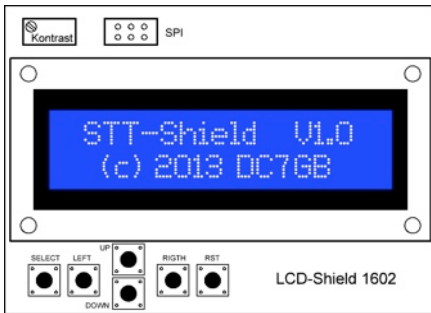


STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org

1. Setup

Unterhalb des LCD-Displays sind sechs Tasten angeordnet. Drei Tasten haben immer die gleiche Funktion:



- RST** startet das STT-Programm wie beim Anlegen der Versorgungsspannung neu
- SELECT-kurz** speichert die letzte Auswahl und schaltet zum nächsten Menüpunkt
- SELECT-lang** speichert die letzte Auswahl, bricht die weitere Menüauswahl ab und schaltet zur Betriebsanzeige

1.1. Nach einer Neuinstallation oder bei gelöschtem EEPROM

Wenn das EEPROM keine gültigen Daten enthält oder manuell gelöscht wurde (siehe 1.2), muss mindestens das eigene **MyCall** eingegeben werden. An der blinkenden Cursorposition sind folgende Tasteneingaben möglich:



Eingabe des eigenen Calls

- Taste: **UP** wählt nächstes Zeichen (A-Z, 0-9 oder SPACE) aus
- Taste: **DOWN** wählt vorheriges Zeichen (A-Z, 0-9 oder SPACE)
- Taste: **LEFT** positioniert den Cursor nach links
- Taste: **RIGHT** positioniert den Cursor nach rechts

Die Eingabe wird mit **SELECT-kurz** abgeschlossen und damit der nächste Menüpunkt aufgerufen. Die Eingabe kann nicht durch **SELECT-lang** beendet oder abgebrochen werden! Bei einem Fehler im Call steht in der Zeile oben rechts eine Fehlernummer:

- #3 Kein SPACE am Textanfang erlaubt
- #4 Kein SPACE im CALL oder QTH-Kenner erlaubt
- #5 Ungültiger QTH-Kenner
- #6 Ungültiges ASCII-Zeichen

ACHTUNG: Ohne die Eingabe eines gültigen **MyCall** kann der nachfolgende Menüpunkt und die Betriebsanzeige nicht aufgerufen werden. Das STT-Shield ist dann nicht funktionsfähig!



optionaler QTH-Kenner

Optional kann ein QTH-Kenner im 6-stelligen Maidenhead-Format eingegeben werden. Wird das Feld leer gelassen, so wird später auch kein QTH-Paket ausgesendet. Die Tasten und Fehlermeldungen entsprechen denen bei **MyCall**.

Im optionalen Info-Text können maximal 16 aus 95 möglichen ASCII-Zeichen (Name, Gerät, Antenne, DOK, usw) eingetragen werden. Wird das Feld leer gelassen, so wird später auch kein INFO-Paket ausgesendet. Bei kurzer Betätigung haben die Tasten die gleiche Funktion wie bei **MyCall**. Es kann zwischen den Zeichensätzen Z1 bis Z4 gewählt werden:



optionaler INFO-Text

- Taste: **UP-lang** schaltet Z1 bzw. Z2 ein bzw. dazwischen um
- Taste: **DOWN-lang** schaltet Z3 bzw. Z4 ein bzw. dazwischen um
- Taste: **LEFT-lang** löscht das Zeichen an der Cursorposition
- Taste: **RIGHT-lang** fügt ein SPACE an der Cursorposition ein

Die Wahl der Betriebsart ändert am STT-Shield die Übertragung und Anzeige von Telemetrieinformationen und die Belegung des Datenports (S2: D0-D7). Die Auswahl erfolgt mit den Tasten **UP / DOWN**.

STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org



Betriebsart:
User-Mode

Wahl der Betriebsart

User-Mode

Dies ist für den Nutzer die übliche Betriebsart. Am Digital-Port D0..3 können 4 Datenbits zur Übertragung eingegeben werden. An D4..7 werden die empfangenen Datenbits ausgegeben. Der Port reagiert auf Einstellungen des Call-Squelchs.

Relais-Mode

Wenn das STT-Shield an einer automatische Station betrieben wird, lassen sich spezielle Relaiszustände am Digital-Port als Telemetrie übertragen. Die Übertragung von Datenbits ist deaktiviert.

ACHTUNG: Diese ersten vier Einstellungen lassen sich nur dann erneut aufrufen, wenn während des Programmstarts (Drücken von **RST**) gleichzeitig auch die Taste **SELECT** gedrückt und gehalten wird.

1.2. SETUP im Betriebsmode

SETUP kann von der Betriebsanzeige aus jederzeit mit **SELECT-lang** aufgerufen werden. Die Auswahl und das Einstellen von Parametern erfolgt mit den Tasten **UP** und **DOWN**. Mit **SELECT-kurz** schaltet man zum nächsten Menüpunkt weiter. Mit **SELECT-lang** kann man die weitere Menüauswahl abbrechen und zur Betriebsanzeige zurück wechseln. SETUP muss nur dann aufgerufen werden, wenn Parameter im laufenden Betrieb geändert werden sollen.

ACHTUNG: Durch Drücken und Halten von **UP** und kurzem Betätigen von **RST** kann das EEPROM neu initialisiert werden. Alle Calls, Texte, SSI-Kalibrierungen und Auswahlen gehen dabei verloren. Die Taste **UP** so lange gedrückt halten, bis nach ca. 4 Sekunden zum Loslassen aufgefordert wird.

Der Call-Squelch Funktion aktiviert einen vom empfangenen QRZ- und QSP-Call abhängigen Squelch, der die NF zum Lautsprecherverstärker und die Übernahme der User-Datenbits frei gibt. QSP-Pakete werden nur von Relais übertragen, die empfangene User-STT-Sendungen neu kapseln und wieder ausstrahlen.



Call-Squelch:
--aus--

Wahl der empfangbaren Calls

--aus--

Es ist nur die SQL- oder feldstärkeabhängige Rauschsperrung aktiv (wie bei FM).

jede Station

Jede STT-sendende Stationen öffnet den Squelch, normale Stationen werden gesperrt.

nur an CQCQCQ

Jede CQ-rufende Station (das **UrCall** der sendenden Station steht dabei auf "CQCQCQ") öffnet den Squelch.

nur ans MyCall

Der Squelch wird bei Empfang von QRZ-Paketen geöffnet, bei denen der Sender als **UrCall** (siehe unten) das **MyCall** der empfangenen Station eingeben hat.

nur vom UrCall

Der Squelch wird bei Empfang von QRZ-Paketen des in **UrCall** eingetragenen Calls geöffnet. Der Sender braucht selbst kein spezielles Call unter **UrCall** (siehe unten) eingegeben haben!



Ur-Call:
[Grid Icon]

Wahl der Gegenstation

Auf das hier hinterlegte Call kann - sofern im letzten Menü aktiviert - der eigene Call-Squelch reagieren. Der Eintrag dient auch zum selektiven Anruf an eine Station, die ihren Call-Squelch auf **nur an CQCQCQ** oder **nur ans MyCall** (siehe oben) eingerichtet hat.

STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org

Wenn die SSI-Funktion kalibriert wurde (siehe unter Wartung), so kann die Rauschsperrschwelle in 1dB-Schritten feinjustiert (fester oder lockerer angezogen) werden. Am Ende der zweiten LCD-Zeile wird mit „-“ eine geschlossene und mit „O“ eine offene Rauschsperrschwelle angezeigt. **ACHTUNG:** Die Rauschsperrschwelle justiert ihre Schwelle bis zu 0,5 μ V Eingangsspannung innerhalb von 2 bis 10 Minuten selbstständig nach und kann damit schwache Dauerstörträger unterdrücken!

Feineinstellung der Rauschsperrschwelle

Taste: **UP**
Taste: **DOWN**

Rauschsperrschwelle um 1dB fester anziehen
Rauschsperrschwelle um 1dB locker einstellen

Wahl des Uhrzeitsformats auf dem LCD-Display und in der optionalen Textausgabe an der USB-Schnittstelle. Den Zeitangaben im LCD-Display wird ein „m“ bzw. „u“ angehängt:

Anzeigeformat der Uhrzeit

UTC

Universal Time Coordinated (Weltzeit)

MEZ/MESZ auto

Mitteuropäische Zeit mit automatischer Umstellung auf Sommerzeit bei DCF77-Empfang. Bei GPS-Empfang ist hier MEZ = UTC + 1.

MEZ = UTC + 1

Manuelle Umstellung auf MEZ (Winterzeit)

MEZ = UTC + 2

Manuelle Umstellung auf MESZ (Sommerzeit)

Die interne Uhr läuft nur mit der Genauigkeit des Controllerquarzes (16 MHz). Nach einem Programmstart beginnt die Zeit bei 00:00 am 1. Januar 2009 an zu laufen. Die Uhr kann über einen angeschlossenen DCF77-RX (Eingang DCF an S1) oder über empfangene QTR-Pakete gestellt werden:

Auswahl der Datenübernahme

--aus--

Die interne Uhr wird nie synchronisiert

nur von DCF77

Nur DCF77-Impulse stellen die interne Uhr

nur von QTR

Nur empfangene Zeit-Pakete stellen die Uhr

nur von GPS

Nur GPS-Pakete stellen die Uhr. **ACHTUNG:** Die GPS-Eingabe muss dazu aktiviert sein; keine automatische MESZ-Umschaltung!

DCF77 oder QTR

DCF77-Impulse oder eine empfangene QTR-Zeit stellen die interne Uhr

GPS oder QTR

GPS oder eine empfangene QTR-Zeit stellen die interne Uhr. **ACHTUNG:** Die GPS-Eingabe (siehe unten) muss dazu aktiviert sein, sonst stellen nur QTR-Pakete die Uhr.

An der optional nutzbaren TXD/USB-Schnittstelle können verschiedene Ausgaben vom STT-Shield eingestellt werden. Die Eingabe von QST-, QTC- und DATA-Paketen, sowie die Statusabfrage ist immer möglich, sofern die Schnittstelle nicht auf GPS-Eingabe umgestellt wurde (siehe unten).

Ausgabe der TXD/USB-Schnittstelle

--aus--

Die serielle Ausgabe ist deaktiviert

Logbuch

RX- und TX-Aktivitäten werden mit Zeitangabe und Call angezeigt. RX-Ereignisse werden nur registriert, wenn die Rauschsperrschwelle länger als 1 s konstant offen ist.

STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org

alle RX-Pakete	Es werden alle RX-Pakete interpretiert und im Klartext angezeigt
nur DATA-Pakete	Es werden alle DATA-Pakete mit Anzahl und Daten-Bytes und einer Checksumme ausgegeben. Zeilenanfang mit „,“
nur neue QST/QTC	QST oder QTC-Pakete mit jüngerem Zeitstempel als zuletzt empfangen, werden angezeigt.
nur QTH/QSP-APRS	QTH- und QSP-Pakete mit Koordinaten werden als \$GPRMC-String ausgegeben.
alles ungeprüft	Ausgabe aller empfangenen Nutzdaten im HEX-Format. Ein „>“ am Zeilenanfang kennzeichnet mit MODE freigegebene Pakete
nur TX-Pakete	Ausgabe aller beim Senden erzeugten Pakete im HEX-Format. Zeilenanfang mit „-“.

Ändern der Geschwindigkeit am internen RS232 TTL-Port und Umschaltung der Ein-/Ausgabefunktion.



Auswahl der Funk-Übertragungsrate

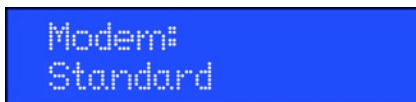
--aus--

Die serielle Ein-/Ausgabegeschwindigkeit beträgt 38400 Bit/s, es können keine GPS-Daten eingelesen werden.

NMEA-0183

Die serielle Ein-/Ausgabegeschwindigkeit beträgt 4800 Bit/s. NMEA-Daten werden eingelesen und in QTH-Paketen verschickt. DEBUG (siehe WARTUNG) und die QST-, QTC- und DATA-Eingabe via USB/RS232 sind gesperrt.

Hier wird die STT-Übertragungsrate gemeinsam mit der verwendeten PSK-Modulationsart ausgewählt.



Auswahl der Funk-Übertragungsrate

Standard

Dies ist die empfohlene Betriebsart mit einer Datenrate von brutto 70,3 Bit/s

optimiert

High Speed Mode mit 140,6 Bit/s bei optimierter PSK und gleicher Bandbreite. **ACHTUNG:** Nur bei galvanischer Kopplung am RX und TX und i.d.R. nicht bei PLL-VFOs empfehlenswert!

Alle Einstellungen im nachfolgenden Wartungsmenü sind nur so lange aktiviert, wie sie angezeigt werden. Wird das Menü verlassen, so werden alle Ausgaben beendet und die Wartung auf „--aus--“ gestellt.



Auswahl von Wartungsoptionen

--aus--

Dies ist die normale Anzeige

SSI-Cal (Sel...)

Nach Drücken der **SELECT**-Taste wird der SSI-Kalibriermodus aufgerufen. Er erklärt sich in vier Schritten von selbst. Dabei können oben rechts Fehlermeldungen angezeigt werden:

#1 SSI-Minimum zu groß

#2 SSI-Bereich zu gering

In beiden Fällen muss P1 und P2 neu justiert werden (Bereich 0,2...4,8V). Die Kalibrierabweichung muss kleiner als 100 mV sein.

STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org

- X0=RXC M0=TPout** Zur Messung von Augendiagrammen wird an X0 der regenerierte Empfangstakt und an M0 das Signal am Eingang des Phasenvergleichers (Ausgang des FIR-Filters) ausgegeben.
- X0=A X1=D M0=TP** Die Flanken von X0 zeigen die Zeitpunkte der Abtastung des Ausgangssignals des FIR-Filters an M0 an und X1 die demodulierten Roh-Daten vor der Abtrennung des Stopfbits. An M0 liegt das Ausgangssignal des FIR-Filters.
- X0=L X1=P M0=TP** X0 zeigt den LockIn-Zustand an, X1 gibt an, ob Phasensynchronität vorhanden ist. An M0 liegt das Ausgangssignal des FIR-Filters.
- M0/1=4PSK-Zufall** Zur Messung des Übertragungskanals wird eine Zufallsfolge mit dem gewählten Modem erzeugt und an M0 und M1 ausgegeben.
- DEBUG an TXD/USB** Zur Fehlersuche in der Firmware können hier diverse Systemparameter im 100ms-Abstand mit 38400 Bit/s (8N1) ausgegeben werden.

Das Squelch-Signal an Pin 6 der DATA-Buchse ist bei den Herstellern unterschiedlich definiert. Die Funktion zeigt auch an, ob eine zuvor unter [Wartung] kalibrierte SSI-Kennlinie normal oder invers vorliegt.

SQL/SSI-Richtung
normal (zu=L)

Einstellen des SQL-Pegels

normal (zu=L)

Die Rauschsperrschleife schließt, wenn das SQL-Signal L (< 0,1 Volt) ist (FT8x7-Standard).

invers (zu=H)

Die Rauschsperrschleife schließt, wenn das SQL-Signal H (> 4,9 Volt) ist (iCom-Standard).

Alle Setup-Parameter werden nach dem Programmstart aus dem EEPROM geladen. Sie können je nach Vorgabe auch wieder im EEPROM gespeichert werden.

Setup speichern
wenn geändert

Abspeichern von Parametern

nur jetzt

Die Einstellungen werden nur ein Mal ins das EEPROM übernommen. **ACHTUNG:** Diese Einstellung wird im Betrieb empfohlen, damit eigene Vorgaben nicht überschrieben werden.

wenn geändert

Änderungen werden sofort im EEPROM gespeichert. Dies ist die Standard-Einstellung bei der Neuinstallation oder nach dem Löschen des EEPROMs.

2. Betriebsanzeige

Bei jedem Neustart wird der Inhalt des EEPROMs ausgelesen. Enthält er bereits ein **MyCall**, so wird sofort die Betriebsanzeige aufgerufen. Sie besteht aus 6 Feldern, die in drei Gruppen aufgeteilt sind.

Die Felder 1 und 2 zeigen Informationen zur empfangenen, STT-sendenden Gegenstation an. Im Feld 1 erscheint das Call der Gegenstation und ggf. abwechselnd ihr QTH-Kenner. Ist der Call-Squelch aktiviert, so wird dies mit einem dauerhaften Hinweis im Feld 1 angezeigt.

STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org



Die sechs Anzeigefelder

Das Feld 2 enthält Telemetrieinformationen. Im User-Mode ist dies nur der von der Gegenstation übermittelte Rapport (Empfangspegel) oder ohne Kalibrierung bei der Gegenstation eine Empfangsbestätigung (Rx Ack).

Im Relais-Mode werden hier zusätzlich zahlreiche Betriebszustände des empfangenen Relais angezeigt. Wenn kein STT-Empfang oder keine STT-Sendung läuft, zeigt Feld 2 eine Stoppuhr mit der Zeit ohne STT-Empfang an.

An der ersten Position des Feldes 3 wird der Empfang eines ungelesenen QTCs oder QSTs mit dem Buchstaben „**Q**“ gemeldet. Die erste Position im Feld 6 zeigt den Empfang von INFO der Gegenstation mit einem „**I**“ an. Wenn die Gegenstation eine Relais telemetrie übertragen hat, so wird die vorletzte Spalte (Feld 3/6) mit inversen Zeichen dargestellt. Hier stehen dann ggf. auch im Wechsel blinkend inverse Zeichen zur Freigabe einer Echolink- und Relaislinkfunktion des Relais.

Im Feld 3, ganz rechts, zeigt eine Pseudografik die vier empfangenen User-Bits an. Die Felder 3 und 6 werden im Betrieb ständig angezeigt. Rechts neben Feld 6 ist ein Empfangsindikator mit diesen Zeichen: „**T**“ Sendebetrieb, „**O**“ SSI-Rauschsperrung offen, „**C**“ offener Call-Squelch, „**L**“ Lockin, „**P**“ Phasensynchronisation, „**S**“ Rahmenanfang und ein „rotierender Balken“, der den laufenden Empfang von Datenbytes protokolliert. Bei geschlossener SSI-Rauschsperrung wird nichts angezeigt.

Die Felder 4 und 5 sind zu einem gemeinsamen großen Feld zusammen gefasst. Hier stehen Daten des eigenen RX oder längere empfangene Texte. Die Anzeige kann über die Tasten **UP-kurz** und **DOWN-kurz** ausgewählt werden:

11. Apr 16:37m

Feld 4 enthält das Datum ohne Jahreszahl und Feld 5 die Uhrzeit. Der Buchstabe „m“ markiert ein MEZ/MESZ- und ein „u“ das UTC-Zeitformat. Ein blinkender Punkt nach der Tageszahl zeigt den kontinuierlichen Empfang eines angeschlossenen DCF77-RX an. Treten Empfangsfehler auf, so hüpfet der Punkt etwas nach oben. In der Regel synchronisiert sich die DCF-Uhrzeit innerhalb von zwei Minuten.

INFO:

Es wird der empfangene INFO-Text der Gegenstation durch die Anzeige geschoben. Alle 64 Zeichen des Pakets können so nacheinander angezeigt werden.

QTC de:

Anzeige der letzten an das **MyCall** gerichteten Textmeldung.

QST de:

Anzeige der letzten Textmeldung an alle wie bei QTC.

(kein Signal)

Wenn das nach ISO festgelegte SQL-Signal an der DATA-Buchse anliegt, wird diese Anzeige ohne Empfang ausgegeben. Öffnet die Rauschsperrung, so wird der Text **> SQL offen <** angezeigt. Wurde das S-Meter kalibriert, so steht hier die Feldstärke des eigenen RX (**S1** bis **S9**, darüber in dB) und eine S-Meter Balkengrafik. Die Anzeige blinkt, wenn der kalibrierte Maximalwert erreicht oder überschritten wird.

F00 ε35 0%h

Statistikanzeige mit Angabe der bisher aufgetretenen Checksummenfehler, der Phasenabweichung der Dekoder-PLL und der auf die letzte Stunde bezogenen, prozentualen Aktivität beim Senden oder Empfangen von STT-Signalen.

Welche der Möglichkeiten im Feld 4/5 beim Neustart angezeigt werden soll, kann nach der Auswahl während der Betriebsanzeige durch Drücken von **UP-lang** oder **DOWN-lang** im EEPROM gespeichert werden.

STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org

3. Serielle Befehlseingabe

An der seriellen Schnittstelle (bzw. via USB) können Befehle und Daten eingegeben werden, die via STT ausgesendet werden. Eingaben werden nicht als Echo angezeigt! Im manuellen Betrieb ist daher das Umschalten des verwendeten Terminalprogramms auf „Halbduplex mit Echo“ sinnvoll.

Alle Befehle und Calls können in Groß- oder Kleinbuchstaben eingegeben werden. Angaben in eckigen Klammern sind optional! Jeder Befehl muss mit dem Zeichen „>“ + SPACE eingeleitet werden. Die aktuelle Cursorposition spielt dabei keine Rolle. Zwischen Befehlen und Optionen muss mindestens ein **SPACE** als Trennzeichen stehen. Alle Befehle werden mit einem **RETURN** abgeschlossen.

3.1. Aufbau des QST- und QTC-Befehls

User-Mode: **[n] Befehl [!] [Call2] “String“**
Relais-Mode: **[n] Befehl [!] [Call1] [Call2] “String“**

n Wertebereich: n = 0..9. Anzahl der wiederholten Ausstrahlungen von QST und QTC, 0 bedeutet eine unendliche Wiederholung. Wird n nicht eingegeben, so wird als Standard n=3 verwendet.

Befehl entweder **QST** oder **QTC** in Groß- oder Kleinschreibung

! Abbruch einer noch laufenden Wiederholung und Löschen eines noch nicht gesendeten QST/QTC

Call1 Absende-Call des QSTs/QTCs in Groß- oder Kleinschreibung. Im User-Mode wird immer das **MyCall** verwendet! Wird Call1 im Relais-Mode nicht (also nur Call2) eingegeben, so wird als Absendecall das **MyCall** automatisch verwendet.

Call2 Ziel-Call des QST/QTC in Groß- oder Kleinschreibung.

“String“ Der zu sendende Text. Alle 95 abdruckbaren ASCII-Zeichen sind erlaubt. Die maximale Textlänge darf 96 Bytes nicht überschreiten. Bei zwei direkt nebeneinander stehenden Anführungszeichen wird ein Anführungszeichen als Textzeichen übernommen.

ACHTUNG: Bei einem QTC muss mindestens Call2 (das Zielcall) und der Nachrichtentext “String“ eingegeben werden. Ein QTC ohne Call ist ein Syntaxfehler! Ein QST ohne Call wird immer vom **MyCall** versendet!

ACHTUNG: Durch Eingabe von „> **QST !**“ oder „> **QTC !**“ kann jede eingegebene Meldung und Wiederholung sofort hart abgebrochen werden. Dabei wird nicht überprüft, ob gerade ein QST/QTC gesendet wird, so dass Übertragungsfehler und/oder zerstückelte QST/QTC-Meldungen auftreten können. Diese Abbruchmethode muss daher mit Vorsicht verwendet werden! Ein Abbruchbefehl mit vollständigem Call und „String“ beendet dagegen eine ggf. noch laufende QST-/QTC-Übertragung, bevor die neue Nachricht gesendet wird!

EMPFEHLUNG: Vor dem Senden eines QST/QTC immer zuerst den Status abfragen und dann erst einen vollständigen Befehl mit (ggf. Abbruchzeichen), Call und String senden. Nach dem Programmstart des STT-Shields und vor dem ersten Senden kann mit „> **QST !**“ oder „> **QTC !**“ das Aussenden des Default QTC ROM-Textes ohne Störungen unterdrückt werden.

3.2. Aufbau des DATA-Befehls

Jeder Mode: **DATA !**

Folgt nach dem Befehl **DATA** und mindestens einem SPACE ein Ausrufezeichen, so wird ein zuvor eingegebenes aber noch ungesendetes DATA-Paket sofort gelöscht.

Jeder Mode: **DATA :nnSSSSSdd[...]**ddCC****

STT-Shield - Bedienungsanleitung

© 20130712 - dc7gb@vfdb.org

Daten werden zum Senden via STT übernommen, wenn ein vollständiger HEX-Rahmen mit Startzeichen (Doppelpunkt), Anzahl **nn** (1 Hex-Byte) im Bereich \$03...\$43, Sequenznummer **SSSSSS** (3 Hex-Bytes), Nutzbytes **dd** (0 bis 64 Hex-Bytes) und fehlerfreier Checksumme **CC** (1 Hex-Byte) erkannt wird. Ungültige Zeichen und Checksummenfehler werden als Fehler zurück gemeldet.

Die Checksumme ist das 1er-Komplement der 8 Bit-Summe aller Bytes ab Anzahl bis zum letzten Datenbyte. Mit anderen Worten ist die Summe aller Bytes einschliesslich der Checksumme immer \$FF. Diese Rahmenstruktur gilt auch bei der Ausgabe von empfangenen DATA-Paketen.

3.3. Statusmeldungen

Nach der Eingabe einer Befehlszeile wird nach dem RETURN ein Statusbyte als zweistellige HEX-Zahl ausgegeben. Darin haben die Bits folgende Bedeutung, wenn sie gesetzt (also = 1) sind:

- Bit 0** STT-Betrieb ist aktiviert. Bei Deaktivierung kann ein QST oder QTC vorab gespeichert werden!
- Bit 1** Der zuletzt eingegebene QST- oder QTC-String wurde noch nie gesendet.
- Bit 2** Die eingegebene Wiederholung ist noch nicht zu Ende
- Bit 3** Das zuletzt eingegebene DATA-Paket wurde noch nicht gesendet
- Bit 4** Für die RX37-Codierung werden mehr als 52 Bytes benötigt. Der Text wurde abgeschnitten!
- Bit 5** Die interne Zeit ist ungültig, QST- und QTC-Sendungen sind momentan nicht möglich.
- Bit 6** Unbekannter Befehl
- Bit 7** Syntaxerror: Der zuletzt eingegebene Befehl wurde nicht angenommen!

Statusmeldungen können auch jederzeit nach dem „>“ ohne die Eingabe eines Befehls durch Eingabe eines **RETURN** abgefragt werden!

Beim Neustart des STT-Shields wird ein QST-String aus dem internen ROM als Meldung ausgegeben, bis ein individuelles QST/QTC eingegeben wurde. Die Abfrage des Status unmittelbar nach dem Programmstart ergibt daher immer den Wert 03.

ACHTUNG: Wenn Bit1 im Status gesetzt ist und ein neuer QST- oder QTC-Befehl eingegeben wird, so wird ein Syntax-Fehler zurück gemeldet und die neue Eingabe ignoriert. Eine QST- oder QTC-Meldung muss mindestens ein Mal via STT gesendet (oder mit ! gelöscht) werden, damit Bit1=0 wird. Vor jedem neuen Senden eines QTCs/QSTs sollte daher immer ein Status abgefragt werden!

3.4. GPS-Eingaben

Wenn die GPS-Eingabe aktiviert ist, reagiert das STT-Shield nur noch auf NMEA-Strings, die mit dem Header „\$GPRMC,“ beginnen. Dieses Paket geben alle NMEA-0813 kompatiblen GPS-Empfänger aus. Es werden Datum und Uhrzeit des Empfangs, der Breiten- und Längengrad, sowie die Checksumme ausgewertet. Alle anderen Felder werden ignoriert.

ACHTUNG: Während der GPS-Eingabe werden keine QST-, QTC- und DATA-Eingaben oder eine Statusabfrage ausgewertet! **ACHTUNG:** QTH-Pakete werden nicht sofort nach Empfang neuer GPS-Daten ausgesendet. Es kann dabei zu Verzögerungen von bis zu 15 Sekunden kommen, wenn andere Pakete zuvor gesendet werden müssen! Es werden jedoch immer die neusten GPS-Daten und nicht die Position vor 15 s via QTH gesendet! Die übertragenen Positionsdaten sind in jedem Fall nur maximal 2 s alt! Die durch die QTH-Codierung eingeschränkte absolute Genauigkeit beträgt etwa 2m.