

WINLINK

Winlink2000



Allgemeines

Winlink 2000 (WL2K) ist ein weltweites „Email via Funk“ System welches ausschließlich von lizenzierten Funkamateuren auf nicht kommerzieller Basis betrieben wird. Das Winlink-System liefert wertvolle Dienste für Expeditionen, Fahrtensegler, Urlauber und für die Not- und Krisenkommunikation - nämlich überall dort wo es keinen Internet Zugang (mehr) gibt. Mit Hilfe moderner Computer- und Netzwerktechnik und unter strikter Beachtung der Internet RFC-Empfehlungen ist das Winlink Development Team (WDT) um eine ständige Verbesserung für lokale, regionale und internationale Anwendungen bemüht. Um das WL2K System zu verwenden, müssen Sie eine Amateur-Funklizenz besitzen und die Amateurfunkverordnung beachten. Die Nutzung des Systems und aller Software ist kostenlos. WL2K ist ein Non-Profit-Projekt der Amateur Radio Safety Foundation, Inc.

Funktionalität

Das Winlink System ist ein sternförmiges Netz mit 5 gespiegelten, redundanten, Common Message Server (CMS). Deren Standorte sind in Wien (Österreich), Perth (Australien), Halifax (Kanada), San Diego (USA) und Washington DC (USA). Sie sorgen dafür, dass das System auch in Betrieb bleibt wenn das Internet grossflächig unwirksam werden sollte. Als Zugang zum System dienen einerseits viele hunderte Radio Message Server (RMS), andererseits Telnet- und Web-Zugänge im Internet oder in Intranets (z.B. HAMNET). Der Verkehr ist zwischen den Endbenutzern der Radio-Message-Server und den Internet E-Mail Benutzern in beiden Richtungen möglich.

Winlink 2000 verwendet de-facto E-Mail (IETF [RFC 2821](#)) als Format. Es bietet Funk- und Internet-Benutzern nahtlose, transparente E-Mail auch mit Anhängen (Dateien, Bildern). Die Bedienung ist ohne besonderen Lernaufwand möglich. Dies erlaubt einen mobilen oder portablen Betrieb weltweit - von überall dort wo keine Internet-Infrastruktur verfügbar ist.

Es ist irrelevant welcher Zugang (Funk/RMS, Telnet oder Web), verwendet wird, die Nachrichten können überall in gleicher Weise gesendet und empfangen werden.

Weiters bietet Winlink eine Vielzahl von Zusatzdiensten an, z.B. können Wetterdaten und viele andere Informationen eingeholt werden, sowie Positionsmeldungen (APRS) gesendet werden.

Eckdaten des WL2K-Netzwerkes

Die wichtigsten Kenndaten des Winlink-Systems sind:

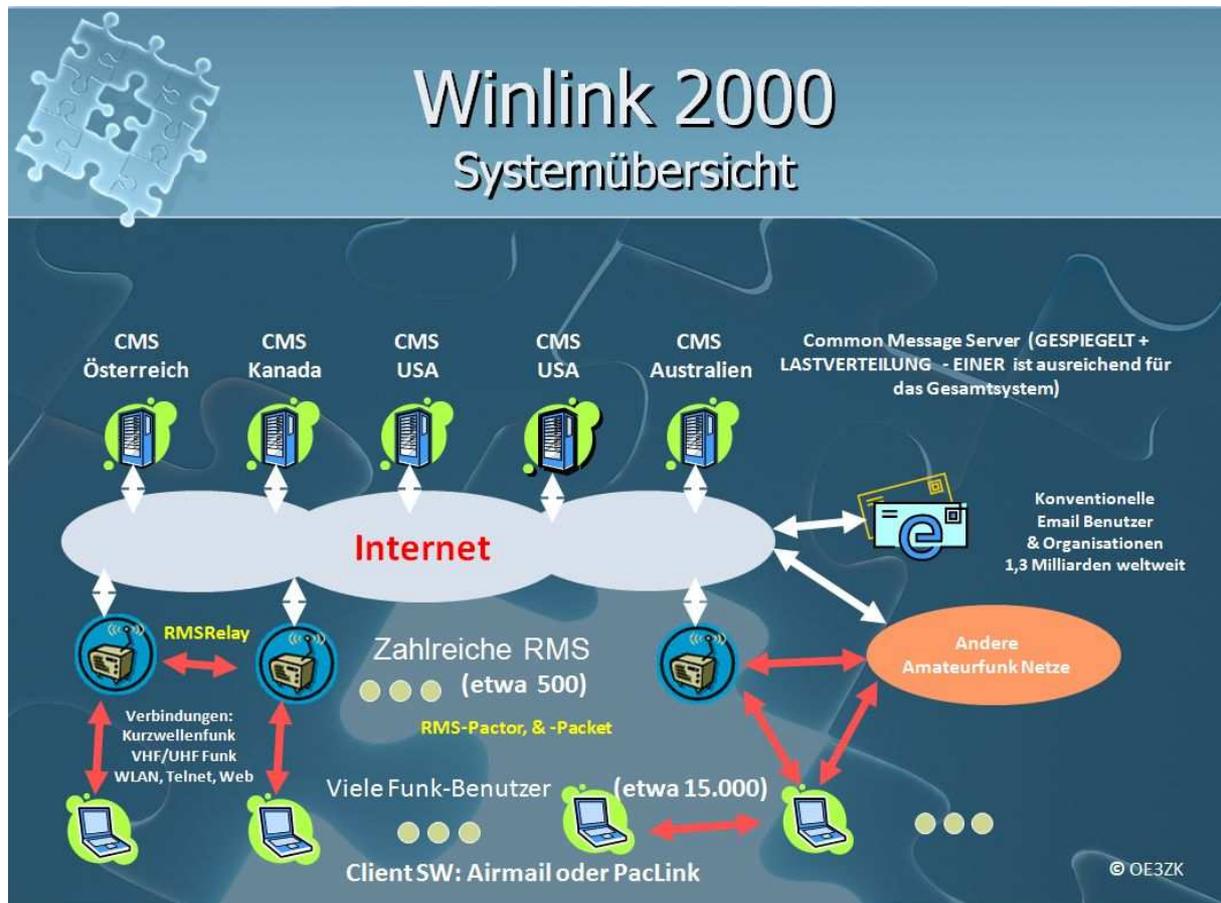
- weltweit erreichbar (via Kurzwelle)
- unterschiedliche Netzzugangsmöglichkeiten (Telnet, PacketRadio, Pactor, Winmor)
- große Verfügbarkeit und hohe Redundanz (weltweit 5 CMS, zahlreiche unabhängige RMS)
- Sicherheit durch binäres Protokoll (B2F)
- Spamsicherheit durch Blacklist/Whitelist-System
- sicheres Userlogin
- RFC konformer Emailaustausch inkl. Anhänge
- einfache Konfiguration und Bedienung
- freie Software (Airmail, Paclink, RMSEXPRESS)
- kein zusätzlicher 'Lernaufwand für Enduser'

=> daher bestens für die Krisentelekkommunikation geeignet, um nicht verfügbare Telekom-Infrastruktur zu überbrücken.

Winlink2000 Präsentationen

- WL2K Powerpoint-Präsentation Stand 19.5.2011 [Winlink2000.zip](#)
- WL2K Powerpoint-Präsentation der SWISS ARTG 2009 [VortragWinlink.zip](#)

Systemübersicht



Was wird benötigt?

Typische PACTOR Ausrüstung für die Kurzwelle



- Notebook
 - Windows XP, Vista oder Win7
 - Anwendungssoftware Airmail, RMSEXPRESS oder PacLink

WINLINK- PACTOR-WINMOR

Quelle WIKI OE

- Terminal Node Controller (TNC)
- Kurzwellentransceiver
 - (WL2K RMSPactor Gateways unterstützen P1, P2 oder P3)
- Antennentuner (optional)
- Kurzwellenantenne

Alternativ eine typische WINMOR Ausrüstung (Soundkarten TNC)



- Notebook
 - XP, Vista oder Win7, NET 3.5, USB Audio Codec Treiber
 - Anwendungssoftware RMSExpress
 - ICOM IC-7200 oder IC-7600 Kurzwellentransceiver
 - eine einzige USB Kabelverbindung zum TRX ist ausreichend!

Typische PACKET Ausrüstung für VHF/UHF



- Netbook
 - Windows
 - Anwendungssoftware RMSExpress oder Paclink
- VHF/UHF Transceiver
 - Im Unterschied zu Vorgängermodellen ist der Kenwood TM-710E voll WL2K RMSPacket tauglich
- VHF/UHF Antenne

Software

Benutzersoftware

- Airmail

Airmail ist ein altbewährtes Programm für den Nachrichtentransfer über Winlink. Airmail unterstützt Pactor auf Kurzwelle,

genauso wie VHF/UHF AX.25 Packetübertragung, sowie Telnet-Verbindungen über beliebige TCP/IP-Netze wie dem Internet oder

High-Speed Intranetzen (HAMNET) und D-Star (DD-Mode). Einmal mit WL2K verbunden ist der Nachrichten-Transfer vollautomatisch.

Airmail erlaubt Position Reporting und den Empfang von globalen Wettervorhersagen (Seewetter). Airmail setzt nicht unbedingt die

Nutzung des Winlink Netzwerkes voraus, man kann Airmail auch im "Peer to Peer" Betrieb verwenden. Download von www.airmail2000.com



Die neue (stabile) Betaversion 3.4.34, welche auch WeFax unterstützt, ist empfehlenswert.

- Paclink

Paclink ist eine Verbindungssoftware, über die man z.B. auch aus einem LAN heraus auf verschiedenen Wegen (Telnet, Packet Radio, Pactor) Nachrichten über das WL2K-Netzwerk empfangen und versenden kann. Paclink wurde speziell für die Not- und Krisentelekkommunikation entwickelt. Bei Ausfall des gewohnten Mailserver einer Organisation oder eines Internet Service Providers (ISP) kann Paclink diesen ersetzen. Optimiert für diesen Zweck setzt es die Nutzung des globalen WL2K System voraus.

Vor dem Einsatz von Paclink für Notfunkzwecke, überprüfen Sie bitte mit Ihrer lokalen Notfunk Gruppe die Zweckmäßigkeit und eventuelle Pläne für einen Übergang.

Paclink als "Funk-E-Mailserver" hat Schnittstellen (SMTP / POP3) zu den üblichen E-Mail-Client-Programme wie Microsoft Outlook (Express), Mozilla, Thunderbird, Web-Mail-Clients (Afterlogic WebMailPro) u.a.m. hat. Paclink unterstützt, Telnet über TCP/IP-Netze (Internet, Intranetze, D-Star [DD-Mode] HAMNET) , Packet-Radio und HF-Pactor. Download von www.winlink.org

Anmerkung: Airmail als auch Paclink werden auch erfolgreich mit allen Funktionen unter Linux eingesetzt. Erforderlich ist eine entsprechende Laufzeitumgebung.

- RMSExpress

Derzeit ist RMSExpress im Betatest. RMSExpress unterstützt den Telnet IP/Internet Zugang, Pactor, Packet und WINMOR. WINMOR ist ein Soundkarten TNC, es verwendet ein vollkommen neues ARQ Übertragungsverfahren für die Kurzwelle. RMSExpress ist kostenlos und kann von www.winlink.org kostenlos heruntergeladen werden.

Bedienungsanleitungen

- Deutsche Kurzbedienungsanleitung für Airmail [Airmail Mai 2010.pdf](#)
- Deutsche Kurzbedienungsanleitung für Paclink [Paclink \(Deutsch\).pdf](#)



Sys-Op Software

RMS-Packet

RMS (Radio-Mail-Server) Packet ist eine Software für WL2K Sysops. Diese Software unterstützt den VHF/UHF-Packet-Radio-Gateway zum WL2K System. RMS-Packet ermöglicht eine vollautomatische Nachrichtenübertragung unter Verwendung des AX.25-Protokolls (Packet Radio) in Kombination mit WL2K Common-Message-Server.

Windows XP, Vista + .NET 3.5 und ein Internet 24/7 Zugang wird für den Betrieb vorausgesetzt. RMSPacket für Windows können Sie hier [\[link\]](#) herunterladen. Um die RMSPacket-Gateway-Station im WL2K Netzwerkmanagement [\[link\]](#) aufzunehmen wird ein Keycode benötigt. Diesen Keycode können Sie hier [\[link\]](#) anfordern.

LinuxRMS

LinuxRMS ist eine Gatewaysoftware für Sysop's, um über Packet Radio auf das WL2K-Netzwerk zuzugreifen. Sie läuft unter Linux und wurde von Hans-Jürgen Barthen, DL5DI und Brian Eckert, W3SG entwickelt. Auch dafür ist ein Key erforderlich, den bei Bedarf Steve Waterman, K4CJX übermittelt. Weitere Informationen dazu findet man in der Yahoo-Group[\[link\]](#).

RMS-HF

RMS-HF(ehemals RMS-Pactor) ist eine Software für WL2K Sysops. Diese Software unterstützt den Pactor- und WINMOR-Gateway zum WL2K System auf Kurzwellenfrequenzen. Windows XP oder Vista + .NET 3.5, ein Pactor-TNC [\[link\]](#) und ein 24/7 Internet Zugang, sowie eine unterbrechungslose Stromversorgung (UPS) wird vorausgesetzt.

Die Verbreitung der RMS-HF Software wird vom WL2K Netzwerkmanagement (frequenz-) koordiniert und kontrolliert. Als Betreiber eines RMS-HF-Gateways müssen Sie sich verpflichten, die Station rund um die Uhr in Betrieb zu halten. Längere Ausfälle werden nicht toleriert. Wenn Sie ein Interesse an der Bereitstellung einer öffentlichen oder Notfunk RMS-HF-Gateway-Station haben, wenden Sie sich bitte an den Netzadministrator Steve Waterman, K4CJX, [\[link\]](#)

Benutzerregistrierung

Die Benutzerregistrierung im WL2K-Netzwerk erfolgt automatisch beim ersten Logon über Funk/RMS oder Telnet. Gleichzeitig wird eine Winlink <rufzeichen>@winlink.org E-Mail-Adresse vergeben. Wenn der Benutzer das System länger als 400 Tage nicht benützt, wird das Konto automatisch gelöscht.

Radio Message Server

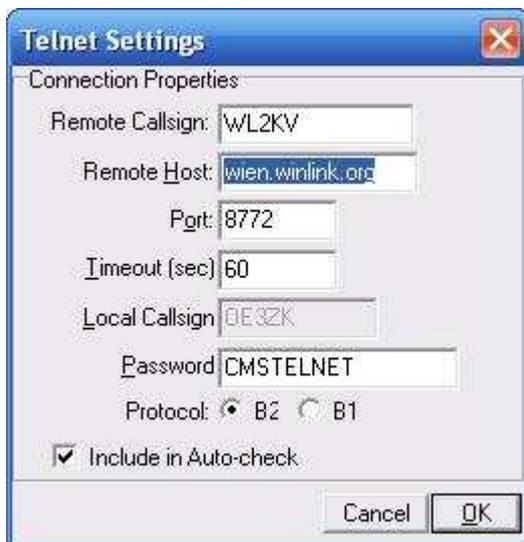
Aktive RMS:

- Kurzwelle > [\[link\]](#)
- VHF/UHF > [\[link\]](#)

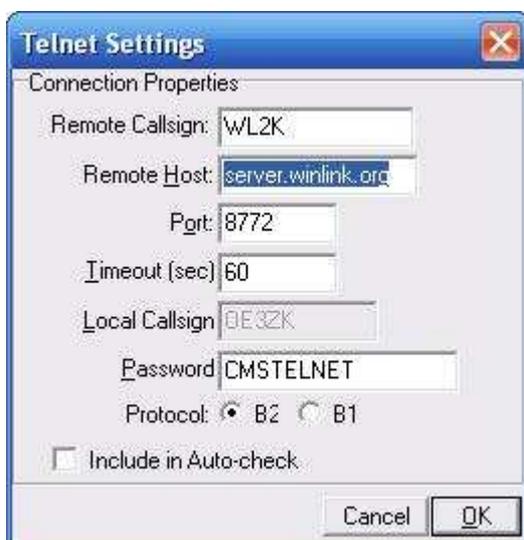
Telnet

Dieser Zugang erfolgt direkt zu den CMS via Internet oder Intranets automatisch (und aus Sicherheitsgründen) im B2F Protokoll. Diese Zugangsart ist am besten geeignet um das Winlink Netzwerk ohne besondere Investitionen kennenzulernen.

Airmail-Settings für Internet-Access zum CMS Wien



Airmail-Settings für Internet-Access zu einem der 5 CMS in ROTATION



HAMNET

Der CMS Host wien.winlink.org ist im HAMNET unter der IP 44.143.8.130 oder dem DNS Host wiencms.oe1xhq.ampr.at für Client Connects erreichbar.

Kontakt Gert Kmet, OE3ZK [\[link\]](#)

PACTOR

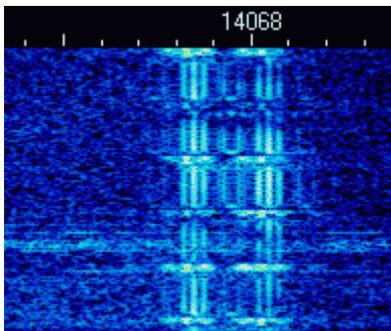
Digitale Betriebsarten im Detail: Pactor

Einleitung

Pactor (aus dem Lateinischen: der Vermittler) wurde von in Deutschland von Ulrich Strate (DK4KV) und Hans-Peter Helfert (DL6MAA) entwickelt. Ziel war es die für Kurzwellen ineffizienten Betriebsarten wie AMTOR und das störungsanfällige Packet Radio (mit 300Bd) zu verbessern. Pactor wurde von der Version I & II über III zu der momentan aktuellen Version IV entwickelt.

- Pactor I erreicht die eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 200 Bit/s
- Pactor II erreicht die eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 700 Bit/s
- Pactor III erreicht die eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 3600 Bit/s (bei 2.4 kHz @ -40 dB)
- Pactor III maximaler Datendurchsatz mit Datenkompression netto 5200 Bit/s > [\[link\]](#)

Aus der deutschen Hilfe von Eike, DM3 ML



Beispiel eines Pactor-Signals im Wasserfall-Display von MixW

Pactor-Einführung und Theorie

von der Webseite von RICHARD B. GRIFFIN, NB6Z

(Anmerkung DM3ML : Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf PACTOR-1)

I. Überblick

PACTOR (PT) wurde speziell für die Arbeit in gestörten und fluktuierenden Kanälen als halbduplexes ARQ-System entworfen, das die Zuverlässigkeit von PACKET mit der festen Paketlänge von AMTOR kombiniert.

Die Grundlagen für den Entwurf

PACTOR kombiniert alle wichtigen AMTOR und Packet-2-Weg-Charakteristika :

- Fester Zeitrahmen und volle Synchronität zur Sicherung der maximalen Geschwindigkeit
- Schnelle und zuverlässige Tastenübergabe und Break-in
- Weniger als 600 Hz Bandbreite
- 100% ASCII-kompatibel (wahre Binärdatenübertragung)
- extrem niedrige Wahrscheinlichkeit unentdeckter Fehler mit 16 bit CRC
- unabhängig von der Shift-Polarität
- kein Mehrnutzerüberhang in Schmalbandkanälen
- billige Hardware (einfache Z80-Leiterplatte)
- hoher Betriebskomfort (Mailboxsystem eingebaut usw.)
- Monitor-Modus (listen-mode)
- FEC-Modus beim CQ-Ruf

Als Neuigkeiten im Amateurfunkschreiben wurden weitere hochwertige Eigenschaften eingeführt :

- Optimaler kohärenter Modus, wenn beide Systeme auf ein Frequenznormal (DCF77, TV-Zeilenfrequenz oder hochstabiler Rundfunksender) eingerastet sind
- Online-Datenkompression (Huffmann-Codierung)
- automatischer Geschwindigkeitswechsel (100/200 Baud) ohne Verlust der Synchronisation
- quittiertes Verbindungsende
- Memory-ARQ (gestörte Pakete können durch Wiederholung restauriert werden)



II. System-Details

1. Taktierung

Die Pactor-Aussendung ähnelt vom Prinzip her AMTOR : Blöcke mit Information werden gesendet und durch ein kurzes Steuersignal (CS) von der empfangenden Station bestätigt. Die Shiftlage wird in jedem Zyklus gewechselt, um die ARQ (siehe unten) zu unterstützen. Eine Mark-Space-Definition wird dadurch überflüssig.

- Zykluslänge : 1.25 sec
- Paketlänge : 0.96 sec = 192 (96) bits bei 200 (100) baud
- Quittungssignal (CS) : 0.12 sec = 12 bits zu je 10 msec
- CS-receive gap : 0.29 sec

Eine Änderung der Übertragungsgeschwindigkeit ändert nur die interne Paketstruktur aber nicht die anderen Zeitparameter.

2. Pakete

Eine Pactor-Paket besteht aus dem Kopf (Header), dem Datenfeld mit 20 bzw. 8 Byte bei 200 bzw. 100 Baud, einer Statuskennung und 2 Byte CRC (Cyclic Redundance Code = Prüfdaten)

- Header: Dieses Byte erlaubt eine schnelle Synchronisation und liefert zusätzliche Information (Memory-ARQ, Listen mode)
- Data: Binärdaten
- Status : Systemsteuerbyte mit einer 2-Bit-Paketnummer, TX-Mode, Breakanforderung oder QRT-Ankündigung
- CRC: 16-Bbit-CRC-Kode auf der Basis des CCITT-Polynoms $X^{16}+x^{12}+x^5+1$ berechnet über das ganze Paket ohne Header

3. Steuersignale (CS)

Es werden vier CS-Signale verwendet. Ein CS-Signal ist als Kompromiss zwischen schneller Erkennung und sicherer Übertragung 12 Bit lang. Die Codierung im Hex-Code ist :

CS1: 4D5 / CS2: AB2 / CS3: 34B / CS4: D2C

Die Hammingdistanz ist 8 bit, um die Chance des Empfangs eines falschen CS zu vermindern. CS1/2 und CS3/4 haben ein symmetrisches bitinvertiertes Muster. CS1..3 haben die gleiche Funktion wie bei AMTOR, CS4 schaltet die Übertragungsgeschwindigkeit um, CS3 bewirkt die Umkehr der Senderichtung.

4. Master <> Slave

Die anrufende Station ist der Master und sendet spezielle Synchronisierungspakete bestehend aus : /head (100 bd)/..address (8 bytes, 100 bd)..address (8bytes, 100

bd) Normalerweise benutzt der Empfänger nur die 100-Baud-Sektion für eine schnelle Synchronisation. Die 200-Baud-Sektion liefert eine zusätzliche Information über die Kanalqualität. Falls Sie richtig empfangen wird, ist das erste CS eine CS4, sonst wird CS1 gesendet. Der Meister sendet dann nach der Synchronisation normale Pakete in 100 und 200 Baud. Das erste übertragene Zeichen ist die "system level number" (die Pactor-Software-Version), gefolgt von der Master-Adresse (seinem Rufzeichen).

5. Ändern der Senderichtung

Wie bei AMTOR kann die empfangende Station die Senderichtung wechseln, sobald sie ein gültiges Paket empfangen hat. Ein spezielles Umschaltpaket wird gesendet. Die sendende Station schaltet unmittelbar auf Empfang, wenn sie das Steuerpaket CS3 empfängt und wertet das Paket aus. Sie sendet CS1 und CS3 als Quittung oder ein CS2 als Wiederholungsanforderung.

6. Ändern der Geschwindigkeit

Eine Verringerung der Geschwindigkeit ist nur bei schlechten Bedingungen sinnvoll oder wenn nur wenige Daten z.B. bei manueller Eingabe zu übertragen sind. Beide Senderichtungen werden unsymmetrisch behandelt.

- langsamer

Der Empfänger kann nach jedem falsch empfangenen Paket mit CS4 eine Umschaltung von 200 Baud auf 100 Baud anfordern. Ein unbestätigtes 200-Baud-Paket wird dann mit 100 Baud wiederholt.

- schneller

jedes gültig empfangene Paket kann mit CS4 quittiert werden um beim Sender eine Erhöhung der Geschwindigkeit anzufordern. Wenn das anschließend mit 200 Baud gesendete Paket trotz mehrfacher Wiederholung nicht als richtig empfangen quittiert wird, schaltet der Sender automatisch auf 100 Baud zurück.

7. Ende eines PACTOR-Kontakts

Zum Ende eines ARQ-Link muss sicher gestellt werden, dass alle Daten übertragen worden. Pactor hat ein spezielles QRT-Paket eingeführt, das ein aktives QRT-Statusbit und die invertierte Empfängeradresse enthält. Wird diese Adresse gefunden, antwortet der Empfänger mit einem abschließenden CS und die Verbindung wird definitiv und im richtigen Zeitrahmen beendet.

8. Datenkompression

Eine Textanalyse eines typischen deutschen oder englischen Texts zeigt, dass die durchschnittliche Information je Zeichen kaum über 4 Bit liegt. ASCII-Texte mit ihren festen 8-Bit-Zeichen sind also zu 50% redundant. Dieser Überhang kann durch einen

Code mit variabler Länge abhängig von der Zeichenverteilung abgebaut werden. Das populärste Beispiel für einen solchen Code ist das Morsealphabet. Bei Pactor wird der Huffman-Code mit einer ähnlichen Effizienz eingesetzt und ein Gewinn von bis zu 100% erzielt. Jedes Paket enthält einen komprimierten Zeichensatz, die Codelänge je Zeichen variiert von 2 bis 15 Bit.

9. Memory-ARQ

In konventionellen ARQ-Systemen muss der Sender ein Paket so lange wiederholen, bis es der Empfänger fehlerfrei erkannt hat. Die Übertragungsgeschwindigkeit verringert sich bei einem schlechten S/N-Verhältnis dramatisch. Ein Ausweg ist, die Pakete deutlich zu verkürzen oder eine Fehlerkorrekturinformation einzubauen, die wieder bei guten Bedingungen die Übertragungsgeschwindigkeit deutlich verschlechtert. Pactor setzt dagegen einen Memory-ARQ ein. Jedes empfangene Bit eines Pakets wird mit einem 8-Bit-AD-Konverter bewertet. Die Amplitudenwerte zwischen 0 und 255 der Bits der wiederholt gesendeten Pakete werden im Speicher aufsummiert. Da die Shiftlage von Paket zu Paket gewechselt wird, werden konstante Störpegel eliminiert. Nach jeder Übertragung wird das Paket getestet, ob der CRC-Code erfüllt wird.

Anmerkung DM3ML : Pactor kann auf diese Weise bis zu einem S/N von -18 dB arbeiten. Voraussetzung ist, dass ein A/D-Wandler eingesetzt wird. Bei "aufgebohrten" (amerikanischen) Kontrollern wird in der Regel nur eine digitale 1 oder 0 abgespeichert, sodass der Vorteil der analogen Memory-ARQ bei weitem nicht erreicht wird.

10. Monitor (listen mode)

Pactor-Pakete können im Monitormodus mitgeschrieben werden. Es werden nur gültige Pakete mit erfolgreichem CRC-Test ausgegeben.

11. FEC-Aussendung

CQ- und Rundspruchsendungen werden in einem FEC-Modus gesendet. Die CS-Austastlücke entfällt. Die sendende Station kann Geschwindigkeit und Wiederholrate wählen.

Anmerkung DM3ML : Typisch ist der Unproto-Modus in 100 oder 200 Baud

12. Praktische Aspekte

Die ersten PACTOR-Programme liefen auf Z80-Computern. Sie führten zu einem dedizierten 'PACTOR- Controller' mit eingebautem Modem und einer Abstimmanzeige. Die konventionellen Sendarten BAUDOT und AMTOR wurden hinzugefügt um die Kompatibilität zu wahren und um Vergleiche zu ermöglichen. PACTOR lief bis zu viermal schneller als AMTOR.

Pactor-Betrieb

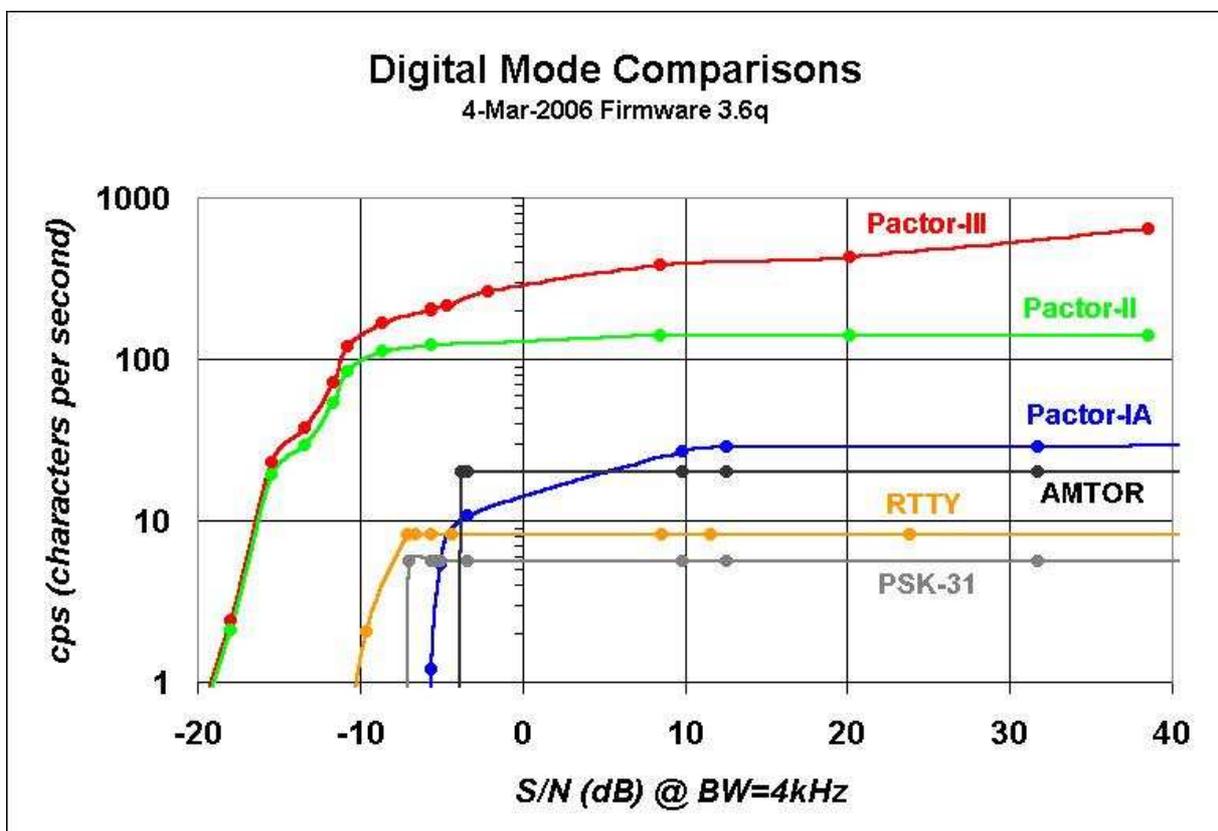
Mit der aktuellen Ausgabe von MixW Version 2 kann man Pactor (DM3ML: genauer Pactor-1) über das Soundkarteninterface mitschreiben. Es ist nicht möglich ohne einen zusätzlichen Hardware-TNC zu senden, der unter MixW problemlos konfiguriert werden kann.

Um Pactor ohne einen TNC zu empfangen, wählen Sie unter Mode |> Pactor oder klicken Sie auf das Modefeld im Statusbalken. Ein Pactor-Signal erkennen Sie an den längeren chirpenden Pakete mit kurzen Quittungen dazwischen. Im folgenden Bild sehen Sie ein Pactor-QSO im Wasserfall :



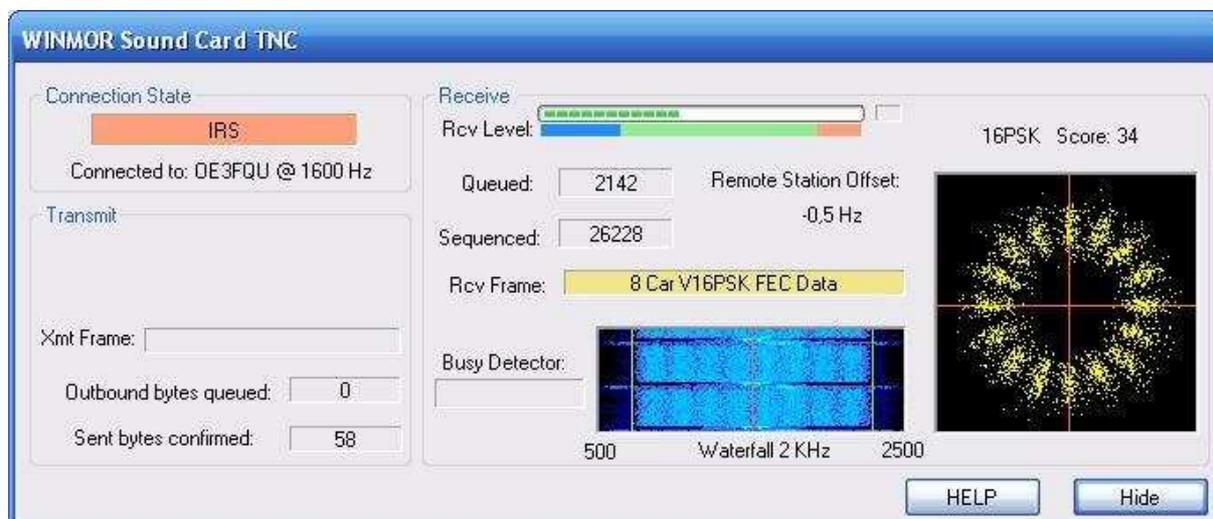
Es sieht ähnlich aus wie RTTY und verwendet die gleichen mit einem Balken verbundenen Diamantcursoren.

Pactor im Vergleich zu anderen Digi-Modes



WINMOR

WINMOR (Winlink Message over Radio)- ein Soundkarten TNC



WINMOR-Mode im 80m QRM mit 1600 Hz Bandbreite, 8 Träger, 16PSK, FEC - Datendurchsatz etwa 5000 Zeichen pro Minute

Allgemeines

WINMOR wurde als digitales ARQ Übertragungsprotokoll [\[link\]](#) für die Verwendung mit dem Winlink2000 (WL2K) [\[link\]](#) Netzwerk konzipiert. Mit WINMOR entfällt die Notwendigkeit kostspieliger, externer, PACTOR Modem-Hardware. Allerdings wird WINMOR kaum die Leistungsfähigkeit von PACTOR 3 bez. Datendurchsatz und Betriebssicherheit erreichen können. WINMOR wurde auf der ARRL/TAPR Digital Communications Conference in Chicago, September 26-28, 2008 erstmals präsentiert. [WINMOR 2008.pdf](#)

WINMOR ist keine Software, sondern ein Protokoll, es gibt zur Zeit zwei Programme, die dieses Protokoll verwenden:

- **RMS Express** ein Benutzer-Client-Programm
- **RMS Winmor** ein Radio-Message-Server als Teil des WL2K Systems.

Protokollbeschreibung

Die Protokollbeschreibung (englisch) [WINMORProtocol Spec.pdf](#)

Winmor Timing

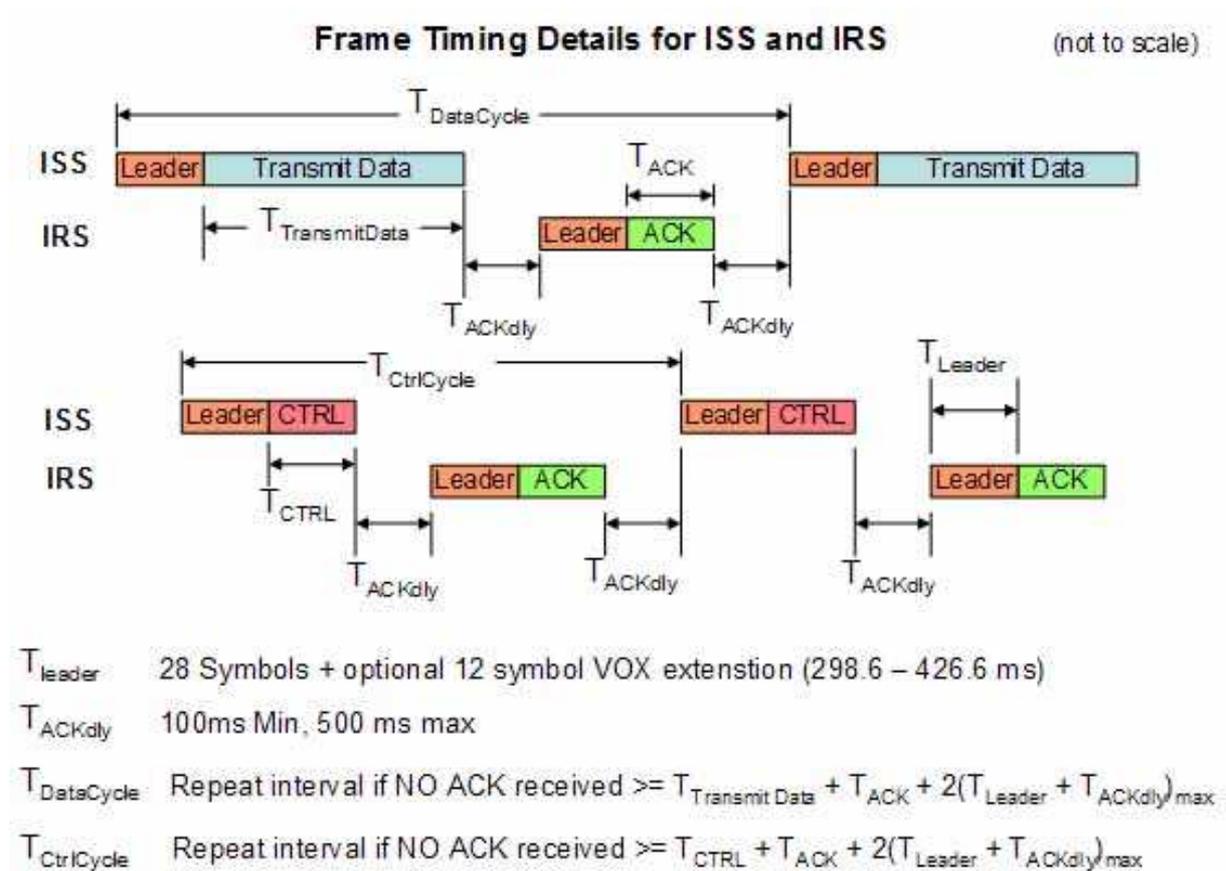


Tabelle erzielbarer Daten-Durchsatzraten [WINMOR Rate WS.pdf](#)

Software

Die Software RMS Express kann von hier heruntergeladen werden > <http://www.winlink.org/ClientSoftware>

Voraussetzungen: WIN-XP oder -Vista, .NET3.5, höherwertige Soundkarte z.B. [\[link\]](#), KW-Transceiver WINMOR unterstützt direkt den USB-Soundkartentreiber (USB Audio Codec) für die ICOM IC-7200 und IC-7600 KW-Transceiver. Die Software RMSExpress mit den Betriebsarten WINMOR, Factor, Packet, Telnet wurde anlässlich der HAMVENTION im Mai 2010 freigegeben. Es wird laufend an einer Weiterentwicklung gearbeitet.

Es ist vorteilhaft sich im Yahoo Forum [\[link\]](#) anzumelden.

RMS Express + Winmor, Beschreibung und Setup [Winmor.zip](#)