

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 54 (1981)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Ein Sprechfunkgerät für die Zukunft  
**Autor:** Voegelin, K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-561612>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

K. Voegelin, Chef Abteilung Elektronik, Kummler und Matter AG (Zürich)

## Ein Sprechfunkgerät für die Zukunft

**Stornophone 900 ist der Name eines neuen Sprechfunkgeräte-Programmes, welches gemeinsam von General Electric und Storno entwickelt wurde. Das moderne, systemorientierte und mikroprozessorgesteuerte Funkgerät, ist vielseitig, hochgradig flexibel und weist eine Leistungsfähigkeit auf, welche weit über das hinausgeht, was heute auf dem Markt erhältlich ist. Es ist ein Sprechfunkgerät, welches nicht nur für zukünftige Kommunikationsaufgaben, sondern auch für die verschärften Zulassungsbedingungen der Postbehörden auf der ganzen Welt entwickelt wurde.**

Der modulare Aufbau, die Zuverlässigkeit und die Leistungsfähigkeit sind die Hauptmerkmale dieser Serie. Um diese Eigenschaften zu erreichen, werden moderne Technologie wie Dick-Film-Schaltungen, stornospezifische integrierte Schaltungen und Mikroprozessoren eingesetzt. Die neue Produktfamilie deckt im wesentlichen die Frequenzen vom 28 MHz bis 900 MHz ab. Sie erlaubt einen Simplex, Semiduplex- und Duplex-Betrieb.

Ein abgerundetes Zubehörprogramm macht dieses Produkt zu einem der vielseitigsten Sprechfunkgeräte.

Die mechanische Konstruktion hat Rücksicht auf die harten Umweltbedingungen genommen, so dass das Gerät sowohl bei  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $70^{\circ}\text{C}$  in der Privatindustrie oder beim Militär eingesetzt werden kann. Auch alle technischen Werte sind für diesen vielseitigen Einsatz ausgelegt.

Sämtliche Optionen können in das gleiche Gehäuse gebaut werden. Der Duplexfilter ist eingebaut und die normalen Selektivrufe und Tonruffschaltungen sind bereits berücksichtigt. Das Gerät ist datentauglich und eignet sich vor allem wegen seinen kleinen Umschaltzeiten für grössere komplexe Datenfunksysteme.

### Prinzipieller Aufbau/ Sende-Empfangs-Einheit

Die Sende-Empfangs-Einheit besteht aus Empfänger, Sender, Frequenz-Synthesizer, Steuerlogik, Tonruf-Modul, NF-Schaltung und Spannungsregler. Bei Duplex-Funkgeräten ist das Duplex-Filter im gleichen Gehäuse eingebaut. Die guten elektrischen Daten sowohl des Empfängers als auch des Senders garantieren eine sichere und störungsfreie Kommunikation auch bei schwierigen Geländebedingungen. Beide werden von einer *zentralen Logik* gesteuert, so dass ein Maximum an Anpassungsfähigkeit und Flexibilität gewährleistet ist.

### Empfänger

Da die Anforderungen an die Empfänger-Leistungsfähigkeit mit dem spezifischen Einsatz des Funkgerätes variieren, sind drei unter-

schiedliche Empfänger-Eingangsmodule erhältlich. Für die Anwendung in Gebieten mit *hoher Interferenzmöglichkeit* (Städte, Flughäfen usw.) steht ein Eingangsmodul mit einem Helix-Resonator mit hohem Q-Wert und ohne HF-Vorverstärker (um maximale Empfindlichkeit und Intermodulationsfestigkeit zu erreichen) zur Verfügung.

Das zweite Eingangsmodul ist für ein Optimum an *Empfindlichkeit* konstruiert worden und besitzt einen HF-Vorverstärker. Dieses Empfänger-Eingangsmodul ist zur Erhöhung der Reichweiten in ländlichen Gegenden vorgesehen, wo die Wahrscheinlichkeit von Störungen gering ist.

Ein drittes Empfänger-Eingangsmodul ist eine varactorabgestimmte Version für den Einsatz in Simplex-Geräten, deren *Empfängerbandbreite* über das übliche Mass hinausgehen soll.

In Verbindung mit dem letzteren kann ein *Side-Step-Oszillator* als Frequenz-Versatz-Einrichtung benützt werden, bei welcher der ganze Empfänger automatisch auf den anderen Frequenzbereich abgestimmt wird.

Der Side-Step-Oszillator wird durch den *Mikroprozessor* normalerweise in Abhängigkeit vom Kanalschalter gesteuert. Mit dem Frequenz-Synthesizer kann der Empfänger für bis zu 256 Kanälen ausgerüstet sein. In Verbindung mit dem Side-Step-Oszillator kann diese Anzahl der Kanäle noch *verdoppelt* werden.

Der *Zwischenfrequenzverstärker* enthält monolithische Quarzfilter, um die sehr hohe Nachbar kanal-Trennung und Intermodulations-Festigkeit zu erreichen. Auch die Möglichkeit der Datenübertragung wurde bei der Auslegung des Verstärkers berücksichtigt.

Der Empfänger hat zwei Squelch-Funktionen (Rauschsperrern):

- Normale Rauschsperrung für Sprachübertragung
- Schnelle Rauschsperrung für Systemanwendung, wie beispielsweise für die schnelle Auffindung eines freien Kanals in Verbindung mit Kanalscanning.

### Sender

Der Sender im Stornophone 900 kann technisch mit Endstufen von 6-110 Watt bestückt werden. Alle Senderendstufen haben eine Leistungsregelung zur Stabilisierung der Ausgangsleistung. Diese ist auch bei grossen Temperatur- und Versorgungsspannungs-Schwankungen wirksam und dient gleichzeitig zum Schutz der Ausgangsleistungs-Transistoren bei Antennen-Fehlanpassung.

Alle Leistungsstufen sind *Breitbandverstärker* und decken den gesamten Frequenzbereich ab, welcher normalerweise für die Sprechfunk-Kommunikation benötigt wird.

Der Breitbandleistungsverstärker (in Verbindung mit dem varactor-abgestimmten Steuersender) erlaubt den Einsatz des *Side-Step-Oszillators* zur Bandbreitenerweiterung des Senders, ähnlich wie bei der für den Empfänger erwähnten Frequenzerweiterung.

Die maximale Anzahl von Kanälen in der Synthesizer-Version des Senders beträgt 256.

Der Sender wird über den Referenz-Quarz-Oszillator moduliert. Dies bewirkt im Prinzip Frequenzmodulation. Da das HF-Signal jedoch phasenmoduliert sein soll, wird das NF-Modulationssignal durch eine Pre-Emphasis-Schaltung modifiziert.



Mit dem neuen mikroprozessorgesteuerten Sprechfunkgerät CQP 900 von Storno lassen sich durch die flexible Programmierung zahlreiche Anwendungen mit den Standardversionen lösen. (Bied K+M)

## Steuerung

Die Steuerung des Stornophone 900 ist völlig abweichend von der traditionellen Art der bestehenden Sprechfunkgeräte. Die Einführung des Mikroprozessors hat eine komplett neue Steuerphilosophie ermöglicht. Funktionen und Optionen wurden bisher als diskrete Schaltungen (Hardware) realisiert, jetzt sind sie ein Teil des *Mikroprozessor-Programms* (Software). Dies bedeutet, dass in ihrem hardwaremässigen Aufbau identische Geräte so programmiert werden können, dass sie eine Reihe von unterschiedlichen Aufgaben erfüllen, je nach Massgabe der spezifischen Anwendungsanforderungen. Der Steuerungsteil des Stornophone 900 ist für maximale Flexibilität ausgelegt. Beinahe jeder Ablauf ist mikroprozessorgesteuert. Innerhalb des Funkgerätes steuert der Mikroprozessor Funktionen wie Lautstärkeeinstellung, Frequenz-Synthesizer-Codierung, NF-Steuerung, Squelchsteuerung, Sendertastung, Alarmtonerzeugung, Tonruf-Codierung und Decodierung. Zusätzlich verarbeitet der Mikroprozessor den *Informationsfluss* von und zu dem Bedienteil und dem Zubehör. Der Mikroprozessor gibt den entsprechenden Befehl an die Funktionseinheiten weiter, in Abhängigkeit von der gedrückten Taste und dem Softwareprogramm.

In der Standardversion des Stornophone 900 enthält ein Speicher Programme für eine Anzahl von möglichen Funktionen, welche durch die Programmierung eines PROM ausgewählt werden können. In diesem individuellen PROM können ebenfalls Daten gespeichert werden, so beispielsweise Kanalfrequenzen, Tonrufe, Zeitkonstanten, Alarmtonpegel usw. Nachfolgend sind einige der Funktionen aufgeführt, welche als Software erhältlich sind:

- Sendezeitbegrenzung
- Rufregistrierung bei Abwesenheit
- Ausschaltautomatik
- Side-Step-Oszillator (Frequenzversatzmöglichkeit)
- Sender-Leistungsreduzierung
- Zündschaltersteuerung
- Selektivruf
- Externe Alarmschaltung\*
- Autoradio Stummschaltung\*

\* (nur in Verbindung mit dem Selektivruf)

## Tonruf-Programm

Für das Stornophone 900 wurde ein umfangreiches Tonruf-Programm konzipiert, mit dem Schwerpunkt auf sequentiellen Tonruf in der ersten Version des Produktes. Andere Tonrufsysteme wie DTMF, Piloton-Verfahren und binäre Codierung sind in Kürze erhältlich.

Der Basisbaustein in der Ton- und Selektionerzeugung ist ein *programmierbares digitales Filter*, welches durch den Mikroprozessor gesteuert wird. Das Filter ist eine speziell entworfene integrierte Schaltung, welche auf verschiedene Tonfrequenzen (zwischen 800 und 2800 Hz) sowie auf Bandbreiten programmiert werden kann. Abhängig von den Programmen können verschiedene Tonrufe realisiert werden. In der Standardversion des Stornophone 900 stehen sequenzielle Tonrufsysteme nach CCIR, ZVEI (zwei Versionen) und EEA Standard zur Verfügung. Andere Systeme können ohne weiteres eingebaut werden.

Das Stornophone 900 hat eine Auswahl von Zusatzfunktionen, basierend auf sequenzielle Tonrufverfahren:

- Codebestimmung beim Empfang von Einzel- oder Gruppenrufen durch
  - individuellen PROM
  - Codierstecker im Bedienteil
  - Kanal (jedem Kanal ist ein Tonrufcode zugeordnet)
- Codebestimmung beim Senden von Tonrufen durch:
  - individuellen PROM
  - Codierstecker im Bedienteil
  - Eingabe über das Tastenfeld des Bedienteiles
  - Kanal
- Mögliche Funktionen
  - selektiven Anruf
  - Quittungsruf
  - Statusübertragung

Alle diese Funktionen werden durch den Mikroprozessor kontrolliert. Die Verwendung einer Funktion wird durch einfache Programmierung des individuellen Geräte-PROM's determiniert.

## Bedienteil

Die Grösse des Bediengerätes und die Form und die universelle Halterung erlauben es, das Bediengerät auf unterschiedlichste Weise zu montieren, bequem in der Reichweite des Benützers.

Alle Tasten sind leicht zu bedienende Drucktasten. Die Grösse der Taste gewährleistet eine sichere Betätigung auch mit Handschuhen.

Das Display hat eine numerische LED-Anzeige und sechs LED-Indikatoren. Die Helligkeit und die Farbe des LED's garantieren die Lesbarkeit selbst bei direkter Sonnenbestrahlung.

Eine Automatik regelt die Helligkeit entsprechend der jeweiligen Umgebung. Dies gilt auch für die Beleuchtung der Drucktasten.

Das Bedienteil des Stornophone 900 ist als Standardversion mit 8 Tasten und als Systembedienteil mit 20 Tasten erhältlich.

Die Funktion der einzelnen Tasten ist teilweise abhängig von den Funktionen, welche das Funkgerät erfüllt. Generell ist jedoch die Zuordnung für EIN/AUS, Lautstärke lauter/leiser, Squelch EIN/AUS, Monitorfunktion und Gesprächsende gegeben.

Das Systembedienteil hat ein Standardtastenfeld von 3x4 Tasten, welche für verschiedene Zwecke benötigt werden, so zum Beispiel: Kanalwahl, Statusübermittlung, Selektivruf. Damit der numerischen Eingabe verschiedene Funktionen zugeteilt werden können, muss nach dem Eintippen der Zahl die entsprechende Funktionstaste gedrückt werden. Ist eine Zuordnung nicht vorgesehen, wird diese Fehlbedienung durch ein akustisches Signal und Blinken der Anzeige signalisiert.

Es besteht die Möglichkeit, das Systembedienteil mit einem Codestecker auszurüsten. In diesem Fall kann die Bedienperson das Funkgerät mit ihrem persönlichen Ruf durch einfaches Einstecken des Codiersteckers programmieren. ●

## EVU AKTUELL

# DV 81: Adj Uof B. Schürch neuer Vizepräsident

**sp. Die Delegiertenversammlung vom 3. Mai 1981 in Locarno wählte Adj Uof B. Schürch zum neuen Vizepräsidenten des Eidg. Verbandes der Übermittlungstruppen. B. Schürch löst damit Major L. Wyss ab, welcher zusammen mit Wm W. Aeschlimann sowie Oblt P. Wagenbach aus dem Zentralvorstand ausscheidet. - Die angespannte Finanzlage, welche sich mit aller Deutlichkeit bei der Präsentation der Jahresrechnung 1980 der Zentralkasse zeigte, verursachte an der Präsidentenkonferenz eine lange Debatte; Sektionspräsident Hess (Zug) warnte eindringlich davor, dass finanzielle Beschneidungen der Werbeantragungen nicht ohne negative Auswirkungen auf die Mitgliederzahlen bleiben werden.**

## Ansprache des Zentralpräsidenten

Die beiden Defilees im Anschluss an die Truppenübung «Mezzo» des Feldarmee Korps 2 haben einmal mehr die enge Verbundenheit zwischen Volk und Armee gezeigt. Die Präsentation unserer Truppe vor solch eindrücklichen Zuschauerzahlen hat seine Wirkung im In- und Ausland nicht verfehlt.

Eine gut ausgebildete und gut ausgerüstete Armee soll nach der Doktrin des hohen Eintritts-

preises kriegsverhindernd wirken. In der Botschaft des Bundesrates 1975 zum «Armeeleitbild 80» heisst es: «Wir betrachten die in diesem Bericht dargelegten Massnahmen als unerlässliche Voraussetzung dafür, dass unsere Armee in der Lage bleibt, die ihr im Rahmen der schweizerischen Sicherheitspolitik gestellten Aufgaben weiterhin zu erfüllen.»

In der Folge wurde dann wegen der Verknappung der eidgenössischen Finanzen mit dem neuen Finanzplan der bis 1983 notwendige Betrag von 8,8 auf 7,6 Mrd. herabgesetzt. Damit ist eine *Minimalisierung des Minimums* ange-