

WinLink

(Einführung)

Ein gutes Mittel für Notfunk-Einsatz

Präsentiert von OM Erhard (DF3FY) auf dem
Notfunk-Fieldday des Rhein-Sieg-Kreises (rechts)

OV-Heim G25, 19. Mai 2023

WinLink! Was ist das?

- WinLink (WL) ist ein globales Netzwerk zur Übermittlung von E-Mails über Amateurfunk-Frequenzen ins Internet
- Endnutzer (Client) hat die Möglichkeit, ohne vorhandene reguläre Kommunikationsnetze sowie unabhängig von der Position, mittels der Kurzwelle / UKW Nachrichten zu übertragen
- Die Übermittlung erfolgt quasi fehlerfrei im ARQ-Verfahren
- Client Stationen können auch gemischt arbeiten z.B. eine Station in Pactor, die Andere in VARA, außer in P2P (Punkt zu Punkt, ohne WL-Infrastruktur)
- Ermöglicht die Übermittlung und Empfang von E-Mails, incl. Dateianhängen (<50kB)
- Sowie Meldung von Positionsdaten (APRS) und Empfang von Wetterdaten
- Es wurde für die **Not- und Katastrophen-Kommunikation geschaffen**
- Meldungen werden in **Servern gespeichert** und können von **Client-Stationen abgerufen** werden -> Mailbox.
- Infos: <https://www.winlink.org/userPositions>

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Winlink>

Winlink – Die System Komponenten

Client System (User)

- Radio, Computer mit Winlink Express Software
- Pactor-Modem, TNC oder Sound Karten-Interface und Du, als Operator!

Radio Message Server (RMS)

- Gateway zwischen dem End-User (Client) und dem Winlink System Backbone
- Standorte über die Welt verteilt

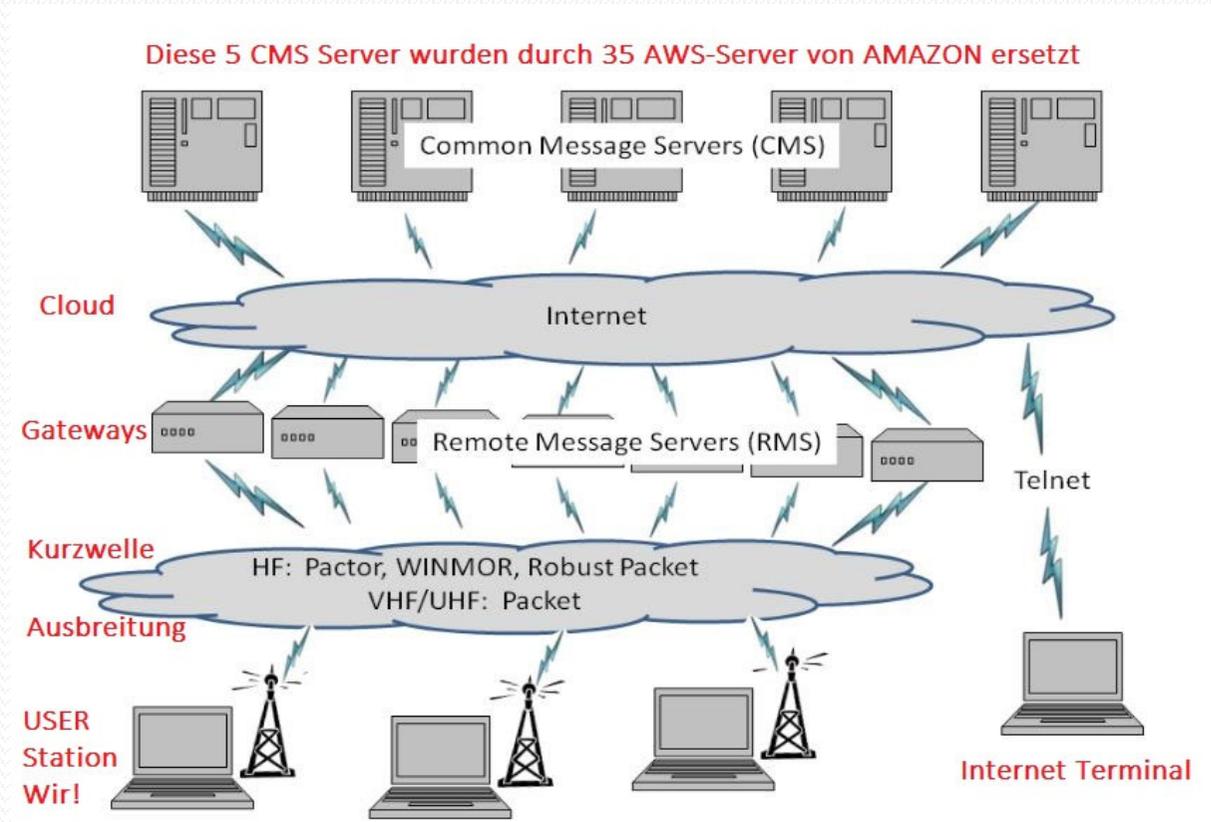
Common Message Servers (CMS) - Winlink Backbone

- Multiple CMS Standorte / Server von AMAZON AWS
- an 35 Standorten über die Welt verteilt
- Redundant, fehler-tolerant

<http://www.ws1sm.com/Winlink.html>

System-Struktur von WinLink

- CMS
 - 35 Server-Standorte weltweit
 - Somit hohe Redundanz
- RMS /Gateway
 - Kurzwelle
 - UKW
 - TELENET (Zugang über IN)
- USER Equipment
 - Pactor
 - VARA
 - etc.



Leistungsmerkmale des Winlink-Systems

- **Weltweite Erreichbarkeit (z.B. über Kurzwelle)**
- **Verschiedene Netz-Zugangsmöglichkeiten**
 - Telnet via Internet
 - VHF/UHF: Packet Radio, VARA-FM
 - HF: Pactor, VARA-HF, Robust Packet Radio (RPR) und ARDOP
- **Große Verfügbarkeit und hohe Redundanz**
 - weltweit über 35 Cloud-Server
 - zahlreiche unabhängige RMS (Gateway)
 - „Radio-Only-Forwarding“ bei Ausfall des Internets an einem Gateway (für Notfunk nicht so geeignet, Meldung kann HÄNGEN bleiben!)
- **APRS-Positionsmeldungen und Empfang von Wetterberichten**
- **Austausch von Email, inkl. kleiner Anhänge (10-20kB)**
- **Freie Software (Winlink Express u.a.)** -> Spende erwünscht, ist auch gerechtfertigt!

Verwendete Verfahren

- **Pactor**
 - Sehr robust, mit ARQ. **Pactor3** dürfte für die meisten unserer Zwecke ausreichen
 - Für Pactor4 Modem gibt es auch eine ALE-Software vom Hersteller SCS
- **VARA**
 - auch Direkt-Mode Peer-to-Peer (P2P) möglich
 - ebenfalls ARQ
 - Hoher Datendurchsatz, jedoch etwas höheres SNR als bei Pactor erforderlich!
 - Lizenz einmalig ca. 60 €. Ist es aber wert, ansonsten eingeschränkter Daten-Durchsatz
 - Es gibt auch eine Version für VHF / UHF
- **Ardop**
 - keine so hohe Robustheit bei niedrigem SNR, somit niedriger Datendurchsatz, kaum Verbesserung zu Winmor (nicht zu empfehlen)
- **APRS** (Funktion aus WinLink heraus)
 - Darstellung der Position, direkt in <https://aprs.fi> sichtbar
 - auch kleine Textnachrichten (ähnlich SMS) möglich
 - kann nützlich sein, wann wieder QRV? - Freq. Zeit etc.

Client Station

- **Hardware für VARA**

- Kurzwellen-**Transceiver** (oder UKW) mit CAT-Schnittstelle, wie für andere Daten-Übertragungen, incl. CAT-Kabel
- Einfaches **Daten-Interface für Audio**, kein teures kommerzielles Interface erforderlich, DIY Projekt mit einfachen Mitteln
- Niedrig hängende **NVIS-Antenne** (80, 60 und 40m-Band)
- **Windows Rechner**, Notebook (übliche Standards sind ausreichend)
- **Linux geht auch**, nach spezieller Installation (DF3FY -> Anleitung auf G25 Home Page)

- **Software**

- WinLink Client-Software (WinLink Express)
- VARA, ist in WL eingebunden

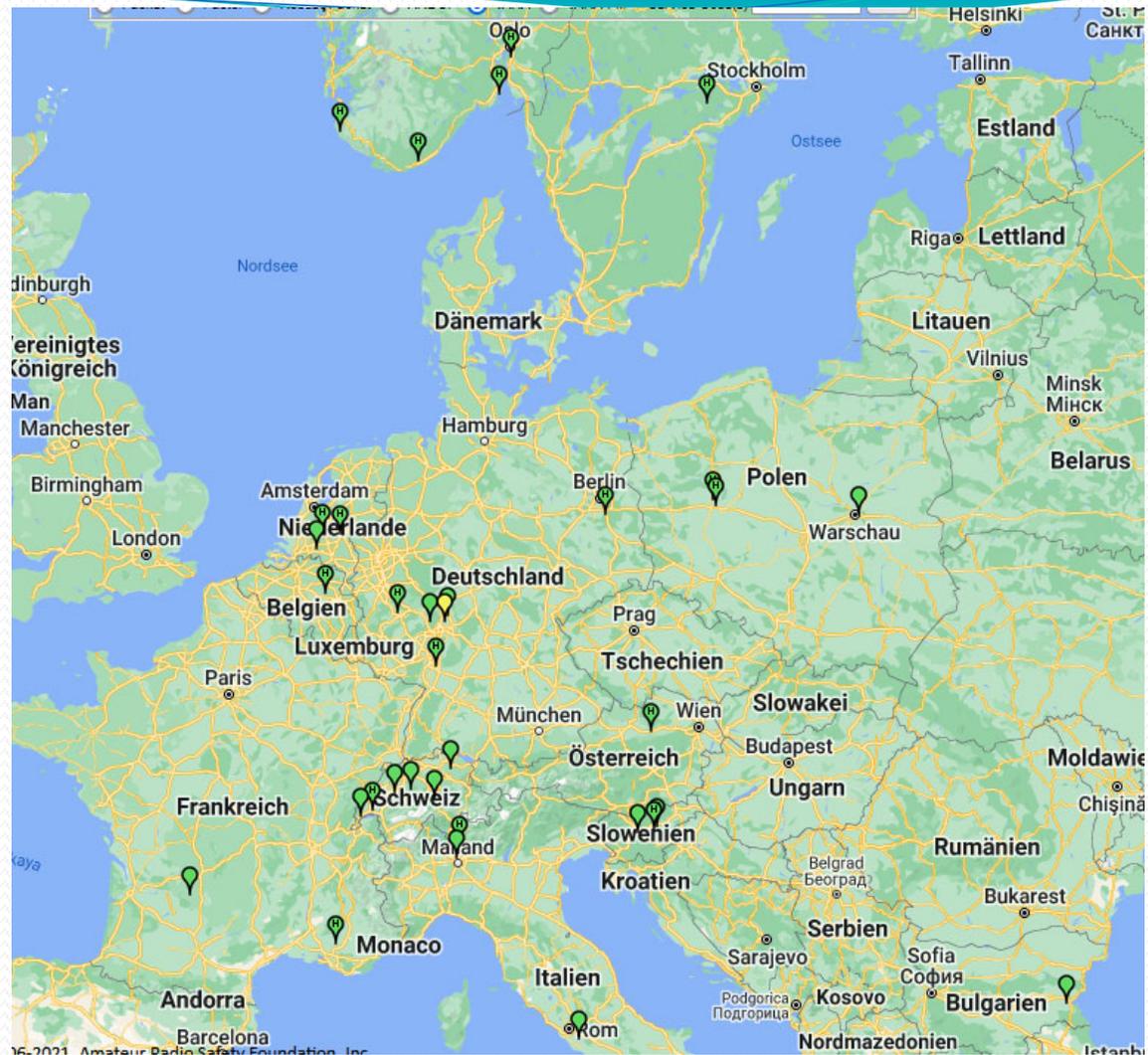
- **Lizenz VARA**

- ca. 60€, im Gegensatz zu mehreren Hundert Euro for Pactor-Modem

WinLink in Europa

- **Darstellung der VARA Gateway Stationen in Europa ***)
- DL könnte noch ein paar Gateways in der Fläche vertragen
- Somit wäre eine sichere Versorgung, durch das Vorhandensein vieler Stationen gewährleistet
- Durch die verschiedenen Distanzen, geringer abhängig von Ausbreitung
- <https://winlink.org/RMSChannels>

*) Es gibt verschiedene Darstellung, am oberen Kartenrand Factor / Vara etc. auswählen



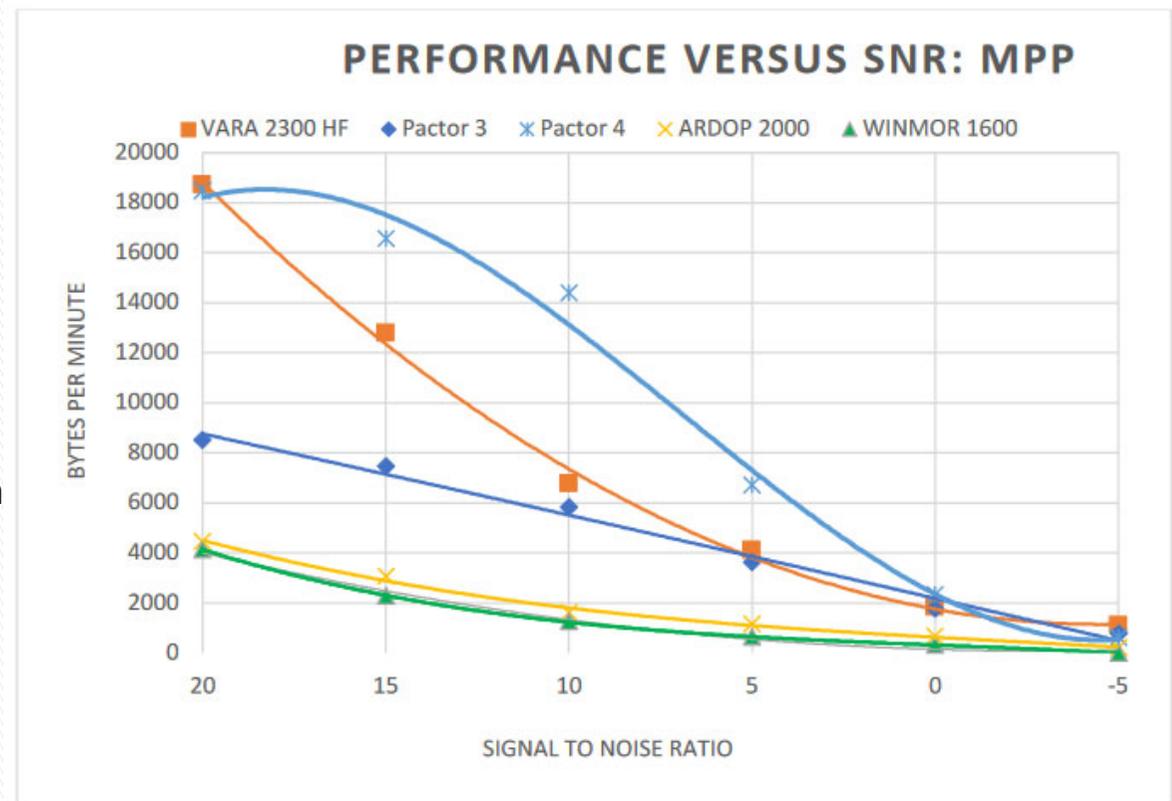
Datendurchsatz - Vergleich

Vergleich verschiedener Übertragungsverfahren (Bandbreite >2kHz)

- **VARA** (unsere Wahl)
- Pactor 3
- Pactor 4
- ARDOP
- WINMOR

Schlussfolgerung

- Bei niedrigem S/N ist der Unterschied zwischen VARA, P3 und P4 marginal
- Im mittleren S/N Bereich ist VARA sogar P3 überlegen
- Bei hohem S/N schlägt VARA deutlich P3 und kommt recht nahe an P4 ran
- ARDOP und WINMOR spielen keine Rolle mehr!



VARA – Pactor des “armen Funkamateurs”

Pactor Modem

- Preis Pactor Modem P3= ab 500€
- P4= ab 1000€

Alternative VARA

- Preis ca. 60€ (Lizenz, einmalig), ohne Lizenz (Test Mode) niedriger Datendurchsatz
- Guter Datendurchsatz, siehe vorherigen Vergleich
- Zu einem Bruchteil der Kosten von Pactor

Was brauchen wir für Notfunk?

- Stabile Verbindungen mit hoher Verfügbarkeit
- Mit einem guten Datendurchsatz
- Das Ganze zu vernünftigen Kosten, das ist alles NUR Hobby und wir sind keine Hilfsorganisation mit Millionen € Unterstützung

Diese Forderungen werden von VARA gut erfüllt

Übermittlung von eMail

Mit WinLink können E-Mails übermittelt werden

- Ausser den techn. Voraussetzungen auf der Client-Seite, wird für **WL eine E-Mail Adresse** bei der Registrierung vergeben -> CALL@Winlink.org
- Unter diesem CALL ist dann auch der **Empfang von emails möglich** und nur unter diesem!
- Ein WL-Gateway (RMS) muss in funk-technischer Reichweite liegen
- **HB9AK** (80 und 40m) gehört zu den besten Gateways in unserem Bereich (Köln/Aachen), Entfernung ca. 400km
- **PA3GJM** ist ca. 100-200km entfernt und auf 60 und 80m auch tagsüber zu erreichen
- Es gibt aber auch noch viele andere gute Gateway in unserer Reichweite
- An jeden **beliebigen E-Mail Adressenten** ist der Versand weltweit möglich
- Mitteilungen und kleinere Datei-Anhänge sind ebenfalls möglich

Direkt-Mode (P2P)

In WinLink ist auch ein Direkt-Mode (P2P) verfügbar

- Somit kann direkt zwischen zwei Stationen Daten übertragen werden, ohne dass die WL-Infrastruktur genutzt wird oder zur Verfügung stehen muss
- Also auch bei einem Totalausfall von WinLink wäre man nicht AUS DER WELT!
- Direkt-Mode (P2P) ermöglicht Datenübertragung,, ohne ein Gateway zu nutzen
- Die Übertragen erfolgt ebenfalls quasi fehlerfrei im ARQ-Verfahren
- Beide Stationen müssen “On the Air” sein.
Also können damit zeitkritische Infos übermittelt werden, wenn die Gegenstation QRV ist!
- Beide Stationen müssen sich **auf einen Mode geeinigt** haben, z.B. beide VARA oder beide Pactor.
- Gemischt ist nicht möglich, wie bei einem Gateway
- **Das sollten wir innerhalb der Notfunk-Gruppe üben!!! Kann von zuhause erfolgen**

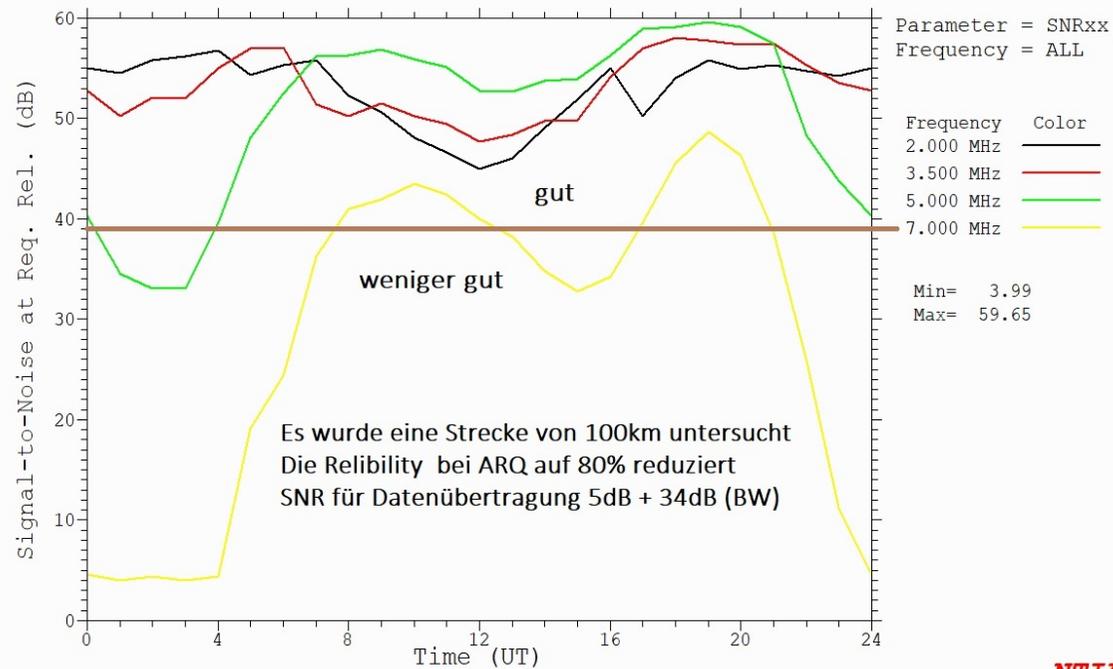
Flexiblere Frequenzwahl bei grösserer Entfernung

- Die erforderliche zu überbrückende Entfernung im **Notfunk dürfte meist unter 100km liegen**
- Das bedeutet, dass eigentlich nur **Frequenzen um 3.6 und 5MHz**, in Ausnahmefällen 1.8MHz (niedrige Sonnenflecken) für 100km-Verbindungen in Betracht kommen, für einen 24h-Betrieb
- Das 40m-Band ist auf diesen Distanzen in den **wenigsten Fällen in DL nutzbar** (ausser bei hohem SSN)
- Wenn wir aber Entfernungen von 400km und mehr in Betracht ziehen, erhalten wir eine ganz andere Situation -> **das 40m-Band wird nutzbar**
- Das ist der Fall, wenn wir WinLink-Gateways wie z.B. HB9AK in Betracht ziehen
- Ausserdem liegen diese Gateways dann ausserhalb der von uns zu erwartenden Katastrophen-Gebieten, in der sogenannten de-militarisierten Zone (also nicht betroffene Zone mit Internetverbindung, Strom etc.)
- Siehe die folgenden Diagramme für Entfernungen 100km und 500km im Vergleich
- Die sogenannte TAGESDÄMPFUNG auf 80m ist ein Mythos auf Strecken unter 200km!

Ausbreitung 100km mit VARA

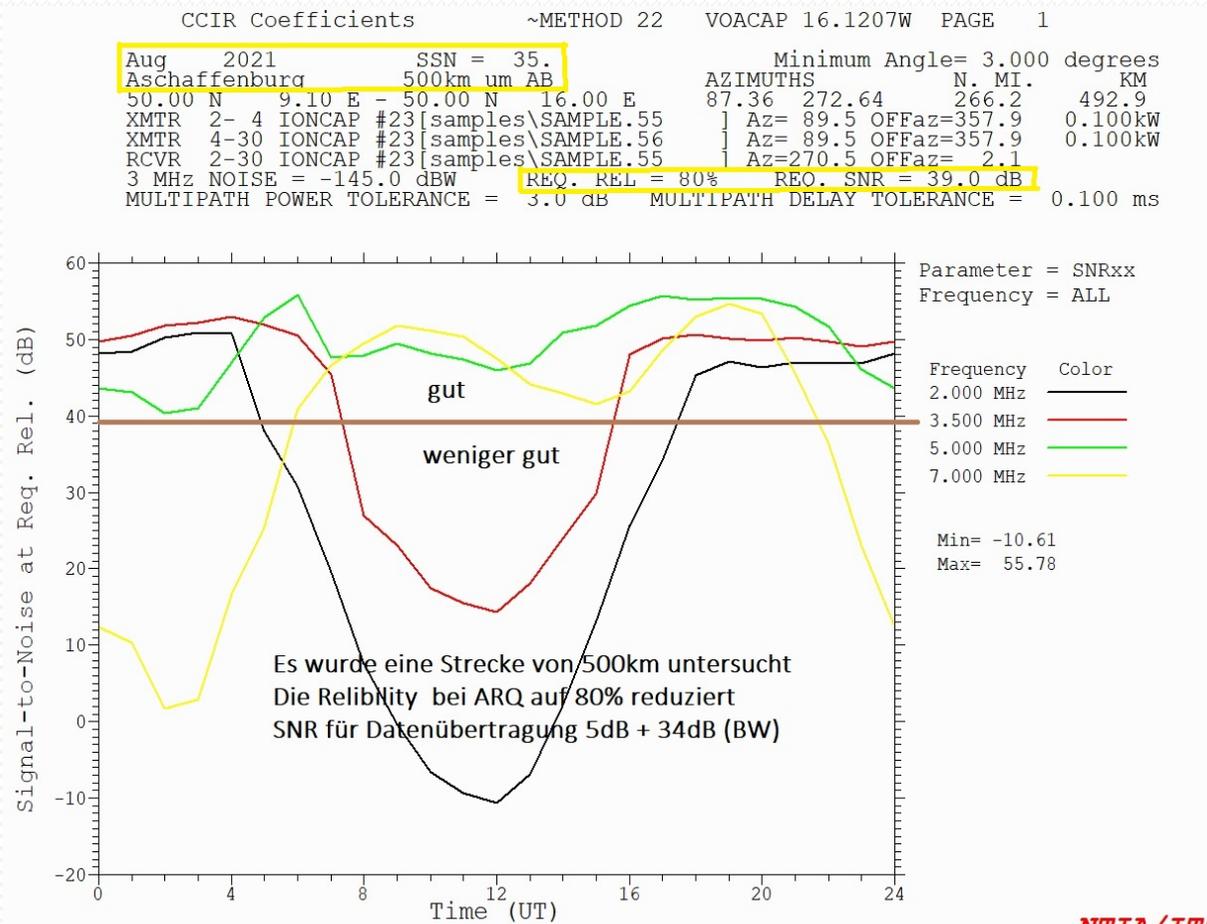
```

CCIR Coefficients      ~METHOD 22  VOACAP 16.1207W  PAGE  1
Aug 2021              SSN = 35.
Aschaffenburg         100km um AB
50.00 N  9.10 E - 50.00 N 10.50 E  89.46 270.54  54.0  100.0
XMTR 2- 4 IONCAP #23[samples\SAMPLE.55 ] Az= 89.5 OFFaz=360.0 0.100kW
XMTR 4-30 IONCAP #23[samples\SAMPLE.56 ] Az= 89.5 OFFaz=360.0 0.100kW
RCVR 2-30 IONCAP #23[samples\SAMPLE.55 ] Az=270.5 OFFaz=  0.0
3 MHz NOISE = -145.0 dBW  REO. REL = 80%  REO. SNR = 39.0 dB
MULTIPATH POWER TOLERANCE = 3.0 dB  MULTIPATH DELAY TOLERANCE = 0.100 ms
    
```



NTIA/ITS

Ausbreitung 500km mit VARA



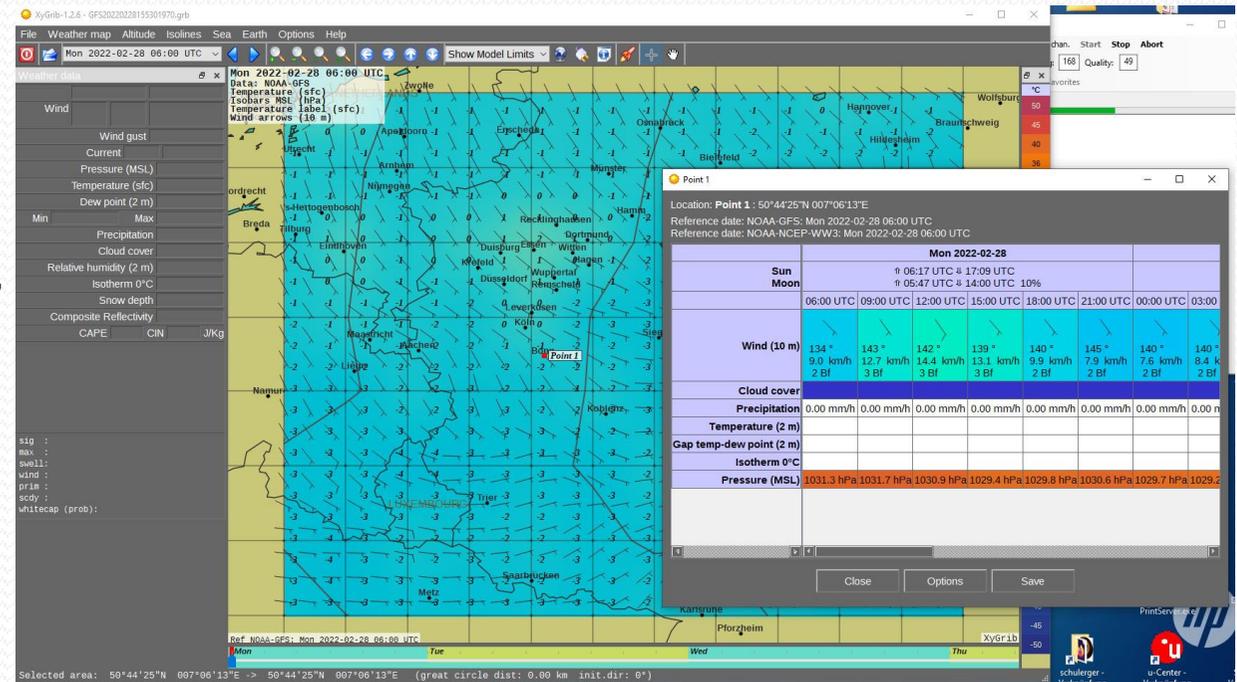
NTIA/ITS

Einsatz im Notfunk

- Winlink wurde für Krisenkommunikation entwickelt
- Gut geeignet, bei nicht mehr verfügbarer Telekom-Infrastruktur. Jedoch kein Ersatz dafür!
- Es können somit direkt aus dem Katastrophengebiet eMails verschickt werden, an jeden Empfänger
- Auch ist APRS für Standort-Meldungen integriert, sowie Versand von kurzen Msg
- Abrufen von Wettermeldungen für das Katastrophengebiet, um Lagebild abzurufen
- Notfunk-Formulare verfügbar, damit habe ich mich jedoch noch nicht beschäftigt
- Gateways sollten **immer ausserhalb des Krisengebietes** liegen!
Das heisst unsere bevorzugten Gateways sollten, ausserhalb des Distriktes liegen.
Wir würden ein Gateway für Andere bereitstellen und umgekehrt!
Jeweils in der anderen de-militarisierten Zone (ca. 200-500km entfernt)
- „**Radio-Only-Forwarding**“ -> Gefahr, dass Mails irgendwo HÄNGEN bleiben bei schlechten Ausbreitungsbedingungen
Im Notfunk benötigen wir keine Konserven, wir handeln mit Frisch-Ware!

APRS / Wetterdaten

- Standort / Koordinaten können in den üblichen APRS-Karten dargestellt werden, -> <https://aprs.fi/>
- Mit GPS-Maus oder von Hand Koordinaten in WL Client SW eintragen
- Es können kurze Nachrichten eingebunden werden,
- z.B. wieder QRV um xxx Uhrzeit auf QRG xxx
- Es sind auch Wetterdaten etc. verfügbar/ abrufbar, jedoch habe ich mich damit noch nicht umfänglich beschäftigt.
- Das darf auch mal jemand anderes testen und berichten
- Um die File.grb zu öffnen steht spezielle Software zur Verfügung, z. B. <https://opengrubs.org/en/xygrib>



Winlink Express – Woher bekomme ich es?

Downloads und Registrierung von WL

- Download Winlink Express (Client Software)
<https://winlink.org/WinlinkExpress>
- Passwort
<https://winlink.org/user>
- Registrierung, erfolgt nach Installation von Winlink Express in der Software

Download diesen Vortrag und Anleitung WL unter Linux zu installieren

- Dieser Vortrag sowie eine Anleitung von Erhard DF3FY Winlink auch unter Linux betreiben zu können, können von der HomePage des OV's G25, Siebengebirge herunter geladen werden!
<https://www.darc.de/der-club/distrikte/g/ortsverbaende/25/notfunk/>

Unsere Ausbildung für WL

- Die verwendete Software vorstellen und Praxis-Übung
- Die Software auf Notebook aufspielen und konfigurieren, kann während der Schulung gemacht werden
- Interface vorschlagen für Selbstbau
- U.U. kann auch ein Workshop dafür veranstaltet werden
- Etc.

Übung untereinander

- Das sollte als praktische Übung unter den Team-Mitgliedern durchgeführt werden
-> Einzelabsprachen
- Es kann bequem von Zuhause aus mit anderen im Notfunk-Team geübt werden,
- falls Schwierigkeiten auftauchen kann einfach gegenseitig geholfen werden
- Somit kann man sich in Ruhe mit dieser Betriebsart vertraut machen
- Die Software auf Notebook aufspielen und zu konfigurieren,
kann u.U. während der Schulung gemacht werden

Einsatzfähig ?

- Ziel ist es die Zeit nun zu nutzen, um für diese Betriebsarten zu sein
- Im Einsatz / Übungen Datenübertragung einsetzen zu können
- Dies kann durch Schulungsmaßnahmen erfolgen und
- Anschließende Übungen von Zuhause vertieft werden
- Software auf Notebook aufspielen und mit Funkgerät verbinden
- Daten-Interface notwendig
- u.U. Eigenbau in einem Gemeinschaftsprojekt

Zusammenfassung

- VARA dürfte die kostengünstigste Alternative im Amateurfunk für den Betrieb über WinLink-Gateways sein
- Auch als P2P (Point-to-Point, also DIREKT) ohne Gateway möglich
- VARA ermöglicht einen hohen Datendurchsatz
- Bei hohem SNR vergleichbar und besser als Pactor3, ohne dessen hohe Kosten
- Es können weltweit E-Mails und Datenanhänge an beliebige Adressen verschickt werden
- Standort kann mittels APRS visualisiert werden, incl. Text-*msg*
- Station kann mittels Gateways Mitteilungen später abrufen
-> Nachrichten werden dann auf den 35 Server abgelegt und wenn QRV abgerufen
- Es wird immer eine Station im Umkreis von 500km sein und via NVIS durch entsprechende Frequenzwahl erreichbar sein

Quellen

- <https://wiki.oevsv.at/wiki/Kategorie:WINLINK>
- <http://www.ws1sm.com/Winlink.html>
- https://winlink.org/sites/default/files/a_winlink_digital_mode_performance_comparison_based_on_the_ionis_sim_hf_vhf_channel_simulator_-_july_5_2020_0.pdf



Danke für Eure Aufmerksamkeit

??? Bei Fragen ???

E-Mails

Gerald DL3KGS@darc.de

oder Erhard DF3FY@darc.de

www.darc.de/der-club/distrikte/g/ortsverbaende/25/notfunk/