

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-
Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 43 (1970)
Heft: 12

Artikel: Das schweizerische Autotelephonsystem
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-564685>

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: 02.02.2025

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

Das schweizerische Autotelephonsystem

Zusammenfassung. Das beschriebene System ist für den Anschluss an das öffentliche Telephonnetz vorgesehen und erfüllt die Grundforderungen der leitungsgebundenen Telephonie mit vollautomatischer Verkehrsabwicklung. Seine wesentlichen Vorteile liegen in der guten Kanalausnutzung, in der geringen Störbeeinflussbarkeit durch fremde Signale, im leichten Auffinden der mobilen Teilnehmer und in seiner flexiblen Ausbaufähigkeit. Es gestattet deshalb, grosse Funknetze wirtschaftlich mit geringstem Material- und Frequenzaufwand zu planen.

1. Einleitung

Das Interesse für mobile Funkdienste ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Einige der Hauptgründe für diese Entwicklung sind die stetige Vervollkommnung der Subminiatur-Schaltelemente und der Halbleitertechnik sowie die Zunahme und das Schnellerwerden des Verkehrs. Anordnungen und Mitteilungen nützen oft nur noch, wenn sie den Adressaten auch unterwegs, zum Beispiel im Auto, erreichen. Als Folge der Rationalisierung und Automatisierung entstehen zudem laufend neue Bedürfnisse.

Mit der Vermehrung der Anlagen wird leider der beschränkte Vorrat an verfügbaren Hochfrequenzkanälen immer knapper. Die Abnahme ist nicht nur proportional zur Vermehrung, da jede Funkanlage noch die unangenehme Eigenschaft besitzt, andere Funkanlagen stören zu können. Wenn beispielsweise an einem Ort ein bestimmter Kanal zugeteilt ist, dürfen eine ganze Anzahl anderer Kanäle dort nicht mehr zugeteilt werden (Nachbarkanäle, Kanäle, die Intermodulationsstörungen hervorrufen, Kanäle, die auf Nebenempfangsstellen liegen usw.). Ferner darf der zugeteilte Kanal erst in sehr grosser Entfernung wieder verwendet werden (Gleichkanalstörung). Diese Interferenzstörungen lassen sich zum Teil durch Verbesserung der Geräteeigenschaften beheben; wirksam kann ihnen aber auch durch eine geeignete Systemwahl begegnet werden. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass ein drahtloses Nachrichtensystem nicht nur wirtschaftlich sein muss und eine zweckmässige Verkehrsabwicklung zu gestatten hat. Ebenso wichtig ist seine Frequenzökonomie.

Unter Beachtung dieser Gesichtspunkte wurde das nachfolgend beschriebene schweizerische Autotelephonsystem entworfen. Seine praktische Wirksamkeit wurde durch Feldversuche bestätigt und die industrielle Verwirklichung ist geplant.

2. Netzgestaltung

Das schweizerische Autotelephonsystem ist für den Anschluss an das öffentliche Telephonnetz vorgesehen. Es muss deshalb die üblichen Grundforderungen der leitungsgebundenen Telephonie erfüllen; es ist dabei vor allem an die Pegelverhältnisse, den automatischen Verbindungsaufbau, die Taxierung mit den gebräuchlichen Signalzeichen und die Forderung nach einer gleichwertigen Übertragungsqualität in beiden Richtungen gedacht. Ferner soll der Teilnehmer in der Bedienung seiner Station praktisch keinen

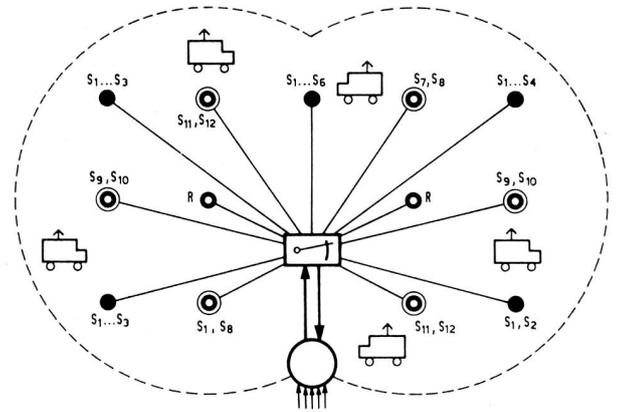
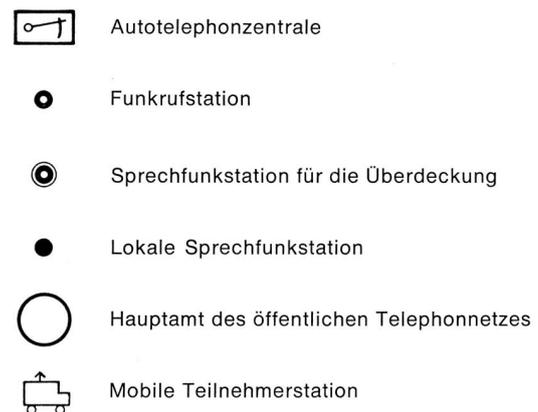


Fig. 1
Prinzipieller Aufbau eines Autotelephonnetzes mit 1 Rufkanal R und 12 Sprechkanälen $S_1 \dots S_{12}$ (zugeteilte Kanalnummern frei gewählt)



Unterschied gegenüber einem normalen Telephonanschluss feststellen können.

In der Figur 1 ist eine Autotelephonanlage schematisch dargestellt. Sie besteht im wesentlichen aus den mobilen Teilnehmerstationen, dem ortsfesten Funknetz und der Überleitzentrale. Die letztere besorgt die Verbindungsdurchschaltung, die Taxierung der abgehenden Gespräche und vermittelt nach geeigneter Umformung die notwendigen Ruf-, Wahl-, Steuer- und Überwachungssignale zwischen den Funkstationen und dem Telephonamt.

Für die Verbindungen zwischen den ortsfesten Funkstationen und der Autotelephonzentrale werden Vierdrahtleitungen oder Duplex-Richtstrahlverbindungen aus Radiotelephongeräten verwendet. Für die mobile Verbindung werden ausschliesslich phasenmodulierte Radiotelephongeräte benutzt.

Autotelephonanlagen mit Anschluss an das öffentliche Telephonnetz erstrecken sich oft über Gebiete, die aus weiten Flächen mit geringem Fahrzeugbestand und aus verkehrsdichten Städten zusammengesetzt sind. Eine Funkbedienung über eine einzige ortsfeste Station ist in diesem Falle nicht möglich. Für die Grundversorgung erstellt man mit Vorteil ein weitmaschiges Funknetz auf Höhenstandorten

mit wenigen Kanälen. An den Stellen grosser Wohn- und Verkehrsdichte können nichtweitreichende Lokalstationen mit wenigen Kanälen. An den Stellen grosser Wohn- und die zur Verfügung stehende Kanalzahl an jedem Ort proportional zur Verkehrsdichte wird. Selbstverständlich müssen die Stationen in den Fahrzeugen mit sämtlichen Funkkanälen ausgerüstet sein. Beim schweizerischen Autotelephon-system trifft ein automatischer Kanalsucher jeweils die Auswahl aus den verfügbaren Kanälen.

Wenn an den Standorten, die hinsichtlich Störbeeinflussung genügend weit auseinanderliegen, die gleichen Kanäle wiederholt werden, kann auf diese Weise ein bestimmtes Gebiet mit einem minimalen Geräte- und Kanalaufwand gleichmässig versorgt werden. 12 Duplexkanäle zu ≈ 40 ortsfesten Funkstationen mit ≈ 90 Sende-Empfangsgeräten genügen beispielsweise um ein Autotelephonnetz für 5000...10 000 Teilnehmer über die ganze Schweiz zu errichten [3].

Der automatische Kanalsucher wählt in einer vorbestimmten Reihenfolge daraus einen brauchbaren Kanal. Es wird damit erreicht, dass in den verkehrsdichten Gebieten immer zuerst die Füllstationen belegt werden. Die weitreichenden Überdeckungskanäle bleiben auf diese Weise frei für die verkehrssarmen Zonen, wo man ausschliesslich auf sie angewiesen ist. Alle verwendeten Kanäle müssen aus fabrikatorischen und technologischen Gründen innerhalb eines Bereiches von etwa 1 MHz liegen.

In einem grossen Netz mit mehreren ortsfesten Funkstationen stellt das Auffinden einer gewünschten Teilnehmerstation ein gewisses Problem dar. Eine gute Lösung ergibt sich, wenn dazu ein einziger Rufkanal verwendet wird. Die verschiedenen Rufsender werden dann vorteilhafterweise, wie beim schweizerischen Autoruf [1], mit geringem Träger-versatz betrieben und strahlen den Ruf gleichzeitig im ganzen Netzbereich ab. Der Rufkanal wird dadurch verkehrsmässig richtig ausgelastet. Um zu verhindern, dass in den Überlappungszonen, in denen zwei Sender ungefähr gleich-grosse Feldstärken erzeugen, keine Rufausfälle wegen ungleicher Modulationszuleitungen ein Phasenabgleich vorgenommen werden.

Wenn die Rufübertragung mit codierten Signalen erfolgt, ist der Rufbereich eines Senders im allgemeinen grösser als sein Sprechbereich. Es brauchen deshalb nicht alle Funkstandorte mit Rufsendern ausgerüstet zu werden. Unter Umständen lässt sich die Senderzahl noch weiter reduzieren, wenn man eine grössere Leistung für die Rufübertragung als für die Sprachübertragung wählt. (Zur Bedienung der ganzen Schweiz sind etwa 18 Rufsender nötig [3]).

Im Prinzip liesse sich mit dem beschriebenen System ein Netz bauen, das über eine einzige Zentrale das ganze Land versorgen könnte. Der augenblickliche Standort der mobilen Teilnehmerstation brauchte dabei in keiner Weise bekannt zu sein. Sie könnte sich, gemäss dem folgenden Abschnitt, sogar während eines Gespräches im ganzen Lande bewegen, ohne dass beim Übertritt von einem Funkbereich in einen andern ein merkbarer Verbindungsunterbruch entstehen würde. In der Regel wird man auf diese Vorteile eines Einheitsnetzes aus Gründen der Leitungsplanung und der Taxierung verzichten und einzelne Netzgruppen schaffen, wie dies beim öffentlichen Telephonnetz üblich ist. Jede

Netzgruppe bildet dann eine in sich geschlossene Einheit mit einer eigenen Autotelephonzentrale. Diese ist mit Hilfe einer ihr speziell zugeordneten Fernkennziffer erreichbar. Die mobilen Stationen werden durch normale Telephon-Teilnehmernummern unterschieden, die im ganzen Land nur einmal vergeben werden. Für die drahtlose Übertragung werden sie in einen Frequenzcode umgesetzt. Jede Nummer wird darin durch eine Variation von 3 aus etwa 20 Tonfrequenzen im Bereiche von 300... ≈ 1200 Hz ausgedrückt. Innerhalb eines Codes sind nie zwei Impulse mit der gleichen Frequenz aneinander gereiht. Jeder Code wird zur Erhöhung der Rufsicherheit zweimal übertragen. Die Ruf-anzeige erfolgt, wenn mindestens 1 Code vollständig empfangen wird. (Fortsetzung folgt)



Kreistelephondirektion Zürich

Die modernen Bauelemente bewirken eine Umwälzung im Fernmeldewesen. Prozessgesteuerte Anlagen werden noch dieses Jahr in Betrieb gesetzt; vollelektronische, rechnergesteuerte Zentralen sind in Entwicklung. Wir suchen einige 112

Ingenieur-Techniker HTL

denen wir vielseitige und interessante Aufgaben zur selbständigen Betreuung übertragen können:

Automatische Telephonie:

Projektierung, Bauüberwachung und Betrieb von Telephonzentralen (Dienstort: Zürich und Baden)

Verstärkerdienste:

Bau, Betrieb, Unterhalt und Planung von Trägerfrequenztelephonie-, Koaxial- und Telephonrundsprachanlagen. Bearbeitung übertragungstechnischer Probleme. P 05.7550

Wir bieten tüchtigen Bewerbern, die ihr Studium an einer Höheren Technischen Lehranstalt (auch Abendtechnikum) – Fachrichtung Fernmelde- oder Elektrotechnik – abgeschlossen haben, eine Dauerstelle mit sehr gut ausgebauten Sozialleistungen (Fünftage-woche, Personalrestaurant, Pensionskasse) sowie zeitgemässen Lohn.

Sind Sie an einer ausbaufähigen Stelle interessiert, so telefonieren oder schreiben Sie uns (Telephon 051 / 36 11 11, intern 651). Wir geben Ihnen gerne weitere Auskünfte.

Kreistelephondirektion Zürich
Postfach 8027 Zürich