

DIGIPAN-Hilfe für Version 1.6d

INHALTSVERZEICHNIS

DIGIPAN-HILFE FÜR VERSION 1.6D	1
GERÄTEVERBINDUNGEN (EQUIPMENT SETUP)	3
EINSTELLUNG (SETUP)	4
PSK31-EMPFANG (RECEIVING PSK31)	5
PSK31-SENDEN (TRANSMITTING PSK31)	6
STEUERLEISTE (CONTOL BAR)	7
LOGLEISTE (LOGGING BAR)	8
STATUSLEISTE (STATUS BAR)	8
MACRO'S	9
TASTEN MIT MACRO'S	10
MENÜ DATEI (FILE)	11
MENÜ EDITIEREN (EDIT)	11
MENÜ LÖSCHEN (CLEAR)	11
MENÜ SENDEART (MODE)	12
MENÜ OPTIONEN (OPTIONS)	12
MENÜ DARSTELLUNG (VIEW)	13
MENÜ KANAL (CHANNEL)	14
MENÜ SPERRE (LOCK)	14
MENÜ KONFIGURIEREN (CONFIGURE)	14
BILDER SENDEN (SENDING PICTURES)	15
BILDER EMPFANGEN (RECEIVING PICTURES)	16
PSK31 UND AUSBREITUNG (PSK31 AND PROPAGATION)	16
PSK31-KODIERTHEORIE (PSK31 CODING THEORY)	16
QPSK UND FEHLERTOLERANZ (QPSK AND ERROR TOLERANCE)	17
PSK31-MODULATIONSTHEORIE (PSK31 MODULATION THEORY)	17

Geräteverbindungen (Equipment Setup)

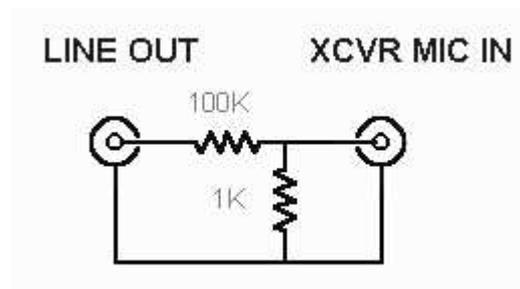
Empfangskanal (Receive Audio Connection)

Verbinden Sie über ein NF-Kabel den Transveiverausgang mit dem Soundkarteneingang **LINE-IN**. Sie können am Transceiver den Lautsprecherausgang, die Kopfhörerbuchse oder die Zuhörbuchse verwenden. Die beste Lösung ist ein Ausgang, der nicht vom Lautstärkeregel beeinflusst wird. Falls die NF vom Transceiver nicht ausreicht, bei DigiPan im Wasserfall einen blaugesprengelten Hintergrund zu erreichen, stecken Sie die NF-Leitung in die Mikrofonbuchse (**MIC**) der Soundkarte. Der Empfangspegel wird am Windows-Regler der Soundkarte eingestellt und – falls die NF vom Lautsprecher- oder Kopfhörerausgang des Transceivers abgenommen wird – auch vom NF-Regler der Transceivers.

Stellen Sie die Soundkarte auf die höchstmögliche Abtastrate ein. DigiPan arbeitet mit 11025 Hz oder höher am besten.

Sendekanal (Transmit Audio Connection)

Verbinden Sie den Transceiver-Mikrofoneingang mit den Soundkartenausgang **LINE OUT** unter Zwischenschaltung eines 1:100 (40dB)-Dämpfungsglieds mit einem 100K-Widerstand in Serie und einem 1K-Widerstand nach Masse. Dieser Spannungsteiler setzt den Ausgangspegel der Soundkarte von 1V auf 10 mV herab, die am normalen Mikrofoneingang benötigt werden. Ein höherer Pegel übersteuert den Transveiver und erzeugt Verzerrungen.



Falls Ihr Transceiver einen unempfindlicheren Zubehöreingang hat, kann die Soundkarte u.U. direkt oder über ein Dämpfungsglied mit niedrigerem Teilfaktor angeschlossen werden. Stellen Sie sicher, daß Ihr Mikrofon unwirksam ist, wenn das Signal über die Zuhörbuchse eingespeist wird.

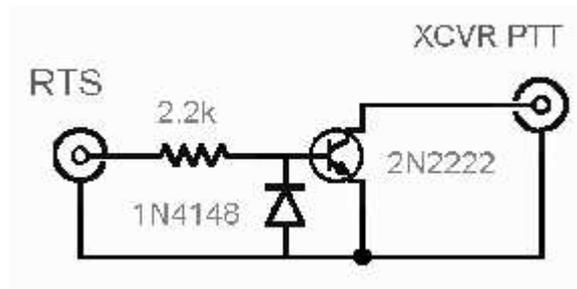
Sende-Empfangsumschaltung (T/R Connection)

Prinzipiell kann der Transceiver über die VOX eingeschaltet werden. Die VOX funktioniert in der Regel nicht, wenn das PSK-Signal über die Zuhörbuchse eingespeist wird oder sie ist problematisch einzustellen. DigiPan stellt ein Steuersignal über eine serielle Schnittstelle bereit. Geschaltet werden die Signal RTS und/oder DTR am RS-232-Ausgang :

Signal	DB9 Connector	DB25 Connector
RTS	Pin-7	Pin-4
DTR	Pin-4	Pin-20
Ground	Pin-5	Pin-7

RTS and DTR schalten von -12 to -15 VDC nach $+12$ to $+15$ VDC , wenn der Transceiver auf Senden gehen soll. Um die PTT-Leitung nach Masse zu schalten, muß ein einfacher Schaltransistor zwischengeschaltet werden. Er schaltet bei einem RS-232-High durch. Im Empfangsfall begrenzt die

Diode die negative Spannung an der Basis.



Bauen Sie die Schaltung in einen DB9-(Pin 7 oder Pin 4) oder einen DB-25-Stecker (Pin 4 oder Pin 20) ein.

Der Transceiver kann für erste Versuche auch von Hand ein- und ausgeschaltet werden.

Programmeinstellung (Software Adjustment)

Wählen Sie die für die PTT verwendete freie Schnittstelle bei DigiPan unter **Configure/Serial Port** und kreuzen Sie **"RTS as PTT"** oder **"DTR as PTT"** an. Sie können u.U. auch einen schon belegten Port verwenden, wenn das dort angeschlossene Gerät RTS oder DTR nicht benötigt.

Fehlerbehebung (Troubleshooting)

Falls Sie in Ihrer Installation Probleme mit Brummschleifen oder HF-Einstreuungen bekommen, müssen Sie u.U. eine oder beide NF-Leitungen über einen 1:1-NF-Trafo anschließen und/oder die Leitungen auf Ferritkerne wickeln oder HF-Drosseln in die Leitung einfügen.

Bei NF-Rückkopplungen können Sie versuchen, nicht benötigte Eingänge stumm zu schalten (Mute).

Einstellung (Setup)

General setup:

Verbinden Sie Transceiver und Soundkarte wie vorstehend beschrieben.

Tragen Sie unter **Configure/Personal Data** Ihr Rufzeichen (**Call**), Ihren Funk-Namen (**Name**) und Ihr **QTH** ein. Füllen Sie die Telegrafie-Identifikation (CW ID information) aus und klicken Sie 'Use CW ID' an, falls Sie sie verwenden wollen.

Stellen Sie unter **Configure/Waterfall drive** den Windows-Regler **Recording Control** so ein, daß das Rauschen vom Transceiver einen blau gesprenkelten Hintergrund im Wasserfall unten im Fenster bildet. Falls Sie Windows 95 verwenden, müssen sie die im Fenster **Recording Control** die Option **Eigenschaften / Aufzeichnungsregler** getrennt einstellen und **OK** drücken. Achten Sie darauf, daß **LINE-IN** oder **MIC** freigegeben und nicht stummgeschaltet sind.

Klicken Sie auf die **T/R**-Taste, eine der zwölf Tasten in der Steuerleiste oben im DigiPan-Fenster und schalten Sie auf Senden. Wählen Sie **Configure/Transmitter drive** und stellen Sie den Lautstärkereglers für **Wave** so ein, daß der Sender zwar angesteuert wird, aber die ALC-Anzeige noch nicht reagiert. Schalten Sie den Sender mit einem erneuten Klick auf **T/R** wieder aus.

Anzeige der aktuellen Frequenz in der DigiPan-Skala

Tragen Sie in der Liste unter **Configure/Band** den jeweiligen Anfangspunkt (Transceiver-einstellung) und das dort eingeschaltete Seitenband ein. Das Spektrum startet dann jeweils von diesem Wert nach oben (USB) oder unten (LSB). Verwendbar ist die Skala dann ab etwa 500 Hz vom Startpunkt bis etwa 2500

Hz, der oberen Grenzfrequenz Ihres SSB-Filters.

Haben Sie z.B. für 20m USB eine Frequenz von 14070 eingegeben und den Transceiver auf diese Frequenz eingestellt, können Sie von 14070,5 bis 14072,5 in PSK31 arbeiten. Falls Sie zu nah an die Filtergrenzfrequenz herangehen, sinkt u.U. Ihr Output deutlich.

(Hinweis DM3ML : DigiPan hat keine CAT-Steuerung / Frequenzabfrage !)

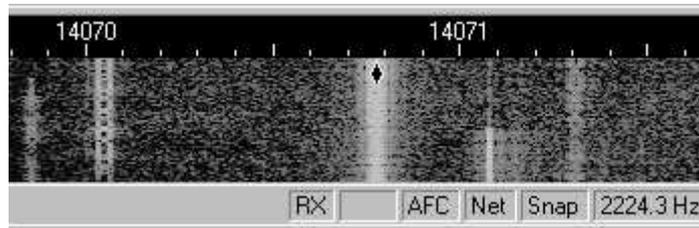
Sie können die voreingestellten Bandfrequenzen im Fenster **Band** in der Logleiste auswählen.

Achten Sie darauf, daß Transceivereinstellung und Bandvoreinstellung nach Frequenz und Seitenband übereinstimmen !

PSK31-Empfang (Receiving PSK31)

Ein-Kanal-Betrieb (Kanal A) (Single Channel Operation (Channel A))

Ein PSK31- Signal wird als zwei eng parallel laufende Linien, ähnlich einem Bahngleis im Wasserfall (**Spectrum Window**) angezeigt. Stimmen Sie auf ein PSK31 Signal mit einem linken Mausklick ab. Der dekodierte Text wird im Empfangsfenster (**Receive Window**), dem größten Fenster oben im DigiPan-Schirm, angezeigt.



Im gezeigten Bildausschnitt ist das ausgewählte starke PSK31-Signal mit einem Rhombus markiert. Links davon ist ein schwächeres, aber perfekt lesbares Signal, das Signal rechts davon dürfte mit Fehlern lesbar sein. Dazwischen ist das Signal einer Station, die schon mit dem Senden aufgehört hat, zu sehen. Der Zeiger wurde in die Mitte der beiden Linien gesetzt und zeigt die Station an, die im Moment mitgeschrieben wird.

Sie können den Zeiger auch auf ein anderes Signal rechts oder links verschieben, indem Sie bei gedrückter CTRL (Strg)-Taste auf die Tastatur-Pfeile rechts oder links drücken

Parallel dazu kann diese Funktion durch die Macros <SEEKLEFT> und <SEEKRIGHT> ausgelöst werden, die in der Voreinstellung von DigiPan auf den Tasten F11 und F12 und in der Steuerleiste auf den Tasten '<<' und '>>' liegen.

Die Suchfunktion ‚**Seek**‘ rastet auf einem ausreichend starken Signal rechts oder links vom aktuellen Signal ein. Für die Suche in der richtigen Richtung muß die Seitenbandlage richtig programmiert sein. Falls die Option ‚**Arrows for Seek**‘ (Suche mit Pfeiltasten) markiert wurde, können die Pfeiltasten zur Suche verwendet und die Tasten F11 und F12 mit anderen Macros belegt werden. Sie sind dann aber für Edit-Funktionen im RX- oder TX-Fenster nicht einsetzbar.

Falls die Option ‚**Continuous Seek**‘ (laufende Suche) markiert wurde, wird der Empfangsbereich laufend durchsucht. Der Zeiger stoppt bei einem Signal. Sie können den Lauf auch mit einer der Suchtasten anhalten.

Falls DigiPan auf eine Station abgestimmt und der Squelch nicht zu hoch gesetzt ist, aber trotzdem kein Text mitgeschrieben wird, ist der Zeiger möglicherweise bei einer vorherigen Operation hängen geblieben. Drücken Sie dann auf die TAB-Taste und die Datenausgabe wird nachgeholt.

Zur Markierung eines Signals steht ein ‚Lesezeichen‘ (**Bookmark**) bereit. Um ein Lesezeichen zu setzen, klicken Sie auf die **Mark**-Taste oder klicken Sie bei gedrückter CTRL(Strg)-Taste mit der linken Maustaste auf das Signal. Eine Ziffer mit einem Rhombus erscheint an der Stelle des markierten Signals im Wasserfall. Auf die gleiche Weise können Sie ein Lesezeichen wieder entfernen. Um zu einer markierten Frequenz zurückzukehren, klicken Sie entweder mit der linken Maustaste (Rhombus-Markierung) oder mit der rechten Maustaste (Dreieck-Markierung) auf das Lesezeichen.

Falls das Lesezeichen (**Bookmark macro**) einer Taste zugewiesen wurde, wird das Lesezeichen auf den Platz des Rhombus-Zeigers gesetzt bzw. wenn es schon gesetzt war, wieder entfernt. DigiPan verwendet die Bezeichnung **Mark** für die Taste, die für das Lesezeichen mit <BOOKMARK> programmiert wurde.

Die Lesezeichen müssen mit **View > Bookmarks** freigegeben sein. Sie laufen von 1 bis 10. Mit den

Lesezeichen können Sie Station markieren, die sie arbeiten wollen oder eine Frequenz, zu der sie zurückkommen wollen. Die Lesezeichen können nur dort gesetzt werden, wo der Rhombus-Zeiger aktuell steht. Verwenden Sie die Lesezeichen entsprechend Ihrer Vorstellungen.

Zwei-Kanal-Betrieb (Kanäle A und B zusammen) Dual Channel Operation (Channel A and B together)

Ein Doppel-Klick mit der rechten Maustaste in den Wasserfall schaltet den DigiPan-Schirm auf Zwei-Kanal-Betrieb um und ein grau hinterlegtes zweites Empfangsfenster öffnet sich. Falls Sie mit der rechten Maustaste auf ein Signal geklickt haben, wird dieses Signal im Kanal-B-Fenster mitgeschrieben und mit einem Dreieck-Zeiger markiert. Sie können den zweiten Kanal auch mit **Channel > Dual Channel Mode** einschalten.

Für den Kanal B können keine Lesezeichen gesetzt werden. Mit der Funktion **Swap** in der Fußzeile der im Menü unter **Channel > Transmit A oder Transmit B** können Sie zwischen Kanal A und B als ‚Hauptkanal‘ (markiert mit dem Rhombus und der grünen Fahne) umschalten. Die Angaben für die IMD-Werte und die Lesezeichen beziehen sich ausschließlich auf den Hauptkanal.

Die Hintergrundfarbe der Kanäle A und B markieren den aktiven Kanal. Voreingestellt ist der inaktive Kanal B auf grau. Diese Farben können unter **Configure > Colors** eingestellt werden.

Wählen Sie die Hintergrundfarben so eindeutig, daß sie im aktiven Kanal mitlesen und senden.

Falls Sie die Sendefrequenz mit dem Menü **Lock > Lock TX frequency** festgelegt haben, wird die sonst grüne Fahne auf dem aktiven Rhombus-Zeiger rot. Sie können Sie über **Lock > Unlock TX frequency** wieder freigeben.

Sie können mit **Channel > Single channel mode** wieder zum Ein-Kanal-Betrieb zurückkehren.

PSK31-Senden (Transmitting PSK31)

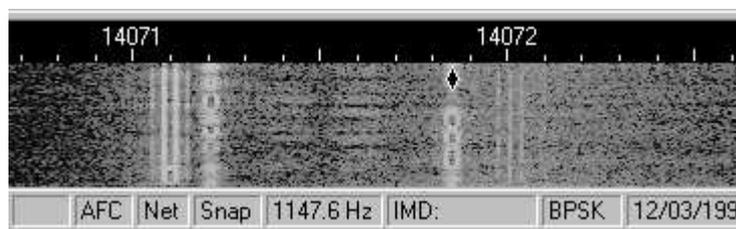
Ein-Kanal-Betrieb (Single Channel Operation)

Stimmen Sie auf die Gegenstation ab. Bereiten Sie den Text im kleineren, unteren Sendefenster **Transmit Window** vor. Klicken Sie auf die **T/R**-Taste (oder drücken Sie F9). Der Text aus dem Sendefenster wird gesendet und erscheint als Echo im Empfangsfenster. Beenden Sie das Senden durch einen erneuten Druck auf die **T/R**-Taste. Der Text im Sendepuffer wird bis zum Ende gesendet. Die Taste **ESC** stoppt das Senden unmittelbar und schaltet auf Empfang zurück.

Die Standard-Sendearart für PSK31 ist **BPSK**. BPSK ist seitenbandunabhängig. Unter schwierigen Bedingungen kann **QPSK** verwendet werden, beide Stationen müssen auf das gleiche Seitenband eingestellt sein.

Pegeleinstellung :

Schalten Sie auf Senden ohne Textausgabe. Erhöhen Sie mit dem NF-Pegel den Output, bis er nicht weiter ansteigt. Nehmen Sie ihn von diesem Wert auf 50% zurück. Sie erreichen damit ein unverzerrtes Signal für PSK31. Falls Ihr Transceiver unter Dauerstrich zu warm wird, nehmen Sie die Leistung noch weiter zurück.



Das Bildschirmfoto zeigt einige PSK31-Stationen. Die Station ganz links sendet keinen Text, Sie sehen zwei parallele Linien. Unten im Bild sind diese Linien verbunden, hier hat sie das letzte Zeichen gesendet. Links und rechts neben den Hauptlinien sind zwei weitere schmale Linien zu sehen. Sie entstehen durch eine Übersteuerung des Senders und sind desto stärker und breiter, umso mehr die Ansteuerung erhöht wird. Der IMD-Wert (IMD=Intermodulation Distortion = Intermodulationsverzerrung) wird in der Statusleiste mit nur -20 dB angezeigt (wenn der Zeiger auf diesem Signal steht) und kann schon zu Störungen im

Nachbarkanal führen. Die anderen Stationen im Fenster haben ein sauberes Signal.

Ihr Transceiver sollte immer im linearen Bereich mit IMD-Werten um oder unter -25 dB arbeiten. Stellen Sie die Pegel von der Soundkarte entsprechend ein.

Tip von DM3ML : Achten Sie auf die ALC-Anzeige. Sie sollte gerade noch nicht ansprechen.

Sie können den Text im Sendefenster mit den Standardfunktionen von Windwos editieren, nur das Einfügen von Texten wird nicht unterstützt. Nehmen Sie die Backspace-Taste und geben Sie Text neu ein. Die Pfeiltasten sind nicht verwendbar, wenn Sie sie als Suchtasten freigegeben haben (siehe **Options > Arrow for Seek**).

Zwei-Kanal-Betrieb (Dual Channel Operation)

DigiPan ist im Zwei-Kanalbetrieb, wenn das Empfangsfenster geteilt ist. Kanal A ist oben, Kanal B darunter. Ein Signal wird mit einem linken Mausklick in den Kanal A geholt und durch einen Rhombus-Zeiger markiert. Wenn das Signal mit der rechten Maustaste angeklickt wurde, wird es in den Kanal B geholt und mit einem Dreieck-Zeiger markiert. Kanal B ist dabei grau oder mit der eingestellten Farbe hinterlegt. Sie können mit der Taste **Swap** in der Statusleiste die aktiven Kanäle wechseln. Die grüne Flagge markiert das aktive Signal. Sie können z.B. eine CQ-Frequenz mit der **Lock**-Funktion festhalten - , sie ist dann rot markiert - und andere Signale absuchen oder gar einen Split-Pileup abarbeiten, wobei Ihre Sendefrequenz unverändert bleibt. Schalten Sie **Lock** für den Normalbetrieb wieder ab

Mit **Lock** können Sie auch Split arbeiten oder auf einer Frequenz hören und auf einer anderen senden.

Stellen Sie die Frequenz ein, auf der Sie senden wollen und schalten Sie **Lock** ein. Suchen Sie sich dann die gewünschte Empfangsfrequenz im Pileup.

Eine andere Möglichkeit für **Lock** ist, ein Lesezeichen auf die Frequenz einer Station zu setzen, die Sie in Split anrufen wollen. Gehen Sie zu der Frequenz, auf der Sie senden wollen und schalten Sie **Lock** ein.

Klicken Sie anschließend auf das Lesezeichen und schreiben Sie die Station wieder mit. Das Lesezeichen funktioniert nur im Kanal A mit dem Rhombus-Zeiger.

Steuerleiste (Control Bar)

Die Steuerleiste (**Control Bar**) enthält zwölf Tasten, die mit F-Tasten parallel arbeiten. Jede dieser Tasten kann mit festen und programmierbaren Texten oder Funktionen belegt werden. Sie sparen damit Zeit bei der Eingabe von Standard-Texten. Die Namen der Tasten sind selbsterklärend. Die Tasten sind wie folgt voreingestellt :

(Anmerkung : KH6TY steht für das eigene Rufzeichen und UT2UZ für das Rufzeichen einer Gegenstation)

Call 1 F1 Sendet kurzen Anruf : UT2UZ DE KH6TY K

CQ F2 Sendet CQ : CQ CQ CQ DE KH6TY pse K

Call 3 F3 Sendet langen Anruf : UT2UZ UT2UZ UT2UZ DE KH6TY KH6TY KH6TY K

Call F4 Sendet Identifikation: UT2UZ DE KH6TY

BTU F5 Sendet Tastenübergabe: BTU UT2UZ DE KH6TY K

Signoff F6 Sendet Verabschiedung : 73. UT2UZ DE KH6TY SK

File F7 Sendet vorgewählte Datei

Swap F8 Tauscht aktive Kanäle A>B oder B>A

T/R F9 Sende-Empfangs-Umschaltung hin und her

Mark F10 Setzt oder entfernt Lesezeichen am Rhombus-Zeiger

<< F11 Sucht nächste Station links

>> F12 Sucht nächste Station rechts

Alle Tasten geben Ihren Text in das Sendefenster aus. Der Text wird in der Regel gesendet, wenn mit der T/R-Taste auf Senden geschaltet wurde. Die Umschaltkommandos für Senden und Empfang können aber

in den Tastentext eingebaut werden, wie im Abschnitt **Macro** erklärt. Alle Tasten können nach eigenen Wünschen programmiert werden.

Wenn Sie die schmale Taste mit dem Hochpfeil rechts in der Leiste anklicken oder die Taste CTRL(Strg) drücken, können Sie auf einen zweiten Satz von Tasten umschalten.

Logleiste (Logging Bar)

Unterhalb der Steuerleiste befindet sich die Logleiste. Sie enthält Fenster für das Rufzeichen der Gegenstation, den Namen, das QTH, gesendetes und empfangenes RST und Notizen. Die Einträge in der Logleiste können auf der Festplatte gespeichert (Diskettensymbol) oder gelöscht (weißes Blatt) werden.

Mit dem Suchsymbol (Brille) kann im Log nach dem unter Call eingetragenen Rufzeichen gesucht werden.

Das Rufzeichen (**Call**) kann entweder nach Mausklick in das Fenster über die Tastatur eingetragen oder durch einen Doppel-Mausklick auf das Call im empfangenen Text in das Fenster übernommen werden.

Für eine Runde kann ein ein zweites, drittes usw. Rufzeichen in das Fenster übernommen werden. Es wird mit der Maus markiert, dann rechts angeklickt und im sich öffnenden Menü **'Add call'** gewählt. Aus dem einzelnen Call der Gegenstation wird dann CALL1 AND CALL2 AND..

Der **Name** kann auch eingetragen oder mit einem Doppelklick aus dem Text übernommen werden. Er darf keine Ziffer enthalten, sonst wird er als Call gedeutet.

Als RST wird ein 3-Ziffern-Wort gedeutet und beim Anklicken übernommen.

Zur Übernahme des **QTHs** aus dem Text muß parallel zum Anklicken die Shifttaste gedrückt werden.

Besteht das QTH aus mehreren Worten, können diese bei gedrückter Shifttaste nacheinander angeklickt und in das QTH-Feld eingetragen werden.

Alle Daten können auch mit der Maus markiert und bei gedrückter linker Maustaste in das zugehörige Fenster gezogen werden.

Die gleiche Funktion kann auch nach Markierung einer Information mit gedrückter linker Maustaste, anschließendem Klick auf die rechte Maustaste, Anwahl von **Copy** (Kopieren) im sich öffnenden Menü, Anklicken des Zielfelds mit der linken Maustaste und Wahl von **Paste** (Einfügen) nach Klicken auf die rechte Maustaste ausgeführt werden.

Sie können weiterhin einen Eintrag im Empfangstext markieren, dann rechts anklicken und im sich öffnenden Menü wählen, ob die Information als Call, Name, QTH, RST oder Notiz übernommen werden soll.

Mit Anklicken des Diskettensymbols (**Save**) oder Anwahl von **File > Save QSO Data** oder mit **ALT-A** können die Daten im Log gespeichert werden. Der kleine Stern links neben der Save-Taste verlischt.

Vorher zeigt er an, daß die QSO-Daten noch nicht gespeichert worden sind.

Mit der **Search-Taste** (Brille) können Sie im Log nach dem Call im Call-Fenster oder jedem anderen Begriff oder einer Zeichenkette suchen oder mit **'Whole Log'** das ganze Log anzeigen.

Falls Sie mehr Platz für die RX- und TX-Fenster haben wollen, können Sie im **View**-Menü die Auswahlhaken für die verschiedenen Leisten entfernen.

Das Log von DigiPan wird unter dem Dateinamen **'digipan.adi'** abgelegt und befindet sich im gleichen Verzeichnis wie das DigiPan-Programm. Sie können das Log mit einem beliebigen Editor bearbeiten und – falls gewünscht – über den Explorer eine Verbindung aller *.adi-Dateien z.B. zu Notepad herstellen.

Viele Programme, die ADIF-Dateien verarbeiten, benötigen den Eintrag <EOH> am Anfang, wenn sie ein Log importieren wollen. Fügen Sie diesen Eintrag in das DigiPan-Log ein, wenn sie es in andere Logprogramme übernehmen wollen.

Statusleiste (Status Bar)

Die Statusleiste befindet sich unten im DigiPan-Schirm. Links stehen Call und Name der aktuellen Station, weiter rechts befinden sich die RX-TX-Statusanzeige, die aktuelle NF-Frequenz des markierten Signals, die Swap (Tausch-)-Taste, die IMD-Ausgabe, die Squelchtaste, die Taste für die automatische Frequenznachführung AFC, die Taste **'Snap'**, die Sendartenwahltaste für BPSK, QPSK und FSK31 und die Felder für Datum und Uhrzeit.

Ein Klick auf das TX-Feld schaltet den Sender ein oder aus. Die Tasten Swap, IMD, Sq, AFC, oder Snap schalten die Funktion ein oder aus. Ist die Funktion inaktiv, ist das Feld grau hinterlegt. Ein Klick auf **IMD** friert den letzten Meßwert ein, ein neuer Klick schaltet die Messung wieder ein. Die Sendarten **BPSK**,

QPSK or FSK31 werden reihum mit einem Klick auf diese Taste eingeschaltet. Wenn auf dem Bildschirm nichts ausgegeben wird oder das Signal unter dem Squelch-Niveau (Stummtastung) liegt, ist das Feld **Sq** rot markiert. Bei leisen Signalen sollte man den Squelch ausschalten. Der ‚Müll‘-Anteil (garbage) steigt zwar an, aber wenn das Signal aus dem Rauschen kommt, wird sofort mitgeschrieben.

IMD mißt den Pegel der ersten Linien der unerwünschten Seitenbänder im Abstand von +/- 46 Hz zum Nutzsignal im Verhältnis zum Nutzsignal bei +/- 15Hz. Die Messung kann nur bei einem Leerlaufsignal (keine Textausgabe) gemacht werden. Der Meßwert entspricht den Geräteangaben zu IM3-Werten bei der 2-Ton-Aussteuerung. Beim eigenen Signal sollten IMD-Werte besser als -25..-30 dB angestrebt werden. Abstände von -20 dB und schlechter weisen auf eine Übersteuerung des Transceivers hin und erzeugen Störungen bei benachbarten Stationen.

Mit einem rechten Mausklick auf die Statusleiste öffnet sich ein Menü, über das eine Reihe von DigiPan-Funktionen gesteuert werden können.

Macro's

DigiPan verfügt über eine Macro-Sprache und 24 Macro-Tasten in zwei Gruppen in der oberen Reihe des DigiPanschirms, die alle mit einer F-Taste parallel geschaltet sind. Die erste Gruppe der 12 Macro-Tasten sind mit den Tasten F1 bis F12, die zweite Gruppe sind mit CTRL-F1 bis CTRL-F12 zusätzlich erreichbar. Bei einem Druck auf die CTRL(Strg)-Taste werden die 12 Tasten in der Steuerleiste umgeschaltet. Die gleiche Funktion wird dauernd durch einen Klick auf die schmale Taste mit dem Hochpfeil rechts ausgelöst. Ein zweiter Klick schaltet wieder zurück.

Folgende Macros (alle in großen Buchstaben !) können verwendet werden :

<TX>	Schaltet auf Senden
<RX>	Schaltet auf Empfang
<CALL>	Rufzeichen der Gegenstation aus der Logzeile
<MYCALL>	Eigenes Rufzeichen aus dem Setup
<MYNAME>	Eigener Name aus dem Setup
<NAME>	Name des Ops der Gegenstation aus der Logzeile
<MYQTH>	Eigenes QTH aus dem Setup
<QTH>	QTH der Gegenstation aus der Logzeile
<RXANDCLEAR>	Schaltet auf Empfang und löscht das Sendefenster
<CLEARWINDOW>	Löscht das Fenster, in dem der blinkende Cursor steht
<FILE>	Ruft einen Datei-Dialog zum Senden eines generierten Texts auf
<TIME>	Fügt aktuelle Zeit ein
<DATE>	Fügt das aktuelle Datum ein
<AFC>	Schaltet AFC um (EIN>AUS oder AUS>EIN)
<NET>	Schaltet NET um (wie AFC)
<SQUELCH>	Schaltet Squelch um (wie AFC)
<SNAP>	Schaltet die Snap-Funktion um (wie AFC)
<AFCON>	Schaltet AFC ein
<AFCOFF>	Schaltet AFC aus
<CWID>	Sendet vorbereitete CW-Identifikation (siehe Setup)
<RST>	RST für die Gegenstation aus Logzeile
<MYRST>	Erhaltenes RST
<CR>	Sendet Wagenrücklauf
<LF>	Sendet Zeilenvorschub
<CRLF>	Sendet Wagenrücklauf + Zeilenvorschub
<VER>	Fügt DigiPan-Versionsnummer ein
<SNAPON>	Schaltet SNAP ein
<SNAPOFF>	Schaltet SNAP aus
<THRESHOLD>	Schaltet Squelch-Einstellregler ein
<VOLUME>	Schaltet Lautstärkereger ein
<TUNE>	Abstimmen (voller Pegel) ein
<IMD>	DigiPan-IMD-Messung ein

<SEEKLEFT>	Suche nächste Station links
<SEEKRIGHT>	Suche nächste Station rechts
<SQUELCHON>	Squelch ein
<SQUELCHOFF>	Squelch aus
<BOOKMARK>	Setze/entferne Lesezeichen beim Rhombus-Zeiger
<TXTOGGLE>	Umschalten zwischen TX und RX
<STARTSCAN>	Starte Scan
<STOPSCAN>	Halte Scan an
<CLEARA>	Lösche oberen RX-Schirm
<CLEARB>	Lösche unteren RX-Schirm
<CLEARTX>	Lösche TX-Schirm
<LOGBAR>	Logzeile an/aus
<PHASE>	Phasenanzeige ein/aus
<SAVEQSO>	QSO-Daten im Log speichern
<LOCKTX>	TX-Frequenz beim Cursor festhalten
<UNLOCKTX>	TX-Frequenz freigeben
<LOCKTXTOGGLE>	TX frequenz festhalten/freigeben
<SWAP>	Aktiven TX-Kanal zwischen Kanal A und Kanal B tauschen
<Dual>	Wechseln zwischen Einzel-Kanal- und Zwei-Kanal-Betrieb

Tasten mit Macro's

Die Macros können untereinander und mit normalem Text kombiniert werden, um die Funktionen von DigiPan zu steuern und vorbereitete Texte schnell zu senden.

Hinweis : Die Macros müssen genau wie in der Liste und mit großen Buchstaben geschrieben werden. Findet DigiPan ein Macro nicht, wird es als Text so gesendet, wie es geschrieben wurde.

Die Tasten von DigiPan sind voreingestellt :

Key	Label	Command
F1	Call 1	<CALL> DE <MYCALL> K
F2	CQ	CQ CQ CQ DE <MYCALL> pse K
F3	Call 3	<CALL> <CALL> <CALL> DE <MYCALL> <MYCALL> <MYCALL> K
F4	Call	<CALL> DE <MYCALL>
F5	BTU	BTU <CALL> DE <MYCALL> K
F6	Signoff	73 <CALL> DE <MYCALL> SK
F7	File	<FILE>
F8	Swap	<SWAP>
F9	T/R	<TXTOGGLE>
F10	Mark	<BOOKMARK>
F11	<<	<SEEKLEFT>
F12	>>	<SEEKRIGHT>

Die Belegung ist ein gutes Beispiel für eine eigene Gestaltung. Call1 kann z.B. mit den Kommandos <TX> am Anfang zum Umschalten auf Senden und <RX> am Ende zum Umschalten auf Empfang ergänzt werden : <TX><CALL> DE <MYCALL> K<RX>. Wird F1 gedrückt, wird der Anruf gesendet und automatisch wieder auf Empfang geschaltet.

An F6 kann die CW-Identifikation mit <CWID> angehängt werden und 73 <CALL> DE <MYCALL> SK<CWID> gesendet werden oder die Verabschiedung mit <TIME> und <DATE> ergänzt und/oder mit <SAVE> das QSO zum Ende abgespeichert werden.

Macros können mit dem Menü **Configure > Fn macros** (erste Gruppe) oder **Configure > Ctrl-Fn macros** (zweite Gruppe) angewählt oder mit der rechten Maustaste angeklickt werden. Das Fenster **Edit user macro** wird geöffnet. Geben Sie den Text ein und die Beschriftung der Taste (Label). Im Dialogfenster steht links der editierbare Text und rechts eine Liste der Macros, die sie mit einem Mausclick markieren und mit der <<-Taste in den Text einfügen können. Zur Anwahl des zweiten Tastenblocks drücken Sie die CTRL-Taste und klicken dann die Taste an.

Menü Datei (File)

Print (CTRL-P)	Druckt den markierten Inhalt des Empfangsfensters
Print Preview	Voransicht der zu druckenden Seite
Die Druckkommandos sind grau hinterlegt (inaktiv), bis der Text im Fenster markiert worden ist.	
Print Setup	zeigt die Druckereinstellung an
Send file	Sendet den Inhalt einer Datei. Die Datei darf nur Text enthalten. Die zu sendende Datei muß vorher geschlossen worden sein.
Save QSO data (Alt-A)	Speichert die QSO-Daten aus der Logzeile.
Clear QSO data (Alt-L)	Löscht die Inhalte der Logzeile
Search in log file (ALT-S)	Suche im DigiPan-Log nach einem Call/einer Zeichenkette
(QSO details (ALT-O)	Anzeige der aktuellen QSO-Daten)
Open RX log file	Öffnet eine bestimmte RX-Datei
Close RX log file	Schließt RX-Datei
Save last 10 seconds	Speichert die letzten 10 Sekunden des empfangenen Signals in einer *.WAV-Datei (Zeitdauer mit Configure > Sound history einstellbar)
Exit	Beendet DigiPan

Menü Editieren (Edit)

Undo (CTRL+ Z)	Rücknahme der letzten Eingabe
Cut (CTRL + X)	Schneidet markierten Text aus und legt ihn in der Zwischenablage ab
Copy (CTRL + C)	Kopiert markierten Text in die Zwischenablage
Paste (CTRL +V)	Kopiert Zwischenablage an Position des Cursors
Insert ' ®' (Alt - End)	Fügt Umschalten auf Empfang an Cursorposition ein

Menü Löschen (Clear)

Clear A	Löscht oberes Empfangsfenster(Kanal A)
Clear B	Löscht unteres Empfangsfenster (Kanal B)
Clear TX	Löscht Sendefenster
Clear current window	Das Fenster, in dem der blinkende Cursor steht, wird gelöscht.

Menü Sendart (Mode)

BPSK BPSK (Binary Phase Shift Keying) wird empfangen und gesendet

QPSK QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) wird empfangen und gesendet

FSK31 FSK31 ist eine experimentelle Sendart mit Schmalbandfrequenzumtastung. Unter gewissen Bedingungen geht FSK31 besser als BPSK. In nichtlinearen Endstufen, z.B. Klasse-C-Verstärkern, werden keine ungewünschten Seitenbänder erzeugt und SSB-Sender werden nicht so leicht übersteuert. Für Versuche müssen beide Stationen auf FSK31 umschalten.

Inverted In QPSK müssen beide Stationen das gleiche Seitenband einschalten oder – falls sie unterschiedliche Seitenbänder verwenden - muß eine Station ihr Signal **invertieren**.

Tune Zum **Abstimmen** wird der Sender mit einem einzelnen Ton bei 100% Aussteuerung moduliert. Der Output sollte beim doppelten Wert des leerlaufenden PSK-Signals liegen. Mit **OK** kehren Sie zum Empfang zurück. Prüfen Sie, ob beim Klick auf **TX** der halbe Output angezeigt wird. Wir empfehlen Ihnen sonst, Ihre Ansteuerung zu korrigieren.

IMD Measurement **IMD-Messung** : Im 2-Kanal-Betrieb können Sie mit **Mode > IMD-Measurment** eine **IMD**-Flagge auf den Dreieck-Zeiger setzen und DigiPan in den vollen Duplex-Modus bringen, um das Signal des Empfängers, der mit dem Mikrofoneingang (und nur mit diesem !) der Soundkarte verbunden ist, anzuzeigen und dort die IMD zu messen

Das zum Senden verwendete Signal wird unter dem Rhombus im Wasserfall angezeigt, sie können aber mit einem zweiten Empfänger Ihr eigenes Signal abhören, das unter dem Dreieck angezeigt wird und so Ihre eigene Aussendung überprüfen. Achten Sie darauf, daß die Soundkarte nicht übersteuert wird und klicken Sie das Signal des Zweitempfängers mit der rechten Maustaste an. Die IMD-Flagge sitzt dann auf dem Dreieck-Zeiger und der IMD-Wert dieses Signals wird angezeigt.

Der zweite Empfänger muß so angeschaltet werden, daß er selbst keine IMD-Produkte oder Störsignale erzeugt. Er sollte also ohne Antenne und bei verringerter Empfindlichkeit (reduzierte HF-Verstärkung) betrieben werden. Der Hintergrund des Wasserfalls erscheint schwarz.

Mitunter unterstützt die Soundkarte nur einen Kanal im Duplexbetrieb und sie müssen zwischen Rechts oder Links umschalten.

Schalten Sie nach der Messung wieder in den Normalbetrieb zurück.

Hinweis : Mitunter erzeugen Soundkarten oder Computer zusätzliche Störsignale. Verstimmen Sie dann den Zweit-Empfänger und/oder den Transveiver.

Menü Optionen (Options)

AFC Ist die AFC (automatische Frequenznachstimmung) aktiviert, stimmt DigiPan automatisch scharf ab. Schalten Sie die AFC aus, wenn eine starke Station nebenan die Abstimmung auf sich zieht. Die AFC sollte in der Regel eingeschaltet sein.

SNAP Ist die **Snap**-Funktion eingeschaltet, optimiert DigiPan automatisch die Abstimmung. Schalten Sie Snap aus, wenn eine starke Station in der Nachbarschaft die Abstimmung auf eine leise Station unmöglich macht.

Squelch Wenn der **Squelch** aktiv ist, werden nur Signale oberhalb der eingestellten Schwelle dekodiert. Das Einstellfenster wird mit einem rechten Mausklick auf die Taste aktiviert. Liegt ein Signal unter der eingestellten Schwelle, ist der Eintrag **Sq** in der Taste rot und es wird kein Text mitgeschrieben. Bei leisen Signalen sollte der Squelch ausgeschaltet werden, dann werden zwar mehr Fehler ausgegeben, aber die Dekodierung geht nicht verloren.

Squelch Threshold **Schwelleneinstellung** : So hoch wie sinnvoll, damit das Nutzsignal mitgeschrieben, Fehlausschriften durch Störungen oder Rauschen aber unterdrückt werden.

RX Schaltet DigiPan auf **Empfang**

TX Schaltet DigiPan auf **Senden**

Sb off Schaltet die **Soundkarte** für DigiPan **ab** und gibt sie für andere Programme frei

Arrows for Seek **Suche mit den Pfeiltasten** : Programmiert die Pfeiltasten zur Signalsuche links und rechts, lenkt die voreingestellten Tasten F11 und F12 für andere Zwecke frei, sperrt aber diese Tasten für das Editieren

Continuous Seek **Dauer-Suche** : Der Empfangsbereich wird nach empfangbaren Signalen abgetastet. Der Suchlauf stoppt bei einem PSK-Signal, läuft aber nicht wieder los, wenn das Signal unter die Squelch-Schwelle fällt. Sie können den Suchlauf mit einer beliebigen Suchtaste anhalten oder auch wieder starten.

Start Scan Der Suchlauf wird gestartet, stoppt bei einer Station, zeichnet Zeit und NF-Frequenz der Station auf und schreibt die Station für eine voreingestellte Zeit (dwell) mit. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Suchlauf wieder gestartet und die nächste Station für die mit **Scan properties** eingestellte Zeit mitgeschrieben.

Stop Scan Beendet den Scan-Prozess. Der Scan wird auch mit einem Mausklick auf ein Signal beendet.

Start Scan und **Stop Scan** können durch die Macros <STARTSCAN> und <STOPSCAN> gesteuert werden.

Scan properties Hier werden die Art des Abtastens (einmal (**Only once**), nach Zeit (**Dwell**) oder nach Squelch (**Continue on squelch**)) gewählt und die Markierung mit Frequenz (**Frequency Marks**) und/oder Zeit (**Time Marks**) eingestellt.

Menü Darstellung (View)

Control Bar Falls angewählt, wird die **Steuerleiste** mit den Macrotasten **angezeigt**. Sie können die Leiste verschieben. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen freien Bereich, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen den Rahmen an die gewünschte Stelle.

Log Bar Wird angezeigt, falls markiert

Phase Scope Falls markiert, wird die **Phasenanzeige („Windmühle“)** rechts im Wasserfall angezeigt. Ist das Signal richtig abgestimmt, sind bei einem BPSK-Signal zwei Speichen in Richtung 0° und 180°, bei QPSK 4 Speichen in Richtung 0, 90, 180 und 270° und bei FSK31 zwei horizontale Speichen zu sehen. Ist der Dekoder nicht eingerastet, springen mehrfarbige Linien im Kreis herum. Ein Rhombus oder ein Dreieck zeigt den gewählten Kanal an.

Bookmarks Sind die **Lesezeichen** freigegeben, können Sie mit einer mit dem Macro <BOOKMARK> belegten Taste oder durch Anklicken des mit dem Rhombus markierten Signals mit der linken Maustaste bei gedrückter CTRL-Taste gesetzt oder wieder entfernt werden.

Status Bar Falls markiert, wird die **Statuszeile** angezeigt.

UTC Falls markiert, wird unten rechts in der Statuszeile die Zeit in UTC angezeigt. Falls nicht markiert, wird die lokale **Zeit** angezeigt.

Tipp von DM3ML : Wenn Ihr Computer in UTC laufen soll, stellen Sie wegen der GMT-Sommerzeit als Zeitzone „Casablanca“ ein, nicht London.

Flashing ' TX' Falls markiert, **blinkt** die **' TX'** **-Anzeige** der Statuszeile. Sonst blinkt sie nicht.

Underline sent text Falls markiert, wird der aus dem TX-Fenster gesendete **Text** im Zuge der Ausgabe **unterstrichen**. Dieser Text wird auch als Echo im RX-Fenster in einer wählbaren Farbe ausgegeben.

Menü Kanal (Channel)

Single Channel Mode Der **Ein-Kanal-Modus** ist eingestellt und nur der Rhombus-Zeiger ist zu sehen.

Dual Channel Mode **Zwei-Kanal-Modus** : der Rhombus-Zeiger gilt für Kanal A im oberen RX-Fenster und der Dreieck-Zeiger für Kanal B im unteren RX-Fenster.

Transmit A **Kanal A** (oben) ist aktiv und wird zum **Senden** verwendet. Kanal B ist grau als Zweitkanal markiert.

Transmit B **Kanal B** (unten) ist aktiv und wird zum **Senden** verwendet. Kanal A ist grau als Zweitkanal markiert.

Menü Sperre (Lock)

Lock TX Frequency Die **Sendefrequenz** wird in der aktuellen Position des Rhombus-Zeigers **festgehalten**. Die Flagge wird rot markiert. Sie können jetzt auf dieser festen Frequenz senden und auf einer beliebigen, danach angeklickten Frequenz empfangen.

Unlock TX Frequency Die **Sendefrequenz** wird wieder **freigegeben** und die Flagge wieder grün.

Menü Konfigurieren (Configure)

Personal Data Geben Sie Ihr **Rufzeichen**, Ihren **Namen** und **Standort** für die Verwendung in den DigiPan-Macros ein

Fn macros **Editieren** des ersten **Macro**-Tasten-Satzes (12 Tasten) für Leiste und F1-F12

Ctrl-Fn macros Editieren des zweiten **Macro**-Tasten-Satzes (12 Tasten) für Leiste und CTRL-F1 bis CTRL-F12

Load macros **Laden** eines kompletten **Macro**-Tasten Satzes von einer *.mac-Datei

Save macros **Abspeichern** eines kompletten **Macro**-Tastensatzes als *.mac-Datei

Waterfall Drive **Wasserfall**-Einstellungen = Windows-Lautstärkeregler. Je nach Windowsversion lassen sich hier die Pegel für die Eingänge **Line-in** und **Mic** einstellen oder die Eingänge stummschalten (**Mute**). Wählen Sie den zugehörigen Eingangspegel so, daß der Hintergrund des Wasserfalls vom Grundrauschen leicht blau und leicht gesprenkelt gefärbt wird. Ist er zu dunkel, reicht der NF-Pegel nicht (wechseln sie von **Line-in** zu **Mic**). Ist er zu hell und geht schon ins Gelbe über, regeln Sie den Pegel zurück. Zeigt Ihr Wasserfall bei einem Nutzsignal zahlreiche gelbe vertikale Linien, wird ihre Soundkarte übersteuert.

Bei Windows95 müssen Sie über die Einstellungen > System > Multimedia den Regler „Recording“ getrennt aktivieren und einstellen.

Mitunter ist ein Spannungsteiler zwischen Transceiver und Soundkarteneingang hilfreich.

Transmitter Drive **Senderansteuerung** : Stellen Sie den Schieberegler der Soundkarte wie unter

‚PSK31-Senden‘ angegeben ein. Die Einstellung ist kritisch und mitunter bandabhängig. Gehen Sie sehr sorgfältig vor und vermeiden Sie eine Übersteuerung des Senders. Stellen Sie sicher, daß die Einstellung nicht von anderen Anwendungen geändert wurde.

Sample rate Abtastrate : DigiPan arbeitet voreingestellt mit einer Abtastrate von 11025 Hz. In die sich öffnende Box können Sie Werte zwischen 7000 und 12000 Hz eintragen, falls Ihre Soundkarte andere Raten benötigt. In der Regel können Sie aber den voreingestellten Wert stehen lassen.

Serial port : Serielle Schnittstelle : Wählen Sie eine unbelegte serielle Schnittstelle, um den Transceiver über die PTT zu steuern. Voreingestellt ist die Tastung über RTS *und* DTR. Sie können aber auch RTS *oder* DTR anwählen. Die serielle Schnittstelle muß von außen zugänglich sein.

Font : Schrifttypen : mit diesem Dialog können Sie die Schrifttypen im RX-Fenster wählen

Colors : Farben : Mit diesem Menü können Sie die Hintergrundfarben für die Schrift, den Hintergrund und den Wasserfall mit einem Standard-Windows-Menü auswählen. Die Einstellungen für den Wasserfall können in einer Datei mit der Erweiterung *.pal abgelegt und wieder geladen werden. Im Windowsmenü ist eine Taste mit der aktuellen Farbe hinterlegt, von der aus Sie die Änderung starten können oder klicken Sie auf die Taste ‚Default‘, dann werden die voreingestellten Werte genommen, die so gewählt sind, daß sowohl schwache als auch starke Signale gut wieder gegeben werden.

Band : Bandeneinstellungen : Mit diesem Dialog legen Sie die Frequenzskala oberhalb des Wasserfalls fest. Eingegeben wird die Startfrequenz der Skala und das gewählte Seitenband. Geben Sie bei USB die untere Eckfrequenz und bei LSB die obere Eckfrequenz in kHz entweder in runden Werten oder mit zusätzlichen Dezimalbruchteilen z.B. als 14070 oder 14071,5 an.
Hinweis von DM3ML : DigiPan liest die Transceiverfrequenz nicht aus. Wenn die Skala gelten soll, muß der Transceiver genau wie die Bandeneinstellung eingestellt werden.

Markers : Markierungen : Mit diesem Dialog können bis zu fünf Marken für wählbare NF-Frequenzen in den Wasserfall eingeblendet werden. Sie erscheinen als rote Linien im Wasserfall. Falls Sie eine ganz bestimmte zu einer Station gehörende Frequenz markieren wollen, lesen Sie im Wasserfall die Frequenz ab und tragen Sie sie in das Marker-Menü ein.

Sound history : Tongeschichte : In dieser Box können Sie eine Zeit angeben, für die ein Signal aufgezeichnet werden soll, daß Sie bei gedrückter Shifttaste anklicken. Das Signal wird mit einer beschleunigten Rate wiederholt.

Bilder senden (Sending Pictures)

Obwohl PSK31 nicht fehlerfrei ist, ist es doch eine sehr robuste Sendart, mit der man bei angemessenen Bedingungen über 10 Minuten und mehr fehlerfrei kommunizieren und daher auch Bilder senden kann.

PSK31 ist eine Sendart zum Senden und Empfangen von Text. Bilder müssen daher zuerst als Text kodiert, gesendet und danach wieder dekodiert werden. Die Kodierung und Dekodierung kann einfach mit dem public-domain-Programm BINHEX.exe vorgenommen werden. Sie finden BINHEX unter den URL

<ftp://ftp.srv.ualberta.ca/pub/dos/utilities/binhex.exe>
<http://members.home.com/hteller/binhex.exe>
<http://ftp.nsys.by/pub/soft/mac/binhex.exe>

Kopieren Sie BINHEX in das DigiPan-Verzeichnis oder stellen Sie einen Link zu BINHEX her. Kopieren Sie das Bild im *.jpg-Format in das DigiPan-Verzeichnis. Falls Sie das DigiPan-Verzeichnis auf die Starttaste ziehen, wird automatisch ein Link zu diesem Verzeichnis erzeugt. Klicken Sie einfach auf den BINHEX-Link oder drücken Sie F2, dann erhalten Sie eine Verzeichnisliste. Klicken Sie auf die Bilddatei und es wird als *.hqx-File kodiert.

Vereinbaren Sie mit der Gegenstation, daß Sie auf ‚Abspeichern (Open RX logfile)‘ schaltet und senden Sie dann mit ‚send file‘ das kodierte Bild als *.hqx-Datei wie normalen Text. Danach muß die Gegenstation

mit ‚Close RX logfile‘ die Aufzeichnung beenden und kann das Bild mit BINHEX dekodieren. Ein Bild mit der Größe von 1,0 bis 1,3 K wird in ungefähr 10 Minuten übertragen. Achten Sie darauf, daß wegen der Stationsidentifikation aller 10 Minuten (in den USA (DM3ML)) die Dateigröße unter 1,3k bleibt. Eine Farbfotografie mit 60x80 oder 70x70 Pixeln und 256 Farben erfüllt diese Bedingung, Eine 16-Bit-Bild mit 120x160 Pixeln, etwa eine elektronische QSL-Karte, wird in 8 Minuten gesendet.

Bilder empfangen (Receiving Pictures)

Als Empfangsstation speichern Sie das Bild als Textfile ab und dekodieren es anschließend mit BINHEX. Starten Sie BINHEX, drücken Sie die Taste F3 und wählen Sie das gespeicherte Textfile. Es wird wieder in ein Bild umgewandelt. Falls Sie das Bild ansehen wollen, öffnen Sie es mit einem Bildeditor.

PSK31 und Ausbreitung (PSK31 and Propagation)

PSK31 verwendet eine wesentlich geringere Bandbreite als die meisten anderen Sendarten. Durch die geringe Bandbreite wird ein höheres Signal-Störverhältnis erzielt und eine gute Leistungsfähigkeit erreicht. Bedingung für diese geringe Bandbreite ist eine hohe Stabilität des Transceivers. Aus diesem Grund mußte bei früheren Systemen mit den alten VFOs eine größere Bandbreite gewählt werden. Es gibt allerdings auf dem Ausbreitungsweg über die Ionosphäre bei Störungen des Ausbreitungswegs durch Sonneneruptionen Effekte, bei denen der Signalweg durch unterschiedliche Pfadlängen gestört wird. Dieses Fluttersignal erzeugt Dopplereffekte und stört die Signaldekodierung durch Verbreiterung des Spektrums.

Diese Effekte treten vor allem auf den Linien über den Nordpol und den Südpol infolge von Magnetstürmen auf, so daß hier der Vorteil der geringen Bandbreite verloren geht.

In summa : PSK31 liefert wegen seiner geringen Bandbreite und dem damit zu erzielenden Gewinn beim SNR sehr gute Ergebnisse. Bei gestörten Polarwegen hat es größere Probleme.

PSK31-Kodiertheorie (PSK31 Coding Theory)

Die asynchronen ASCII-Kodes von RTTY vor über 50 Jahren und auch die ursprüngliche Version des PSK-Systems von SP9VRC verwenden eine feste Anzahl von Bits für das Signal zuzüglich Start- und Stoppbits. Jedes Zeichen hat eine konstante Länge. Wird kein Zeichen gesendet, hat das Signal eine feste Polarität. Das Startbit schaltet in die entgegengesetzte Polarität und das Stopp-Bit wieder zurück in die Ruhelage, dazwischen liegt die Information.

Verliert der Empfänger durch eine Störung die Zuordnung zu den Start- und Stopp-Bits, geht die Synchronisation verloren, er erzeugt Fehlschriften und es dauert eine Weile, bis die Synchronisation wieder hergestellt ist.

Der Kode von PSK31 löst dieses Problem, indem er den Beginn eines neuen Zeichens nicht durch eine Stopp-Start-Folge signalisiert, sondern durch eine Bitfolge, die die Grenze zwischen zwei Zeichen markiert. Diese Bitfolge kann nie innerhalb eines Zeichens auftauchen. Ein Bitfehler kann sich daher nicht über mehrere Zeichen hinweg fortpflanzen. Der weitere Vorteil dieser Kodierung ist, daß nun die Zeichen nicht mehr die gleiche Länge haben müssen.

Im Amateurfunk wird in der Regel normaler Text gesendet. Es gibt Zeichen, die häufig und Zeichen, die selten vorkommen. Schon im Morsekode sind die häufigen Zeichen kurz und die seltenen länger.

Die gleiche Idee wurde in PSK31 aufgegriffen und der Code so gestaltet, daß häufige Zeichen einen kurzen Kode und seltene einen längeren haben. Damit läßt sich entweder eine höhere Übertragungsgeschwindigkeit erreichen oder die Taktrate kann heruntergesetzt werden. Der Kode von PSK31 heißt Varicode und arbeitet so :

1. Jedes Zeichen ist vom anderen durch zwei aufeinanderfolgende Nullen getrennt.
2. Kein Zeichen enthält intern mehr als eine aufeinanderfolgende Null

3. Alle Varicode-Zeichen beginnen und enden mit einer Eins, dann folgt eine ‚00‘ entsprechend dem Zwischenraum beim Morsecode.

Der Empfänger braucht also nur auf den 00-Code zu achten, danach folgt ein neues Zeichen. Die Synchronisation geht so höchstens für eine kurze Zeit verloren.

Die variable Länge des PSK31-Codes für die 128 ASCII-Zeichen wurde aus der englischen Sprache durch Analyse von längeren Texten gewonnen. Die Analyse und die Kodierung anhand der oben genannten Regeln wurde per Computer gemacht. Die Länge eines Buchstabens unter Einschluß des Zwischenraums über alles gemittelt liegt bei 6..7 Bit und damit unter den 9 Bits bei einem 7-Bit-ASCII-Kode. Das kürzeste Zeichen ist ein Zwischenraum mit einer einzelnen 1 (=100), das längste Zeichen ist 10 Bit lang zuzüglich der abschließenden ‚00‘.

Damit der Empfänger den Takt aus dem Zeichen zurückgewinnen kann, wird eine logische Null als Phasenwechsel bei BPSK und QPSK gesendet. Ein leerlaufendes Signal besteht aus 000.. und wird regelmäßig umgetastet, um die Empfänger synchron zu halten. Der ‚worstcase‘-Fall ist das Ausrufezeichen, bei dem eine 9-Bit-Folge von Einsen gesendet wird, ehe die beiden Nullen folgen. Diese Bits reichen aber zur Synchronisation.

In QPSK gibt es keine so langen Eins-Folgen, hier werden auch die +/- 90°-Wechsel zur Synchronisation herangezogen.

QPSK und Fehlertoleranz (QPSK and Error Tolerance)

Zur Erzeugung des QPSK-Kodes wird der PSK31-Datenstrom dort, wo er normalerweise zum BPSK-Modulator des Senders geht, durch ein 5-Bit-Schieberegister geschickt. Eine Logik erzeugt eine Paritätsfunktion aus der 1., 2. und 5. Stufe, eine andere aus der 1., 3. und 5. Stufe und erzeugt so zwei Datenströme mit einer Bitrate von 31.25 Baud. Diese beiden Bitströme werden kombiniert und erzeugen einen Bitstrom mit vier verschiedenen Möglichkeiten, die zur 4-fach-Phasenmodulation QPSK verwendet werden. Ein einzelnes Bit ergibt sich so vorhersagbar aus der Überlagerung einer 5-Bit-Folge davor und danach.

Im Empfänger überwacht ein Viterbi-Dekoder die sich daraus ergebenden 32 möglichen Kombination (2 hoch 5) im empfangenen Datenstrom. Von diesen Möglichkeiten kann er 16 falsche von vornherein ausschließen: Weitere Kombinationen ergeben sich aus den danach einlaufenden Signalen und nach 20 Signalen kann er ziemlich sicher sein, daß die 20 Signale vorher richtig waren. Dafür braucht er 640 ms. Längere Viterbidekoder sind machbar, aber der Rechenaufwand und die Verzögerungszeit steigen damit an. Für PSK31 und seine Echtzeitübertragung wäre dann die Verzögerung zu lang.

PSK31-Modulationstheorie (PSK31 Modulation Theory)

Die 31-Baud-PSK-Modulation wurde von SP9VRC im Programm SLOWBPSK verwendet, das für den Motorola DSP56002EVM geschrieben wurde. Die Information wurde anstelle der traditionellen Frequenzumtastung mit einer Phasenumtastung übertragen. Als Vergleich kann man den Überkreuzwechsel der Antennenleitungen heranziehen, die Umtastung erfolgt aber auf der NF-Seite des Transceivers.

Die Phasenumtastung ergibt zusammen mit einer geringeren Bandbreite bessere Ergebnisse als die traditionelle Frequenzumtastung, die von Amateuren in früheren Systemen verwendet wurde. Die Baudrate von 31 Bd wurde so gewählt, daß von Hand eingegebene Texte bequem gesendet werden können. Bei PSK tritt ein Problem auf, das bei der Frequenzumtastung nicht auftritt, das sind die Tastenklacks. Die Phasenumtastung kann verglichen werden mit dem Ausschalten des Senders und dem Einschalten in der anderen Phasenlage. Die entstehenden Störungen sind doppelt so stark, wie das einfache Aus- und Einschalten. Wenn die Phasenumtastung durch ein einfaches EXOR-Gatter mit 31 Baud gemacht wird, wird das Signal sehr breit. Es werden Nebenlinien mit 3-facher Baudrate mit -10dB, 5-facher mit -14dB, 7-facher mit -17 dB usw. erzeugt. Um diese Produkte zu verringern, wird die Phase nicht hart, sondern mit einem geformten Cosinus-Impuls umgetastet.

Es entstehen zwei Hauptlinien im Abstand von 31 Hz entsprechend einem 2-Ton-Testsignal. Das Signal besteht aus zwei Linien mit einem Abstand von +/- 15 Hz vom Zentrum. Durch die Intermodulation im Transceiver entstehen weitere Linien bei +/- 47 Hz (3-fache Baudrate) und +/- 78 Hz (5-fache Baudrate),

die mindestens 25 bzw. 35 dB unter dem Nutzsignal liegen sollten. Wird der Transceiver übersteuert, werden diese IMD-Signale unzulässig angehoben und kommen in die Nähe eines hartgetasteten Systems. Wenn auf der Empfangsseite ein 'hartgetasteter' Dekoder verwendet wird, kann man einen ähnlichen Effekt erzeugen. Ein Signal, das im Abstand der 3-fachen Baudrate liegt, wird nur um 10 dB unterdrückt. Deswegen wird auch auf der Empfangsseite ein Filter eingebaut und das Signal als Cosinus-Signal geformt. Auf diese Weise wird ein Filter erzeugt, das bei +/- 31 Hz schon um 64 dB abgefallen ist. Die Filter auf der Sende- und der Empfangsseite müssen aneinander angepaßt werden, um die besten Ergebnisse zu erzielen. Einige Systeme verwenden beim Senden und Empfang identische Filter. Ich habe ein einfaches Cosinus-Filter für den Sender genommen und das im Empfänger angepaßt. Dieser Entwurf ist etwas unterschiedlich gegenüber dem von SP9VRC.

Übersetzung abgeschlossen am Sonntag, dem 1. April 2001 (aber trotzdem kein Aprilscherz). Viel Spaß damit. Ich bitte, Tippfehler und Fehler bei der Übersetzung wohlwollend zu entschuldigen.
Viel Spaß und Gut Funk
de Eike, DM3ML, aus Dresden

Anfragen und Kritiken bitte unter dm3ml@db0tud in Packet und/oder dm3ml@qsl.net in Email