

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 33 (1960)  
**Heft:** 9

**Artikel:** San Salvatore : die erste ferngesteuerte TV-Relaisstation der Schweiz  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-563481>

### **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:** 16.03.2025

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

# San Salvatore — die erste ferngesteuerte TV-Relaisstation der Schweiz

*Die topographische Beschaffenheit der Schweiz erschwert die Abstrahlung des Fernsehprogrammes. Um den Fernsehempfang im ganzen Lande zu ermöglichen, ist daher die PTT gezwungen, eine, verglichen mit der Versorgungsfläche, grosse Zahl Sendestationen aufzustellen. Solche Stationen verlangen ihrer technischen Vielfalt wegen vorläufig noch eine ständige Betreuung durch Bedienungspersonal. Dies erfordert einen erheblichen Bedarf an qualifizierten Fachleuten, deren Rekrutierung bei der heutigen Konjunkturlage auf fast unüberbrückbare Schwierigkeiten stösst.*

Um einerseits diese Personalschwierigkeiten zu überwinden, andererseits aber auch die erheblichen Betriebskosten zu senken, drängte sich die Notwendigkeit auf, solche Sendestationen fernzusteuern. Voraussetzung ist allerdings, dass ihre technische Ausrüstung einfach ist. Für die Erstellung einer Versuchsanlage fiel die Wahl auf die Sendestation San Salvatore. Folgende Gründe waren dabei begleitend:

1. Sichtverbindung mit dem bedienten Richtstrahlzentrum auf dem Monte Generoso, die eine einwandfreie Fernkontrolle gewährleistet.
2. Terminalstation, d. h. es sind auf der Richtstrahlseite nur Empfangsapparaturen notwendig.
3. Verhältnismässig gute Zugänglichkeit von Lugano her, die für eine Versuchsstation unumgänglich ist.

## Der technische Ausbau der Station San Salvatore

Die Station beherbergt heute zwei vollständige Fernsehsender mit den dazugehörigen Richtstrahl-Empfangsapparaturen, sowie zwei UKW-Sender für die Abstrahlung des Kontrastprogrammes von Radio Monte Ceneri. Über die Fernsteuerung werden allerdings nur die Apparaturen des Fernsehens bedient; die Einschaltung der UKW-Sender erfolgt einstweilen mit Schaltuhren und später über ein zentrales Steuersystem.

Aus der Erkenntnis heraus, dass eine ferngesteuerte Station nur dann eine genügende Betriebssicherheit gewährleistet, wenn vollständige Reserveapparaturen vorhanden sind, wurde eine Doppelausrüstung auf der Sender- und Richtstrahlseite eingeplant.

Die Sendestation steht seit Herbst 1958 im Betrieb. Die zweite TV-Sendeapparaturlage konnte jedoch erst auf Ende Februar dieses Jahres montiert und damit der volle Betrieb über die Fernsteuerung aufgenommen werden.

Die beiden Fernsehsender sind normale Serientypen, bestehend aus Bild- und Tonsender mit zugehörigem Diplexer (Frequenzweiche). Die Synchronleistung des Bildsenders beträgt 1,5 kW, diejenige des Tonsenders 0,3 kW. Für den ferngesteuerten Betrieb wurden allerdings einige Ergänzungen angebracht. So erlauben Motorantriebe eine Regulierung des Modulationssignales im Bildsender nach Bild- und Synchronanteil. Ferner lässt sich im Störfall beim Bildsender die Signalkorrektur-einheit überbrücken, und die Modulatorstufe kann mit einer Hilfspegelung betrieben werden. Um die vorhandenen zwei Sendeapparaturen in bezug auf die Betriebssicherheit voll auszunutzen zu können, gestattet ein System von Koaxialschaltern, entweder den Betrieb mit den zusammengehörigen Bild- und Tonsendern durchzuführen oder aber Bild- und Tonsender der beiden Gruppen wechselweise zusammenzuschalten. Zusätzlich können die so gewählten Gruppen noch über den Diplexer der ersten oder zweiten Sendegruppe auf die Antenne arbeiten. Die Bild- und Tonmodulation wird automatisch an die im Betrieb stehende Sendeapparaturlage geschaltet. Besonderes Augenmerk wurde auch auf die Rückmeldung wichtiger Betriebskriterien gelegt.

Die Richtstrahl-Empfangsapparaturen konnten ohne Änderungen direkt an die Fernsteuerung angehängt werden. Auch hier erlauben Koaxialschalter optimale Umschaltmöglichkeiten mit den bestehenden Apparaturen.

## Die Fernsteueranlage

Als eigentlicher Befehlsüberträger dient eine Fernwirkanlage der Firma Gfeller AG, welche den vorliegenden spezifischen Aufgaben angepasst wurde. Die Übertragung der Befehlsimpulse erfolgt über eine normale Telephonleitung.

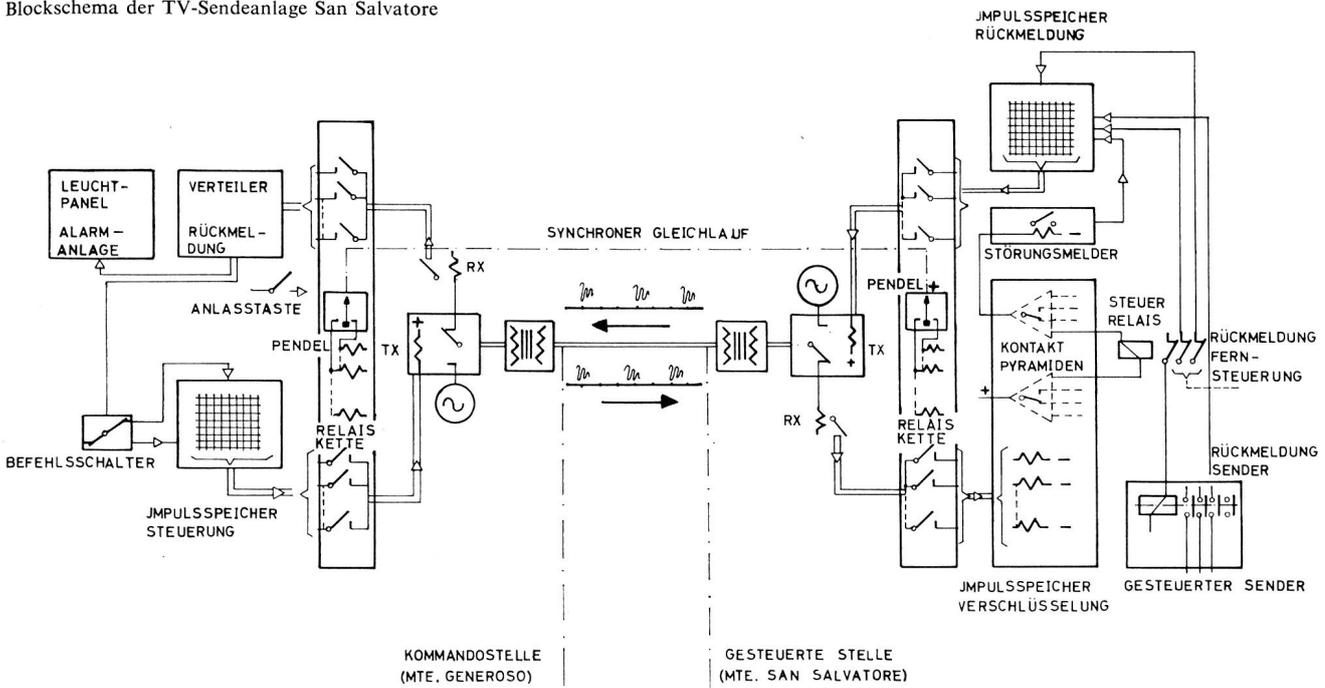
Die Kommandostelle wurde im Richtstrahlzentrum auf dem Monte Generoso untergebracht. Sie besteht aus zwei Schränken, von denen der eine die Steuerelemente für die Fernsehsender, der andere die Steuerelemente für die Richtstrahlanlagen enthält. Auf der Schranktüre sind jeweils die Schalter für die Steuerbefehle sowie die Signalisierlampen für die Alarme angeordnet. Darüber zeigt das zugeordnete, als Blockschema ausgeführte Leuchtbild dem Bedienungspersonal den bestehenden Schaltzustand der gesteuerten Anlage auf dem San Salvatore. Auf den Leuchtbildern wurden die Schaltkreise durch Anwendung von verschiedenen Farben übersichtlicher gestaltet. Ein dritter Schrank enthält die Kontrollgeräte für die Bildüberwachung des abgestrahlten Signales. Es sind dies der Ballempfänger, ein Kathodenstrahl-Oszillator und ein zugeordneter Bildmonitor. Eine abschaltbare Signal-Null-Tastung im Ballempfänger erlaubt jederzeit eine genaue Kontrolle des Modulationsgrades bei dem in Betrieb stehenden Bildsender.

Die Empfangsanlage der Fernsteuerung steht im Sendesaal der Station San Salvatore. Sie enthält die empfängerseitige Ausrüstung der Fernsteuerung sowie eine Lokalsteuereinrichtung. Mit der letzten können sämtliche Kommandos, die normalerweise vom Monte Generoso aus erteilt werden, im Kurzschlussverfahren direkt an die zu steuernden Fernsehapparaturen übermittelt werden. Die Befehlsübermittlung, zwischen Fernsteuerung und Fernsehapparaturen erfolgt über einen Auswerteschrank, der die Ein-Aus-Befehle der Gfeller-Apparaturlage in direkte Steuervorgänge umwandelt.

## Funktionsbeschreibung

Eine genaue Beschreibung der Fernsteuerung übersteigt den Umfang dieses Berichtes. Es soll daher genügen, den prinzipiellen Vorgang einer Befehlsübermittlung anhand des Blockschemas zu verfolgen.

Das Herz der Fernsteueranlage bilden die auf Sende- und Empfängerseite syn-



chron schwingenden Pendel, die als Taktgeber den Ablauf der zugeordneten Relaisketten steuern.

Das gewünschte Kommando wird mit dem entsprechenden Befehlsschalter am Kommandoschrank gewählt. Dieser markiert in der Relaiskette eine Impulskombination, die dem gewählten Kommando zugeordnet ist.

Durch einen Anlass-Impuls werden die Pendel sende- und empfangsseitig synchron zum Schwingen gebracht. Sie lösen den Ablauf der Relaisketten aus. Entsprechend dem Ort der markierten Kontakte im Ablaufintervall der Kette wird der Impulsgeber getastet.

Seine Schwingungspakete gelangen über eine Zweidrahtleitung in den Empfänger, wo sie das Empfangsrelais steuern. Dieses markiert den Befehl als Impulsreihe über die Relaiskette an den Impulsspeicher.

Die Befehlsimpulsreihe gelangt sodann in die Verschlüsselung, wo sie auf ihre Richtigkeit geprüft wird. Ist ein Befehl ohne Störung übermittelt worden, so gibt das Steuerrelais das Kommando über den Auswerteschrank an die Fernsehapparaturen weiter.

Werden aus irgend einem Grunde Fehlimpulse übertragen, so verhindert die Verschlüsselung das Ausführen des Befehls.

Die Rückmeldungen über den Betriebszustand der gesteuerten Apparaturen gelangen auf dem oben beschriebenen Weg, aber in umgekehrter Rich-

tung, an die Leuchtbilder oder Alarm-signalisation der Kommandostelle. Für die Rückmeldungen wird ein vereinfachtes System der Verschlüsselung angewendet.

**Günstige Betriebserfahrungen**

Die Betriebserfahrungen, welche bis heute mit der ferngesteuerten Station San Salvatore gemacht wurden, sind sehr gut. Es wird geplant, in naher Zukunft weitere, vorwiegend kleinere Sendestationen nach diesem Bedienungsprinzip einzurichten. So zum Beispiel die Station Mont Cornu, deren Kommandostelle im Verstärkeramt von La Chaux-de-Fonds untergebracht werden kann.

Wenn auf der Kommandostelle die betriebenen Apparaturen genau fernüberwacht werden, so lassen sich Störungen praktisch bis auf die Umschaltzeit von der gestörten auf die Reserveapparaturs reduzieren. Da bei der beschriebenen Anlage die Reserveapparaturs der Fernsehender während der Emissionszeit immer vorgeheizt wird, sind solche Umschaltungen ohne weiteres innerhalb einer Minute möglich.

In den ersten zwei Betriebsmonaten machten Störungen während Sendungen vier Umschaltungen nötig, deren Zeitdauer alle unterhalb zwei Minuten lag. Ein längerer, durch die technische Ausrüstung auf dem San Salvatore verursachter Programmunterbruch trat nicht ein.

*E. Schwarz, Bern*

**Beförderungsvorschriften**

Einem Erlass des EMD zufolge ist eine Beförderung zum Gefreiten, zum Wachtmeister oder zum Adjutant-Unteroffizier nach dem Übertritt in die Landwehr nur möglich, wenn das für jede Ernennung oder Beförderung erforderliche Fähigkeitszeugnis ausdrücklich nicht in einem Wiederholungskurs erworben werden muss. In der Begründung dafür heisst es: «Diese einschränkende Regelung in der Beförderungsvorschrift wurde mit voller Absicht getroffen. Vor allem die neu ernannten Gruppenführer-Stellvertreter (Gefreiten), Zugführer-Stellvertreter (Wachtmeister) sowie gewisse Fachspezialisten der Auszugstruppen sollen im Interesse der Truppenführung möglichst frühzeitig in ihre neuen, verantwortungsvollen Funktionen eingeführt werden. Damit insbesondere der zum Wachtmeister beförderte Korporal die vier nach Gesetz zusätzlich zu leistenden Wiederholungskurse im Auszugsalter noch bestehen kann, sollte die Beförderung rechtzeitig, d. h. bei Truppen mit Wiederholungskursen von 20 Tagen Dauer spätestens im 7. Wiederholungskurs (30. Altersjahr) vorgenommen werden. In den wenigen und kurzen, in drei- bis vierjährigen Intervallen sich folgendes Landwehr-Ergänzungskurs besteht für den vorgesetzten Kommandanten in der Regel keine Möglichkeit, die in Frage kommenden Wehrmänner in der neuen Funktion zu schulen.»