1:FM-TRX...** in den blinkenden Rahmen schieben und dann **DG-kurz** drücken.
- Durch Drehen des **DG** die Auswahl **Raster:** in den blinkenden Rahmen bringen und **DG-kurz** drücken. Die Auswahlzeile wird nun negativ dargestellt und der Rasterwert blinkt. Mit **DG-dreh** ein Raster von 12,5 kHz auswählen und mit **DG-kurz** speichern. Die Auswahlzeile wird wieder in positiver Schrift dargestellt.
- Zur Menüauswahl kommt man durch einen **Touch-kurz** auf . Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf  oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

4. Kontrolle des Call-Squelchs

- Wenn links neben **L** bzw. **V** die Zeichen **CSQ** nicht dargestellt werden, [weiter mit Schritt 5](#).
- Deaktivieren des Call-Squelchs: Dazu einen **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am linken unteren Displayrand machen, durch **DG-dreh** die Auswahl von **3:STT-BETRIEB...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** aufrufen. Die Zeile wird nun mit negativer Schrift dargestellt. **DG-dreh** so lange drehen bis **- - aus - -** angezeigt wird. Dann mit **DG-kurz** die Auswahl speichern.
- Zur Menüauswahl kommt man durch einen **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

5. Einstellen und Speichern in einen Memory-Kanal

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, durch Drehen des **DG** die Auswahl von **1:FM-TRX...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **VFO → Mxx kopieren** in den blinkenden Rahmen bringen und **DG-kurz** drücken. Die Auswahlzeile wird nun negativ dargestellt und die Memory-Kanalnummer blinkt. Wenn nötig, mit **DG-dreh** den gewünschten Speicherkanal (im Beispiel **08**) einstellen.
- Mit **DG-kurz** die Auswahl speichern. Durch diesen letzten Schritt wird die VFO-Frequenz mit allen Einstellungen in den angezeigten Speicher **M08** kopiert. Die Auswahlzeile wird wieder in positiver Schrift dargestellt.

6. Rückkehr zum TRX-Bildschirm

- Zur Menüauswahl kommt man durch einen **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück. Der Kanal **M08** ist eingestellt und kann sofort verwendet werden.

Kontrolle und Einstellen des STT-Betriebs

AUFGABE: Kontrolle und ggf. Einstellen der für einen STT-Betrieb nötigen Standard-Einstellungen.

HINWEIS: Nach dem Löschen des EEPROMs sind diese beiden Einstellungen bereits richtig eingestellt! Bei abweichenden Einstellungen können einige oder alle STT-Funktionen gestört oder deaktiviert sein.

1. Aktivieren des STT-Betriebs

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, mit **DG-dreh** die Auswahl von **3:STT-BETRIEB...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **STT**: in den blinkenden Auswahlrahmen bringen und mit **DG-kurz** aufrufen. Die Auswahlzeile wird nun negativ dargestellt.
- Mit **DG-dreh** die Option **Standard 70bps** auswählen und durch **DG-kurz** auswählen. Die Auswahlzeile wird wieder in Normalschrift dargestellt. Damit ist die Einstellung bereits abgeschlossen!
- Zur Menüauswahl kommt man durch einen **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

2. Einstellen der Zeitübernahme

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, mit **DG-dreh** die Auswahl von **5:UHR...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **Uhr-Set**: in den blinkenden Rahmen bringen und **DG-kurz** drücken. Die Auswahlzeile wird nun negativ dargestellt.
- Mit **DG-dreh** die Quelle auswählen, von der Zeit und Datum übernommen werden soll. Mit **DG-kurz** kann der Punkt vor der Auswahl gefüllt (EIN) oder leer (AUS) geschaltet werden.
- Der Funktion wird nur dann aktiviert, wenn eine beliebige Auswahl mit gesetzten oder gelöschten Punkt (nicht aber **- - aus - -**) angezeigt wird und dann die Eingabe mit einem **Touch-kurz** auf die

Taste **ENDE** beendet wird! Die Auswahl zeigt dann den Text **Optionen...** , wenn mindestens ein Punkt weiß gesetzt war, andernfalls - - **aus** - - in positiver Schrift.

- Zur Menüauswahl kommt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen dritten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

Einstellen des STANDBY-Modes mit Weckbetrieb

AUFGABE: Die SuSE soll auf der zuletzt eingestellten Frequenz den Empfang des Calls DL7XYZ überwachen, das Call in CW signalisieren und vom STANDBY-Mode in den Betriebszustand umschalten. Alternativ soll im STANDBY-Mode um 08:00 UTC für 1 Minute der Wecker läuten.

HINWEIS: Diese Aufgabe bearbeitet drei Funktionen, die alle auch unabhängig voneinander genutzt werden können! So ist z.B. die Call-Squelch-Funktion nach der Einstellung sofort auch im TRX-Mode aktiv! Voraussetzung für den Aufruf des STANDBY-Modes ist die Anzeige eines Datums mit Uhrzeit am linken oberen Rand des TRX-Bildschirms, was den vorherigen Empfang der Zeit und des Datums voraussetzt. Andernfalls wird beim Aufruf des STANDBY-Modes ein Fehler angezeigt.

1. Einstellen des zu überwachenden Calls

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, mit **DG-dreh** die Auswahl von **2:STT-TEXTE...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **UrCall:** in den blinkenden Rahmen bringen. Wenn bereits das gewünschte Call (im Beispiel DL7XYZ) angezeigt wird, dann mit **DG-lang** zum TRX-Bildschirm zurück kehren und [weiter bei Schritt 2.](#)
- Andernfalls **DG-kurz** drücken. Es wird nun eine Tastatur eingeblendet.
- Das Call (im Beispiel DL7XYZ) mit der Tastatur eingeben. Korrekturen sind mit der DELETE-Taste (oben rechts auf der Tastatur) möglich. Ein **Touch-lang** auf die DELETE-Taste löscht die gesamte Texteingabe. Der Schreibcursor kann mit den Tasten ← und → am linken und rechten Zeile der mittleren Tastaturreihe oder durch Drehen des **DG** positioniert werden.
- Mit der RETURN-Taste (rechts unten auf der Tastatur) oder durch **DG-kurz** wird die Eingabe des Ur-Call abgeschlossen. Wenn im Call ein Fehler erkannt wurde, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung und die Eingabe wird nicht verlassen.
- Bei gültigem Call wird die Tastatur ausgeblendet und die Auswahlzeile mit dem eingegebenen UrCall in normaler Schrift angezeigt.
- Zur Menüauswahl kommt man durch einen **Touch-kurz** auf **ENDE**. Mit **DG-lang**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

2. Aktivieren des Call-Squelchs für das UrCall

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, mit **DG-dreh** die Auswahl von **3:STT-BETRIEB...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** (oder der blinkenden Touch-Taste **WAHL**) aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **CSQL:** in den blinkenden Rahmen bringen und **DG-kurz** drücken. Die Auswahlzeile wird nun negativ dargestellt.
- Mit **DG-dreh** die Funktion **vom UrCall** einstellen und den **DG** drücken, so dass der kleine Kreis davor einen hellen Punkt zeigt. Die Funktion ist damit aktiviert! Es können noch weitere CSQL-Optionen auf die gleiche Art aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn der Call-Squelch und das spätere Aufwecken aus dem STANDBY-Mode nur vom UrCall abhängen soll, so müssen alle anderen Optionen in dieser Auswahl deaktiviert werden (kleiner Kreis enthält keinen hellen Punkt).
- Der Call-Squelch wird nur dann aktiviert, wenn eine beliebige Auswahl mit gesetzten oder gelöschten Punkt (nicht aber - - **aus** - -) angezeigt wird und dann die Eingabe mit einem **Touch-kurz** auf die Taste **ENDE** beendet wird! Die Auswahl zeigt dann den Text **Optionen...** , wenn mindestens ein Punkt weiß gesetzt war, andernfalls - - **aus** - - in positiver Schrift.

- Zur Menüauswahl kommt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen dritten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

3. CW-Signalisierung einschalten

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, mit **DG-dreh** die Auswahl von **4:ANZEIGE/SIGNALE...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** (oder der blinkenden Touch-Taste **WAHL**) aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **Signal:** in den blinkenden Rahmen bringen und **DG-kurz** drücken. Die Auswahlzeile wird nun negativ dargestellt.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl auf **CW:UrCall** einstellen und den **DG** drücken, so dass der kleine Kreis davor einen hellen Punkt zeigt. Die Funktion ist damit aktiviert! Es können noch weitere Signal-Optionen auf die gleiche Art aktiviert oder deaktiviert werden.
- Die Signalisierung wird nur dann aktiviert, wenn eine beliebige Auswahl mit gesetzten oder gelöschten Punkt (nicht aber - - **aus** - -) angezeigt wird und dann die Eingabe mit einem **Touch-kurz** auf die Taste **ENDE** beendet wird! Die Auswahl zeigt dann den Text **Optionen...** , wenn mindestens ein Punkt weiß gesetzt war, andernfalls - - **aus** - - in positiver Schrift.
- **HINWEIS:** Die gesamte Tonausgabe kann unter **6:SONSTIGES...** ein-/ausgeschaltet werden. Bitte kontrollieren, dass dort nicht - - **aus** - - angezeigt wird!
- Zur Menüauswahl kommt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen dritten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

4. Wecker programmieren

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, mit **DG-dreh** die Auswahl von **5:UHR...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** (oder der blinkenden Touch-Taste **WAHL**) aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **Wecken:** in den blinkenden Rahmen bringen und **DG-kurz** drücken. Die Auswahlzeile wird nun negativ dargestellt.
- Mit **DG-dreh** ggf. die Anzeige von - - **aus** - - auf die Anzeige der Weckzeit einstellen und mit **DG-kurz** die Eingabe aufrufen. Die Stundenanzeige beginnt zu blinken.
- Mit **DG-dreh** die gewünschte Weckstunde einstellen und mit **DG-kurz** programmieren. Die Minutenanzeige beginnt nun zu blinken.
- Mit **DG-dreh** die gewünschte Weckminute einstellen und mit **DG-kurz** die Programmierung der Weckzeit abschließen.
- Die Auswahl durch einen **Touch-kurz** auf **ENDE** abschließen. Die Auswahlzeile wird wieder positiv dargestellt. Erst jetzt ist die Weckzeit programmiert und kann ausgewertet werden! **WICHTIG:** Die eingestellte Zeit bezieht sich auf die ausgewählte Zeitzone (UTC oder UTC + Offset).
- Zur Menüauswahl kommt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen dritten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

5. STANDBY-Mode aufrufen

- Während der Anzeige des TRX-Bildschirms **DG-lang-dauernd** betätigen. Sofern bereits eine Zeit mit Datum empfangen wurde und noch keine der eingestellten Weckbedingungen erfüllt ist, wird der STANDBY-Mode aufgerufen. Das Display wird dunkel und zeigt nach dem Loslassen des **DG** die aktuelle Uhrzeit, das Datum und am unteren Rand die eingestellten Weckbedingungen in Kurzform an. Bei einem Fehler wird für 3 s in Bildmitte ein Infotext angezeigt.
- Mit **DG-dreh** kann während des STANDBY-Modus die Helligkeit des Display eingestellt werden.
- Der STANDBY-Mode kann jederzeit durch **DG-kurz** verlassen werden. Die SuSE zeigt dann wieder den TRX-Bildschirm an.

QTC an ein Call senden

AUFGABE: Es soll der Text: „Komme morgen zum OV-Abend“ an das Call DL7XYZ während des Sprach-QSOs mit ausgesendet werden.

1. Call eingeben

- Ein **Touch-kurz** auf die **MENÜ**-Taste am unteren Displayrand machen, mit **DG-dreh** die Auswahl von **2:STT-TEXTE...** in den blinkenden Rahmen bringen und mit **DG-kurz** (oder der blinkenden Touch-Taste **WAHL**) aufrufen.
- Mit **DG-dreh** die Auswahl **QTCto:** in den blinkenden Rahmen bringen und **DG-kurz** drücken. Es wird eine Schreibmaschinentastatur eingeblendet. Am oberen Bildrand steht **ToCall:** und darunter ein Eingabefeld.
- Wenn im Eingabefeld bereits das gewünschte Zielcall steht, [weiter mit Schritt 2.](#)
- Das Call (im Beispiel DL7XYZ) mit der Tastatur eingeben. Korrekturen sind mit der DELETE-Taste (oben rechts auf der Tastatur) möglich. Ein **Touch-lang** auf die DELETE-Taste löscht die gesamte Texteingabe. Der Schreibcursor kann mit den Tasten ← und → am linken und rechten Zeile der mittleren Tastaturreihe oder durch Drehen des **DG** positioniert werden.

2. Call-Eingabe beenden

- Mit der RETURN-Taste (rechts unten auf der Tastatur) oder durch **DG-kurz** wird die Eingabe des Zielcalls abgeschlossen. Wenn im Call ein Fehler erkannt wurde, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung und die Eingabe wird nicht verlassen.
- Bei gültigem Call wird die Tastatur nach links ausgeblendet und es wird eine zweite Tastatur von rechts eingeblendet. Am oberen Bildrand steht **QTCto:** und darunter ein breiteres Eingabefeld.

3. QTC-Text eingeben

- Den gewünschten Text (hier: „Komme morgen zum OV-Abend“) über die eingeblendete Tastatur eingeben. Korrekturen und Positionieren sind wie bei anderen Eingaben möglich. Über die Umschalttaste **1/A** in der linken oberen Tastaturzeile kann die Tastatur zur Auswahl von Kleinbuchstaben und Sonderzeichen umgeschaltet werden. Innerhalb eines normalen Texts wechselt die Tastatur automatisch zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.
- Mit der RETURN-Taste (rechts unten auf der Tastatur) oder durch **DG-kurz** wird die Texteingabe beendet. In der Anzeige wird nun das Zielcall, ein Doppelpunkt und die ersten fünf Buchstaben des QTCs angezeigt.
- Zur Menüauswahl kommt man durch einen zweiten **Touch-kurz** auf **ENDE**. Zum TRX-Bildschirm gelangt man durch einen dritten **Touch-kurz** auf **ENDE** oder jederzeit mit **DG-lang** zurück.

4. QTC senden

- Das QTC wird bei der nächsten Aktivierung der PTT-Taste gesendet, sofern der Durchgang mindestens ca. 10 s dauert. Das Aussenden kann mit zwei Methoden kontrolliert werden:
 - A. Beim Senden einmalig ein **DG-dreh** nach links machen. In der Infozeile 2 (Bild 18) werden dann die Namen der aktuell gesendeten STT-Rahmen mit einer Zeitskala angezeigt. Die PTT-Taste so lange gedrückt halten und weiter sprechen, bis die Anzeige **QTC** am linken Rand erscheint und wieder verschwunden ist. Das QTC wurde dann ein Mal ausgesendet! Die Ziffer zählt auch bei nachfolgenden Durchgängen weiter, bis sie bei **0** angekommen ist. Danach wird das QTC nicht erneut wiederholt.
 - B. Beim Senden werden links unterhalb des Grafikfeldes zwei inverse Ziffern (weißer Text auf schwarzen Hintergrund) angezeigt. Die erste Ziffer zeigt an, wie oft das QTC noch wiederholt wird. Warten, bis diese Ziffer während des Sendens kleiner wird. Bei einer Anzeige von **0** wird das QTC nicht mehr wiederholt. Die zweite inverse Ziffer zeigt an, wie oft alle STT-Rahmen zusammen während der aktuellen Aussendung bereits wiederholt worden wird. Die Ziffer zählt von **0** aufwärts. Bei sehr langen Durchgängen (> 2 Minuten) wechselt die Anzeige von **9** nach **>**. Bei jedem neuen Drücken der PTT-Taste fängt diese zweite Zahl wieder bei **0** an zu laufen.

HINWEIS: Wenn die erste inverse Ziffer beim Senden bereits auf **0** herunter gezählt wurde, wird das QTC nicht mehr ausgesendet. Möchte man es dennoch erneut aussenden, so muss man nur die Punkte 1 bis 3 kurz aufrufen, ohne etwas am Call oder Text zu ändern. Der Wiederholzähler beginnt dann bei der nächsten Aussendung erneut zu laufen.

Firmware-Update

Die Firmware der SuSE kann mit zwei Methoden in den Controller programmiert werden. In der Entwicklungsphase einer neuen Software wird üblicherweise ein an die DATA-Steckbuchse angeschlossenes ISP-Programmiergerät verwendet. Nur damit lassen sich sämtliche Controller-Fuses verändern und der für den Anwender wesentlich bequemere Bootloader-Betrieb installieren und aktivieren.

• ISP-Interface

Das ISP-Interface kann mit einem 6-poligen Flachbandkabel direkt an die Steckkontakte 1..6 der DATA-Steckbuchse gecrimpt werden. Alle anderen Anschlüsse bleiben offen! Der offene SELECT-Eingang schaltet dann drei Pins so um, dass die Programmierung aller Controller-Daten möglich ist.

HINWEIS: Durch unbedachtes Verändern der Controller-Fuse kann der Oszillator versehentlich auf EXTERN programmiert werden. Ohne weiteres ist dann kein ISP-Betrieb mehr möglich, da hierzu zwingend ein Taktsignal vom Controllers benötigt wird!

ABHILFE: In diesem Fall muss man am Pin8 XTAL1 des TFQP-Gehäuses des Controllers (bzw. an C14) einen externen TTL-Takt zwischen 1..10 MHz anlegen, im ISP-Adapter den Programmiertakt unter „**Interface settings**“ auf einen sehr kleinen Wert (z.B. 64 kHz) einstellen und diese vorübergehende Auswahl mit „**Set**“ bestätigen.

Anschließend unter „**Fuse**“ und „**SUT_CKSL**“ wieder der Quarzoszillator (letzter Eintrag) selektieren und mit „**Program**“ aktivieren. Der TTL-Oszillator kann nun wieder entfernt und der Programmiertakt sollte wieder auf 4 MHz herauf gesetzt werden. Die Eingabe von „**Set**“ dabei nicht vergessen!

• Bootloader

Für den Anwender wesentlich einfacher ist die Programmierung mit Hilfe eines Bootloaders. Dieses kleine Programm muss dazu vorher mit dem ISP-Interface einprogrammiert, die Fuse „**BOOTRST**“ und „**BOOTSZ**“ auf „**1024W_FC00**“ und der Brownout-Detektor auf 2,7V gesetzt worden sein. Dies ist für alle SuSEn bereits eingestellt. Der Anwender braucht zur Selbst-Programmierung einer neuen Firmware nur noch folgende Schritte durchführen:

- Die in Bild 22 gezeigte RESET-Schaltung an die DATA-Steckbuchse anschließen. Die Verbindung zwischen Pin2 und Pin3 ist nötig, um die Spannungsversorgung für den Controller während des Programmiervorgangs zu aktivieren. Pin1 ist bei Flachbandkabeln farbig markiert! Die Reihenfolge im Kabel ist: 1, 2, 3, ... 13, 14.
- Ein USB-Kabel wird zwischen SuSE und PC gesteckt. Der vom PC für diese Verbindung vergebene COM-Port darf von keinem anderen PC-Programm verwendet werden!
- Die Firmware muss als HEX-File im INTEL-Format vorliegen. Die neuste Version kann von der Homepage <http://dc7gb.darc.de/stt/index.html> als ZIP-Datei geladen werden.
- Zur Programmierung wird das frei verfügbare Programm „**chip45boot2_GUI**“ benötigt. Es kann von http://download.chip45.com/chip45boot2_GUI_V1.13.zip geladen werden.

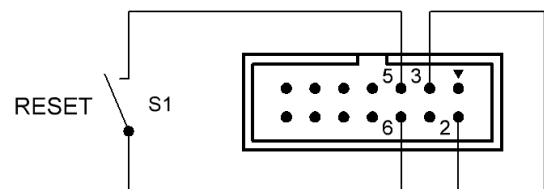


Bild 22: RESET-Schaltung

Nach dem Start des Programms „**chip45boot2_GUI**“ erscheint die in Bild 23 dargestellte Oberfläche. Der Upload-Vorgang der SuSE-Firmware wird nun mit folgenden Schritten ausgelöst:

- COM-Schnittstelle zur SuSE auswählen und die Baudrate auf 115200 einstellen.
- RESET-Taste S1 an der DATA-Steckbuchse drücken und gedrückt halten.
- „**Connect to Bootloader**“ drücken und erst danach die RESET-Taste wieder los lassen.
- Die Status-Anzeige rechts unten in Bild 23 muss nach weniger als 1s grün leuchten.
- „**Select Flash Hexfile**“ drücken und die SuSE-Firmware-Datei auswählen.
- „**Program Flash**“ drücken. Links neben dem Status in Bild 23 zeigt ein grüner Balken den Programmiervorgang an. Er dauert etwa 80s.

- Ggf. vorliegende SSI-Kennlinien im HEX-Format oder andere EEPROM-Dateien können mit „**Select Eprom Hexfile**“ ausgewählt und nach Drücken von „**Program Eeprom**“ in gleicher Weise wiederhergestellt werden. Dieser Schritt ist normalerweise nicht nötig!
- Nach erfolgreicher Programmierung entweder „**Disconnect Bootloader**“ oder „**Start Application**“ drücken. Die neue Firmware startet dann mit etwa 2s Verzögerung. Sollte dies nicht erfolgen, so muss der Programmiervorgang durch erneutes Drücken auf „**Program Flash**“ wiederholt werden.
- RESET-Schaltung aus der DATA-Buchse entfernen und „**chip45boot2_GUI**“-Programm beenden. Alle weiteren Einstellungen siehe Abschnitt: **Erster Start**.

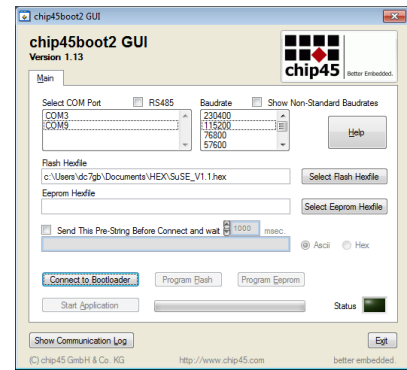


Bild 23: PC-Programm

HINWEIS: Jede SuSE-Firmware-Version testet beim Start, ob die EEPROM-Daten noch zur aktuellen Firmware passen. Nur wenn es hier Diskrepanzen gibt, wird das EEPROM gelöscht und alle individuellen Einstellungen müssen neu eingegeben werden. Eine vorhandene SSI-Kalibrierung bleibt dabei erhalten.

Ein Downgrade auf eine ältere Firmware-Version ist mit dem Bootloader möglich. Dabei können allerdings sämtliche im EEPROM gespeicherte Daten und ggf. auch die SSI-Kalibrierung verloren gehen, da sich die Datenstruktur im Laufe der Programmentwicklung verändert hat.

Im Falle eines Fehlers

Keine Software ist fehlerfrei! Sollte dies für diese Firmware zutreffen, so bitte ich um eine möglichst genaue Beschreibung wie der Fehler reproduziert werden kann, denn ohne Mithilfe kann ich den Fehler nicht finden und beheben. Dazu gehören Angaben wie:

- Was für ein Netzteil wurde verwendet und wie hoch war die Versorgungsspannung?
- Was für eine Antenne wurde verwendet, wie lang war das Antennenkabel?
- Was für ein Mikrofon wurde verwendet?
- Welche speziellen STT-Betriebsarten waren aktiviert?
- Tritt der Fehler nur beim Empfang oder nur beim Senden auf?
- Tritt der Fehler während der Anzeige des TRX-, Menü- oder STANDBY-Mode auf?
- Tritt der Fehler bei einer bestimmten Zeit auf?
- Wie lange dauert es bis der Fehler nach dem Einschalten auftritt?
- Werden Daten via STT falsch übertragen?
- Ist der Fehler von anderen, hier nicht aufgeführten Bedingungen abhängig?

Sollte ein Anzeige- oder Displayfehler auftreten, so wäre eine Bildschirmkopie (siehe unter **6: Sonstiges.....** USB) oder ein Foto sehr hilfreich. Meldungen bitte per Email an: **dc7gb@vfdb.org**