

WinLink

(Einführung)

Ein gutes Mittel für Notfunk-Einsatz

Präsentiert auf dem Notfunk-Treffen des DARC Distrikts Köln-Aachen

Hürth-Gleuel, den 08. Oktober 2022

Gerald Schuler / DL3KGS

Notfunk-Beauftragter
des OV G25 - Siebengebirge

Vers. 1.0

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 Kurzwellen Nachrichten zu übertragen
- Die Übermittlung erfolgt quasi fehlerfrei im ARQ-Verfahren
- Client Stationen können auch gemischt arbeiten z.B. eine in Pactor, die andere in VARA, ausser in P2P (Punkt zu Punkt, ohne WL-Infrastruktur)
- Ermöglicht die Übermittlung und Empfang von E-Mails, incl. kleinerer Dateianhängen
- 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-Station abgerufen werden -> Mailbox.
- Infos: <https://www.winlink.org/userPositions>

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

Winlink 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

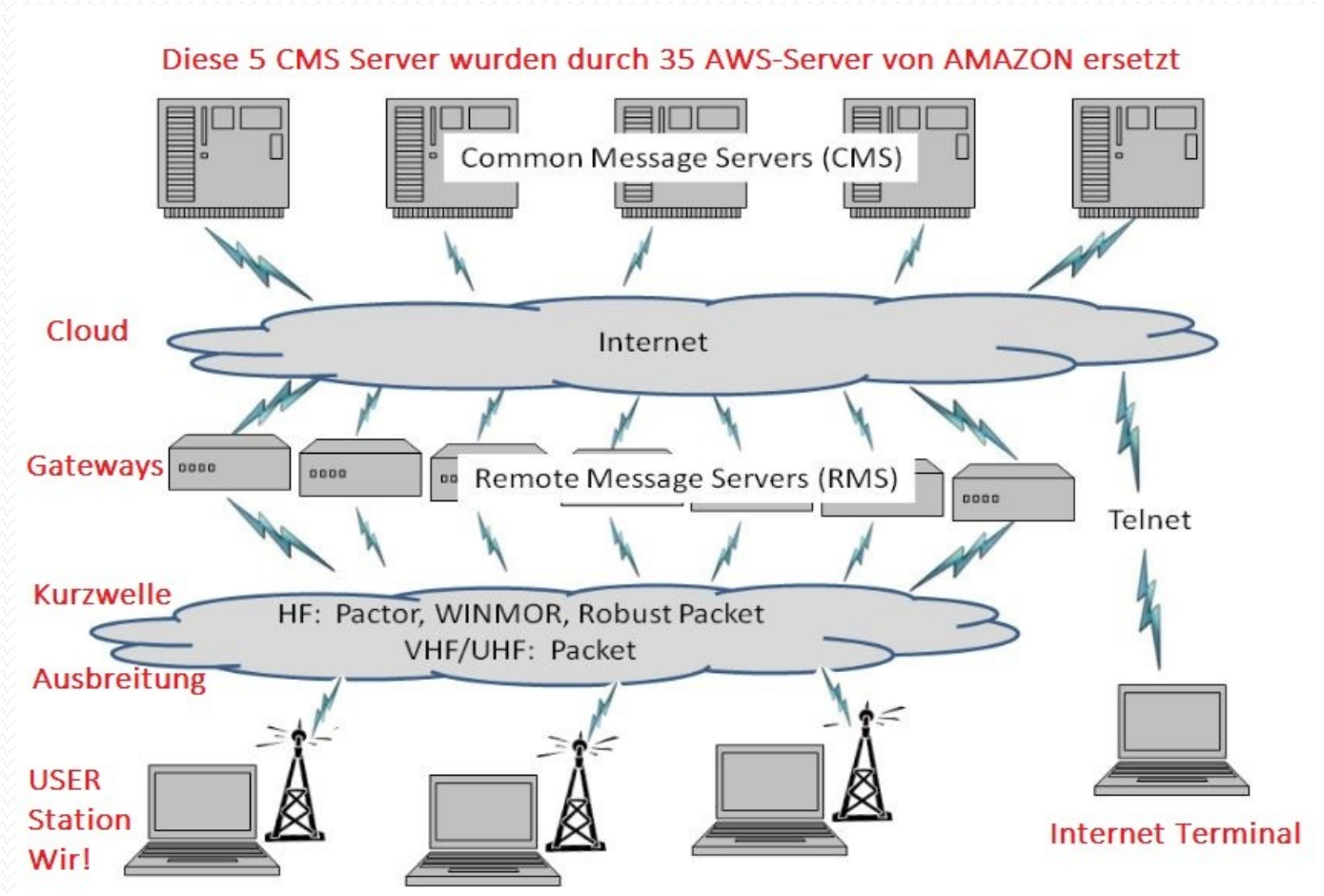
Common Message Servers (CMS) - Winlink Backbone

- 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 IN)
- USER Equipment
 - Pactor
 - VARA
 - etc.



● Quelle: https://www.winlink.org/content/winlink_book_knowledge

Leistungsmerkmale des Winlink-Systems

- Weltweite Erreichbarkeit (z.B. über Kurzwelle)
- Verschiedene Netzzugangsmöglichkeiten
 - 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 Cloud-Server
 - zahlreiche unabhängige RMS (Gateway)
 - „Radio-Only-Forwarding“ bei Ausfall des Internets an einem Gateway
- APRS-Positionsmeldungen und Empfang von Wetterberichten
- Austausch von Email, inkl. kleiner Anhänge (10-20kB)
- freie Software (Winlink Express u.a.) -> Spende erwünscht und 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 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 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 wird Anleitung erstellen)

● Software

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

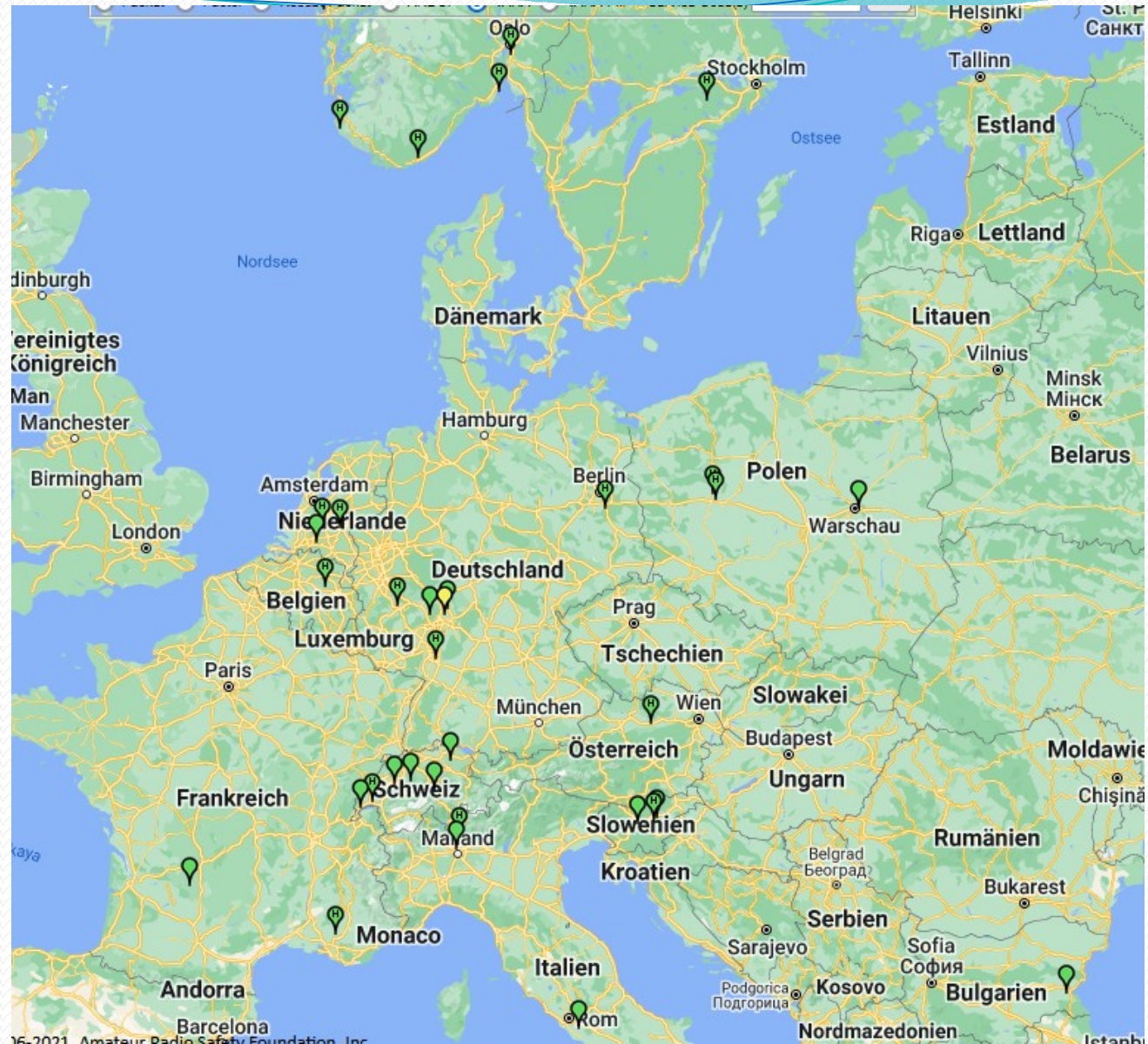
● Lizenz VARA

- ca. 60€, im Gegensatz zu mehreren Hundert Euro für 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 Vorhanden sehr vieler Stationen gewährleistet
- <https://winlink.org/RMSChannels>

*) für Pactor gibt es auch eine Darstellung, am oberen Kartenrand Pactor auswählen



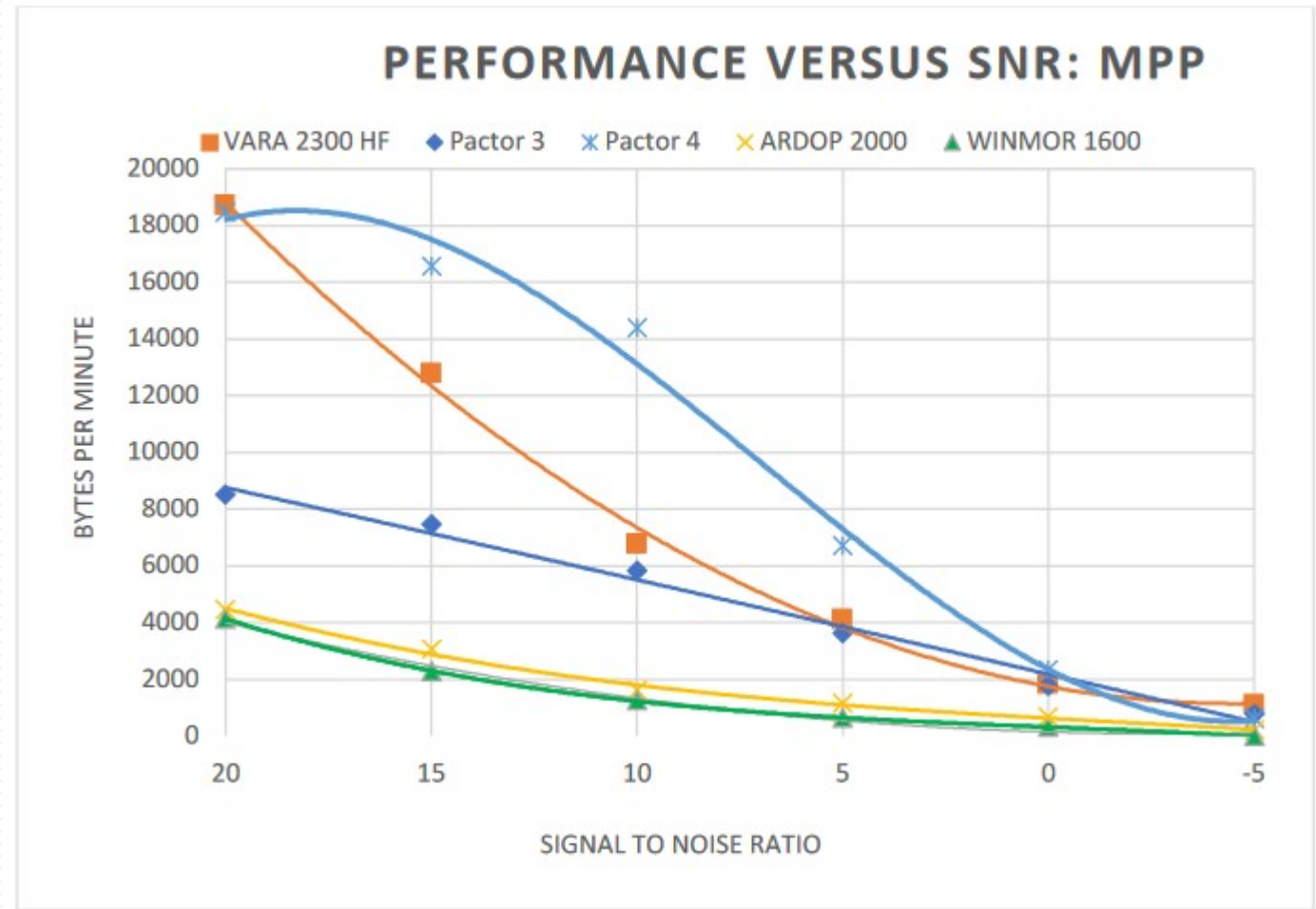
Datendurchsatz - Vergleich

Vergleich verschiedener Übertragungsverfahren (Bandbreite >2kHz)

- VARA
- Pactor 3
- Pactor 4
- ARDOP
- WINMOR

Schlussfolgerung

- Bei niedrigen S/N ist der Unterschied VARA, P3 und P4 gering
- Im mittleren S/N ist VARA dem P3 sogar leicht überlegen
- Bei hohem S/N schlägt VARA deutlich P3 und kommt P4 recht nahe
- ARDOP und WINMOR spielen keine Rolle



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?

- Stabile Verbindungen,
- mit gutem Datendurchsatz
- Das Ganze zu vernünftigen Kosten, das ist alles NUR Hobby

Dies wird von VARA 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)

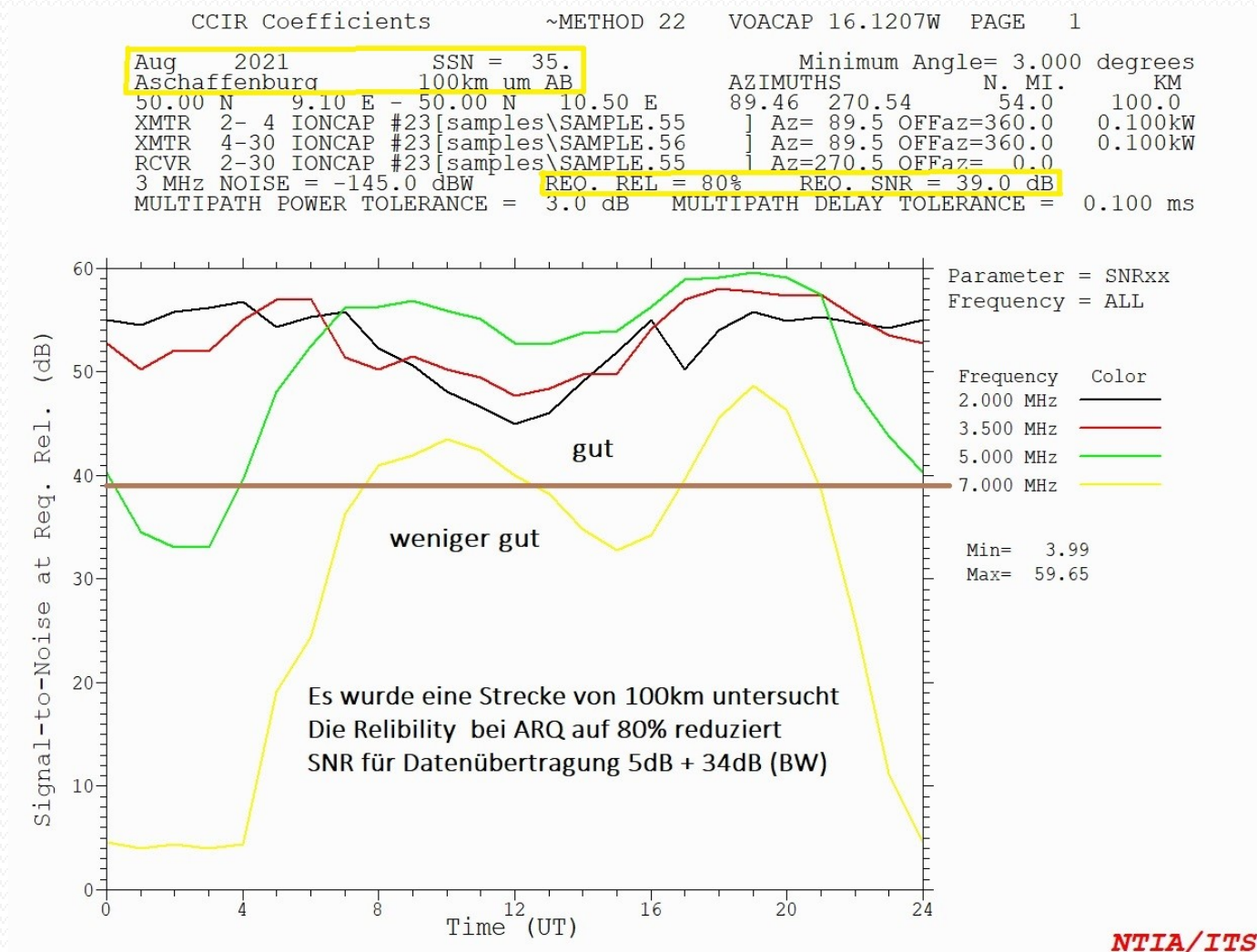
In WinLink ist auch ein Direkt-Mode (P2P) verfügbar

- 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 besetzt ist!
- Beide Stationen müssen sich auf einen Mode geeinigt haben.
z.B. beide VARA oder beide Pactor. Gemischt ist nicht mehr möglich, wie bei einem Gateway

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) in Betracht kommen für einen 24h-Betrieb
- 7MHz 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 andere Situation -> das 40m-Band wird nutzbar
- Das ist der Fall, wenn wir WinLink-Gateways in Betracht ziehen, wie z.B. HB9AK oder in ähnlichen Entfernungen
- Ausserdem liegen diese Gateways dann ausserhalb der von uns zu erwartenden Katastrophen-Gebieten, in der sogenannten de-militarisierten Zone
- Siehe die folgenden Diagramme für Entfernungen 100km und 500km im Vergleich

Ausbreitung 100km mit VARA



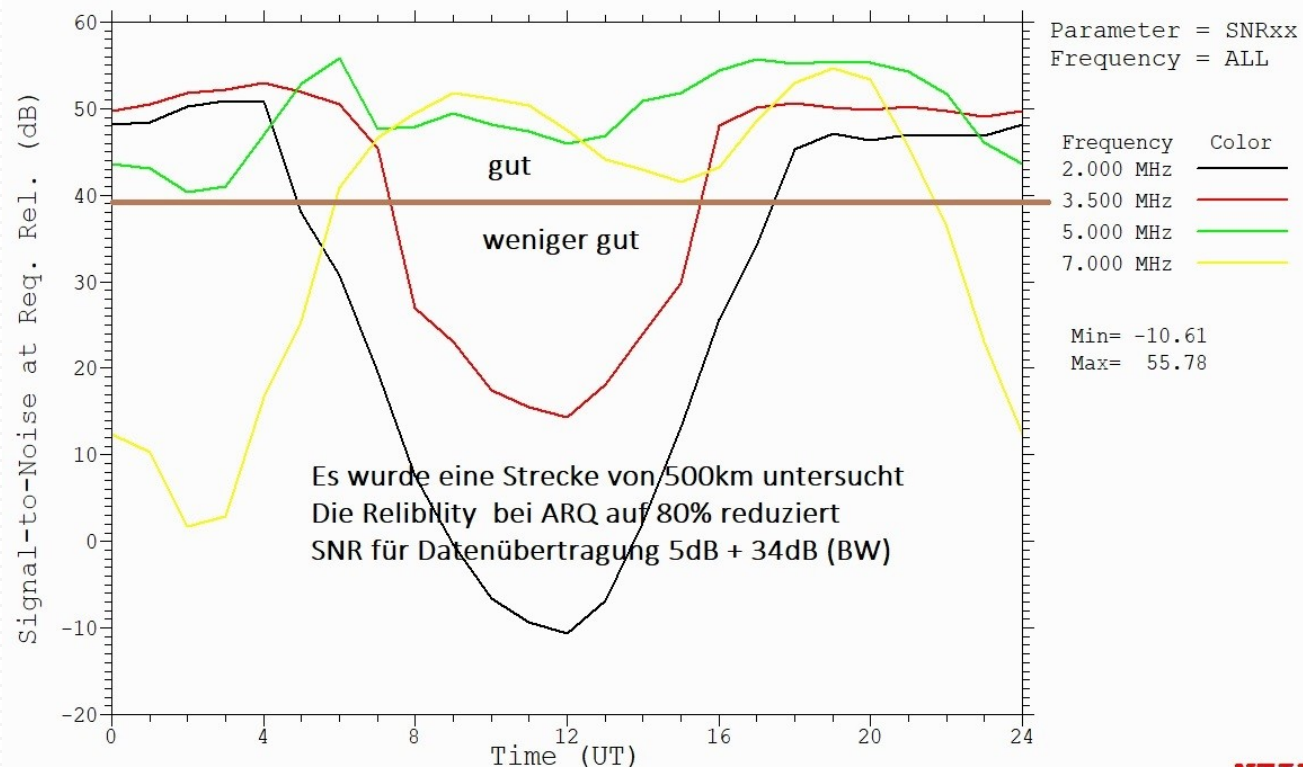
Ausbreitung 500km mit VARA

CCIR Coefficients

~METHOD 22

VOACAP 16.1207W PAGE 1

Aug 2021 SSN = 35.
 Aschaffenburg 500km um AB
 50.00 N 9.10 E - 50.00 N 16.00 E 87.36 272.64 266.2 492.9
 XMTR 2-4 IONCAP #23[samples\SAMPLE.55] Az= 89.5 OFFaz=357.9 0.100kW
 XMTR 4-30 IONCAP #23[samples\SAMPLE.56] Az= 89.5 OFFaz=357.9 0.100kW
 RCVR 2-30 IONCAP #23[samples\SAMPLE.55] Az=270.5 OFFaz= 2.1
 3 MHz NOISE = -145.0 dBW REQ. REL = 80% REQ. SNR = 39.0 dB
 MULTIPATH POWER TOLERANCE = 3.0 dB MULTIPATH DELAY TOLERANCE = 0.100 ms



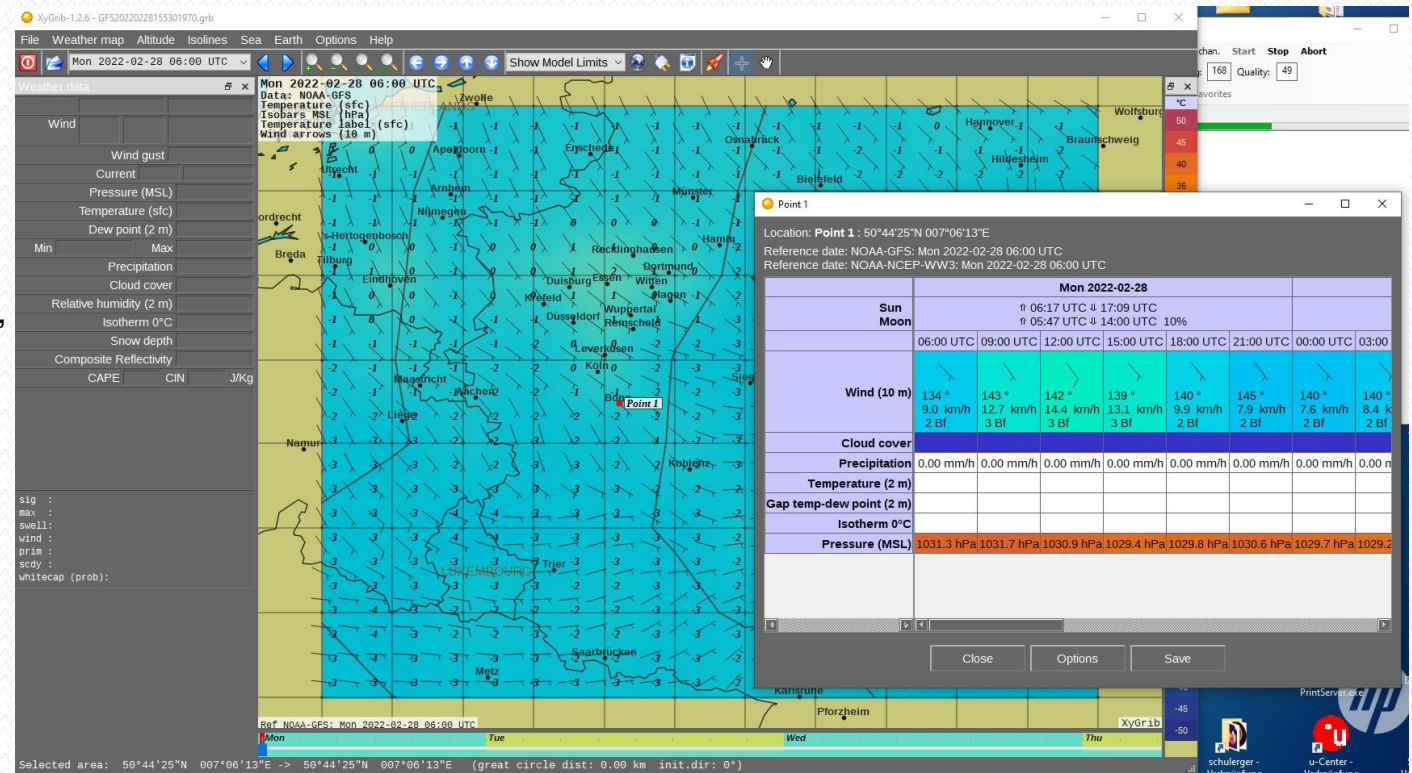
NTIA/ITS

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 Katastrophen-Gebiet 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 Mail irgendwo HÄNGEN bleibt (bei schlechten Ausbreitungsbedingungen ...)

APRS / Wetterdaten

- Standort / Koordinaten können in den üblichen APRS-Karten dargestellt werden, -> <https://aprs.fi/>
- Mit GPS-Maus oder von Hand 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 tun!
- Um die File.grb zu öffnen steht spezielle Software zur Verfügung, z. B. <https://opengribs.org/en/xygrib>



Winlink Express – Woher bekomme ich es?

Down-Loads 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, befindet sich auf der HomePage des OV's G25, Siebengebirge

<https://www.darc.de/der-club/distrikte/g/ortsverbaende/25/notfunk/>

Schulung

- 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
- Hierfür sollte die kommende Winterzeit genutzt werden
- Etc.

Übung untereinander

- Dies würde gut in die Winterzeit passen
- Es könnte bequem von zuhause aus mit anderen im Notfunk-Team geübt werden,
- falls Schwierigkeiten auftauchen kann einfach untereinander geholfen werden
- Somit kann man sich in Ruhe mit dieser Betriebsart vertraut machen
- Die Software auf Notebook aufspielen und zu konfigurieren,
kann auch während der Schulung gemacht werden

Einsatzfähig ?

- Ziel ist es die Zeit über den Winter zu nutzen
- Um im Frühjahr fit 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 mit Pactor3, ohne dessen hohe Kosten
- Es können weltweit E-Mails und Daten verschickt werden
- Standort kann mittels APRS visualisiert werden, incl. Text-*msg* (SMS)
- Station kann auch im unbemannten Betrieb oder wenn OFF-Air Mitteilungen empfangen
-> Nachrichten werden dann auf dem Server abgelegt und später abgerufen werden

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

Hinweis:

weiteres Material liegt auf der DARC Homepage OV G25 (Siebengebirge)
unter der Rubrik NOTFUNK

oder dem Link folgen

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

??? Bei Fragen ???

Gerald Schuler / DL3KGS

E-Mail: DL3KGS@darc.de

Ausschluss (für die Abmahn-Haie)

Haftungsausschluss

- Der Inhalt dieser Präsentation wurde unter angemessener Sorgfalt erstellt
- Allerdings erfolgt keine Gewähr, dass die Inhalte korrekt, vollständig oder aktuell sind
- Jegliche Nutzung der Inhalte erfolgt auf eigene Gefahr, unter Ausschluß eines Anspruches auf Schadenersatzes, weder für materielle noch immaterielle Schäden, so wie körperliche Schäden
- Die Überlassung der Präsentation erfolgt nur für den internen Gebrauch des Empfängers ohne Veröffentlichung auf WEB-Seiten oder nach Anfrage
- Die Präsentation stellt keine Beratung dar

Abmahnungsbestimmungen

- Sollte irgendwelcher Inhalt oder die design-technische Gestaltung einzelner Seiten oder Teile dieser Internetseite fremde Rechte Dritter oder gesetzliche Bestimmungen verletzen oder anderweitig in irgendeiner Form wettbewerbsrechtliche Probleme hervorbringen, so bitten wir unter Berufung auf § 8 Abs. 4 UWG, um eine angemessene, ausreichend erläuternde und schnelle Nachricht ohne Kostennote
- Dennoch von Ihnen ohne vorherige Kontaktaufnahme ausgelöste Kosten werden wir gänzlich zurückweisen und gegebenenfalls Gegenklage wegen Verletzung vorgenannter Bestimmungen einreichen.