

Grundlagen von MMSSTV

Version 0.11 - February 26, 2001 by JE3HHT Makoto Mori
Translated into English by JA7UDE Nobuyuki Oba
Übersetzt ins Deutsche von DM3ML, Eike aus Dresden

Änderungen von Version 0.10 -> Version 0.11

- Drag&drop (Ziehen und Fallenlassen) vom „History window“ (Speicher) in die QSL-Box des Logs
- Profil-Menü zugefügt
- Einige Fehler beseitigt und einige Verbesserungen hinzugefügt.

Einleitung

Mit diesem Programm können Sie mit der Soundkarte des Computers SSTV empfangen und senden. Ursprünglich habe ich (Mako, JE3HHT) ein Werkzeug geschrieben, um die Taktrate der Soundkarte für PSK31 einzustellen. Ich habe mein Vorhaben geändert und daraus ein SSTV-Programm gemacht. Ich hatte bisher selbst noch kein SSTV-QSO, so daß ich nicht sicher bin, ob das Programm funktioniert oder nicht.

Anmerkung DM3ML : Ich (Eike, DM3ML) bin kein SSTV-Experte und bitte gelegentliche Fehlgriffe bei SSTV-Spezialausdrücken zu entschuldigen.

System-Anforderungen

- Betriebssystem : Windows 95, 98, 98SE, ME, NT, 2000
- Soundkarte: 16-bit 11025Hz oder 22050Hz
- Grafikkarte: 256 oder mehr Farben, 16- or 24-bit Grafikkarte wird empfohlen
- RAM: 32MB oder mehr

MMSSTV lief auf meinem alten Pentium 100MHz, aber ich empfehle eine schnellere CPU

Die Arbeitsgeschwindigkeit von MMSSTV hängt stark von der Grafikkarte ab. Selbst wenn zwei PCs die gleiche CPU haben, hängt ihr Verhalten von der jeweiligen Grafikkarte ab. Eine Grafikkarte mit 256 Farben benötigt mehr CPU-Leistung als eine 16- oder 24-Bit-Grafikkarte. Bei einer 256-Farben-Karte wird die Farbdarstellung von der Leistungsfähigkeit der Palettenberechnung beeinflusst.

Falls Sie CPU-Leistung sparen wollen, versuchen Sie folgendes:

- Erhöhen Sie die Puffer der Soundkarte (wählen Sie **Option > Setup > Misc >** und erhöhen Sie den Wert)
- Schalten Sie das Bandpaßfilter RxBPF aus (**Option > Setup > RX > RxBPF off**)
- Schalten Sie die FFT-Anzeige aus (**View > FFT display**)
- Verringern Sie die Ordnungszahl des PLL_OutLPF (**Option > Setup > RX > OutLPF**)
- Schalten Sie den RX-Puffer FILE aus (**Option > SETUP > RX** auf **NONE** oder **FILE**)
- Schalten Sie das TX-BPF aus (**Option > Setup > TX > TxBPF** ohne Haken)

Der RX-Puffer speichert übernimmt die Zwischenspeicherung des einlaufenden oder empfangenen Bildes und gibt es für die Schräglauferkorrektur zurück ins RX-Fenster. Der Puffer speichert die NF-Daten für 270 Sekunden. Es gibt Seitensprünge, wenn der RAM umgeschaltet wird oder zu klein ist. Falls Sie zufällige Stopps beim Empfang feststellen, wählen Sie FILE oder schalten Sie den RX-Puffer ganz aus

PC – und Transceiveranschluß

Verwenden Sie die gleiche Konfiguration wie bei MMTTY. Lesen Sie die MMTTY-Hilfe

PTT

Verwenden Sie die gleiche Konfiguration wie bei MMTTY. Lesen Sie die MMTTY-Hilfe

SSTV-Modi

MMSSTV unterstützt die folgenden SSTV-Modi :

| Mode | Zeit/Bild (sec) | Zeilezahl | Methode |
|------------|-----------------|-----------|-----------------------|
| Robot 36 | 36 | 240 | Color differentiation |
| Robot 72 | 72 | 240 | Color differentiation |
| AVT 90 | 90 | 240 | RGB |
| Scottie 1 | 110 | 256 | RGB |
| Scottie 2 | 71 | 256 | RGB |
| Scottie DX | 269 | 256 | RGB |
| Martin 1 | 114 | 256 | RGB |
| Martin 2 | 58 | 256 | RGB |
| SC2-180 | 182 | 256 | RGB |

Soviel ich weiß, werden QSOs in Japan mit Scottie 1 gemacht, in den USA wird in der Regel Scottie 1 und 2 verwendet und in Europa Martin 1 und 2.

SSTV -Arbeitsfrequenzen

In JA meist 7.033 MHz LSB. Weltweit auf 14.230, 21.340, and 28.680 MHz USB. Unnötig zu sagen, daß dieses keine SSTV-Exklusivfrequenzen sind.

Empfang von SSTV

Tonfrequenzen

Die SSTV-Tonfrequenzen sind wie folgt definiert :

- Synchronimpulse 1200 Hz
- Schwarz bzw. untere Grenze 1500 Hz
- Weiß bzw. obere Grenze 2300 Hz

Innerhalb der MMSSTV-Spektrums befinden sich vier Markierungslinien von links nach rechts :

- Grüne Linie 1200Hz Synchronimpulse
- Gelbe Linie 1500Hz untere Grenze der Bildinformation
- Gelb punktierte Linie 1900Hz Mitte der Bildinformation
- Gelbe Linie 2300Hz Obere Grenze der Bildinformation

Stimmen Sie den Empfänger so ab, daß die Bildinformation zwischen den 1500- und 2300-Hz-Linien liegt. Sie können auch versuchen, die 1200-Hz-Synchronimpulse auf die grüne Linie zu bringen. Die Synchronimpulse sind aber sehr kurz, so daß sie schwierig einzustellen sind. Da die SSTV-QSOs meist auf festen Frequenzen abgewickelt werden, müssen Sie u.U. nicht nachregeln, wenn Sie einmal die richtige Einstellung gefunden haben.

Automatischer Start

Wenn Sie die Auto-Taste in der Reihe der RX-Modi angeklickt haben, wird der Empfang automatisch gestartet, wenn ein sogenanntes VIS-Signal empfangen wird. Es beginnt mit einer 1200-Hz-Markierung und einem FSK-Signal auf 1100 und 1300 Hz, das die Kodierung des SSTV-Modus enthält. MMSTV dekodiert das Signal mit einem FSK-Demodulator und startet dann automatisch den Empfang im richtigen SSTV-Modus.

MMSTV verwendet eine weitere Methode zum automatischen Start. Es mißt die Intervalle zwischen den Sync-Impulsen. Falls Sie diesen Modus nicht verwenden wollen, können Sie ihn mit **Option > Setup > RX** abschalten, wenn die **VIS only** wählen.

Start von Hand (Manual start)

Falls MMSSTV nicht automatisch startet oder sie wollen den Empfang mitten im Bild starten, klicken Sie auf die zugehörige Modus-Taste unter der Auto-Taste. In JA, HL und US probieren Sie Scottie 1. In EU probieren Sie Martin 1.

Automatic-Stop und Restart

Wenn im Setup von MMSTV unter RX der ‚Auto-Stop‘ aktiviert ist, wird der Empfang automatisch angehalten, wenn die Sync-Impulse fehlen (geht nicht mit ATV90).

Wenn der Auto-Start aktiviert ist, fängt MMSSTV automatisch mit einem neuen Bild an, wenn es ein VIS-Signal empfängt auch wenn gerade ein Bild einläuft. Hinweis : MMSSTV empfängt kein VIS-Signal, wenn der RxBPF aktiv ist.

Schräglaufabgleich (Slant adjustment)

MMSSTV wertet den SSTV-Takt mit der Soundkartentaktrate aus. Falls die Taktrate vom Standard abweicht, läuft das Bild schräg ein. Falls Sie einen Schräglauf feststellen, klicken Sie auf die **Sync**-Taste und machen Sie folgendes :

- Klicken Sie auf die Taste **Slant**
- Klicken Sie auf den oberen Anfang des Sync-Signals (weißer Strich links)
- Klicken Sie auf das untere Ende des Sync-Signals (weißer Strich links)

Das Sync-Signal ist als relativ fette weiße Linie zu sehen. Unmittelbar nach dem Klick wird ein Cursor angezeigt. Ziehen Sie den Cursor parallel zur Sync-Linie.

MMSSTV rechnet dann aus, wie der Soundkartentakt einzustellen ist und korrigiert den Takt und das empfangene Bild. Falls Sie nicht zufrieden sind, wiederholen Sie die Prozedur.

Speichern Sie anschließend die Einstellung mit einem Klick auf die **Mem**-Taste ab, andernfalls gilt die Korrektur nur für das aktuelle Bild.

Falls Sie ein sehr schiefes Bild empfangen haben, ist möglicherweise die Abtastung fehlerhaft. Schalten Sie versuchsweise die Quelle des Signals unter **Option > Setup > Misc** auf **Stereo** (links oder rechts). Einige Soundkarten verwenden unterschiedliche Taktraten für Mono und Stereo.

Falls Sie den RX-Puffer abgeschaltet haben, können Sie kein Bild wiederherstellen und den Schräglauf abgleichen.

Feinabgleich der Synchronisation

MSSTV rastet normalerweise automatisch beim Empfang ein (Ausnahme AVT90). Bei sehr schlechten Bedingungen, versagt es mitunter. Sie sehen das unmittelbar an den fehlerhaften Farben im Bild. Falls Sie diesen Effekt bemerken, versuchen Sie folgendes:

- Klicken Sie auf die **Sync**-Taste
- Klicken Sie auf die Taste **Phase**
- Klicken Sie auf die linke Ecke der dicken weißen Sync-Linie

MMSSTV ordnet das Bild so an, daß der angeklickte Punkt zum am weitesten links liegenden Punkt des Bildes wird. Wiederholen Sie die Prozedur, falls der gewünschte Effekt nicht erreicht wird.

ATV90 hat kein Synchronsignal innerhalb der Bilddaten. Sie werden daher nur ein monochromes Bild im Sync-Fenster sehen. Sie können auf eine der Lücken klicken (es gibt drei).

Falls Sie den RX-Puffer abgeschaltet haben, können Sie kein Bild wiederherstellen und die Phase korrigieren.

Empfangsgeschichte (Receive history)

MMSSTV kann voreingestellt bis zu 32 Bilder abspeichern. Mit **Option > Setup > Misc** können Sie diese Zahl erhöhen oder erniedrigen. Ist der Speicher voll, wird das jeweils älteste Bild in FIFO-Manier überschrieben.

Jedes Bild benötigt ca. 200 kByte, 256 Bilder belegen 50 Mbyte. Überwachen Sie den Speicherplatz auf Ihrem PC.

Falls Sie Speicherplatz sparen wollen, können Sie das JPEG-Format verwenden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild und wählen Sie **Use JPEG Format** im sich öffnenden Menü. (DM3ML : Die Alternative ist **Use Bitmap Format**)

Die Empfangsgeschichte wird nur als temporärer Puffer verwendet. Die alten Bilder werden automatisch gelöscht bzw. überschrieben. Falls Sie sie aufheben wollen, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie die automatische Abspeicherung in einem anderen Verzeichnis.

Falls die automatische Kopierfunktion eingeschaltet ist, ordnet MMSSTV den Index dem QSL-Feld des Logs zu, so daß Sie die Bilder später zurückholen können.

Um die historischen Bilder manuell einem anderen Verzeichnis zuzuordnen, müssen Sie vorher ein Zielverzeichnis festlegen und das historische Foto auf die QSL-Box im Logfenster ziehen.

MMSSTV speichert den Index automatisch im QSL-Feld im Log ab, wenn entweder die Funktion **Auto copy** eingeschaltet ist oder das Bild auf die QSL-Box gezogen wurde. Falls Sie das MMSSTV-Log verwenden, können sie ein Bild zu jeder Zeit mit der Bild-Taste zurückholen.

SSTV senden

Klicken Sie auf **TX**, um ein vorbereitetes Bild auszusenden.

Stellen Sie den NF-Pegel der Soundkarte wie unter MMTTY (gerade noch keine ALC !) ein. Schalten Sie den Speech-Prozessor unbedingt aus !!

Vorbereitung des zu sendenden Bilds

Klicken Sie auf die Karteikarte TX. Klicken Sie auf die Karteikarte **stocked pictures** (gespeicherte Bilder). Ziehen Sie mit der Maus ein gespeichertes Bild in das TX-Fenster oder klicken Sie rechts und holen Sie ein Bild aus der Zwischenablage (**Paste**) oder laden Sie es aus einem Verzeichnis (**load from file**) oder ziehen Sie es von einer Internet-Seite.

Über dieses Bild können Sie eine Textvorlage (**Template**) legen. Klicken Sie auf **stocked templates** und ziehen Sie die Vorlage über das Bild oder klicken Sie auf die Karteikarte **template**, erzeugen Sie eine

Textvorlage und klicken dann wieder auf TX. Wenn die Taste ‚**ABC>Bild**‘ gedrückt ist, werden Bild und Vorlage überlagert.

Sowohl das Bild als auch die Vorlage können aus dem Sendefenster in den jeweiligen Speicher (stocked..) gezogen und abgespeichert werden.

Auswahl des SSTV-Modus

Wählen Sie den SSTV-Modus. Falls Sie schon ein Bild von der Gegenstation empfangen haben, wird dieser Empfangsmodus auch zum Aussenden des Bilds verwendet.

Senden

Klicken Sie auf die **TX** – Taste links unter dem TX-Fenster um das Senden zu starten. Die von oben nach unten laufende horizontale Linie zeigt den Sendefortschritt an. MMSSTV schaltet automatisch auf Empfang zurück, wenn das Bild ausgesendet wurde. Wollen Sie die Sendung vorher beenden, klicken Sie wieder auf die **TX**-Taste.

MMSSTV hat einen Tonspeicher von 12 Sekunden, der normalerweise ausreichen sollte. Ist Ihr PC nicht leistungsfähig genug, schließen Sie andere Anwendungen.

Hat MMSSTV während des Sendens den Anschluß verloren, erhalten Sie eine Fehlermitteilung. Sie sollten dann die Zahl der Puffer auf der MISC-Seite des Setups vergrößern.

Schräglaufkorrektur des Sendebildes

Einige Soundkarten (speziell PCI-Ausführungen) verwenden geringfügig unterschiedliche Takte für Senden und Empfang. Mitunter haben Sie trotz eines einwandfreien Empfangs einen Schräglauf im Sendebild. Sie können RX und RX unter MMSSTV getrennt einstellen (siehe Ende dieses Dokuments)

Abstimmtaste (TUNE) und CW-Identifikation

MMSSTV hat für Relais in den USA einen 1750-Hz-Tongenerator. Klicken Sie auf die Taste **Tune** um einen 1750-Hz-Ton zu senden.

Sie können eine CW-Identifikation zum Abschluß einer Sendung senden. Wählen Sie **Option > Setup > TX** und aktivieren Sie **CWID**. Ich habe das für einen europäischen Freund eingebaut.

Vorlage (Template)

Mit der Vorlage können Sie ein einfaches Bild erzeugen und mit dem eigentlichen TX-Bild überlagern. Sie können z.B. mit den Macros Ihr Rufzeichen und das Rufzeichen der Gegenstation in das Sendebild einfügen.

MMSSTV stellt einfache Funktionen zur Bildmanipulation zur Verfügung, unterstützt aber Gruppenoperationen noch nicht.

Erzeugen Sie Bildelemente mit den Tasten unterhalb des Fensters :

Von links nach rechts :

- Pfeiltaste : Markierung/Anwahl eines Elements ein/aus
- Linie : Linie ziehen
- Rechteck: Rechteck zeichnen
- Schattiertes Rechteck : Rechteck mit Farbfüllung zeichnen
- T-Taste Text eingeben
- Bild-Taste Einfügen eines neuen oder empfangenen Bilds
- Farbbalken : Farbbalken zeichnen

- Schere Lösche das markierte Element
- Einfüge-Taste : Einfügen eines Elements aus dem Zwischenspeicher
- Farbpalette Ändern der Farbe
- L-Taste Ändern der Eigenschaften des markierten Elements
- f - Taste Ändern der Schriftart des markierten Elements

Wollen Sie z.B. Macro-Text eingeben, klicken Sie auf die T-Taste, klicken Sie dann auf die Stelle, an der der Text anfangen soll. Eine Dialogfenster öffnet sich. Klicken Sie auf die Macro-Taste und wählen Sie z.B. %c, wenn Sie das Rufzeichen der Gegenstation (eingetragen im Logfenster) hier plazieren wollen. Markieren Sie den Text mit der Pfeiltaste und ziehen Sie an die gewünschte Stelle. Einzelheiten werden hier nicht erläutert. Probieren Sie die Möglichkeiten aus. Sie entsprechen anderen Zeichenprogrammen.

>> Die mitgelieferten Beispiele haben schmale Buchstaben, da ich große Schriftarten in meinem PC verwende.

Überlagerung von Vorlage und TX-Bild

Wenn Sie eine Vorlage verwenden, werden alle Farben mit Ausnahme einer transparenten Hintergrundfarbe dem TX-Bild überlagert. Die voreingestellte Transparentfarbe wird durch die untere linke Position des Vorlagenfensters festgelegt. Sie können sie durch einen Klick mit der rechten Maustaste in diesen Bereich ändern. An dieser Stelle darf sich aber kein eingefügtes Element befinden. Achten Sie darauf, wenn Sie links unten ein Element angeordnet haben.

Sie können eine beliebige Hintergrundfarbe wählen, müssen aber darauf achten, daß Sie eine Farbe verwenden, die an keiner anderen Stelle in der Vorlage verwendet wird. Ausnahmen bilden der Farbbalken und ein eingefügtes Bild.

Wenn Sie ein TX-Bild während des Sendens erzeugen oder verändern wollen, empfehlen wir Ihnen ein externes Bildbearbeitungsprogramm, das in der Regel bessere Werkzeuge und Möglichkeiten zur Bildbearbeitung hat.

Sie können in der MMSSTV-Vorlage die Macros einsetzen, um z.B. Ihr Rufzeichen, das Rufzeichen der Gegenstation und Contestnummern einzufügen. Falls Sie das Log nicht verwenden, büßen Sie allerdings diese Möglichkeiten ein.

Speicherbereich (Stock area)

MMSSTV hat einen Speicherbereich von bis zu 300 Bildern. Zu jedem gespeicherten Bild gehören die Bilddaten und die Vorlageninformation. Um Bilder zu laden oder zu speichern oder in die Zwischenablage zu bringen, klicken Sie in den Speicherbereich mit der rechten Maustaste und folgen Sie dem Menü. Um Speicherplatz zu sparen, können Sie für die Ablage anstelle des *.BMP-Formats das *.JPG-Format wählen.

Im Speicherbereich können Bilder und Vorlagen getrennt abgelegt werden. Es ist aber eine gute Idee, die Bilder mit den Vorlagen vor dem Senden im Voraus zu kombinieren. Bilder und Vorlagen werden nur dann zusammen abgespeichert, wenn Sie das Feld **Show superimposed templates** aktivieren. Sonst werden Bilder und Vorlagen getrennt abgelegt.

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten von MMSSTV beim Bilderziehen

Show superimposed templates ist **ON** (EIN)

| Von | Nach | Aktion |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Gespeichertes Bild | TX-Fenster | Kopiert Bild plus Vorlage |
| Gespeicherte Vorlage | Vorlagenfenster(Template window) | Kopiert nur die Vorlage |
| TX-Fenster | Bildspeicher (Stocked image) | Kopiert Bild plus Vorlage |
| Vorlagenfenster(Template) | Vorlagenspeicher(Stocked template) | Kopiert nur die Vorlage |

Show superimposed templates ist **OFF** (AUS)

| Von | Nach | Aktion |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Gespeichertes Bild | TX-Fenster | Kopiert nur das Bild |
| Gespeicherte Vorlage | Vorlagenfenster(Template window) | Kopiert nur die Vorlage |
| TX-Fenster | Bildspeicher (Stocked image) | Kopiert nur das Bild |
| Vorlagenfenster(Template) | Vorlagenspeicher(Stocked template) | Kopiert nur die Vorlage |

Sie können auch Bilder von PC-Programmen oder aus dem Internet-Browser in die jeweiligen Fenster ziehen.

Die Bildverarbeitung und die Textübernahme in der Vorlage dauert eine Weile. Falls es Ihnen zu lange dauert, versuchen Sie **Show superimposed templates** auf AUS zu stellen oder **Draft** zu aktivieren. Das JPEG-Format benötigt etwas mehr Zeit, um eine Datei zu lesen.

Transceiversteuerung (Radio command)

Siehe MMTTY-Handbuch

Demodulator

Dieser Abschnitt beschreibt die digitale Signalverarbeitung, die in MMSSTV eingesetzt wird. Informieren Sie sich unter Digital.txt von MMTTY über die grundlegenden DSP-Operationen.

Demodulator-Konfiguration

Der MMSSTV- Demodulator hat die folgende Konfiguration :

```
SSTV-NF --> BPF (FIR) --+> BPF1100 (IIR) --> VIS symbol '1'
      |
      +> BPF1300 (IIR) --> VIS symbol '0'
      |
      +> BPF1200 (IIR) --> Sync
      |
      ---> PLL (1500 to 2300) --> Bilddaten
```

Das nächste Bild zeigt die PLL-Konfiguration

```
---> Phase det. ---> Loop LPF ----> Out LPF ----> Bilddaten
      |           |
      <---- VCO <-----
```

Die Parameter der PLL beeinflussen die Bildqualität. Das Verhalten dieser PLL ist die gleiche wie die einer festverdrahteten PLL. Sie können die Parameter variieren, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

VCO-Verstärkung [VCO Gain]

Die VCO-Verstärkung hat einen großen Einfluß auf das Verhalten der PLL. Der voreingestellte Wert von 3 bewirkt ein geringes Überschwingen. Ich habe ihn aber für die Bildschärfe so gewählt. Wenn Sie ihn verringern, haben Sie geringeres Überschwingen, aber eine niedrigere Schwelle für das Einrasten.

Schleifen-Tiefpaß [Loop LPF]

Ergänzend zur VFO-Verstärkung beeinflusst der Schleifentiefpaß die Dämpfung der PLL-Schleife. Sie sollten ein Filter einfacher Ordnung wählen. Falls Sie die Grenzfrequenz erhöhen, kann das Filter bei 1500 Hz anfangen zu schwingen. Der Einfluß auf die Bildqualität ist aber relativ gering, da die Energie in diesem Bereich niedrig ist. Sie können sich die Wirkung mit dem eingebauten Oszilloskop ansehen.

Ausgangs-Tiefpaß [Out LPF]

Das Ausgangstiefpaßfilter beeinflusst das Verhalten der PLL nicht, denn es sitzt außerhalb der Schleife. Es kann aber die Bildqualität stark beeinflussen. Wenn Sie ein scharfes Bild wollen, setzen sie die Grenzfrequenz höher. Wollen Sie wenig Rauschen im Bild, setzen Sie die Grenzfrequenz niedriger. Gleichen Sie es entsprechend Ihrer Wünsche ab.

Begrenzer [**Use limiter option**]

Der Begrenzer verringert das Rauschen vor allem bei einem schwachen Signal, aber er erhöht die Phasenverzerrung und verringert die Bildqualität. Mit höherer Abtastfrequenz wird die Phasenverzerrung verringert und weniger wahrgenommen.

Linearitätskalibrierung (Linear calibration)

Der PLL-Demodulator hat eine gute Linearität, die zu SSTV paßt. Sie haben keine Probleme, wenn Sie die voreingestellten Parameter verwenden. Wenn Sie aber die PLL-Parameter zur Verbesserung der Bildqualität verändert haben, sollten Sie diese Parameter erneut kalibrieren. Gehen Sie zu **Option > Setup > RX** und klicken Sie auf **Auto calibration**. Die Kalibrierung dauert etwa 20 Sekunden. Anschließend zeigt MMSSTV die Frequenzcharakteristik an. Es muß sich eine gerade und nach rechts unten abfallende Linie ergeben. Falls die Linie nicht gerade verläuft, haben Sie falsche PLL-Parameter gewählt. Wenn die PLL richtig arbeitet, betragen die Offset-Werte für 1500 Hz und 2300 Hz etwa

| | |
|--------|--------|
| Offset | 0 |
| 1500Hz | 16384 |
| 2300Hz | -16384 |

Selbst wenn Ihre Grafikkarte 24-Bit und volle Farbbreite bereitstellt, hat SSTV nur 256 Farbstufen für die Farbauflösung, so daß die genannten Werte nicht voll getroffen werden müssen.

Soundkarte

MMSSTV kann mit folgenden Abtastfrequenzen arbeiten :

| | |
|----------|----------------------------|
| 8000 Hz | Sekundäre Standardfrequenz |
| 11025 Hz | Primäre Standardfrequenz |
| 12000 Hz | |
| 14000 Hz | |
| 16000 Hz | |
| 18000 Hz | |
| 22050 Hz | Primäre Standardfrequenz |
| 24000 Hz | |
| 44100 Hz | Primäre Standardfrequenz |

Nutzen Sie eine so hohe Frequenz wie möglich, falls Sie ein Qualitätsfan sind. Nicht alle Soundkarten unterstützen alle Frequenzen, aber alle arbeiten mit 11025Hz, 22050Hz und 44100Hz. Je höher die Abtastfrequenz ist, um so mehr CPU-Leistung und Speicherplatz werden benötigt.

Tips:

- Falls Sie eine hohe Abtastfrequenz gewählt haben, sollten Sie die Puffergröße über **Option > Setup > MISC** erhöhen. Für eine Abtastfrequenz von 22050 Hz wird eine Puffergröße von 4096 (doppelt so viel wie voreingestellt) empfohlen.
- MMSSTV berechnet die FFT immer mit 2048 Punkten. Um die richtige Frequenzauflösung zu erhalten, verwendet MMSSTV oberhalb von 18000 Hz die halbe Frequenz für FFT und ein Viertel der Frequenz bei 44100 Hz.

Taktabgleich (Clock calibration)

Eine Taktabweichung macht sich bei SSTV als Schräglauf im Bild bemerkbar. Bei MMSSTV muß die die Taktrate von 11025 Hz nicht absolut genau getroffen werden, aber MMSSTV muß die Taktrate der Soundkarte kennen.

Normalerweise brauchen Sie nur die Schräglaukkorrektur mit Hilfe des SYNC-Fenster zu machen. Falls Sie die Taktrate Ihrer Soundkarte ganz genau abgleichen wollen, müssen Sie einen Zeitzeichensender oder eine FAX-Station empfangen :

- 1) Gehen Sie zu **Option > Setup > Misc** und klicken Sie auf die Taste **Adj**
- 2) Empfangen Sie einen Zeitzeichensender (z.B. WWV oder JJY).
- 3) Stimmen Sie auf das Ticken ab
- 4) Lassen Sie den Empfang eine Weile laufen > sie sehen eine vertikale Linie
- 5) Klicken Sie auf den oberen Anfang der Linie
- 6) Klicken Sie auf das untere Ende der Linie

Sie können für den Abgleich auch eine FAX-Rundfunkstation anstelle von WWV oder JJY einstellen, sie muß aber einen exakten Takt liefern. Sehen Sie in der MMTTY-Hilfe nach..

Falls Ihre Soundkarte eine unterschiedliche Taktrate für TX und RX ha, gleichen Sie den Unterschied mit folgender Prozedur ab :

- 1)Gleichen Sie den Schräglauf bei Empfang ab
- 2) Weisen Sie die gefundene Frequenz dem Wert **RxSamp** zu.
- 3) Gehen Sie zu **Option > Setup > TX**. Wählen Sie **External in the Loopback**.
- 4) Gehen Sie auf die **Misc** -Seite. Tragen Sie **0.00** in **Tx offset** ein.
- 5) Verbinden Sie **Line-out** mit **Line-in** Ihrer Soundkarte
- 6) Senden Sie ein Bild
- 7) Sie empfangen ein Bild über die externe Rückkopplung
- 8) Gehen Sie nach Empfang des Bilds auf die **SYNC**-Seite und korrigieren Sie den Schräglauf.
- 9) Weisen Sie die erhaltene Frequenz dem Wert **LoopSamp** zu
- 10) Berechnen Sie den **Txoffset** mit **TxOffset = RxSamp - LoopSamp**.
- 11) Gehen Sie zu **Option > Setup > Misc**. Tragen Sie den **TxOffset** in das Tx offset-Feld ein.
- 12) Ende

Sie können anstelle der externen Verbindung auch den Windows-Mischer verwenden, falls Sie eine Soundkarte mit vollem Duplex-Modus haben. Haben Sie keine Soundkarte mit Duplex-Modus, sind auch die Taktraten für TX und RX nicht getrennt einstellbar und sie benötigen keinen Offset-Abgleich.

Abschließende Bemerkungen

MMSSTV ist ein freies (Freeware-)-Programm. Sie können es -falls Sie wollen- weiterverbreiten. Bitte schreiben Sie sich bei dem MMSSTV-Reflektor für weitere Informationen ein :

<http://groups.yahoo.com/group/MM-SSTV/>

Der JPEG-Konverter in MMSSTV basiert auf dem Freeware-Programm "IJG code", das von der unabhängigen JPEG Group verteilt wurde.

73, Mako

und Gut Funk de Eike, DM3ML (und bitte um Entschuldigung für alle Tipp- und Übersetzungsfehler)