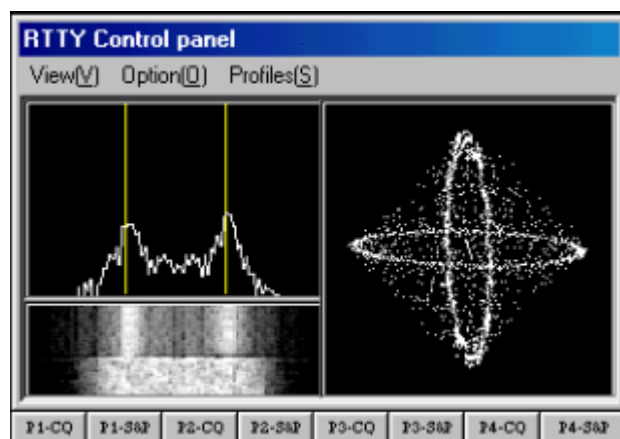


Getting started in RTTY by Don AA5AU



Ein Leitfaden zum Einarbeiten in RTTY mit dem Programm MMTTY

Übersetzung der Texte von Don's [AA5AU-RTTY-Page](#)

von

Eike, DM3ML (Dezember 2009)

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen des Übersetzers.....	2
Einführung (Introduction).....	3
AFSK oder FSK (Tonumtastung oder Frequenzumtastung).....	3
MMTTY holen (Downloading MMTTY).....	4
RTTY-Empfang.....	6
RTTY-Senden (Transmitting RTTY).....	8
Senden mit Tonumtastung (AFSK Transmission).....	8
Senden mit Frequenzumtastung (FSK Transmission).....	9
MMTTY-Einstellungen.....	9
MMTTY-Einstellung für AFSK (Setting Up MMTTY to run AFSK).....	9
Steckerbelegungen, USB-Adapter und EXTFSK (Specifics - Serial port pinouts, USB-to-Serial Adapters & EXTFSK).....	14
EXTFSK.....	16
Kommerzielle Soundkarten-Interfaces (Commercial Sound Card Interfaces).....	17
RIGblaster.....	17
MFJ Sound Card Interfaces.....	18
RASCAL GLX von Bux Comm.....	18
Signalink SL-1+ von Tigertronics.....	18
Probleme beim Empfang (Troubleshooting Receive Audio Problems).....	18
Diddles und Probleme beim Senden (Diddles & Transmit Troubleshooting).....	21
Diddles	21
Anhang.....	23
RTTY-Subbänder (RTTY Subbands).....	23
HF-Einstrahlungen bekämpfen (RFI Page).....	24
Holen und Installieren von MMTTY (Downloading & Installing MMTTY).....	26
MMTTY mit einem Desktop-Logo starten (Running MMTTY & Creating a Shortcut on your Desktop).....	27

Vorbemerkungen des Übersetzers

Ein OM meines OV wollte sich als erfahrener OP, aber vollkommener RTTY-Neuling ins Fernschreiben einarbeiten, weil viele DXpeditions und rare Fögel kein oder wenig CW machen und SSB und RTTY bevorzugen. Er war auf die Internetseite von AA5AU gestoßen und empfahl sie mir. Mir gefiel sie auch und ich habe mich zu Nutz und Frommen nur deutsch sprechender Funkamateure an die Übersetzung der verschiedenen Kapitel gemacht.

Zu jeder Seite von Don, AA5AU, gehört ein Link, der jeweils am Anfang der getrennt aufrufbaren Internetseiten steht und sich auf den darauf folgenden Text bezieht. Ich habe alle Seiten zusammen kopiert, Überschriften und ein Inhaltsverzeichnis eingebaut und über WORD und Open Office eine PDF-Datei daraus gemacht. Die Bilder sind von den Originalseiten kopiert und in den Text wieder eingebaut worden.

Don's Stil ist mitunter etwas weitschweifig. Ich habe mir gestattet, den Text gelegentlich etwas zu straffen oder zum besseren Verständnis umzubauen und auch mal einen Abschnitt seiner Betrachtungen ohne Informationsverlust wegzulassen. Eigene Zusätze sind mit *Hinweis DM3ML* markiert.

Bitte machen Sie mich auf Fehler, fehlende Bilder und fehlende Texte aufmerksam und entschuldigen Sie die sicher nicht geringe Anzahl an Tippfehlern. Im Text befinden sich zahlreiche Original-Links, für deren Funktion ich keine Haftung übernehmen kann. Das Original stammt aus 2007 und ist mitunter nicht mehr ganz aktuell. Die von mir eingebauten Links innerhalb des Textes sollten aber funktionieren.

Bitte berücksichtigen Sie bei Anfragen: Ich bin der Übersetzer des Textes und **NICHT** der Autor bzw. der Programmierer von MMTTY.

Ich übernehme keine Haftung für durch Übersetzungsfehler auftretende Fehlfunktionen. Die kostenlose Weiterverbreitung dieser Hilfe ist mit Quellenabgabe gern gestattet. Ich untersage jegliche kommerzielle Nutzung!

Sie finden mich und meine Email-Adresse unter <http://www.mydarc.de/dm3ml> oder <http://www.grz.com/db/dm3ml>

Einführung: (http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start_intro.htm)

Einführung (Introduction)

Jeden Tag kommen neuen Amateurfunkstationen zu den digitalen Sendearten, speziell zu RTTY hinzu. In jedem RTTY-Contest, an dem ich mitmachen, finde ich 8-10% neue Stationen. Es gibt viele Gründe ein RTTY-Operator zu werden. Die folgenden Seiten wollen Ihnen bei einem erfolgreichen Start in der Sendeart RTTY helfen.

Ich bin seit über 20 Jahren in RTTY aktiv, habe zahlreiche RTTY-Conteste gewonnen und die DXCC Honor Roll in RTTY erreicht, aber ich will nicht behaupten, auf alle Fragen eine Antwort zu wissen. Ich habe einen technischen Hintergrund und bin mit vielen technischen Aspekten des RTTY-Betriebs vertraut. RTTY hat mir in den 30 Jahren meiner Amateurfunkpraxis viel Spaß gemacht. RTTY kann kompliziert und einfach sein. Ich will versuchen, es einfach zu machen.

Jeder kann in RTTY arbeiten. Sie brauchen nicht einmal perfekt mit der Schreibmaschine zu sein. Das System „kreisen und zustoßen“ reicht vollkommen. Jedes der Fernschreibprogramme hat eine Menge an vorbereiteten Puffern bereit, aus denen Sie vorbereitete Texte mit einer Taste oder einem Mausklick abrufen können. N5JR z.B. war querschnittsgelähmt, er bediente das Programm mit einem Stift im Mund und erreichte das DXCC-RTTY, bevor er starb. Das Rufzeichen wurde an Joel Rubenstein wieder ausgegeben, der ebenfalls ein aktiver RTTY-Amateur ist. Dieses Beispiel sollte uns eine Anregung sein, dass auch OPs mit einer Behinderung mit RTTY erfolgreich sein und damit Spaß haben können. Versuchen Sie es!! Unabhängig davon, ob Sie mit RTTY nach DX jagen, an Contesten teilnehmen oder sich mit Freunden unterhalten wollen, müssen irgendeinmal anfangen. Ich möchte Sie mit diesem Beitrag in die richtige Richtung bringen. Sie können dann Ihre eigenen Entscheidungen treffen und wählen, wie Sie in RTTY von Ihrer Station aus arbeiten wollen.

RTTY wird in Baudot –Kode gemacht (siehe <http://chem.ch.huji.ac.il/~eugeniik/history/baudot.html> für eine exzellente Information über Mr. Baudot und seinen Kode). Auf den Amateurfunkbändern wird ein 5-Bit-Kode verwendet, dazu kommen ein Start- und ein Stopp-Schritt. Die Information wird pro Bit durch einen **Mark** (Strom oder H) oder einen **Space** (kein Strom oder L) gebildet. Die Baudrate beträgt auf der Kurzwelle in der Regel 45,45 Baud, das entspricht 60 WpM. Gelegentlich werden auch 50 Baud (66 WpM) wie von Ed, P5/4L4FN, aus Nordkorea verwendet. Möglich sind auch die Baudraten 75 und 100 Baud.

Den Zuständen Mark und Space werden bei Tonumtastung (AFSK) die Frequenzen 2125Hz und 2295Hz zugeordnet. Diese Tonlage wird als „high tones“ bezeichnet. Der Abstand zwischen den Tönen ist die Shift, hier 2295-2125=170Hz. Von kommerziellen TNCs wie KAM oder PK232 wird mitunter eine Shift von 200Hz verwendet. Diese Differenz führt in der Regel nicht zu Problemen. Manche RTTY-Programme mit Soundkarte folgen mitunter der Shift der Gegenstation, wenn NET=On gewählt wurde. Sie sollten aber nach Möglichkeit bei einer Shift von 170Hz bleiben.

Eins der sehr zu empfehlenden PC-Programme ist MMTTY. Es ist einfach zu verwenden und hat den besten Dekoder, den ich je verwendet habe. MMTTY ist kostenlos und hat alle Eigenschaften, die ein gutes RTTY-Programm benötigt. Es ist einfach einzustellen und zu nutzen. In der MMTTY-Hilfe fehlen einige Erläuterungen zu RTTY im Allgemeinen, die nachfolgend nachgetragen werden sollen

AFSK oder FSK (Tonumtastung oder Frequenzumtastung)

AFSK vs. FSK (Audio Frequency Shift Keying vs. Frequency Shift Keying)

Sie können Ihren Transceiver in SSB (USB oder LSB) mit einem von der Soundkarte kommenden NF-Signal modulieren, in dem die zwei Kenntöne für Mark und Space umgetastet werden. Diese Sendeart heißt AFSK (Audio Frequency Shift Keying). Sie können das digitale Fernschreibsignal mit einer 0 (Low) für Space und einem L (High) für Space aus einer COM-Schnittstelle auch direkt über ein Interface in den Transceiver einspeisen und den VFO direkt um die Höhe der Shift (170Hz) umtasten (FSK=Frequency Shift Keying). Beides ist wahlweise möglich und hat seine Vor- und Nachteile.

Ihr Transceiver lässt sich für FSK in der Regel in den Modus RTTY schalten. Hier sind dann auch die schmalen Filter mit einer Bandbreite von 500 oder 250Hz wählbar. Für AFSK müssen Sie in den Modus SSB

schalten, bei MMTTY ist bevorzugt auf LSB zu schalten, bei anderen Programm wie MixW ist bevorzugt USB zu wählen. In jedem Fall muss die Mark-Frequenz höher als die Space-Frequenz sein.

Wenn Sie in FSK arbeiten, sind Sie sicher, dass Sie ein sauberes Signal ohne Nebenwellen ausstrahlen, da nur der VFO umgetastet wird. Wenn Sie in AFSK arbeiten, müssen Sie das NF-Signal, das den Transceiver moduliert sorgfältig einstellen. Der Sprachprozessor und Tasten wie „high boost“ müssen ausgeschaltet sein. Der Sender darf nicht übersteuert werden (die ALC darf noch nicht reagieren), sonst entstehen Nebenlinien Ihres Signals, die andere Stationen u.U. empfindlich stören können. Ihr Interface muss Soundkarte und Transceiver sauber trennen, damit keine Brummschleifen oder HF-Einstrahlungen entstehen können. Beim Empfang sollten die schmalen sonst in der Regel für CW verwendeten Filter zuschaltbar sein und ihre Durchlasskurve sollte sich in die Frequenzlage um 2000Hz verschieben lassen. Gehen Sie zu meiner RTTY-Seite und sehen Sie nach, ob Ihr Transceiver in der Liste der RTTY-Tcvt aufgeführt ist.

Ein Vorteil der AFSK-Tastung ist, dass nur die beiden Verbindungen von und zur Soundkarte für die ersten Versuche hergestellt werden müssen und der Funkbetrieb nicht auf einer festliegenden NF-Frequenz wie bei FSK abgewickelt werden muss. Unter AFSK ist die NET-Funktion verwendbar. Mit dieser Funktion rastet Ihr Empfänger mit der AFC (Automatic Frequency Control = automatische Frequenzverfolgung) auf das Signal der Gegenstation ein und verwendet für das Senden die gleiche Frequenzlage wie bei Empfang. Wenn Sie nicht aufpassen, zieht eine instabile Gegenstation sie in andere QSOs hinein.

Ich selbst (AA5AU) bevorzuge FSK. Ich brauche mich nicht um die NF-Einstellungen zu kümmern und kann die schmalen 250 und 500Hz-Filter zuschalten. Beim Umschalten von SSB auf RTTY brauche ich nur den Sendartenschalter am Transceiver zu drücken. Zur FSK-Tastung benötige ich eine getrennte COM-Schnittstelle (oder eine LPT-Schnittstelle) an meinem PC, die die FSK und die PTT tastet. Bei AFSK kommen Sie u.U. ohne COM-Schnittstelle aus, wenn Sie den Transceiver über die VOX steuern. Hier sollten Sie aber aufpassen, dass Windows-Töne nicht über Ihren Sender abgestrahlt werden. Sie finden Einzelheiten zu den Tastungen mit FSK und AFSK auf den Seiten 5 bis 7. Diese sollten Ihnen helfen, Ihre Entscheidungen zu treffen.

Los geht's. Als erstes holen wir uns das Programm MMTTY aus dem Internet.

Seite 1: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start1.htm

MMTTY holen (Downloading MMTTY)

Sie finden MMTTY unter der Adresse <http://mmhamsoft.amateur-radio.ca/>. Suchen Sie sich die Datei MMTTY165D.ZIP unter den angebotenen Programmen heraus.

Hinweis DM3ML: Die Aktuelle Versionsnummer ist 1.66G

Downloads

WEBMASTERS: PLEASE LINK TO THIS SITE AND NOT DIRECTLY TO FILES

NEW MMTTY V1.65D NEW

January 25, 2005

[What's New in Ver. 1.65D](#)

[Inno Installer Info](#)

[MMTTY165D.ZIP](#)
(Full Version - 2.5mb)

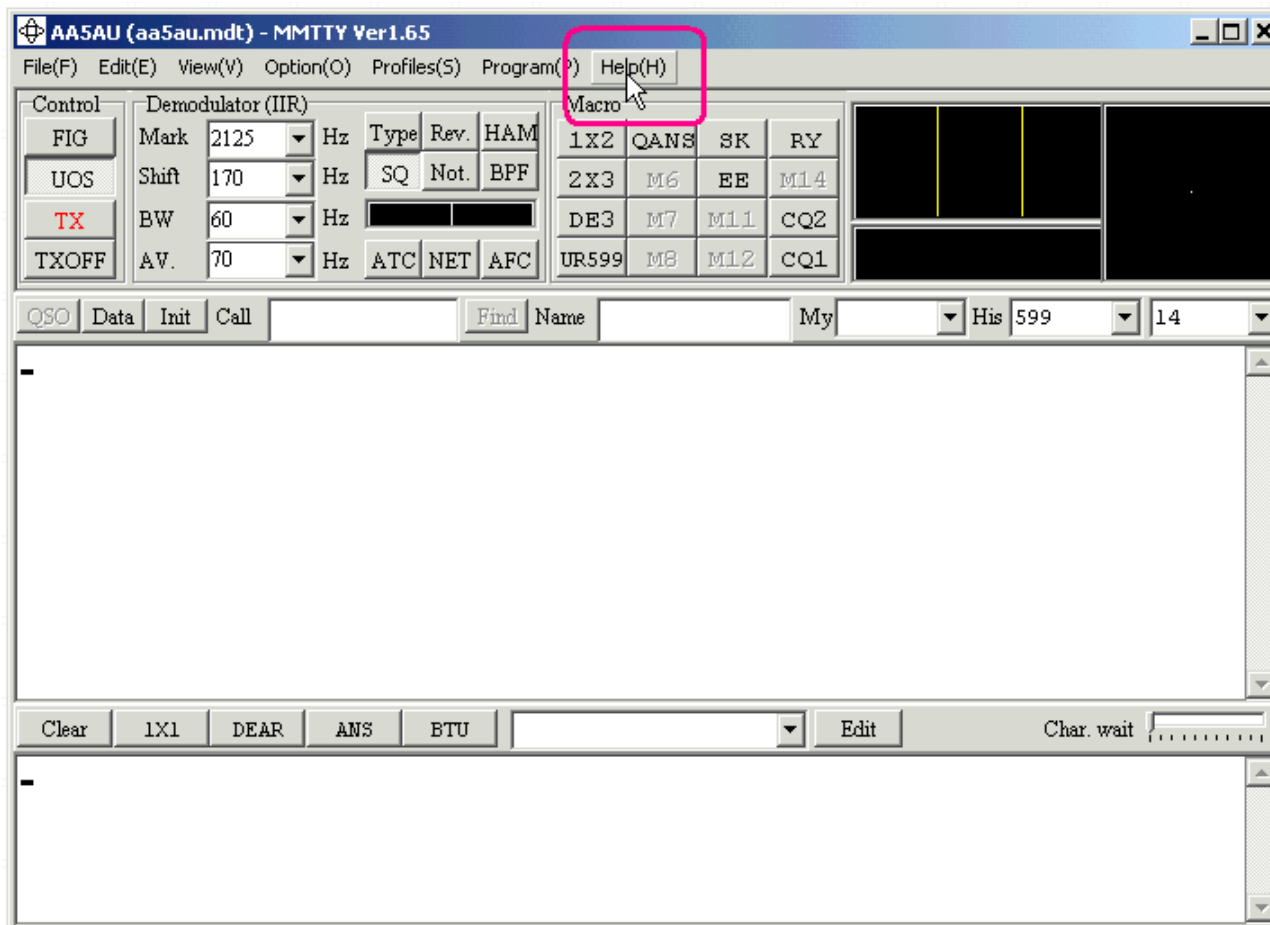
(AA5AU-001)

Wenn Sie auf den unterstrichenen Dateinamen klicken, öffnet sich das Download-Fenster Ihres Internetbrowsers. Speichern Sie MMTTY165D.zip (oder neu:MMTTY166G.exe) in einem temporären Verzeichnis. Entzippen Sie die Zip-Datei und starten Sie die exe-Datei. Die exe-Datei entpackt sich selbst und startet die eigentliche Installation. Das vorgeschlagene Zielverzeichnis ist C:\Programme\MMTTY. Sie können aber auch ein Verzeichnis Ihrer Wahl angeben, in das MMTTY installiert werden soll. Bei der Installation wird auf dem Desktop ein MMTTY-Icon angelegt. Im Anhang finden Sie [hier](#) weitere Erläuterungen.

Seite 2: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start2.htm

Starten Sie MMTTY und sehen Sie sich als Erstes die ausgezeichnete Hilfe an.

Hinweis DM3ML: Sie finden das deutsche Handbuch zu MMTTY [hier](#).



(AA5AU-002)

Nachdem Sie die Hilfedatei gefunden und hier das Einführungskapitel möglichst ausführlich gelesen haben, können Sie den nächsten Schritt unternehmen. Verbinden Sie Ihren Transceiver mit der Soundkarte und versuchen Sie jetzt, RTTY-Signale zu empfangen. Wir werden uns zu Beginn auf den Empfang konzentrieren. Wenn Sie die Hilfe gelesen und die ersten RTTY-Signale empfangen haben, folgt der nächste Schritt mit einer Entscheidung: Senden per AFSK oder FSK und anschließend die Einführung in das Senden mit RTTY.

Sollten Sie Probleme haben, sollten Sie sich bei der MMTTY User's Group unter [MMTTY reflector on Yahoo](#) einschreiben. Sie können zu dieser Gruppe auch über das Help-Menü von MMTTY über den Menüpunkt "MMTTY User's Group" kommen. Mit einem Klick auf diesen Menüpunkt öffnet sich Ihr Internet-Browser und stellt eine Verbindung zum MMTTY-Reflektor her. In dieser Gruppe treffen Sie eine Menge an MMTTY-Nutzern, die Ihnen sicher gern helfen werden. Ich selbst (AA5AU) verwende nur einen Teil der Möglichkeiten, die Log- und Contestfunktionen verwende ich nicht. Sie können mich aber gern unter aa5au@bellsouth.net kontaktieren, wenn Sie Fragen haben.

Ich verwende das MMTTY nicht für meinen täglichen RTTY-Betrieb. Ich verwende MMTTY zusammen mit dem WriteLog-Contestprogramm. Jorgen, SM6SRW, hat einen Zusatz zur Kopplung von MixW mit WriteLog geschrieben, den ich fast täglich benutze. Falls Sie schon WriteLog-Nutzer sind, lesen Sie weiter und lernen Sie MMTTY zu bedienen. Ich betreibe eine WriteLog-RTTY-Seite unter www.rttycontesting.com, auf der Sie

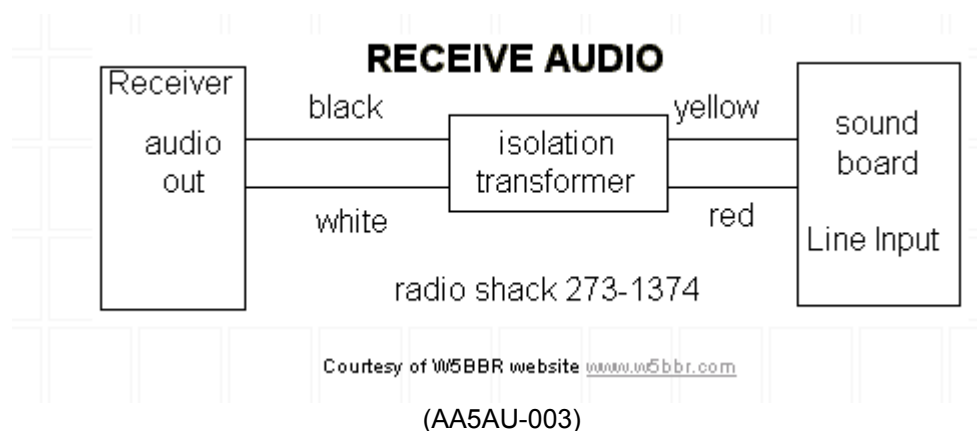
einen vollen Satz an Instruktionen zur Verwendung von MMTTY zusammen mit WriteLog finden.

Auf Seite 3 finden Sie Angaben zur Kopplung von Soundkarte und Transceiver zum Empfang von RTTY.

Seite 3: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start3.htm

RTTY-Empfang

Die Verbindung von Soundkarte und Transceiver zum Empfang von RTTY ist ganz einfach. Sie müssen sich ein Verbindungskabel kaufen oder anfertigen. Viele Operatoren verwenden kommerzielle Interfaces wie [West Mountain Radio RIGblaster](#), [MFJ Sound Card Interface](#) oder [Bux Comm Rascal](#), um Transceiver und Soundkarte miteinander zu verbinden. Einzelheiten zu den Interfaces finden Sie [hier](#). Sie können Transceiver und Soundkarte direkt miteinander verbinden. Besser ist es, die Signale über Trenntransformatoren zur Vermeidung von Brumm- und Erdschleifen zu führen. Wenn Sie in AFSK senden wollen, müssen Sie auch eine Verbindung vom Ausgang Ihrer Soundkarte (Line out) zum NF-Eingang Ihres Transceivers herstellen. Einen vielfach verwendeten Transformator finden Sie unter [Radio Shack audio isolation transformer part number 273-1374](#). Die Verbindung sieht so aus:



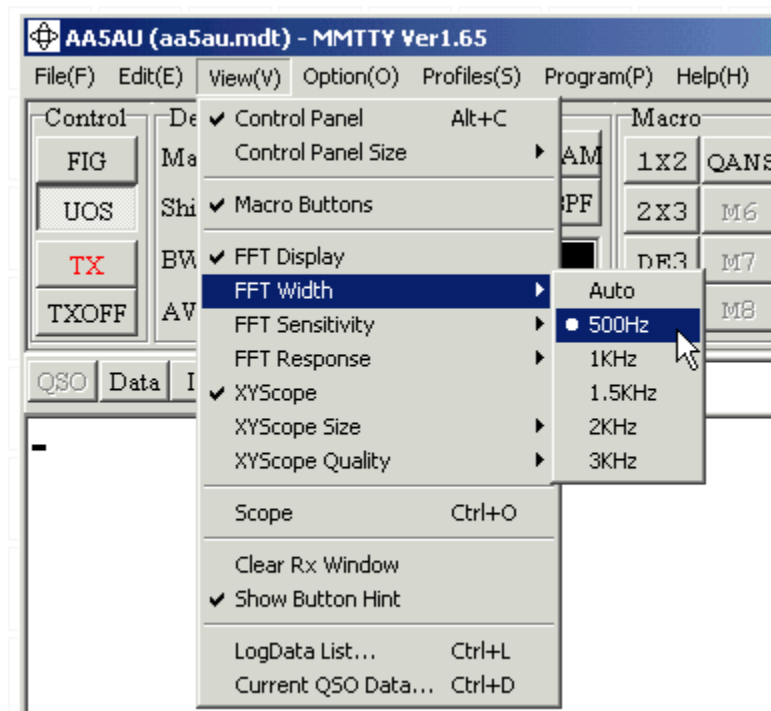
Für erste Versuche können Sie auf der Transceiver-Seite einen 3,5mm- oder 6,3mm-Klinkenstecker montieren und mit der Kopfhörer/Lautsprecherbuchse verbinden. Das NF-Signal kommt an die Spitze, die Masse an den Ring. Sie können auf der Soundkartenseite einen 3,5mm-Mono- oder Stereo-Klinkenstecker verwenden. Bei einer Stereo-Soundkarte ist vorn am Klinkenstecker der linke Kanal, dann kommt der rechte Kanal und dann die Masse. Unter MMTTY können Sie im Menü **Options>Setup MMTTY>Karteikarte Misc** wählen, ob Sie Mono, den linken oder den rechten Kanal als Eingang benutzen wollen.

Später werden Sie die Soundkarte über eine der ACC-Buchsen an der Rückseite Ihres Transceivers mit dem Soundkarten-Interface verbinden. Der NF-Ausgangspegel dort ist unabhängig vom Lautstärkeregler am Transceiver und der TX-Pegel kann über das Interface fest eingestellt werden.

Eine Menge an exzellenten Lösungen für das Interface finden Sie auf der Seite von W5BBR unter www.w5bbr.com/soundbd.html. Sehen Sie sich die Möglichkeiten an und realisieren Sie eine davon, dann machen wir hier mit dem RTTY-Empfang weiter.

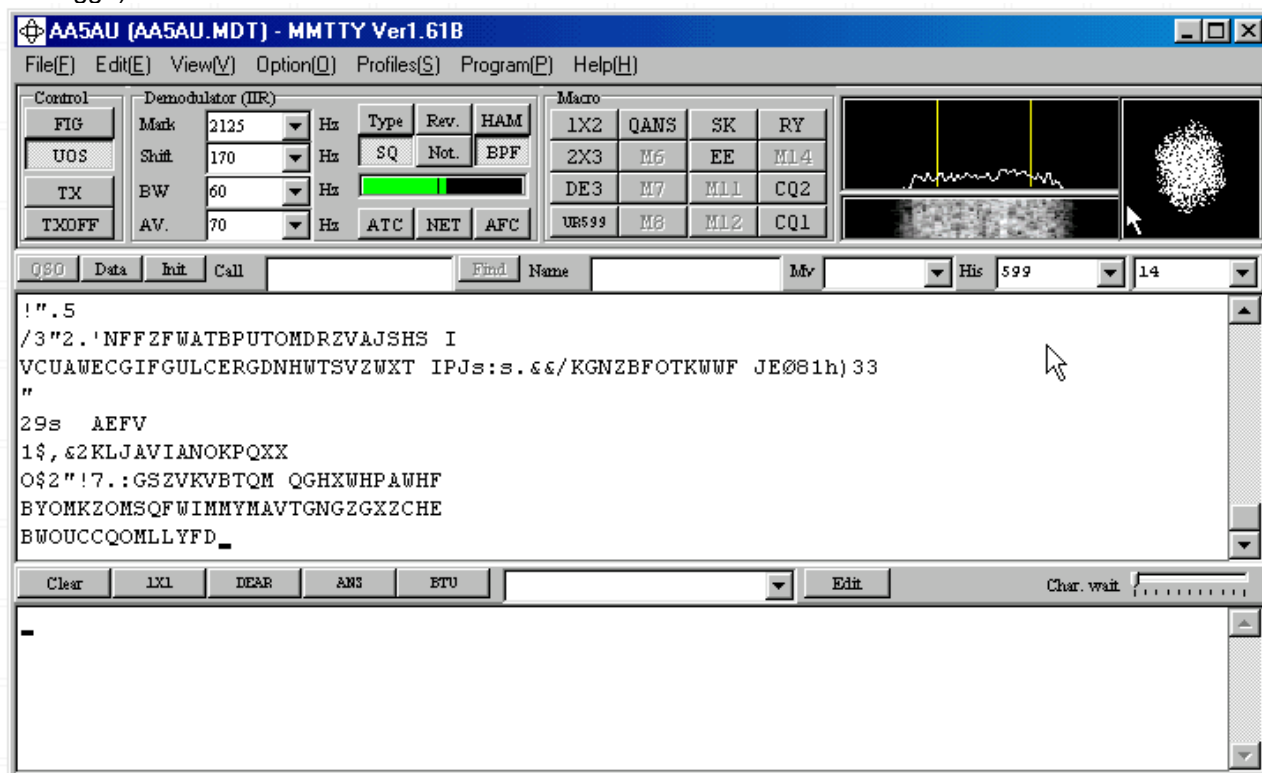
Seite 4 : http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start4.htm

Die Verbindung zwischen Transceiver und Soundkarte ist hergestellt. Starten Sie jetzt MMTTY auf Ihrem PC. Gehen Sie zum Menü View und schalten Sie mit einem Haken die Anzeige von **Control Panel**, Macro **Buttons**, **FFT Display** und **XY-Scope** zu. Sie sollten die Breite des FFT-Spektrums auf 500 Hz einstellen. Wenn Sie sich in das Programm eingearbeitet haben, können Sie die Einstellungen nach Ihren Wünschen ändern.




(AA5AU-004)

Schalten Sie Ihren Transceiver ein und stellen Sie ihn auf LSB oder FSK bzw. RTTY bei angeschlossener Antenne ein. Sie sehen Aktivitäten in den Abstimmanzeigen von MMTTY und wenn der Squelch nicht zu hoch eingestellt ist, erscheinen im RX-Fenster wirre Buchstaben und Zahlen (der sog. Müll, engl. Garbage):



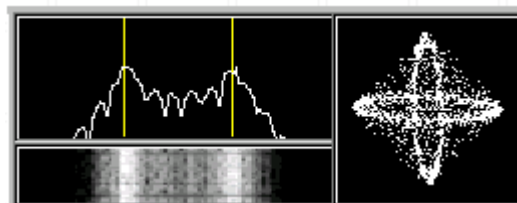
(AA5AU-005)

Wenn Ihr Schirm so aussieht, haben Sie die halbe Miene eingefahren. Angezeigt wird das Rauschen. Der dünne senkrechte schwarze Strich im grünen Balken  des Squelch (Taste SQ) gibt vor, ab welcher Schwelle die Signale dekodiert werden. Sie können diesen Strich mit einem Klick auf die linke Maustaste verschieben oder den Squelch ganz abschalten. Stören Sie sich nicht an den irren Zeichen, Sie haben ja noch nicht auf ein RTTY-Signal abgestimmt. Sie sind ein Zeichen dafür, dass sich MMTTY bemüht,

ein Signal zu dekodieren.

Falls Sie keine Anzeichen für ein vorhandenes NF-Signal sehen können, stimmt irgendetwas noch nicht. Ihre Soundkarte bekommt kein NF-Signal, es ist zu klein oder es ist auf den falschen Kanal gelegt. Versuchen Sie die Kanalwahl mit **Options>Setup MMTTY>Karteikarte Misc** zu ändern. Sie können auch versuchen, die Taste BPF (Bandpassfilter) aus- oder einzuschalten. Bei der Fehlersuche hilft Ihnen das [Fehlersuchkapitel](#).

Falls alles wie beschrieben läuft, können Sie versuchen, ein RTTY-Signal zu empfangen. Gehen Sie am Tag am besten in das 20m-Band zwischen 14080 und 14090kHz oder in einen anderen [RTTY-Bereich](#). RTTY-Signale sind im Wasserfall an den zwei parallelen Linien (links unten), im FFT-Spektrum als symmetrische Spitzen (links oben) und im Lautsprecher an den zwei umgetasteten Tönen für Mark und Space zu erkennen. Wenn Sie an Ihrem Transceiver die Feinabstimmung einschalten, können Sie ein RTTY-Signal besser einstellen. Bei der optimalen Abstimmung stehen die Lissajou-Figuren im XY-Scope (rechts) senkrecht zueinander:



(AA5AU-006)

Die beiden gelben Linien im FFT-Spektrum markieren die beiden Kennfrequenzen Mark und Space. Bringen Sie mit der Abstimmung diese beiden Linien mit den beiden Signalspitzen in Übereinstimmung und korrigieren Sie die Abstimmung fein so, dass die Lissajoufiguren senkrecht und waagrecht im Winkel von 90° stehen. Korrigieren Sie die Squelch-Linie so, dass das Signal sicher dekodiert wird. Haben Sie eine zu hohe NF-Lautstärke eingestellt, bekommen Sie einen Warnhinweis in m Abstimmdisplay. Im RX-Textfenster sollte der empfangene Text jetzt nahezu fehlerfrei mitgeschrieben werden. Wenn Sie sich anhören wollen, wie ein RTTY-Signal klingt, klicken Sie [hier](#).

Wenn der RTTY-Empfang klappt, kann es mit dem Senden weitergehen.

Seite 5: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start5.htm

RTTY-Senden (Transmitting RTTY)

Wählen Sie zwischen AFSK (Tonumtastung) oder FSK (Frequenzumtastung). Bei AFSK müssen Sie Ihren Transceiver dann auf SSB (wahlweise LSB (bevorzugt) oder USB) schalten und ihn mit dem Soundkartensignal modulieren. Bei SSB-Empfang sollte es möglich sein, die schmalen Filter einzuschalten und u.U. zur Signaloptimierung zu verschieben. Wählen Sie FSK, müssen Sie Ihren Transceiver in der Regel auf RTTY oder FSK schalten. Im Menü müssen Sie die hohe Tonlage (high, 2125/2295Hz) oder die niedrige Tonlage (low, 1275/1445Hz) wählen. In der Regel werden die schmalen Filter entsprechend zugeschaltet. Sie sind bei Empfang auf diese Frequenzpaare festgelegt und können die Tonlage nicht wie es bei AFSK möglich ist in einem gewissen Bereich variieren. Lesen Sie sich die nächsten Abschnitte durch bevor Sie eine Entscheidung treffen.

Senden mit Tonumtastung (AFSK Transmission)

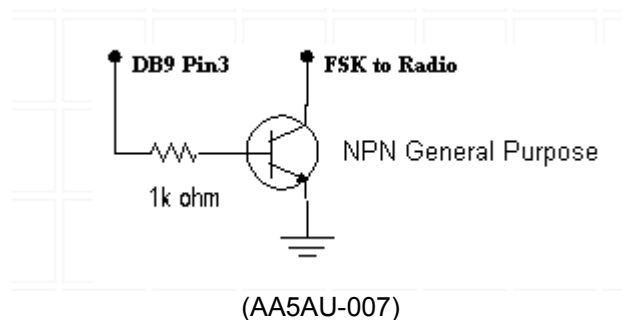
Wenn Sie in AFSK senden wollen, müssen Sie zwei Dinge berücksichtigen. Sie bekommen ein NF-Signal (die RTTY-Töne) von der Soundkarte und speisen es in ihren Transceiver über die Mikrofonbuchse oder die Zubehörbuchse ein. Sie benötigen weiterhin ein PTT-Signal, das Ihren Transceiver auf Senden schaltet. Es gibt für AFSK mehrere Möglichkeiten diese Anschlüsse zu realisieren, es gibt aber auch einige Fallen. Sie können ein einfaches Kabel zwischen Soundkartenausgang Line-out und Mikrofoneingang über einen Trenntrafo schalten und den Sender über die VOX einschalten. Hier besteht die Gefahr, dass Sie die Windows-Töne über Ihren Sender abstrahlen. Sie können über die Systemsteuerung > Sounds und Audiogeräte die Windows-Töne abschalten. Es werden aber von verschiedenen Programmen Pieptöne erzeugt, die auf diese Weise nicht abgeschaltet werden können. Eine bessere Alternative zu VOX ist die PTT-Steuerung des Transceivers über eine COM-Schnittstelle oder die CAT-Steuerung (funktioniert bei älteren ICOM-Geräten nicht). Wenn Sie die NF von der Soundkarte über

eine Zubehörbuchse einspeisen, benötigen Sie in jedem Fall so eine zusätzliche PTT-Steuerung, da Sie hier die VOX nicht verwenden können. Die VOX funktioniert nur über den Mikrofoneingang. Wenn Sie den Transceiver in FSK tasten wollen, benötigen Sie in jedem Fall eine PTT-Steuerung. Hier ist die VOX in keinem Fall verwendbar.

Wenn Sie die NF von der Soundkarte einspeisen, müssen auf jedem Fall eine Übersteuerung des Transceivers verhindern. Mitunter müssen Sie einen 1:100-Spannungsteiler zwischen Soundkartenausgang (etwa 1V) und Mikrofoneingang (10mV) schalten. Einzelheiten werden im Kapitel [AFSK mit MMTTY](#) diskutiert.

Senden mit Frequenzumtastung (FSK Transmission)

Für den FSK-Sendebetrieb mit MMTTY benötigen Sie ein Interface zwischen COM-Schnittstelle und FSK-Eingang am Transceiver. Die COM-Schnittstelle liefert ein RS232-Signal ($L=-3..12V/H=+3..12V$). Verwendet wird das Signal TxD am Pin 3 des DB9-Steckers bzw. Pin 2 an einem DB25-Stecker. Dieses Signal tastet einen Transistor mit offenem Kollektor, der das TTL-Signal am Transceivereingang von H (+5V) nach L (0V) schaltet. Wenn Sie das Zusatzprogramm EXTFSK verwenden, können Sie auch die Signale DTR oder RTS zur FSK-Tastung verwenden. Das einfachste Interface sieht so aus:



Die Frequenzumtastung übernimmt Ihr Transceiver. Stecken Sie an die Zubehörbuchse einen Stecker mit zwei Leitungen. Eine ist mit Masse, die andere mit dem FSK-Eingang zu verbinden. Schalten Sie Ihren Sender auf RTTY und auf Senden. Hören Sie ihn mit einem zweiten Empfänger ab oder überwachen Sie ihn mit dem Monitor. Sie hören einen Ton von 2125 oder 2295Hz. Wenn Sie die beiden Leitungen miteinander verbinden, ändert sich die Tonhöhe um 170Hz je nach Seitenbandlage oder Norm/REV-Einstellung nach oben oder unten. Diese Tastung wird über das Interface vorgenommen. Sie sollten den Monitor zugeschaltet lassen, um zu kontrollieren, ob Ihre Frequenzumtastung beim Senden funktioniert.

Sie benötigen zum Umschalten auf Senden entweder eine PTT-Steuerung über eine COM-Schnittstelle mit der gleichen Schaltung wie sie oben zu sehen ist, oder Sie steuern den Transceiver über ein CAT-Kommando. Einzelheiten finden Sie im Kapitel zum [FSK-Senden](#).

Das folgende Kapitel befasst sich mit der AFSK-Tastung unter MMTTY, das übernächste mit der FSK-Tastung unter MMTTY..

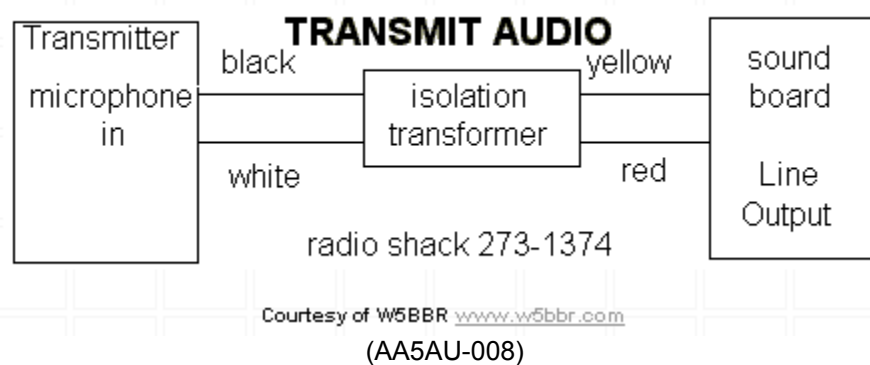
Seite 6: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start6.htm

MMTTY-Einstellungen

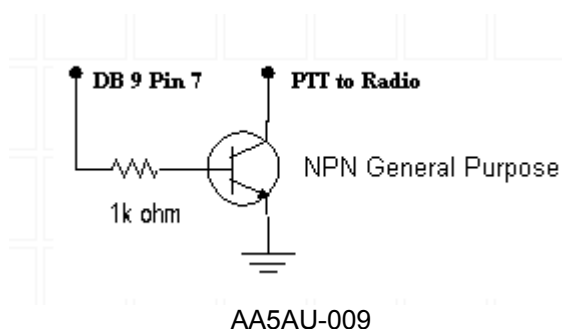
MMTTY-Einstellung für AFSK (Setting Up MMTTY to run AFSK)

Wenn Sie bereits erfolgreich mit Ihrer Station in PSK31 arbeiten können, brauchen Sie an Ihrer Hardware für den Umstieg auf AFSK mit MMTTY nichts zu ändern. AA5AU empfiehlt einen Heil-Adapter AD1, um die Soundkarte über den Mikrofoneingang einzukoppeln (siehe [Heil Website](#)). Der Pegel wird mit einem 47k-Pot eingestellt. Vor einer Übersteuerung des Mikrofoneingangs wird gewarnt!

Hinweis DM3ML : Ich empfehle die Einkopplung über eine Zubehörbuchse.

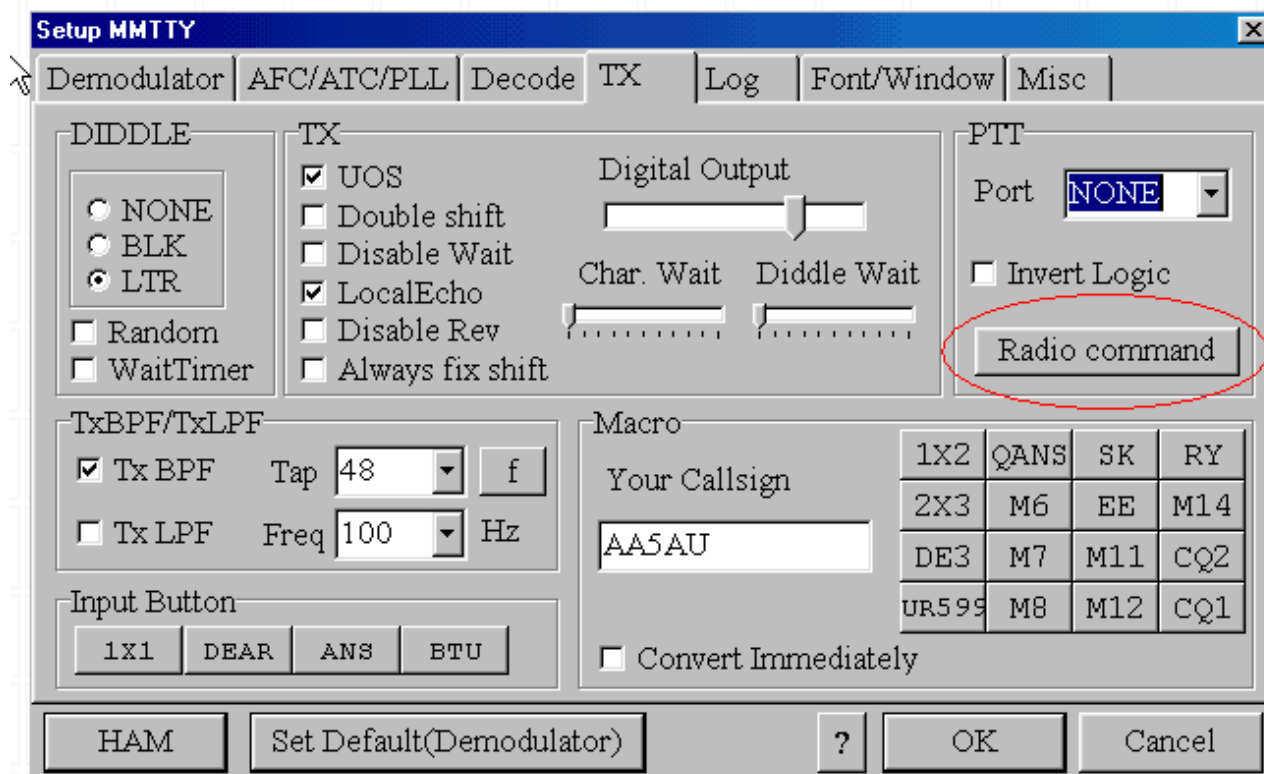


Wenn Sie das Signal an der Mikrofonbuchse einspeisen, können Sie mit der VOX auf Senden schalten und Sie sind bereit zum Senden in RTTY. Wollen Sie die PTT mit einer COM-Schnittstelle schalten, bauen Sie sich dieses Interface:



Das Interface ist elektrisch das Gleiche wie bei der FSK-Tastung und schaltet mit dem RS-232-Signal den PTT-Transistor nach Masse durch.

Bevor Sie auf Senden schalten stellen Sie im MMTTY unter **Options > Setup MMTTY > Karteikarte TX** rechts oben die Schnittstelle ein, die Sie für die Ausgabe des PTT-Signals verwenden wollen:



Sie können den Transceiver auch über eine bereits installierte CAT-Steuerung mit einem CAT-Kommando auf Senden und zurück auf Empfang schalten. Tragen Sie dazu die für die CAT-Steuerung verwendete Schnittstelle, das Datenformat, die Baudrate und die zu verwendenden Kommandos für das Umschalten auf Senden und zurück auf Empfang ein:

Radio command

Port definition

Port: COM4 Baud: 4800 Char. wait: 0 ms

Data length: ☐ 7bits ☒ 8bits

Stop: ☐ 1bit ☒ 2bits

Parity: ☒ None ☐ Even ☐ Odd

flow control: ☐ XON/XOFF ☐ CTS

DTR/RTS: ☐ PTT

Commands

Init:

Rx: RX;

Tx: TX;\w10

VFO polling: NONE

Frequency offset: ☒ OFF ☐ LSB ☐ USB

Polling interval: 1 s

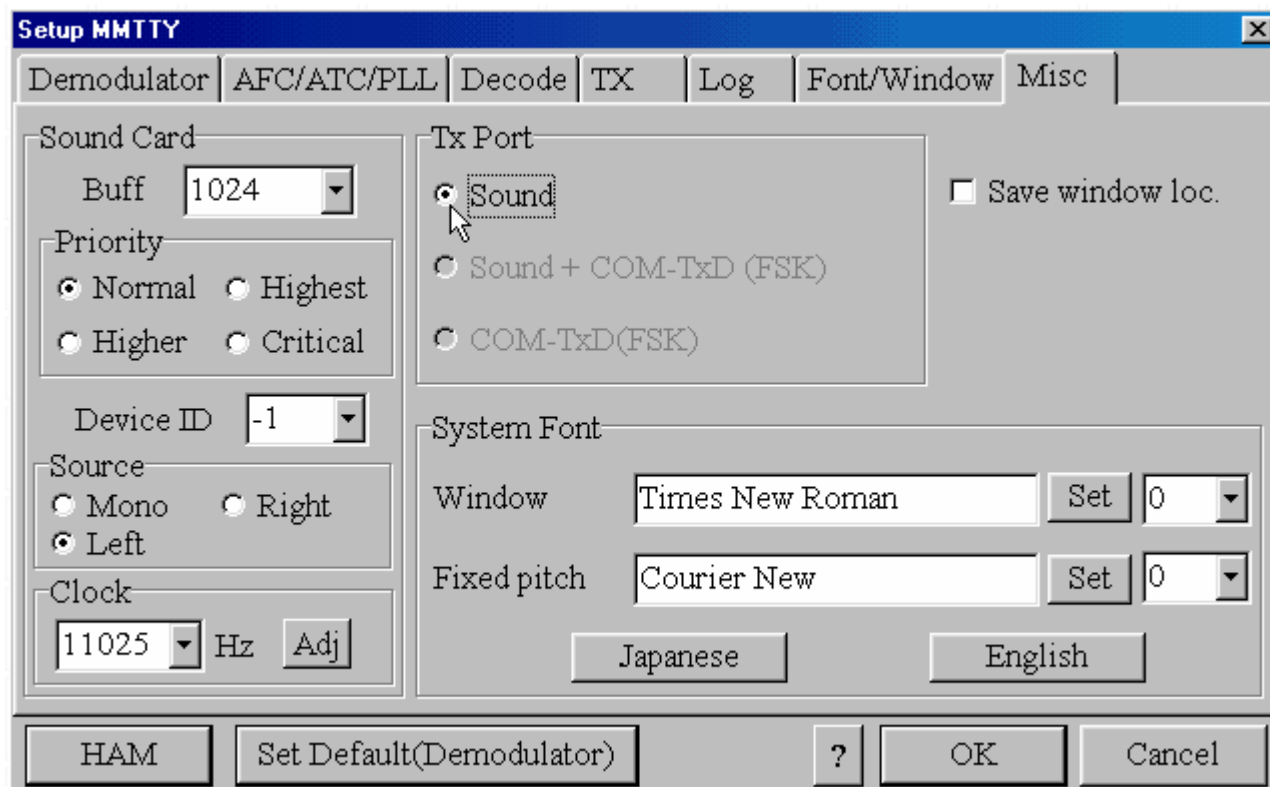
KENWOOD

(AA5AU-011)

Hinweis DM3ML: Die gewählte Schnittstelle darf von keinem anderen Programm belegt sein. Sie steht z.B. für das Logprogramm bei Nutzung von MMTTY nicht zur Verfügung.

Das Bild zeigt die Einstellung für Kenwood-Transceiver mit 8 Datenbits, 2 Stoppbits, keinem Prüfbit und 4800Baud. Die CAT-Steuerung ist an COM4 angeschlossen. Sehen Sie im Handbuch Ihres Transceivers nach, welche Daten und welche Kommandos Sie verwenden müssen. Am Transceiver und unter MMTTY müssen jeweils die gleichen Werte für die verwendete Schnittstelle eingetragen sein. MMTTY bietet für die üblichen Transceiver vorbereitete Standardeinstellungen. Klicken Sie zu Abschluss der Einstellungen auf OK.

Gehen Sie anschliessend zur Karteikarte **Misc.** Wählen Sie hier für die AFSK-Tastung unter TX-Port die Einstellung **Sound**. Haben Sie für die PTT-Steuerung eine COM-Schnittstelle gewählt, können Sie über diese Schnittstelle auch die FSK-Tastung mit dem Signal TxD aktivieren. Für AFSK benötigen Sie nur die Einstellung **Sound**. Klicken Sie auf die Taste OK, um die Daten zu übernehmen.



(AA5AU-012)

Sie sind jetzt bereit, in RTTY mit AFSK-Tastung zu senden. Schalten Sie Ihren Transceiver auf einen Abschlusswiderstand. Schalten Sie Ihren Transceiver ein, drehen Sie aber den Mikrofonregler ganz zurück, Schalten Sie den Transceiver auf LSB und beachten Sie, dass der Kompressor und andere Sprachregler abgeschaltet sind. Klicken Sie auf die Taste TX links oben im MMTTY-Hauptschirm oder drücken Sie die Taste F9. Die Taste F9 schaltet auf Senden und wieder zurück auf Empfang. Wenn Sie den Monitor am Transceiver eingeschaltet haben und den Mikrofonregler ein wenig aufdrehen, hören Sie die RTTY-Diddles aus dem Lautsprecher. MMTTY sendet die Diddles (meist das Zeichen LTR zum Umschalten in das Buchstabenregister) als Füllzeichen, wenn kein Text im Sendefenster steht. Wenn keine Diddles gesendet werden, müssen Sie die Verbindung zwischen Soundkarte und Mikrofoneingang überprüfen.

Wenn Sie die Diddles hören, kann es mit dem Senden losgehen. Sie senden in RTTY! Beachten Sie die ALC-Anzeige und erhöhen Sie den Mikrofonpegel, bis die ALC-Anzeige anfängt zu reagieren. Nehmen Sie dann den Pegel wieder soweit zurück, dass die ALC-Anzeige gerade nicht mehr reagiert. Die Ausgangsleistung Ihres Transceivers sollte kurz unter dem maximalen Output stehen.

Hinweis DM3ML : Hat Ihr Transceiver unter Dauerlast Schwierigkeiten, nehmen Sie die Leistungseinstellung ein Stück zurück und überprüfen Sie noch einmal die ALC-Anzeige.

Reagiert die ALC-Anzeige nicht, ist der NF-Pegel von der Soundkarte zu gering. Überprüfen Sie die Einstellung des Windows-Mixers und korrigieren Sie den Schieberegler. Ist der NF-Pegel zu hoch und Sie können ihn mit dem Mikrofonregler nicht mit Gefühl einstellen, schleifen Sie in die Leitung von der Soundkarte einen Spannungsteiler von 1:10..100 oder ein Potentiometer ein. In der Regel kommt aus der Soundkarte ein zu hoher Pegel, der am Mikrofoneingang heruntergeregelt werden muss.

Wenn Sie einen Output kurz unter dem Maximum ohne Reaktion der ALC-Anzeige eingestellt haben, ist die Sendeseite optimal eingestellt. Sie sind bereit für Ihr erstes RTTY-QSO!

Informieren Sie sich in der MMTTY-Hilfe, wie Sie Festtexte (Macros) im MMTTY-Fenster zum flüssigeren Betriebsablauf editieren und die bereits vorbereiteten Tasten in der Mitte oben und unter dem Sendefenster nutzen können. Rufen Sie CQ oder suchen Sie sich eine Station, die CQ ruft.

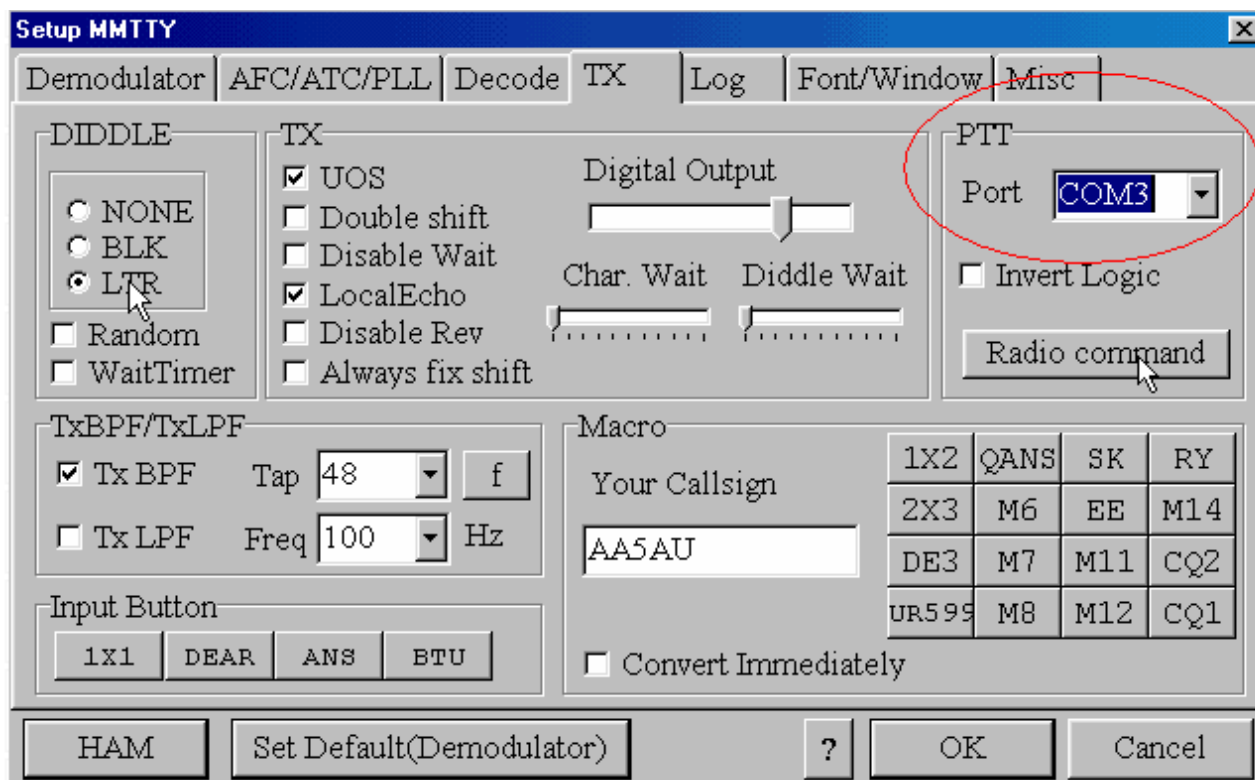
Bitte von DM3ML: Tippen Sie auch selbst mal ein paar freundliche Worte ein und frustrieren Sie Ihre Partner nicht, indem Sie nur Macros senden.

Seite 7: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start7.htm

MMTTY-Einstellung für FSK (Setting Up MMTTY to run FSK)

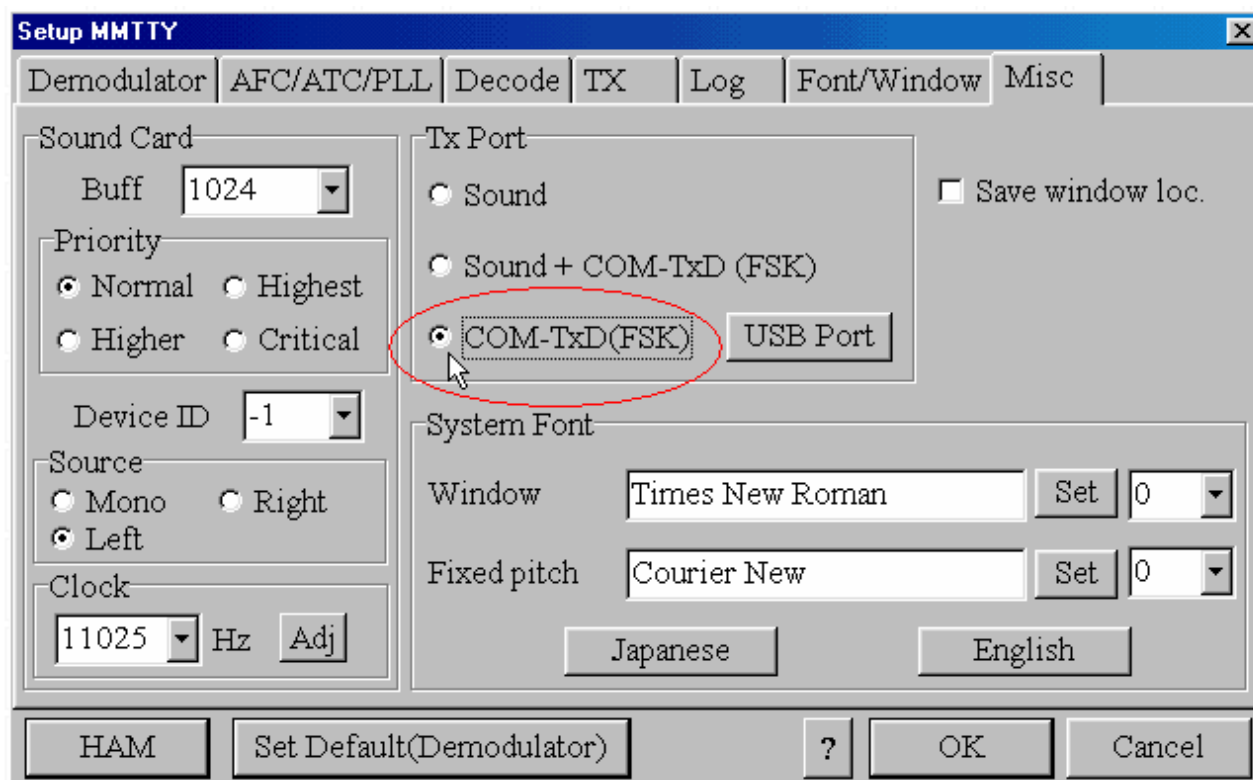
Wenn Sie in FSK senden wollen, brauchen Sie sich auf der Sendeseite nicht um die Soundkarte kümmern. Sie benötigen ein [Interface](#) zwischen einer COM-Schnittstelle Ihres PC und Ihrem Transceiver. Viele Stationen nutzen hier Optokoppler, um PC und Transceiver elektrisch zu trennen. Es werden etliche [kommerzielle Interfaces](#) angeboten. Für die ersten Versuche reicht aber ein einfacher Schalttransistor. Sollten Sie Probleme mit HF-Einstrahlungen haben, empfehle ich Klappferrite, die ich auf fast allen meinen Kabeln verwende. Sehen Sie auf meiner [RTTY-RFI-Seite](#) nach.

Die PTT Ihres Transceivers können Sie mit einem analog zur FSK-Tastung aufgebauten Interface mit einem Schalttransistor über die gleiche Schnittstelle schalten, die CAT-Steuerung verwenden, ein kommerzielles Interface verwenden oder die Schaltung von Ron, ND5S, ([here](#)) ausprobieren. Wenn Sie die unter MMTTY eingestellte Schnittstelle verwenden wollen, gehen Sie so vor:



/AA5AU-013)

Stellen Sie auf der Karteikarte **TX** die zu verwendende COM-Schnittstelle unter PTT-Port ein. Auch wenn Sie den Transceiver über **Radio command** (CAT) steuern wollen, muss eine Schnittstelle unter PTT-Port eingetragen sein, da diese auch für die FSK-Tastung verwendet wird. Im Beispiel wird die COM3 verwendet. Gehen Sie dann zur Karteikarte **Misc**:



(AA5AU-015)

Wählen Sie hier die FSK-Tastung (TX-Port) über das Signal TxD der COM-Schnittstelle. Schließen Sie die Eingabe mit einem Klick auf die Taste OK ab. Haben Sie das Interface zwischen PC und Transceiver montiert, können Sie jetzt in FSK-Senden.

Seite 8: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start8.htm

Steckerbelegungen, USB-Adapter und EXTFSK (Specifics - Serial port pinouts, USB-to-Serial Adapters & EXTFSK)

Es gibt eine Reihe an Informationen, die sich auf den anderen Seiten nicht unterbringen ließen, von denen es aber gut ist, sie zu wissen, obwohl sie nicht unmittelbar mit RTTY zu tun haben. Mit Hilfe dieser Informationen können Sie gewisse Konzepte besser verstehen und Probleme bei der Inbetriebnahme besser lösen. Wir informieren hier über die COM-Schnittstellenbelegung, die Verwendung von USB<>Seriell-Adaptern und das Zusatzprogramm EXTFSK. Sie benötigen EXTFSK, wenn Sie PTT und FSK von einem Parallel-Port tasten oder einen USB<>Seriell-Adapter verwenden wollen. Mit EXTFSK können Sie FSK auch mit einem anderen Signal als TxD umtasten.

Signalbelegung der COM-Schnittstelle (Serial Interface Pinouts)

Bei den Schaltungen für die PTT- und die FSK-Tastung ist die Basis des Schalttransistors über einen Widerstand mit einem Signal der 9-poligen RS-232-Schnittstelle verbunden. Für die PTT wird Pin 7 (Signal RTS) verwendet. Je nach Konfiguration kann auch das Signal DTR an Pin 4 verwendet werden. Die Zuordnung ist abhängig vom Programm und mitunter von Jumpfern, die im Interface an die richtige Stelle zu stecken sind.

****9 pin and 25 pin serial port assignments****

DB 9

Pin 3 - TXD (Transmit Data)
 Pin 4 - DTR (Data Terminal Ready)
 Pin 5 - GND (Signal ground)
 Pin 7 - RTS (Ready to Send)

DB 25

Pin 2 - TXD (Transmit Data)
 Pin 4 - RTS (Data Terminal Ready)
 Pin 7 - GND (Signal Ground)
 Pin 20 - DTR (Data Terminal Ready)

(AA5AU-015)

Das Signal TxD an Pin 3 tastet die FSK. Neuere PCs haben – wenn überhaupt – eine serielle Schnittstelle mit einem 9-poligen Stecker. Ältere PCs haben noch eine 25-polige Schnittstelle, hier liegt RTS auf Pin 4, DTR auf Pin 20 und TxD auf Pin 2. Pin 7 ist die gemeinsame Masse (GND). Beachten Sie, dass Sie die RS-232-Signale (+/- 3...12V) nicht direkt an Ihren Transceiver anschließen können. Sie benötigen hier in aller Regel ein TTL-Signal zwischen 0V und +5V und ein passendes Interface.

USB<>Seriell-Adapter (USB-to-Serial Adapters)

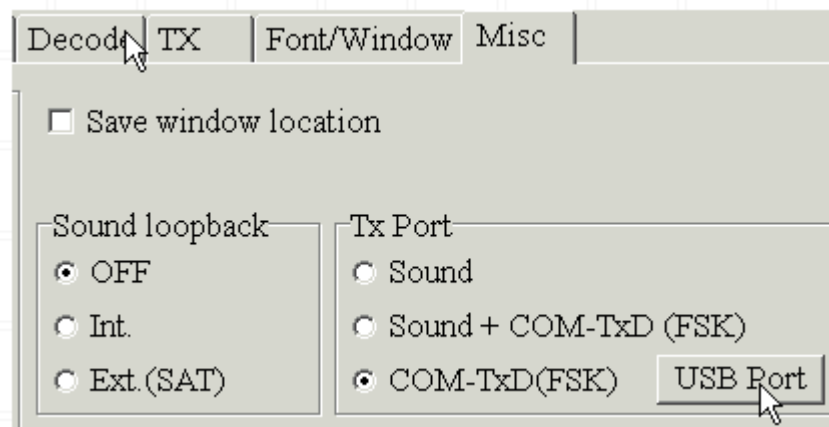
Sie können unter MMTTY die Abtastrate (Polling rate) und die Datenrate für die USB-Schnittstelle einstellen, wenn Sie für die FSK-Tastung einen USB<>Seriell-Adapter verwenden wollen. AA5AU empfiehlt die Verwendung eines Belkin F5U103, der mit 5Bit-Baudot-Kode funktioniert.

Anmerkung DM3ML: Moderne USB<>Seriell-Adapter sollten problemlos funktionieren. Bei älteren Adaptern ist ein Test zweckmäßig.

Sie sollten beim Betrieb mit einem USB<>Seriell-Adapter das Zusatzprogramm EXTFSK verwenden. EXTFSK kann seriell, parallel und USB-Schnittstellen steuern.

Der [Microham](#) USB microKEYER tastet problemlos FSK über die USB-Schnittstelle unter MMTTY und MMTTY mit Writelog. Ich habe ihn erfolgreich getestet.

Gehen Sie zur Einstellung der USB-Schnittstelle unter MMTTY zu **Options > Setup MMTTY > Karteikarte Misc** und dort zu Einstellung des **TxPort** und der Taste **USB**.



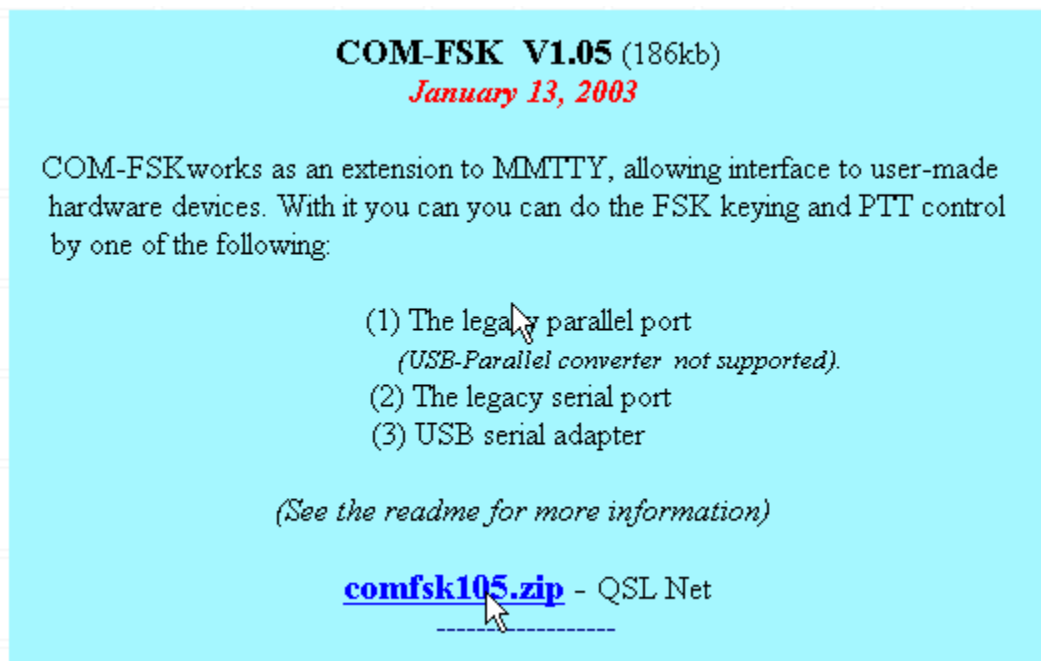
(AA5AU-016)

Unter der Option USB-Port finden Sie vier Möglichkeiten zur Auswahl. Ich verwende die Option C für meinen Belkin F5U103. Testen Sie die Möglichkeiten durch und wählen Sie die die funktioniert. Sie sollten aber besser gleich **EXTFSK** verwenden.

Holen Sie sich den zusätzlichen Treiber EXTFSK.DLL mit dem Sie FSK und PTT über eine serielle oder parallele Schnittstelle oder einen USB<>Seriell-Adapter steuern können. Diese Erweiterung habe ich erfolgreich mit Windows 2000 und Windows XP getestet. Mit EXTFSK funktionieren auch USB<>Seriell-Adapter, die nur mit MMTTY nicht arbeiten.

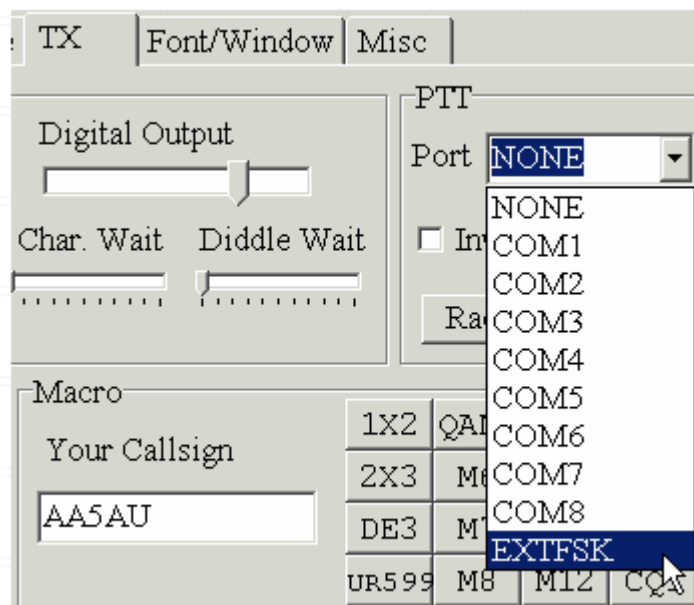
EXTFSK

EXTFSK finden Sie auf der MMTTY-Seite ([MM Hamsoft web site](#)). EXTFSK ist ein Teil der Datei **comfsk105.zip**, wo es zusammen mit dem Quellcode und einer Datei **readme.txt** steht. Holen Sie sich die Datei **comfsk105.zip**, entzippen Sie sie in temporäres Verzeichnis und kopieren Sie die Datei EXTFSK.DLL in das gleiche Verzeichnis wie MMTTY.EXE. In der Datei **readme.txt** finden Sie Angaben zur Verwendung von EXTFSK.DLL.



(AA5AU-017)

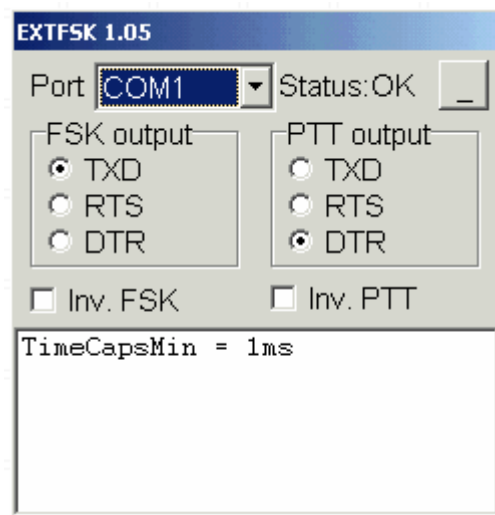
Zum Aktivieren von EXTFSK gehen Sie über Options > MMTTY Setup zur Karteikarte TX und wählen Sie im PTT-Menü die Option EXTFSK. Diese Auswahl gilt für PTT **UND** FSK:



(AA5AU-018)

Finden Sie **EXTFSK** nicht in diesem Menü, ist die Datei **EXTFSK.dll** nicht ordnungsgemäß im MMTTY-Verzeichnis abgespeichert worden. Nach der Auswahl von **EXTFSK** gehen Sie zur Karteikarte, **MISC** und machen Sie im Menü TxPort einen Haken bei COM-TxD (FSK). Danach erscheint neben dieser Option die Taste USB. Wählen Sie im sich öffnenden Menü die Option A (Normal) und klicken Sie auf OK. Klicken Sie dann auch in der Karteikarte TX auf OK. Sie schließt sich und übrig bleibt das Einstellfenster von EXTFSK

1.05:



(AA5AU-019(

In diesem Fenster geben Sie die COM-Schnittstelle an, die Ihrem USB<>Seriell-Adapter von Windows zugewiesen worden ist. Wollen Sie eine Parallel-Schnittstelle anwählen, müssen Sie das Programm DLPORTIO vorher installiert haben. Die Installation von DLPORTIO ist in einer mitgelieferten Datei **readme.txt** beschrieben. Sie finden zusätzliche Informationen zu EXTFSK und der FSK-Tastung über einen Parallel-Port unter <http://www.g4zfe.com/rtty.html>. Sie können in dem EXTFSK-Menü auch wählen, über welche Signalleitungen Sie FSK und PTT tasten wollen (TxD, RTS oder DTR). Auf der seriellen Seite des Adapters benötigen Sie nach wie vor Pegelwandler.

Seite 9: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start9.htm

Kommerzielle Soundkarten-Interfaces (Commercial Sound Card Interfaces)

Falls Sie anstelle eines selbstgelöteten Interfaces ein Interface kaufen wollen, gibt es viele Möglichkeiten. Alle genannten Geräte arbeiten mit MMTTY zusammen und werden mit passenden Kabeln für Ihren Transceiver geliefert (Gerätetyp bei der Bestellung angeben). Nicht alle Interfaces bedienen auch die FSK-Tastung, für AFSK sind aber alle geeignet.

Auf dieser Seite werden vier Hersteller vorgestellt. Das sind :

- **RIGblaster**-Modelle von [West Mountain Radio](http://www.westmountainradio.com)
- [MFJ Sound Card interfaces](http://www.mfj.com)
- RASCAL GLX-Interface von [Bux Comm](http://www.buxcomm.com)
- SignalLink Model SL-1+ von [Tigertronics](http://www.tigertronics.com).

Hier können nur Basis-Informationen genannt werden. Informieren Sie sich auf den Webseiten der Anbieter über Einzelheiten.

RIGblaster

Der RIGblaster ist das bekannteste Soundkarteninterface. Sie können unter vier Modellen wählen: Nomic, M8, Plus und Pro. Alle funktionieren unter MMTTY.

Das einfachste Modell ist Nomic, dann kommt M8. Nomic und M8 unterstützen die FSK-Tastung nicht und haben keinen separaten PTT-Ausgang. Sie stellen nur das Interface zwischen Soundkarte und Transceiver für Empfang und Senden bereit. Die PTT wird am Mikrofonstecker angeschlossen. Gert, K5WW, hat dazu eine FSK-Tastung in das Nomic gebaut, siehe www.k5ww.com/HTML/FSK.htm.

Die Modelle Plus und Pro unterstützen die FSK (und CW)-Tastung und haben einen getrennten PTT-Ausgang. Der Plus liefert FSK und CW über den gleichen Ausgang und muss mit Jumpfern eingestellt

werden. Der Pro hat getrennte Ausgänge für FSK und CW, es können zwei Transceiver angeschlossen werden.

MFJ Sound Card Interfaces

MFJ bietet die Interfaces [MFJ-1275](#) und [MFJ-1279](#). Beide arbeiten mit MMTTY zusammen. Der MFJ-1275 unterstützt FSK nicht, MFJ-1279 tut es. Wie beim RIGblaster Plus teilen sich FSK und CW den gleichen Ausgang beim MFJ-1279.

RASCAL GLX von Bux Comm

Bux Comm bietet eine Basis-Einheit an. Sie kommt in drei Farben Schwarz, Beige und als Bausatz. Alle drei sind identisch und arbeiten mit MMTTY zusammen. Der GLX unterstützt die FSK-Tastung. Bux Comm bietet ein großes Sortiment an Kabeln zwischen Interface und fast allen Transceivern an.

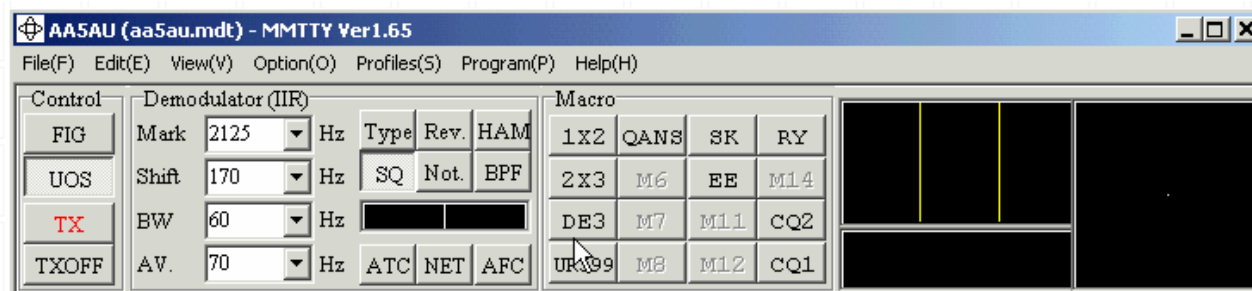
Signalink SL-1+ von Tigertronics

Der [Signalink SL-1+](#) hat seine eigene VOX eingebaut, die die PTT aktiviert, wenn ein NF-Signal von der Soundkarte kommt. Sie benötigen daher kein getrenntes PTT-Interface, was vor allem bei Laptops ohne serielle Schnittstelle ein großer Vorteil ist. Eine FSK-Tastung wird nicht unterstützt, Sie können nur in AFSK arbeiten.

Seite 10: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start10.htm

Probleme beim Empfang (Troubleshooting Receive Audio Problems)

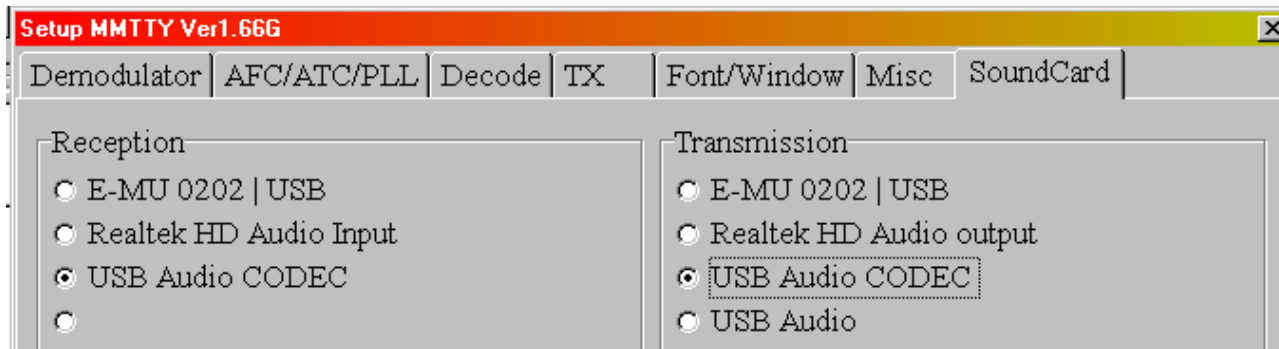
Sehen Sie im Hauptfenster von MMTTY in den drei Bereichen Wasserfall, Spektrum und XY-Scope keinerlei Aktivität, fehlt dem Programm ein NF-Signal vom Transceiver.




(AA5AU-020)

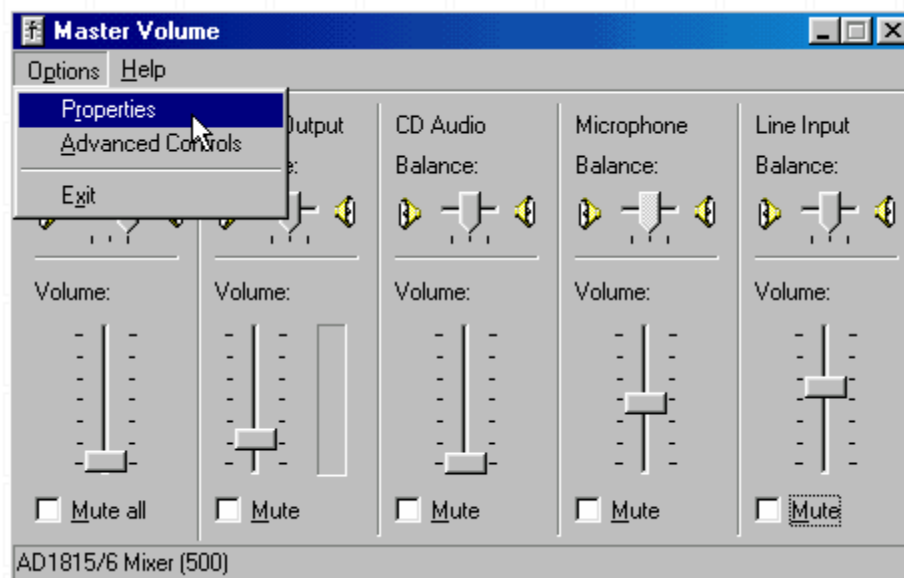
Hören Sie an Ihrem Kopfhörerausgang ein Signal, drehen Sie den NF-Regler am Transceiver weiter auf. Passiert immer noch nichts, überprüfen Sie die Verbindung zwischen Transceiver und Soundkarte. Hat Ihre Soundkarte mehrere Eingänge, versuchen Sie, das Kabel vom Transceiver an diesen Eingängen umzustecken. Das Kabel sollte in der Eingangsbuchse **Line-in** stecken.

Zusatz DM3ML : Wenn Sie in Ihrem PC mehrere Soundkarten haben, müssen Sie unter **Options>Setup MMTTY>Karteikarte Soundcard** die für MMTTY verwendete Soundkarte für Empfang (Reception) und Senden (Transmission) auswählen:



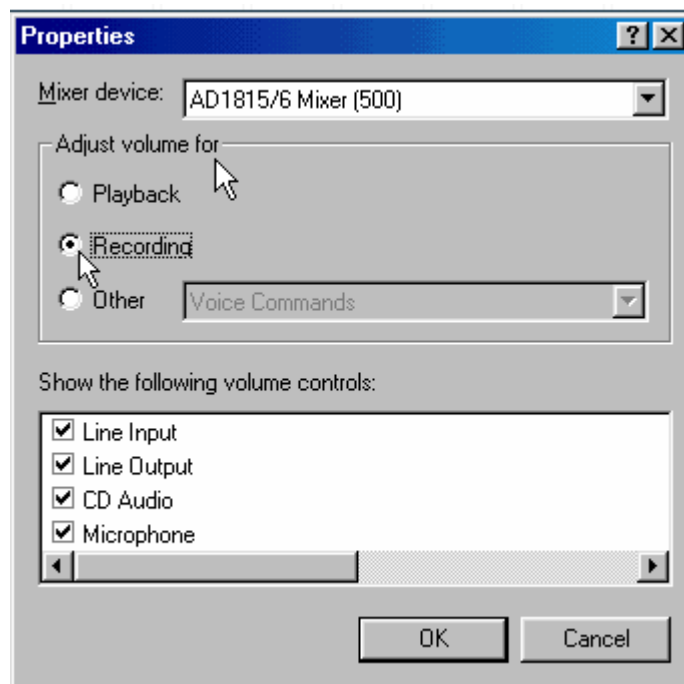
(DM3ML-001)

Passiert immer noch nichts, klicken Sie rechts unten in der Statusleiste  1:57 PM doppelt auf das Lautsprechersymbol. Es öffnet sich das zu der unter Windows voreingestellten Soundkarte gehörende Mixer-Menü. Unten links in der Statusleiste steht der Namen der Soundkarte, zu der das Menü gehört. Wenn dieser Name zu der Soundkarte gehört, an die Sie die NF-Kabel gesteckt haben, können Sie weitermachen. Andernfalls müssen Sie Options > Properties (Eigenschaften) gehen und erst den Mixer der gewünschten Soundkarte aufrufen.



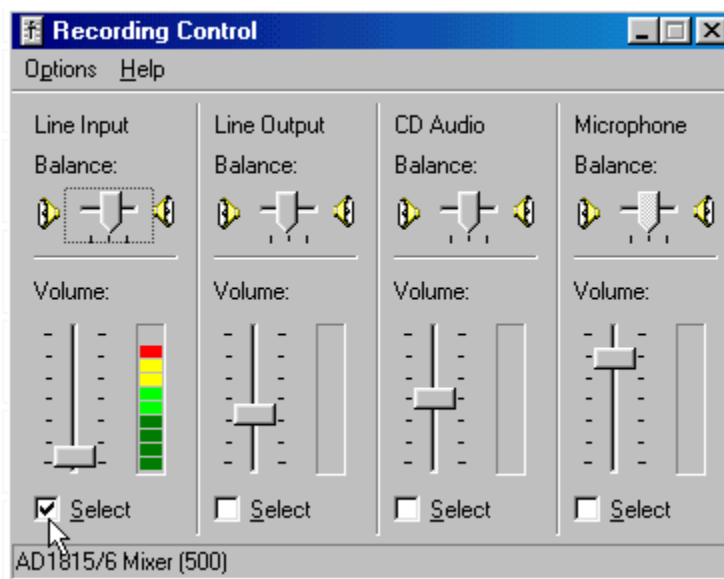
(AA5AU-021)

Gehen Sie im Mixer zu Properties (Eigenschaften) und wählen Sie dort die Regler für Recording (Aufnahme). Mit dem Aufnahmemenü legen Sie fest, welche Eingänge aktiv sein sollen und welche Verstärkung hier eingestellt werden soll. Mit einem Haken im Feld **Select** wird der Eingang ausgewählt. Hat der Mixer ein Feld **Mute**, so kann mit einem Haken in diesem Feld der Eingang stumm(ab)geschaltet werden.



(AA5AU-022)

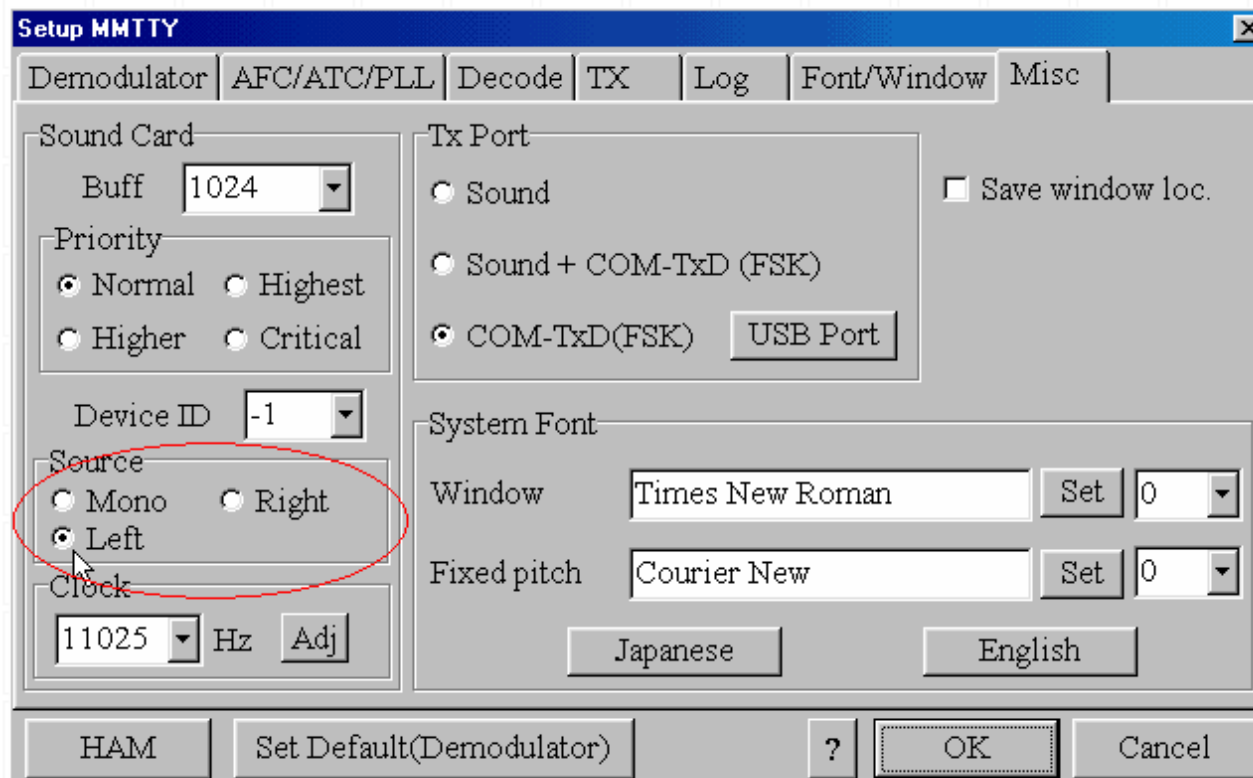
Mitunter sehen Sie auf der Karte Aufnahme eine Aussteuerungsanzeige neben dem Schieberegler. An der Aussteuerungsanzeige können Sie sehen, ob ein NF-Signal von Ihrem Transceiver ankommt. Stellen Sie in jedem Fall sicher, dass der Eingang **Line-in** ausgewählt und sein Schieberegler ein Stück aufgezogen ist.



(AA5AU-023)

Ist eine Aussteuerungsanzeige vorhanden, stellen Sie den NF-Pegel so ein, dass er in den Spitzen in den höchstens in den gelben Bereich kommt. Bei einem Pegel bis in den roten Bereich wird die Soundkarte übersteuert. Verringern Sie den Pegel vom Transceiver oder nehmen Sie den Schieberegler zurück. Mitunter hilft nur ein zusätzlicher Spannungsteiler (siehe [W5BBR web site](http://www.w5bb.com)). Achten Sie auch auf den Balance-Regler, er sollte in der Mitte stehen. Schalten Sie versuchsweise den Transceiver aus und überprüfen Sie, ob die Aussteuerungsanzeige auf Null zurückgeht und die angezeigte NF nicht aus einer anderen Quelle (z.B. Brummschleife) kommt.

Geht MMTTY immer noch nicht, müssen wir das Problem innerhalb von MMTTY suchen. Gehen Sie zum Menü **Options > MMTTY Setup > Karteikarte Misc** und dort zum Bereich **Source** (Quelle). Haben Sie die Seele des NF-Kabels mit der Spitze des 3,5mm-Klinkensteckers verbunden, wählen Sie den linken Kanal (**Left**). Es muss aber auch in der Stellung **Mono** funktionieren. Bestätigen Sie die Einstellung mit einem Klick auf die Taste **OK**.



(AA5AU-024)

Probieren Sie im Zweifelsfall alle drei Möglichkeiten durch und versuchen Sie es auch mit dem NF-Regler des Transceivers und dem Schieberegler des Windows-Mixers. Klappt es immer noch nicht, kann u.U. die Soundkarte defekt sein. Dieser Fehler ist aber sehr selten. Es wird Zeit, sich in der MMTTY-Users Group zu melden. Sie werden sicher Hilfe bekommen.

Seite 11: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_start11.htm

Diddles und Probleme beim Senden (Diddles & Transmit Troubleshooting)

Diddles

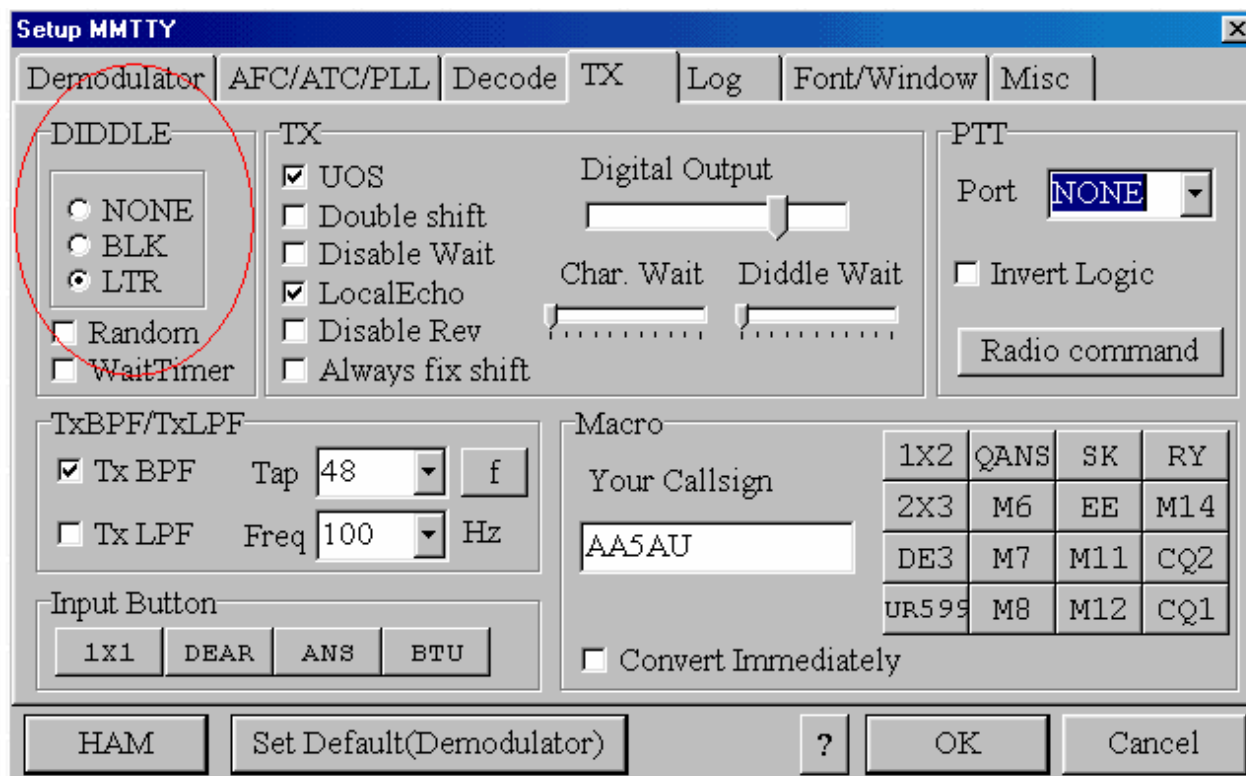
Diddles werden als Pausenfüller gesendet, um die Synchronisation mit der Gegenstation aufrecht zu halten. Am Anfang eines Durchgangs gesendet, stellen Sie die Synchronisation am schnellsten her, während der Sendung überbrücken Sie die Zeit, in der Text in den Sendepuffer eingegeben wird. Wenn Sie die Diddles nicht aktiviert haben, sendet Ihr Transceiver den zur Frequenzlage Space gehörenden Dauerton und die Synchronisation geht verloren. Senden Sie wieder Text, werden die ersten Zeichen meist verfälscht, ehe die Gegenstation wieder synchronisiert ist.

Sie können sich Diddles [hier](#) anhören. Technische Einzelheiten und Erklärungen finden Sie bei Chen, W7AY, klicken Sie [hier](#).

Die Diddles sind unter MMTTY voreingestellt zugeschaltet. Wenn Sie den Sender das erste Mal einschalten, werden Sie die Diddles gleich hören. Hören Sie sie nicht, liegt ein Fehler vor und Ihr Träger wird nicht zwischen Mark und Space umgetastet.

Überprüfen Sie zuerst, ob die Diddles bei MMTTY eingeschaltet sind. Gehen Sie zu **Options > Setup MMTTY > Karteikarte TX**. Gehen Sie zu **DIDDLE** links oben. Normalerweise muss bei **LTR** ein Punkt zu sehen sein. Falls nicht, klicken Sie **LTR** an und dann auf OK.

Anmerkung DM3ML: LTR schaltet den Fernschreibempfänger in das Buchstabenregister. Es ist mit 1x Space (Start) und 5xMark + 1 ½ Stopp (auch Mark) kodiert und eignet sich dadurch besonders zur Synchronisation.

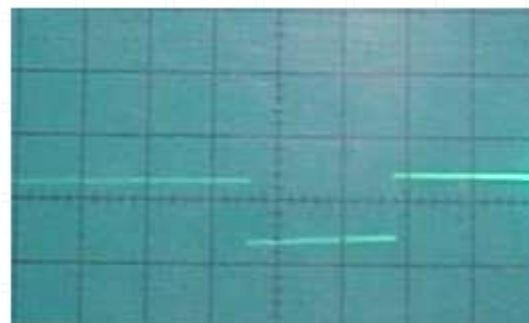


(AA5AU-025)

Wird bei AFSK Ihr Sender mit der NF von der Soundkarte voll moduliert, werden auch die Diddles gesendet. Kommen Sie mit Sicherheit nicht, ist eine ungewünschte HF-Einstrahlung oder gar ein schwingender Sender wahrscheinlich. Gehen Sie zur [RFI-Seite](#) und klären Sie das Problem.

Wenn bei FSK-Tastung keine Diddles zu hören sind, ist ein Fehler im FSK-Interface wahrscheinlich.

Überprüfen Sie die Spannung am Ausgang des FSK-Interfaces. Sie muss bei etwa +5V liegen (TTL-H-Pegel). Liegt sie nicht an, ist Ihr Interface falsch angeschlossen. Tasten Sie das FSK-Signal mit einem Oszi an (Amplitude 5V/Teilstich und Zeitbasis bei 10ms). Wenn Sie MMTTY auf Senden schalten, sollten Sie dieses Signal sehen:



(AA5AU-026)

Suchen Sie den Fehler zuerst bei der Zuordnung der COM-Schnittstelle. Probieren Sie – falls vorhanden – eine andere COM-Schnittstelle aus. Ein Defekt einer COM-Schnittstelle ist aber sehr unwahrscheinlich. Überprüfen Sie die Verdrahtung des Interfaces (Pinwahl). Ob die FSK-Schnittstelle Ihres Transceivers funktioniert können Sie mit einer Prüfstrippe vom FSK-Eingang nach Masse prüfen. Der Ton muss sich von 2125Hz (Space) auf 2295Hz (Mark) ändern.

Andere Senderprobleme (Other Transmit Problems)

Ein Hauptproblem bei RTTY sind HF-Einstrahlungen, vor allem wenn Sie ein zu einfaches Interface verwenden. Beeinflusst werden kann das NF-Signal, die Interface-Schaltstufen, Ihr Monitor, Ihre Tastatur Ihre Maus und sogar der PC. Gehen Sie zur [RFI-Seite](#) und informieren Sie sich über Möglichkeiten zur Abhilfe.

Stellen Sie sicher, dass an Ihrem Transceiver bei FSK eine Shift von 170Hz eingestellt ist. Andere

Standardwerte im kommerziellen Betrieb sind 425 und 850Hz. Auch 200Hz ist manchmal möglich. Meist wird die Shift über das Menü eingestellt, bei älteren Transceivern gibt es Schiebeschalter oder Jumper. Vergleichen Sie Ihre Shift mit anderen Signalen im Amateurband.

Ein weiteres Problem ist die Phasenlage des RTTY-Signals. RTTY ist phasenempfindlich. Definitionsgemäß ist der Mark-Ton unter allen Bedingungen der höhere Ton. Eine Vertauschung von Mark und Space kann im Transceiver (NORM oder REV, LSB oder USB) oder im Soundkartenprogramm vorkommen. In der Regel sehen Sie schon beim Empfang, dass Ihre Phasenlage falsch eingestellt ist. Sie empfangen auch bei einem starken Signal nur sinnlosen Text. Wenn Sie die Phasenlage umschalten, wird plötzlich fehlerfreier Text ausgegeben. In der Regel senden Sie auch in der richtigen Phasenlage, wenn Sie eine Gegenstation sauber mitschreiben können. Teilt Ihr Partner Ihnen mit dass Sie „inverted“ senden, müssen Sie das Handbuch Ihres Transceivers studieren. Oft lässt sich auf der Sendeseite die Phasenlage des FSK-Signals getrennt einstellen. MMTTY geht davon aus, dass Sie bei AFSK Ihren Transceiver auf LSB gestellt haben. Bevorzugen Sie USB, müssen Sie bei MMTTY einen Haken auf der Karteikarte Demodulator bei **Rev** machen.

Testen Sie am besten die Phasenlage sowohl des Empfangs- als auch des Sendesignals mit einer Ihnen bekannten Station oder mit einem zweiten Transceiver, dessen Eigenheiten sie bereits erforscht haben. Nach einiger Praxis hören Sie auch, ob ein Signal sich normal oder inverted anhört.

Wenn Sie immer noch Probleme haben, wenden Sie sich an den MMTTY-Reflector. Ein weiteres gutes Forum ist der [RTTY Reflector](#). Ich selbst war für etliche Jahre beim RTTY-Reflector eingeschrieben, erst mit WF1B und jetzt mit der Kontestgemeinschaft und kann bestätigen, dass es keine feinere Gruppe gibt, die willens ist, Ihnen bei RTTY zu helfen.

Hiermit ist der Beitrag "Getting Started on RTTY" beendet. Klicken Sie [hier](#) , um zur AA5AU-RTTY-Seite zurückzukehren.

Anhang

RTTY-Subbands: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_subbands.htm

RTTY-Subbänder (RTTY Subbands)

Innerhalb der Amateurfunkbänder sind Bereiche für digitale Sendearten ausgewiesen. In einem Teilbereich dieser Subbänder haben sich die RTTY-Stationen angesiedelt. Da sich der RTTY-Bereich oft in der Nähe der des internationalen Bakennetzes (IBP/NCDXDA) befindet, achten Sie darauf, die Bakenfrequenz +/- 1kHz unbedingt frei zu halten.

Die folgenden Angaben beziehen sich primär auf die Region 2 der IARU. Sie stammen aus den Unterlagen bei http://www.iaru-regionii.org/Region_2_HF_Band_Plan.html.

10 Meter : 28080 bis 28100 KHz, in Contesten 28060-28150 KHz. PSK-Betrieb um 28120 KHz. Halten Sie den Bereich 28199.5-28200.5 KHz (IBP/NCDXA-Frequenz 28200 KHz) frei.

12 Meter : 24910 bis 24930 KHz, Aktivitätszentrum um 24920 KHz. Halten Sie den Bereich 24929.5-24930.5 KHz (IBP/NCDXA-Frequenz 24930 KHz) frei.

15 Meter : 21080 bis 21100 KHz, in Contesten 21060-21150 KHz. PSK31 bei 21070-21072 KHz. Halten Sie den Bereich 2149.5-21150.5 KHz (IBP/NCDXA-Frequenz 21150 KHz) frei.

17 Meter : 18100 bis 18110 KHz und gelegentlich kurz unter 18100. Hinweis: USA Stationen dürfen oberhalb von 18100kHz nicht in RTTY arbeiten. Halten Sie den Bereich 18109.5-18110.5 KHz (IBP/NCDXA-Frequenz 18110 KHz) frei.

20 Meter : 14080 bis 14100 KHz, in Contesten 14060-14140 KHz (Hinweis: MFSK16-Betrieb um 14080-14082, PSK31 um 14070-14072 KHz). Halten Sie den Bereich 14099.5-14100.5 KHz (IBP/NCDXA-Frequenz 14100 KHz) frei.

30 Meter : 10120 to 10150 KHz mit einem Zentrum bei 10140 KHz.

40 Meter : 7025 bis 7050 KHz und 7080 bis 7100 KHz, bei Contesten 7025-7100 KHz (USA-Stationen dürfen RTTY zwischen 7100-7125 KHz arbeiten).

Hinweis DM3ML : Der neue IARU-Region 1-Plan sieht 7040 bis 7060kHz für digitale Sendarten vor.

80 Meter : 3580 to 3600 KHz (JA 3520-3525 KHz), bei Contesten bis 3570 und darunter bis 3600 KHz. (USA-Stationen dürfen oberhalb von 3600kHz nicht in RTTY arbeiten).

Hinweis DM3ML : In EU haben sich die PSK31-Stationen bei 3580kHz angesiedelt, RTTY wird um 3590kHz gemacht.

160 Meter - 1800 bis 1820 KHz (nur sehr geringe Aktivität).

Hinweis DM3ML : In EU wird RTTY zwischen 1835 und 1838kHz mit geringer Aktivität gemacht.

RFI-Page: http://www.aa5au.com/gettingstarted/rtty_rfi.htm

HF-Einstrahlungen bekämpfen (RFI Page)

HF-Einstrahlungen (Radio frequency interference (RFI)) können ein Problem beim Funken in RTTY sein. Sie werden selten ein Problem in CW und SSB haben, aber bei RTTY kann es Probleme geben. Warum? Sie senden bei RTTY dauernd mit voller Leistung, umgetastet wird nur die Frequenz Ihres Sendesignals. In CW und SSB ist das nicht der Fall.

Es gibt zwei Szenarien: Ihr Sender stört den Computer und/oder strahlt in die Verbindungskabel zwischen PC und Transceiver. Störungen am PC merken Sie am Bildschirm, der Tastatur und/oder der Maus. Störungen über die Kabel treten vor allem bei AFSK in der SSB-Modulation auf oder bei den Schaltstufen für die PTT, wenn der Transceiver nicht mehr auf Empfang zurück schaltet oder die FSK-Tastung nicht funktioniert.

Die HF-Störungen treten häufiger auf, wenn Ihre Antennen in Stationsnähe stehen, das Stehwellenverhältnis schlecht ist und Ihr Koaxkabel zum Strahlen bringt oder wenn Sie die Endstufe eingeschaltet haben. Konzentrieren Sie sich auf die Kabel zur Tastatur, zur Maus, die NF-Kabel, die Tastleitungen für PPT und FSK sowie die Netzkabel (CAT5).

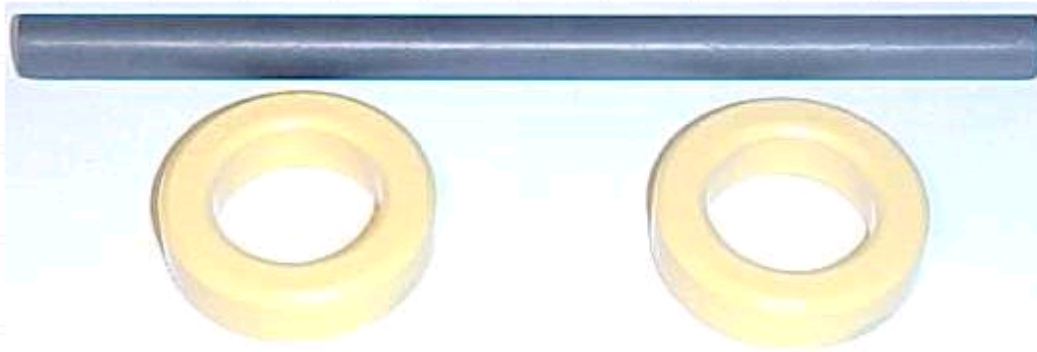
Sie können die HF-Einstrahlungen meistens leicht bekämpfen. Klappferrite oder Ring- oder Stabkerne können Wunder bewirken. Bevor Sie anfangen, überprüfen Sie Ihre Antennenkabel auf fehlerhafte Montage, schlechte Kontaktgabe oder lockere Stecker. Verwenden Sie für Ihre Verbindungskabel nur Material mit guter Abschirmung. Stellen Sie sicher, dass Ihre Station gut geerdet ist. Sie sollten eine zentrale Erdschiene montieren, an die alle Geräte über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt angeschlossen sind. Die Erdschiene selbst sollte auf kurzem Weg mit einer guten Erde verbunden sein. Wenn alle diese Maßnahmen keinen Erfolg haben, können Sie es mit Klappferriten oder Ringkernen versuchen. Diese Ferrite müssen aus dem richtigen Material bestehen. Eine gute Quelle von Informationen zu diesem Thema ist [CWS ByteMark](#). CWS ByteMark ist einer der größten Distributoren für Ferrite, Ringkerne, Ferritstäbe und alle Arten von Entstörmitteln. Die genannte Webseite ist voll mit Hinweisen zur RFI- und EMI-Unterdrückung. Sie haben auch eine spezielle HAM-Seite. Ich fand diese Seiten besonders interessant:

- [Specifications and Downloads page](#)
- [EMI/RFI Suppression](#)
- [Ferrite for RFI](#)
- [Ferrite Cores for RFI Suppression](#)

Ferrite sollen besser für die HF-Unterdrückung sein als Pulvereisenmaterialien, ich habe aber beide mit Erfolg eingesetzt. Das Ferritmaterial 73 hat die besten Eigenschaften im Bereich zwischen 1 und 40 MHz. Gut sind auch Ferritstäbe mit den Materialien 33 und 61. Das Material 33 ist für niedrige Frequenzen geeignet und das Material 61 für Frequenzen über 200MHz. Ich habe die besten Ergebnisse bei der HF-Unterdrückung mit Ferritstäben erreicht. Sie lassen sich auch besser bewickeln als Ferritringe, Trotz anderer Angaben habe ich mit Klappferriten nicht so gute Erfahrungen gemacht wie mit Ferritstäben:



Mit Ferritstäben und –ringen habe ich bessere Erfahrungen gemacht:



Ich kann nicht sagen, woher dieser Unterschied kommt. Bei einem Klappferrit umschließt der Ferrit das Kabel, während bei Ringen und Stäben das Kabel den Ferrit umschließt. Ich habe auch gefunden, dass die HF-Unterdrückung bei einem großen Ring oder Stab besser ist als bei einem kleinen. Suchen Sie sich einen großen Ring heraus, in den Sie das Kabel zusammen mit den montierten Steckern durchziehen können. Das Bild zeigt auf einen Ring und einen Stab gewickelte Kabel:



Die Installation erscheint etwas überdimensioniert, aber es ist keine schlechte Idee, an beide Kabelenden eine HF-Sperre anzuordnen. Meistens reicht aber eine Sperre. Die Anordnung der Sperre auf dem Kabel kann ebenfalls wichtig sein. Bei Tastaturkabel ordne ich die Sperre in der Nähe des Steckers am Computer an.

Wie merken Sie, dass die Tastatur bei HF-Einstrahlung klemmt? Sie geben Zeichen auf der Tastatur ein, sie erscheinen aber nicht im TX-Vorschreibfenster, die Taste ESC reagiert nicht und erst beim Abschalten des Senders sind wieder Eingaben möglich. Wickeln Sie das Kabel am besten auf einen kurzen Ferritstab.

Anmerkung DM3ML : Falls Sie ein paar alte Tastaturen herumliegen haben, probieren Sie sie der Reihe nach aus. Manche Tastaturen sind intern geschirmt, andere sind offen wie ein Scheunentor. Ihre langen Matrix-Leitungen wirken als Antenne.

Bei AFSK sollten Sie von vorn herein, einen Ferritring vorsehen. Auch wenn Sie RTTY in FSK machen, können Sie beim Betrieb in PSK31 Probleme bekommen. Selbst 50W HF können schon Ärger machen. Ich habe mein Problem mit einem Ferritstab gelöst.

Eine HF-Einstrahlung in ein NF-Kabel können Sie an irregulären Sprüngen im Output Ihres Transceivers erkennen. In RTTY wird ein im Pegel konstantes Signal ausgesendet, dessen Leistung nur geringfügig schwankt. Wenn Sie größere Sprünge feststellen, ist eine HF-Einstrahlung wahrscheinlich.

Sie sollten sowohl bei AFSK als bei FSK (falls möglich) den Monitor Ihres Transceivers zuschalten, um das ausgestrahlte Signal zu überwachen. Falls sich der Ton gestört anhört, suchen Sie nach einer HF-Einstrahlung. Auch das Abhören des Signals mit einem Zweitempfänger kann nützlich sein.

Bei HF-Einstrahlungen in den Computer ist meist das Netzkabel der Schuldige. Verwenden Sie ein Netzkabel mit einer HF-Sperre oder klicken Sie Klappferrite auf das Kabel. Bei Problemen mit der Soundkarte entstören Sie die NF-Kabel. Unter der URL contesting.com gibt es ein Kapitel zur Unterdrückung von HF-Störungen, der Ihnen helfen kann.

Sie sollten erst ernsthaft in das RTTY-Geschehen eingreifen, wenn Sie Ihre Probleme mit HF-Einstrahlungen gelöst haben.

Holen und Installieren von MMTTY (Downloading & Installing MMTTY)

Sie finden auf der MMTTY-Seite unter [MM HamSoft web site](http://MMHamSoft.com) eine Einführung in die Installation. Einzelheiten wurden bereits am [Anfang](#) dieses Materials erläutert.

Wenn Sie sich die neueste MMTTY-Version als ZIP-Datei holen, haben Sie zwei Möglichkeiten zur Installation:

Option Öffnen

1. Klicken Sie auf den Programmnamen (siehe Bild AA5AU-001). Der Internetbrowser fragt, ob er die Datei speichern oder sie öffnen soll. Wählen Sie **Öffnen** mit.. Die Datei wird abgeholt und ein Programm wie [WinZip](#) unmittelbar gestartet.
2. Nach dem Öffnen von WinZip sehen Sie alle Dateien der ZIP-Datei. Die Datei MMTTY165D.exe bzw. eine höhere Version ist die Installationsdatei von MMTTY, nicht das Programm selbst. Klicken Sie auf diese EXE-Datei.
3. Schließen Sie alle anderen Anwendungen auf Ihrem Rechner. Starten Sie die Installation. Es öffnet sich eine Installationshilfe (Wizard) und arbeitet mit Ihnen die einzelnen Schritte ab. Klicken Sie sich mit der Taste **Next** von Fenster zu Fenster.
4. Wählen Sie im Fenster "License Agreement" (Programmbedingungen) die Antwort "I accept the agreement" (Ich nehme die Programmbedingungen an). Es folgt das Fenster "Information".
5. Es folgt das Fenster "Select Destination Location" (Wählen Sie das Zielverzeichnis). Im Fenster wird Ihnen das Verzeichnis **C:\Program Files\MMTTY** (oder C:\Programme\MMTTY) vorgeschlagen. Sie können es bestätigen aber auch ein Verzeichnis Ihrer Wahl wählen.
6. Sie können MMTTY in das Startmenü eintragen lassen und die Erzeugung eines Logos auf dem Desktop und/oder eines Icons in der Schnellstartleiste erlauben.
7. Mit einem Klick auf die Taste **Install** beginnt die Installation. Die Installationsdatei wird entpackt und Sie sehen den Ablauf im Installationsfenster.

8. Danach ist die Installation abgeschlossen. Wenn Sie den Haken im Feld **Launch MMTTY** stehen lassen, wird mit einem Klick auf die Taste **Next** das Programm MMTTY gleich gestartet.

Einzelheiten zur Einstellung von MMTTY finden Sie [hier](#).

Option Speichern

1. Wenn Sie Speichern beim Abholen von MMTTY165D.zip oder einer neueren Version von MMTTY wählen, werden Sie nach einem Speicherort auf Ihrer Festplatte gefragt. In diesem Beispiel wird die Datei im Verzeichnis Temp gespeichert.
2. Mit einem Klick auf die Taste Speichern wird die Datei MMTTY165D.zip am angegebenen Ort gespeichert..
3. Gehen Sie zum Speicherort und klicken Sie die Datei MMTTY165.zip doppelt an. Das Programm zum Entzippen z.B. WinZip wird gestartet. Sie können die ZIP-Datei in das gleiche Verzeichnis entzippen.
4. Machen Sie mit einem Doppel-Klick auf die Datei MMTTY165D.exe wie unter Punkt 2 des Abschnitts **Öffnen** weiter.

MMTTY mit einem Desktop-Logo starten (Running MMTTY & Creating a Shortcut on your Desktop)

Haben Sie bei der Installation kein Kurzruf-Logo auf dem Desktop angelegt, können Sie das so nachholen:

- Öffnen Sie den Windows-Explorer in einem Teilfenster so dass ein Teil des Desktops noch zu sehen ist.
- Suchen Sie das MMTTY-Verzeichnis und öffnen Sie es.
- Setzen Sie den Mauszeiger auf die Datei MMTTY.exe, drücken Sie die linke Maustaste und ziehen Sie das MMTTY-Logo auf den Desktop
- Schließen Sie den Explorer.
- Ziehen Sie das MMTTY-Logo mit gedrückter linker Maustaste auf einen Platz Ihrer Wahl.
- Klicken Sie das Logo mit der rechten Maustaste an und wählen Sie „Umbenennen“, falls Sie z.B. das ehe hinter dem Logo-Namen entfernen wollen. Schließen Sie die Änderung mit ENTER ab.