



# Wenn alle Stricke reissen:



**Notfunk in der Schweiz**

**Hamfest Thun 2023**

**Bernard Wehrli, HB9ALH** Vizepräsident USKA



# Warum Notfunk durch Funkamateure?

## Grund 1:

- In einer grosse Jahrhundert-Katastrophensituationen wird in Sachen Verbindungsmittel praktisch nichts mehr funktionieren
- Die grössten Gefahren sind:
  - **Ausfall der Stromversorgung:** Schweiz-weiter Blackout oder grosse Teilausfälle entlang der Übertragungsstrecke
  - **Erdrutsche und Erdbeben.** Sie führen zu zerrissenen Leitungen und zu unterbrochenen Richtstrahlverbindungen (Ausrichtung der Richtstrahlantennen wird verschoben)

**Die Funkamateure sind noch die einzigen Fachleute, welche die drahtlosen Kommunikation verstehen und beherrschen.**



# Warum Notfunk durch Funkamateure?

## Grund 2:

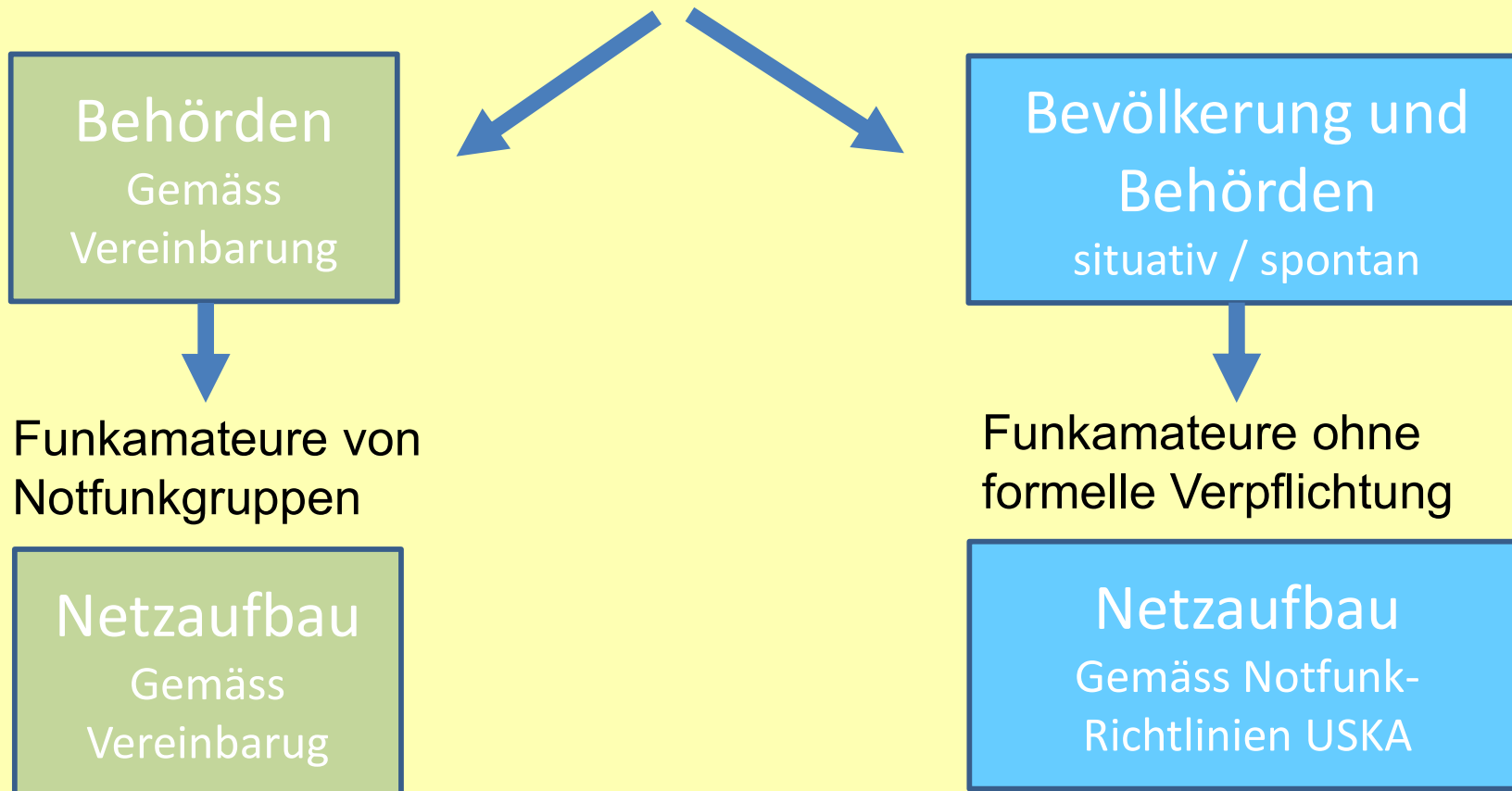
- Wenn wir unsere Privilegien (insbesondere unsere Frequenzen) weiter behalten wollen, müssen wir eine verständliche, sinnvolle **Daseinsberechtigung** haben, wie die Jäger, die Samaritervereine oder die Rettungs-Suchhunde (REDOC)
- Dies ist auch wichtig für die **Begründung unserer Antennen**
- Funkamateure sollen bekannt sein für:
  - ihre guten Dienste zugunsten von Behörden und der Bevölkerung in Krisensituationen
  - Ihre technischen Kenntnisse, Verbindungen über grosse Distanzen via Funk herstellen zu können

**Notfunk durch Funkamateure braucht es heute erst recht!**



# Notverbindungen in Krisensituationen

Funkamateure helfen bestmöglich bei der Krisenbewältigung, indem sie ihre **eigenen Funk-Mittel** und ihr **Knowhow** zugunsten der Gemeinschaft einsetzen, für ...





# Notfunk durch Funkamateure: Grundsätzliches

- Unter **Notfunk** versteht man den **sich selbst organisierenden Funkverkehr** durch Funkamateure, der nach Eintritt einer Gross-Schadenslage zwecks Alarmierung und zur Unterstützung der Bevölkerung entsteht, oder auf Anforderung von Behörden oder Hilfsorganisationen aufgebaut wird.
- **Notfunk**-Verbindungen durch Funkamateure können **rasch** das Verbindungsnetz punktuell **ergänzen**, und/oder eine zusätzliche **Sicherheit / Redundanz** schaffen
- Hilfreich sind auch CB-Funker und Private mit lizenzfreien Funkgeräten (PMR 446). Die Reichweite solcher Netze ist aber beschränkt.

**Wir sind die «Samariter» für drahtlose Übermittlung  
Wir sind die «Nothelfer» für Verbindungen**



# Verbindungen in Krisensituationen

## Mögliche Einsatzorte:

- Wichtige Notfalltreffpunkte ergänzen
- Wichtige Spitäler untereinander verbinden
- Zivilschutz und Feuerwehr unterstützen
- Verbindungen zu abgeschnittenen Gebieten herstellen
- Verbindung zwischen wichtigen Gemeinden im Kanton herstellen
- Eventuell Verbindung Kantone zur **Nationalen Alarm-Zentrale**

Amateurfunk ist kein Ersatz für die vorhandenen behördlichen Kommunikationsmittel. Es ist eine Ergänzung und eine aller-letzte Not-Reserve, auf die eine Katastrophen-Organisation im Falle eines Jahrhundert-Ereignisses direkt und selbständig zugreifen kann.



# Rechtliche Grundlagen

- Neues Bevölkerungs- und Zivilschutzgesetz BZG seit 20. Dez 2019
- Verantwortlichkeiten klar geregelt; inkl. Kostenverteiler für Polycom
- Kantone zuständig für:
  - Polizei, Feuerwehr, Gesundheitswesen,
  - Techn. Betriebe für unverzichtbare Güter (Strom, Wasser etc. )
  - Zivilschutz: zur Rettung der Bevölkerung und zur Gewährung von Schutz
- Artikel 3, Absatz <sup>3</sup>: Führungsorgane, Partnerorganisationen und Dritte
  - Zur Vorsorge und Ereignisbewältigung können weitere Stellen und Organisationen beigezogen werden, insbesondere:
    - a) Behörden    b) Unternehmen    c) Nichtregierungsorganisationen
- Artikel 15: Kantone zuständig für:
  - b) Koordination der Vorsorgeplanung, der Vorbereitung und der Einsätze der Partnerorganisationen



# Die wichtigsten Learnings der letzten Jahre:

- Die **Verantwortung** für die Bewältigung von **Katastrophen** liegt bei den Kantonen
- Gewisse Kantone delegieren diese Aufgabe sogar auf die Stufe der Bezirke/Ämter
- Vieles läuft auch auf Stufe Gemeinde: Feuerwehr, Zivilschutz
- Der **Föderalismus** lässt grüssen!
- Das BABS hat keine Entscheidungsbefugnisse bei Kantonen und Gemeinden
- Um die Behörden zu überzeugen, muss man zuerst **den Tatbeweis erbringen!!!**
- Den «Mund nicht zu voll nehmen» wir können Polycom nicht substituieren
- Wir können nur punktuell ergänzen. Dafür sind wir schnell einsatzbereit, und unsere Geräte funktionieren
- Wir sind eine letzte «Einsatzreserve» falls gar nichts mehr geht.





# Behörden glauben uns nur, wenn wir den Tatbeweis vorgängig erbringen

- Beispiel Zug: Parallelnetz im Rahmen einer Zivilschutz-Übung
- Beispiel SVU 19: 3-tägige Funkübung:
- Beispiel Übung «Terra» Kanton Wallis.
- Beispiel Solothurn: Dank Aktivitäten von HB9FTS kommt es bald zu einer Vereinbarung mit dem Kanton SO (AREDN).

- Fast niemand versteht, was die Funkamateure alles für Fachwissen und Möglichkeiten haben!
- Und wir haben lange nicht verstanden, wer in extremen Krisensituationen für die Bewältigung zuständig ist (Bund, Kantone, Bezirke, Regionen, Gemeinden)
- Niemand glaubt so richtig, dass das öffentliche Kommunikationsnetz grossflächig ausfallen könnte



# Wie kommt man in Kontakt mit Behörden??

- **Den Tatbeweis erbringen!!!**
- Den «Mund nicht zu voll nehmen» wir können Polycom nicht substituieren
- Wir können punktuell ergänzen. Dafür sind wir schnell einsatzbereit, und unsere Geräte funktionieren
- Wir kommen an Informationen, an welche die Behörden gar nicht heran kommen (Berichte auf den Amateurfunk-Frequenzen)
- Wir sind eine letzte «Einsatzreserve» falls gar nichts mehr geht.
- Der lokale Katastrophenstab kann selbständig über unseren Einsatz entscheiden
- Die Notfall-Treffpunkte sind für uns ein guter Anknüpfungspunkt»



# USKA Ziele Notfunk



1. Notfunk-Fähigkeiten jedes einzelnen Funkamateurs laufend stärken (technisch und betrieblich)
  - Swiss Emergency Contest (Jährlich jeweils am 3. Samstag im September)
  - Fieldday: Jeweils am ersten Wochenende im Juni (Morse, CW), und am ersten Wochenende im Sept (Sprechfunk, SSB)
2. Jährliche Durchführung einer Notfunktagung, zu Ausbildungszwecken und zur Koordination der eingesetzten Techniken
3. Weitere Leistungsvereinbarungen zwischen Kantonen und USKA-Notfunkgruppen abschliessen.  
**Ziel:** Leistungsvereinbarungen mit einer Mehrheit der Kantone bis 2029 (100 Jahr Feier der USKA)
4. Guideline für «spontane» Notfunker erarbeiten
  - Auf lokaler Ebene (Kanton, Bezirk, etc)
  - Auf nationaler Ebene



# Was braucht es für eine Notfunkorganisation?

## Organisatorisch

1. Ein Team von min. 10-20 engagierten Leuten, die sich für dieses Thema interessieren und aktiv das Notfunknetz planen und erstellen
2. Ein klare Konzept der Dienstleistungen die man anbietet, in Absprache mit den Behörden mit der man eine Vereinbarung anstrebt oder hat
3. Jährliche Durchführung von min. 2 Notfunkübungen, meist im Rahmen eines Stamms; Teilnahme weiterer Sektionsmitglieder erwünscht.
4. Eine langfristige Perspektive !!! Das Netz wird sich von Jahr zu Jahr verbessern und anpassen, und neue Technologien werden dazu kommen
5. Vorbereitete Hardware, die innert einer Stunde betriebsbereit ist; Das Material muss fertig konfiguriert und transportbereit sein. Die Batterien müssen geladen und die PCs konfiguriert sein (sowohl für Behördenverbindungen wie auch für das private Notfunkset)
6. Ein Notfunk-Handbuch mit klaren Verhaltensregeln: Art der Mobilisierung, Verwendete Mittel, verwendete Frequenzen, vor-rekognoszierte Standorte etc.



# Was braucht es für eine Notfunkorganisation?

## Technisch

### 1. Sofort: Sprechkanal (Relais mit 2-3 Tagen Betriebsautonomie)

- Zur Mobilisierung der Notfunker
- Als Organisationskanal: Koordination von Leuten und Material
- Für schnelle Lageberichte etc.

### 2. Phase 2: (Nach ein paar Stunden) Datenkanal mit fehlerfreier Übertragung (Punkt zu Punkt, Mailboxen, Daten-Relais etc.)

- Zur Übertragung von Listen, Word Dokumenten und Bildern

### Mögliche Technologien für Datenkanal:

- Winlink 2000 HF; Winlink 2000 VHF/UHF (mit VARA)
- Mobiles HamNet P2P, AREDN, ev. VarAC (nur Kurzmeldungen ~SMS)



# Bestehende Vereinbarungen und Kontakte

- Kanton **Zug**: Schriftliche Vereinbarung seit 2006: Herrn Urs Marti  
Leiter Amt für Zivilschutz und Militär, Stabstelle Notorganisatin
- Kanton **Schwyz**: Vereinbarung seit 2. Mai 2012; Kontakt:  
Herr Edgar Gwerder, Vorsteher Amt für Militär Feuer und Zivilschutz
- Kanton **Luzern**: Vereinbarung seit 15. Dez. 2015;  
Kontakt: Herr Vinzenz Graf, Stabschef KFS
- Kanton **Freiburg**: Vereinbarung seit 3.7. 2018. Kontakte: Herrn  
Christophe Bifrare, Leiter AZSM, Herrn Patrick Noger,  
Leiter Bevölkerungsschutz
- Kanton **Solothurn**: Vereinbarung in Vorbereitung  
Kontakt: Herrn Diego Ochsner, Leiter Amt für Militär und  
Bevölkerungsschutz
- Feuerwehr-Stützpunkt **Reinach BL**: formelle Vereinbarung  
Kontakt: Herr Christoph Wyttenbach , Leiter Sicherheit und Rettung,  
Feuerwehrkommandant
- Kanton **Wallis**: Teilnahme an Übung TERRA 2022; Vereinbarung in  
Vorbereitung; Kontakt: Olivier Luyet, Office cantonal de la protection de  
la population



# Links zu Notfunkthemen

- Bericht Schweiz Aktuell 23. Dez. 2022  
<https://www.srf.ch/play/tv/schweiz-aktuell/video/stromausfall-funker-ueben-fuer-den-notfall?urn=urn:srf:video:fb288186-5ede-4f8a-9633-eceb44a0e11c>
- Bericht SRF1 : <https://www.srf.ch/news/schweiz/stromausfall-und-kommunikation-koennten-funkamateure-der-schweiz-im-notfall-helfen>
- Schlussbericht SVU19 und Notfunk-Contest 2020  
[https://www.uska.ch/wp-content/uploads/2020/04/Bericht-SVU-19\\_Notfunk-D.pdf](https://www.uska.ch/wp-content/uploads/2020/04/Bericht-SVU-19_Notfunk-D.pdf)
- Rapport ERNS-19 et Radio de Secours (Français)  
<https://www.uska.ch/wp-content/uploads/2020/04/Rapport-ERNS-19-Radio-de-Scour.pdf>
- Weitere Infos zu Notfunk durch Funkamateure:  
<https://www.uska.ch/sec/>
- Zug: Notfunkgruppe Sektion Zug:  
<https://www.hb9zg.ch/notfunk/index.html>
- Freiburg: Groupement RAF-ORCAF Kontakt:  
<https://hb9fg.ch/index.php/activit-topmenu-hb9fg-49/raforcaf-topmenu-hb9fg>
- Notfunk Birs: Feuerwehr Reinach (BL)  
<https://www.hb9nfb.ch/index.php/zweck>
- Notfunk Kanton Luzern: <https://www.hb9aw.ch/notfunk-im-kanton-luzern/>
- Notfunkgruppe Aargau: <https://hb9na.ch/>
- Notfunkgruppe Zürich: <https://hb9nf.ch/ueber-uns/>
- Notfunk (Wiki): <https://de.wikipedia.org/wiki/Notfunk>



# Anhang

## Weitere Infos und Beilagen





# Notfunk Brütten

## .. als eine Einsatzzentrale?

- KW-Station
- VHF/UHF Geräte
- CB-Geräte
- PMR 446 Geräte
- Ev. Anbindung Behörden-Kanal (Polycom, K-Kanal, Feuerwehr, Schutz & Rettung ZH)
- etc.









# Was ist Amateurfunk ?

- Ein internationaler, völkerrechtlich geregelter, offizieller Funkdienst in praktisch allen 193 Ländern der Welt (ausser Nord-Korea)
- Der Zweck ist die technische Aus- und Weiterbildung in Sachen drahtloser Kommunikation. Kein kommerzieller Zweck!
- Ca 5000 Funkamateure mit BAKOM-Zulassung in der Schweiz
- Lernaufwand zur Erlangung der Zulassung: min. 3-6 Monate
- Die USKA hat 3000 Mitglieder und ist der einzige Schweizerische Verband, und offizieller Gesprächspartner zum BAKOM
- Die klassische drahtlose Kommunikation ist zwar heute nicht mehr gefragt, die Technik dafür hat sich aber extrem weiter entwickelt.  
-> Modernste Geräte von namhaften internationalen Herstellern: Yaesu, ICOM, Kenwood, Alinco, Elecraft, FlexRadio etc....
- Viele Zusatzgeräte sind Eigenentwicklungen der Funkamateure, die zu Selbstkosten weitergegeben werden (inkl. Software)
- Die Funkamateure sind die einzigen, die die Technik der drahtlosen Übermittlung über grosse Distanzen noch beherrschen und praktizieren.



# Gesetzliche Grundlagen Amateurfunk

- Die International Telecommunication Union ITU ist eine Sonderorganisation der UNO. Der Amateurfunk basiert auf dem Internationalen Radioreglement (RR)
- Von der World Radio Conference WRC sind den Funkamateuren ca. 30 verschiedene Frequenzbänder von 100 kHz bis 250 GHz zugeteilt.
- Für regelmässige Verbindungen werden aktuell etwa 19 verschiedene Bänder von 1.8 MHz bis 10 GHz aktiv genutzt. Die übrigen haben z.Z. noch mehr technischen, experimentellen Charakter.
- Schweiz:
  - Fernmeldegesetz FMG (revidiertes Gesetz seit 1. Jan. 2021)
  - Verordnung über die Nutzung des Frequenzspektrums (VNF) 5. Kapitel, 3. Abschnitt: Amateurfunk
  - BAKOM Amateurfunk-Vorschriften



# Erfahrungen Kanton Zug

- Leistungsvereinbarung **seit 17 Jahren**
- Jährlich 2-3 Verbindungsübungen
- Jährlich eine **Besprechung** mit Leiter Notorganisation des Kantons, Herrn Urs Marti.
- Spezielles, eigens **vorbereitetes Material** für vordefinierte Verbindungs-Szenarien
- Zwei eigene Relais-Station für die **Mobilisierung** der Notfunkgruppe mit je min. 48 h Autonomie (Batterie)
- Die **Kerngruppe** des Notfunks sind Funkamateure, die vom Kanton überprüft wurden. Sie verfügen über einen **persönlichen Ausweis**.
- Das Gros der Funkamateure dient als Ergänzung für das Operating im Fall eines lange andauernden Einsatzes im Schichtbetrieb.





# Notfunk Zug: Mobiles Material für vordefinierte Datenverbindungen







# Notfunk Kanton Zug

## Einsatz im Feld

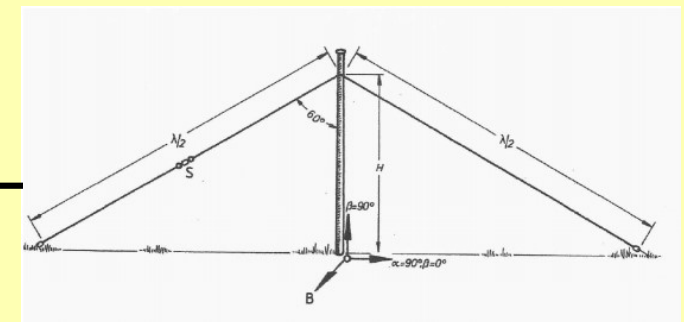




# Technik für Datenübertragung auf Kurzwellen: «Winlink 2000»



- «Winlink 2000» ist ein weltweites Funk-basiertes E-Mail System für KW, und auch VHF und UHF
- Die Technik ist seit über 20 Jahren erprobt, insbesondere in der Hochsee-Schifffahrt.
- In der Schweiz gibt es 6 autonome Mailbox-Standorte für direkte Verbindungen, die auch ohne Internet-Anbindung Mails inkl. Anhang weiterleiten können
- Fehlerlose Übertragung von Word, PDF, Excel, Bilder etc. bis ca. 100 kByte Datei-Grösse







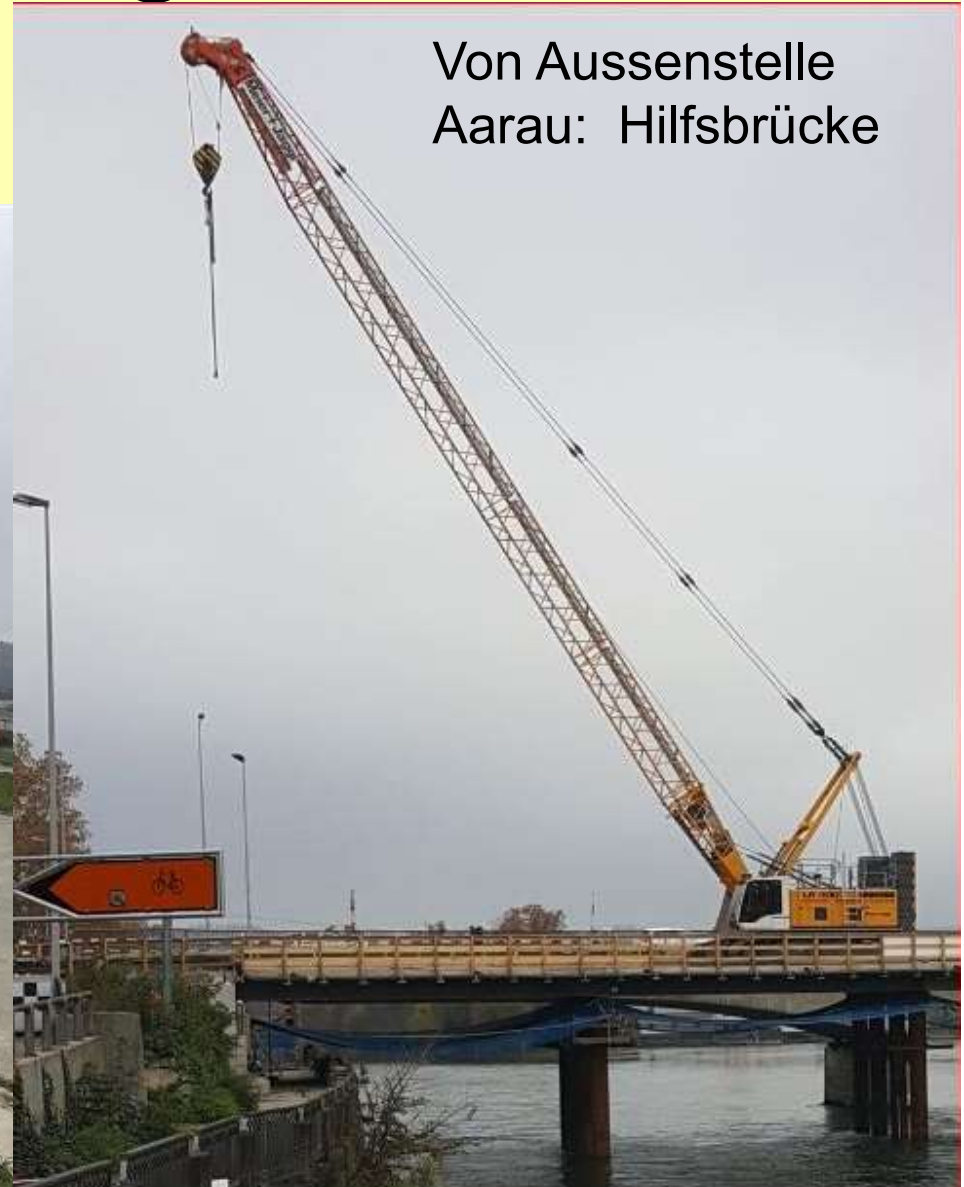
# SVU19: Bildübertragung via Kurzwellenverbindungen



Diese Bilder wurden über Kurzwellen mit «Winlink 2000» übertragen



Bild der Aussenstelle Notfunk Fribourg



Von Aussenstelle Aarau: Hilfsbrücke



# Notfunk-Übung an der SVU 19

Dreitägige Verbindungsübung

Leitstelle: Guisan-Kaserne Bern

- Tag 1: landesweiter Notfunk Wettbewerb; Verbindungen via Kurzwelle, VHF und UHF  
Verwendung von eigenen Relais-Umsetzer erwünscht
- Tag 2: Datenverbindungen von Bern aus in die ganze Schweiz via Kurzwelle (80m Band) mittels «Winlink 2000»
- Tag 3: Sprechfunkverbindungen via Kurzwelle und via Relais-Verbindungen von Bern zu den KFO's in Zug, Schwyz und Freiburg.

Praktisch von jeder Ecke der Schweiz sind ganztags Verbindungen nach Bern möglich (KW, VHF, UHF)



# SVU 19: Leitstation HB9SVU, SSB und Winlink Guisan-Kaserne Bern, 12. Nov. 2019



Hans-Jürg Käser, Präsident Eidg. Kommission Telematik BORS





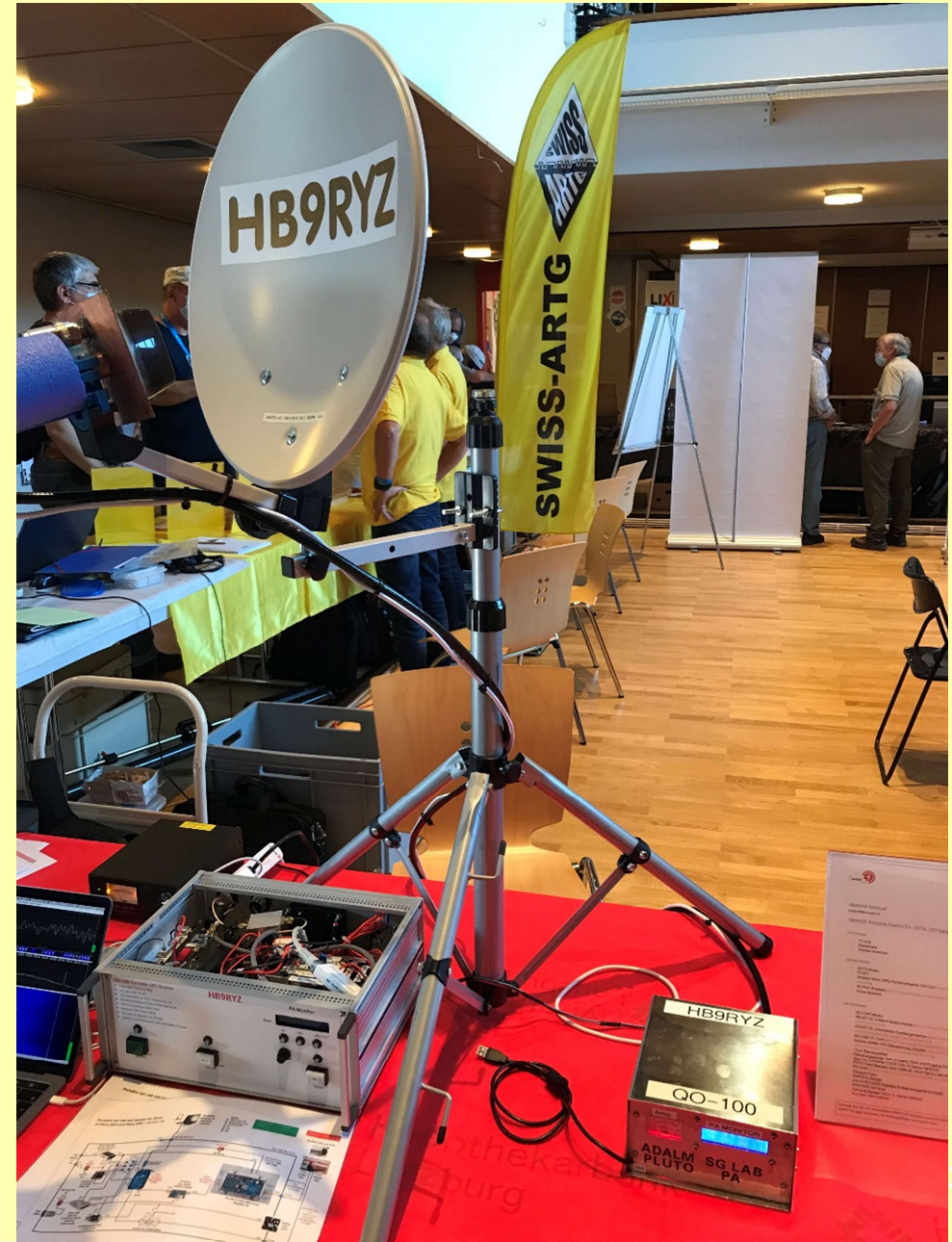
# Moderne Technologien im Amateurfunk:

## Satelliten-Boden-Station für geostationären AFU-Satellit QO-100



26. Aug 2023

Hamfest 2023 Thun





# K-Kanal als Verbindung zu BORS ?

Nach unserem Wissensstand sind noch folgende Dienste auf dem K-Kanal präsent:

- Kapo von 8 Kantonen
- Viele Feuerwehren (kommunale und Betriebs-Feuerwehren)
- Skilifte und Seilbahnen
- Seerettungsdienste und andere Rettungsgruppen
- Gewisse Spitäler
- Rettungskolonnen Alpen-Club
- Rettungs-Helikopter (zivile und Militär)



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

