

# Drahtloser Telephonverkehr mit Fahrzeugen

Autor(en): **Abrecht, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **29 (1951)**

Heft 10

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875362>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

pour la vitesse nominale du défilement. Un potentiomètre et un instrument de mesure permettent d'ajuster la tension nécessaire au moteur.

Le compteur tourne à une vitesse proportionnelle à la différence des fréquences appliquées aux deux moteurs; au moyen d'un chronographe, on peut déterminer la différence de fréquence et la rapporter à 50 Hz pour trouver l'écart de vitesse de la bande de mesure. Cette méthode a l'avantage de tenir compte de la fréquence du réseau d'alimentation et de donner par conséquent l'écart de vitesse dû au magnétophone uniquement.

Pour enregistrer les bandes de mesure, il a fallu avoir recours à un magnétophone alimenté par un groupe dont la fréquence est stabilisée; en utilisant la première méthode de mesure décrite, il a été possible de mesurer la vitesse avec une grande précision et de réaliser des bandes étalons avec une tolérance d'erreur de  $\pm 1\%$  aux trois vitesses normalisées.

Actuellement, deux de ces appareils sont mis à la disposition des studios; ils permettent d'ajuster les machines aux vitesses prescrites afin de faciliter les échanges des programmes entre les studios suisses et étrangers.

## Drahtloser Telephonverkehr mit Fahrzeugen \*)

Von H. Abrecht, Bern

621.396.93

**Zusammenfassung.** *Es wird gezeigt, wie sich das Problem des drahtlosen Telephonverkehrs mit Fahrzeugen bei uns in der Schweiz stellt und was bis heute mit solchen Anlagen für Erfahrungen gemacht worden sind.*

*Ferner wird auf die gesetzlichen Grundlagen und auf die Vorstudien hingewiesen, die die PTT-Verwaltung veranlasst haben, das beschriebene System der drahtlosen mobilen Anlagen einzuführen.*

### Organisation und Betrieb, Probleme der Telephonie

In den letzten Jahren ist über den drahtlosen Telephonverkehr mit Fahrzeugen viel gesprochen und geschrieben worden. In Tageszeitungen und Fachzeitschriften liest man immer wieder von Neuerungen auf diesem Gebiet, vom Telephon in der Eisenbahn und im Auto bis zum Telephon in der Westentasche, wobei oft zwischen Wirklichkeit und Phantasie kein grosser Unterschied mehr gemacht wird. Gewiss sind heute die bestehenden Anlagen Vorboten dessen, was uns die Zukunft bringen mag, doch sind wir noch lange nicht so weit, dass jedermann sein Telephon beliebig mit sich herumtragen kann. Auf besonderen Wunsch einiger Interessenten haben wir uns deshalb entschlossen, kurz darüber zu referieren, wie wir das Problem des Telephonverkehrs mit Fahrzeugen bei uns in der Schweiz sehen und was wir bis heute mit solchen Anlagen für Erfahrungen gemacht haben.

Ich beschränke mich darauf, Ihnen einige Angaben über Organisation und Betrieb sowie über den telephontechnischen Teil solcher Anlagen zu machen. Die näheren Details sind in verschiedenen Fachzeitschriften schon mehrmals beschrieben worden, so im Bulletin des SEV 1949, Nr. 14, in der Arbeit «Die Einführung des öffentlichen Telephonverkehrs mit Fahrzeugen in der Schweiz» von H. Kappeler, und in den Technischen Mitteilungen PTT 1951, Nr. 5, von meinem Mitarbeiter P. Häni in der Arbeit «Drahtlose Telephonie für den Verkehr mit Fahrzeugen». Ferner verweise ich auf einen Artikel in der Beilage «Technik» der Neuen Zürcher Zeitung vom 9. August

**Résumé.** *L'auteur montre comment se pose en Suisse le problème des relations radiotéléphoniques avec les véhicules et quelles expériences ont été faites jusqu'ici dans ce domaine.*

*Il attire l'attention sur les bases juridiques de ce problème et rappelle les études préliminaires qui ont engagé l'administration des PTT à introduire le système d'installation radiotéléphonique mobile décrit.*

1950 «Die neue Funktaxi-Anlage in Zürich» von W. Böhli.

Bereits in den Jahren vor dem letzten Weltkrieg sind Anlagen für den drahtlosen Telephonverkehr mit Fahrzeugen gebaut worden. Meines Wissens wurde die erste Anlage in der Schweiz im Jahre 1940 durch die Firma AG. Brown, Boveri & Co. für die Stadtpolizei Zürich erstellt. Inzwischen ist die Entwicklung so weit fortgeschritten, dass die Anwendung solcher Anlagen für zivile Zwecke ohne Risiko möglich war. Nachdem entsprechende Sende- und Empfangsgeräte im freien Handel erhältlich waren, sah sich die PTT-Verwaltung, gestützt auf das Bundesgesetz betreffend den Telegraphen- und Telephonverkehr vom 14. Oktober 1922, veranlasst, die Erstellung und den Betrieb der drahtlosen Telephonanlagen zu regeln. Die entsprechenden Verfügungen sind im PTT-Amtsblatt Nr. 40, vom 17. September 1948, veröffentlicht. Vorerst mussten aber noch verschiedene betriebliche und technische Probleme abgeklärt werden, wobei es gar nicht sicher war, ob der eingeschlagene Weg erfolgreich sein würde. Es galt zu entscheiden, ob man unabhängige, nicht mit dem öffentlichen Telephonnetz in Verbindung stehende Anlagen erstellen wollte, wobei der Betrieb Sache des Besitzers der Anlage ist, oder ob man solche mit Anschluss an das öffentliche Netz und den strengen Forderungen des normalen Telephonbetriebes als PTT-Anlagen im Abonnement abgeben wollte. Ferner musste in weitgehendem Masse auf die topographischen Verhältnisse in unserem Lande Rücksicht genommen werden. Es stellte sich zum Beispiel die Frage, ob der telephonische Betrieb mit Fahrzeugen auf Städte oder kleinere Bezirke beschränkt oder auf das ganze Land ausgedehnt werden soll.

\*) Vortrag, gehalten an der 10. Schweizerischen Tagung für elektrische Nachrichtentechnik vom 22. Juni 1951 in Solothurn.

Die Meldungen aus dem Ausland über gemachte Erfahrungen waren zum Teil widersprechend und auf alle Fälle nicht sehr ermutigend. Wir hatten Gelegenheit, uns vom Funktionieren solcher Anlagen im Ausland selbst zu überzeugen und dabei den Eindruck erhalten, dass uns diese nicht als Vorbild dienen können. Es gibt verschiedene Länder, die mobile Telephonstationen mit Anschluss an das öffentliche Telephonnetz betreiben. Holland, zum Beispiel, besitzt ein System, das den Verkehr über das ganze Land erlaubt, wofür 24 Fixstationen notwendig sind. An das Netz, das von der holländischen PTT-Verwaltung betrieben wird, sind zurzeit etwa 70 Teilnehmer angeschlossen. Die Einrichtung und der Betrieb entsprechen aber nicht dem, was wir in der Schweiz vom Telephon gewohnt sind. In Schweden werden gegenwärtig ähnliche Einrichtungen wie bei uns im Betriebe ausprobiert. In Belgien ist man ebenfalls im Begriff, im Prinzip die gleiche Einrichtung einzuführen. In andern europäischen Ländern, wie auch im Lande der unbegrenzten Möglichkeiten, scheint noch ein ziemliches Durcheinander von verschiedenen Systemen zu bestehen, die wir bei uns nicht ohne weiteres anwenden können. Schliesslich wurde noch die Meinung verschiedener Interessenten angehört, die solche Anlagen im Ausland ebenfalls studiert haben. Dabei stellte sich heraus, dass durchwegs die Verbindungsmöglichkeit mit dem öffentlichen Telephonnetz verlangt wird.

Auf Grund des Ergebnisses dieser Untersuchungen einigte man sich bei uns für die folgende Lösung:

Die Erstellung der ortsfesten Sende- und Empfangsanlagen und deren Betrieb wird von der Telegraphen- und Telephonverwaltung selber übernommen, da ihr die Konzessionierung solcher Anlagen grosse Nachteile brächte, wie Regalverletzungen, Taxumgehung, Bildung privater Netze neben dem öffentlichen Leitungsnetz, Schwierigkeiten in der Wellenzuteilung usw. Aber auch für die Interessenten an diesem Dienst ist es aus vielen Gründen vorteilhafter, wenn er von der Verwaltung besorgt wird. Jede fahrbare Station kann mit jeder Station des öffentlichen Telephonnetzes in Verbindung treten und umgekehrt, was bei konzessionierten Anlagen nicht der Fall wäre. Jedermann kann abonnieren, ohne eine eigene ortsfeste Sendeanlage erstellen zu müssen. Die zur Verfügung stehenden Wellenbänder werden besser ausgenützt, das heisst, es können bedeutend mehr Teilnehmer bedient werden, als wenn jedem Interessenten eine eigene Wellenlänge zugeteilt werden müsste. Die Gefahr der gegenseitigen Störung ist geringer und die Kosten für den einzelnen sind kleiner.

Konzessionen für den Telephonverkehr mit fahrbaren Stationen werden nur der Polizei und der Feuerwehr erteilt, mit Rücksicht auf deren besonderen Bedürfnisse im Dienste der Allgemeinheit.

Als Abonnenten des neuen Telephoniezweiges kommen zur Hauptsache in Betracht: Autotransport-

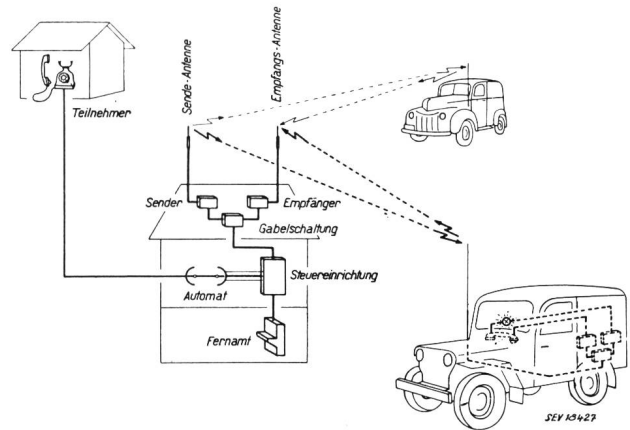


Fig. 1. Drahtlose Telephonanlage für den Verkehr mit Fahrzeugen, Prinzipschema

firmen, Taxihalter, Schiffahrtsunternehmungen, Elektrizitätswerke und andere öffentliche Betriebe, Ärzte, Geschäftshäuser mit Zustell- und Abholdienst usw., ferner Polizei und Feuerwehren, die das Abonnement der Konzession vorziehen. Grundsätzlich kann jeder Fahrzeughalter sich auf den drahtlosen Telephondienst abonnieren.

Jede fahrbare Station erhält eine gewöhnliche Telephonnummer; sie wird im Teilnehmerverzeichnis nicht aufgeführt.

Die ortsfesten Sende- und Empfangsanlagen werden vorerst für 30 fahrbare Stationen ausgebaut, die alle auf der gleichen Wellenlänge bedient werden.

Die technischen Einzelheiten sowie die Betriebsbedingungen wurden von der PTT-Verwaltung in den «Grundforderungen für drahtlose Telephonanlagen im Verkehr mit Fahrzeugen» festgelegt.

Wegleitend waren dabei folgende Überlegungen:

1. In Anlehnung an das vollautomatisierte Telephonnetz in der Schweiz sollen auch die drahtlosen Telephonanlagen weitgehend automatisch arbeiten.

2. Die Bedienung der mobilen Stationen soll im Prinzip die gleiche sein wie für eine feste Station des öffentlichen Telephonnetzes. Aus diesem Grunde wurde der sogenannte Simultanbetrieb vorgeschrieben. Bekanntlich bietet Duplexbetrieb oder Wechselsprechverkehr, das heisst ein System, das nur wechselseitiges Hören und Sprechen erlaubt, für das normale telephonierende Publikum grosse Schwierigkeiten. Es lässt sich höchstens da anwenden, wo die Apparate von geschulten Leuten, wie zum Beispiel der Polizei oder Feuerwehr, bedient werden, die eine vorgeschriebene Sprechdisziplin einhalten.

3. Die mobilen Stationen müssen einzeln angerufen werden können, das heisst, es kommt nur ein System für Wahanruf oder Selektivanruf in Frage. Dafür gibt es bekanntlich verschiedene Möglichkeiten, wie beispielsweise das System mit Frequenzanruf, das heisst eine Kombination mehrerer gleichzeitig übertragener Tonfrequenzen oder das Impulswahlsystem. Für die in Frage kommenden Anlagen hat die PTT-Verwaltung dem letzteren den Vorzug gegeben, weil

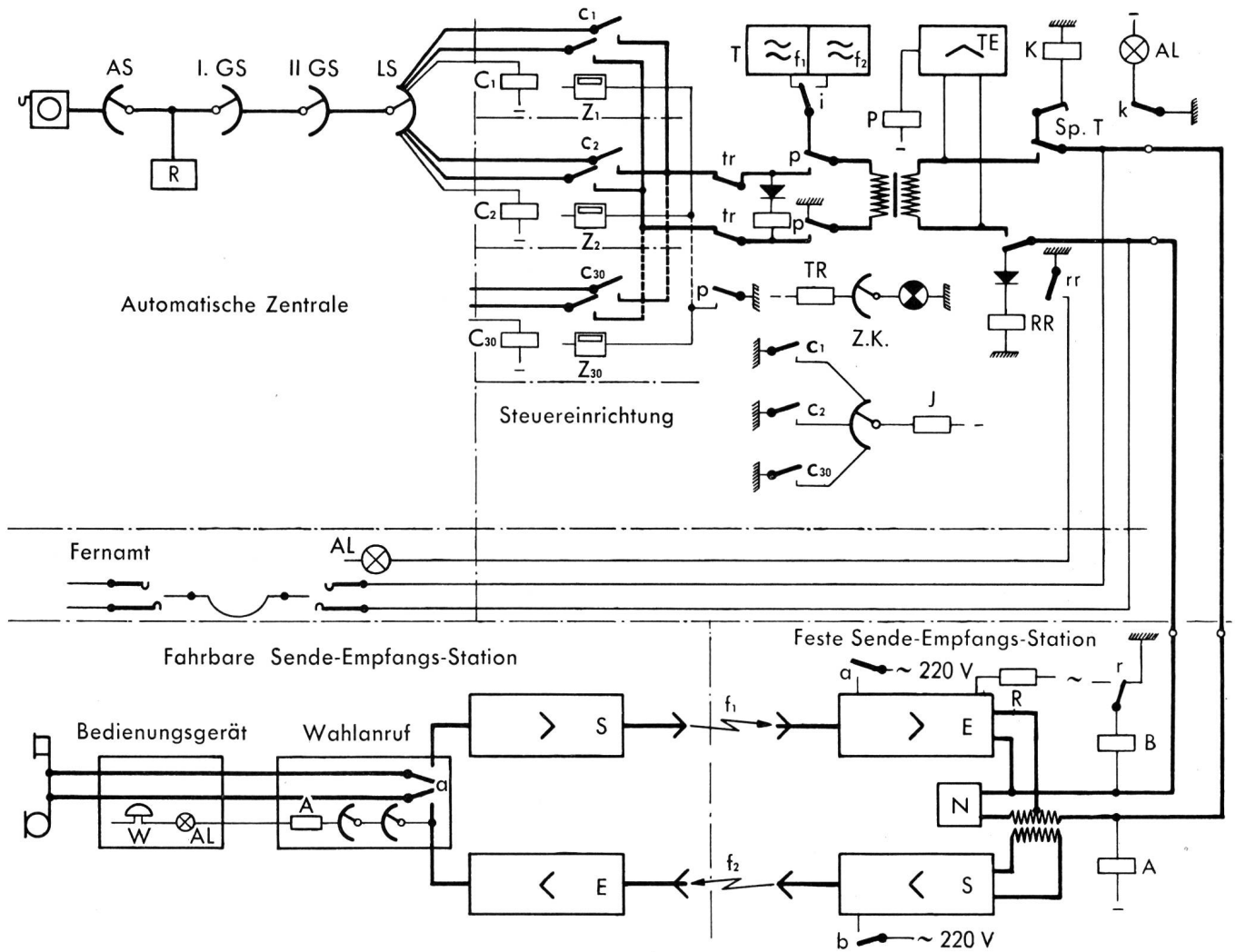


Fig. 2. Vereinfachtes Schaltschema der drahtlosen Telephonanlage für Fahrzeuge

der Aufwand hierfür für die vorgesehene Betriebsart erheblich kleiner ist als beim System mit Frequenzanruf.

4. Die mobilen Stationen müssen gegenseitig verriegelt sein, so dass sich die Teilnehmer nicht auf besetzte Verbindungen aufschalten und unbefugt mithören können. Die Geheimhaltung der Gespräche wird dagegen nicht gewährleistet, da die Strecke zwischen Telephonnetz und Fahrzeug drahtlos überbrückt werden muss.

5. Die Signalisierung, das heisst die Übermittlung der Zeichen für die verschiedenen Betriebszustände, muss weitgehend derjenigen im normalen vollautomatischen Telephonbetrieb angepasst sein.

6. In einer Anlage müssen fahrbare Stationen verschiedener Herkunft verwendet werden können.

Man sieht aus diesen Überlegungen, dass es sich nicht nur darum handelt, einfach eine Funkverbindung zwischen zwei Stationen zu erstellen. Die ganze Angelegenheit ist auch zu einem Telephonieproblem geworden, so dass die weitere Entwicklung weitgehend von einer guten Zusammenarbeit zwischen Hochfrequenz- und Telephoniefachleuten abhängig ist.

Den prinzipiellen Aufbau einer solchen Anlage zeigt Fig. 1, das Schaltschema Fig. 2.

Jeder Fahrzeugstation ist eine normale 5- oder 6stellige Telephonnummer zugeordnet. Der Anschluss ist in der Zentrale mit der sich dort befindenden Steuereinrichtung 3drähtig verbunden. Diese besteht aus einer Anzahl Relais, Wählern, einem Tongenerator für verschiedene Frequenzen und einem Tonempfänger, der die von den Fahrzeugen ankommenden Tonsignale auswertet. Trifft über die automatische Zentrale ein Anruf für eines der Fahrzeuge ein, so wird sofort der feste Sender eingeschaltet. Die Steuereinrichtung sendet tonfrequente Impulse zum Anruf des verlangten Fahrzeuges nach dem Sender, der diese Signale ausstrahlt.

Die Ausrüstung im Fahrzeug besteht wiederum aus einem Sender und Empfänger, einer gemeinsamen Antenne, der Antennenweiche, dem Anruf- und Steuergerät und einer Bedienungsapparatur. Das Steuergerät enthält eine Anzahl Relais und Wähler sowie einen Tongenerator. Es dient zur Aufnahme und Ausscheidung der Anrufe, zur Steuerung des Antwort- und Auslösesignals, zur Sperrung der nicht im Betrieb befindlichen Stationen und zur Signalisie-



rung der verschiedenen Betriebszustände. Die Apparate sind im Fahrzeug an geeigneter Stelle, gewöhnlich im Kofferraum, untergebracht. Das Bedienungsgerät, bestehend aus Schalter, Signallampen und Mikrotelephon, ist im Armaturenbrett für den Fahrer leicht zugänglich montiert.



Fig. 3. Zürcher Auto-Taxi, eingerichtet für den Telephonverkehr. Auf dem linken Kotflügel die gleichzeitig für Senden und Empfang benützte, ausziehbare Antenne

Die Einrichtung wird aus der Akkumulatoren-batterie des Fahrzeuges mit einer Spannung von 6 oder 12 V betrieben. Der ungefähre Stromverbrauch beträgt bei 6 V:

3... 4 A bei eingeschaltetem Empfänger,  
30...35 A während des Gespräches.

Oft ist es notwendig, die Stromversorgungsanlage im Fahrzeug entsprechend zu verstärken.

Sämtliche Empfänger der Fahrzeuge nehmen nun die ausgestrahlten Signale auf und geben sie demoduliert an das Steuergerät weiter. Sofort nach dem Empfang des Trägers werden die Fahrzeugstationen für abgehende Verbindungen gesperrt. Der Anruf löst im Fahrzeug ein optisches und akustisches Signal aus. Er wird durch einfaches Abheben des Mikrotelephons beantwortet. Der Sender im Fahrzeug strahlt automatisch zuerst ein tonfrequenten Antwortsignal aus, das vom festen Empfänger aufgenommen wird und in der Steuereinrichtung die Sprechleiter durchschaltet sowie die Gesprächszählung einleitet. Damit ist der Gesprächszustand hergestellt. Da für beide Sprechrichtungen verschiedene Frequenzen verwendet werden, ist, wie schon erwähnt, keine besondere Sprechdisziplin zu beachten. Die Dauer der Gespräche ist auf 3 oder 6 Minuten und die Rufdauer auf 30 Sekunden beschränkt. Diese Massnahme ist notwendig, um die Anlage nicht zum Nachteil

aller andern angeschlossenen Teilnehmer zu lange zu belegen.

Wenn ein Anruf während der 30 Sekunden Rufdauer nicht beantwortet wird, weil sich zum Beispiel der Angerufene nicht im oder beim Fahrzeug befindet, so bleibt das optische Signal stehen. Der Fahrzeuglenker wird dadurch nach seiner Rückkehr darauf aufmerksam gemacht, dass er verlangt worden ist. Er kann dann durch einen Rückruf die Meldung entgegennehmen.

Bei der drahtlosen Übermittlung der Impulse für den Wahlanruf können Störungen eintreten, zum Beispiel wenn sich der Wagen in Zonen von geringer Feldstärke befindet. Um dies zu verhindern, wird die Quersumme der ausgesendeten Impulse kontrolliert. Wenn diese nicht stimmt, das heisst, wenn Impulse verlorengegangen sind, kommt der Anruf nicht zustande.

Am Schluss des Gespräches wird die Verbindung durch Einhängen des Mikrotelephons der fahrbaren Station automatisch ausgelöst. Das Steuergerät sendet einen langen tonfrequenten Auslöseimpuls aus, der in der Steuereinrichtung der festen Station die Trennung der Verbindung bewirkt. Die Anlage ist dann sofort wieder für den Aufbau einer neuen Verbindung bereit.

Bei den bisher bestehenden Anlagen wird eine Verbindung vom Fahrzeug nach dem öffentlichen Telephonnetz nicht automatisch, sondern durch eine Telephonistin hergestellt. Beim Abheben des Mikrotelephons im Fahrzeug wird automatisch im Fernamt ein Anruf ausgelöst. Die Telephonistin stellt nun die verlangte Verbindung im Rückruf mit dem Fahrzeug her. Es hat sich aber doch gezeigt, dass die Möglichkeit eines automatischen Verkehrs vom Fahrzeug aus in vielen Fällen zweckmässig wäre. Zudem wurde inzwischen festgestellt, dass der Aufwand dafür nicht so gross wird, wie man anfänglich annahm,

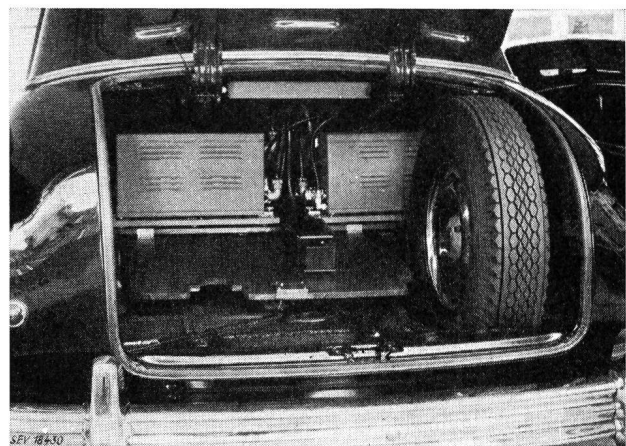


Fig. 4. Einbau der Apparate im Kofferraum eines Auto-Taxi. Links: VHF-FM-Empfänger; Rechts: VHF-FM-Sender; Mitte oben: Frequenzweiche; Mitte vorn: Verteiler  
Der Holzdeckel ist betriebsmässig hochgeklappt, so dass der ganze Kofferraum neben dem Reserverad für Passagiergepäck zur Verfügung steht

indem die gleichen Einrichtungen, die für den Verkehr vom Netz zum Fahrzeug dienen, ohne grosse Änderung auch für die umgekehrte Richtung verwendet werden können. Es ist anzunehmen, dass solche Anlagen in Zukunft die Regel bilden werden. Die Einrichtung ist ebenfalls in der bereits erwähnten Arbeit der Technischen Mitteilungen PTT von P. Häni beschrieben, weshalb es sich erübrigt, auf Einzelheiten einzutreten. Erwähnt sei lediglich noch, dass gleichzeitig angestrebt wird, ein System mit mehreren Sprechkanälen, in unserem Fall zum Beispiel deren 4, zu schaffen. Die Lösung würde erlauben, an eine Anlage bis zu 150 Teilnehmer anzuschliessen.

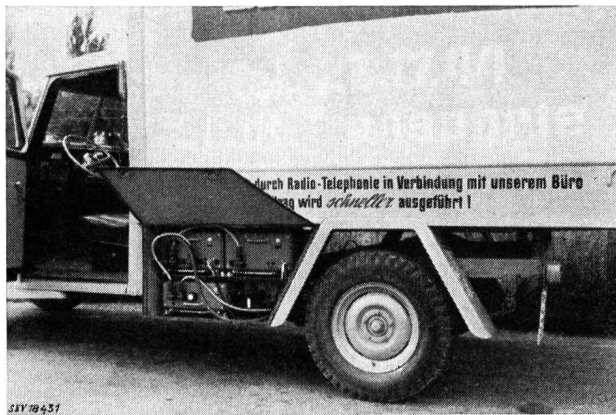


Fig. 5. Einbau der Apparate in einem Express-Camion der Firma Welti-Furrer AG., Zürich

Verbindungen von einem Fahrzeug zu einem andern sind ebenfalls durch Vermittlung einer Telephonistin möglich. Dieser Verkehr erfordert mit den heutigen Einrichtungen sogenanntes Wechselsprechen, weshalb derartige Verbindungen nur für Spezialfälle, wie für Polizei und Feuerwehr, in Frage kommen. In Anlagen mit mehreren Sprechkanälen sind dagegen Verbindungen zwischen den Fahrzeugen ohne Einschränkung möglich.

Wie bekannt, sind die Ausbreitungsverhältnisse je nach der topographischen Lage sehr verschieden, so dass in denjenigen Fällen, wo der drahtlose Telephonverkehr über grössere Gebiete ausgedehnt werden soll, Relaisstationen notwendig werden. Der Aufwand für solche Anlagen ist natürlich beträchtlich. Zudem sind ausser den technischen noch betriebliche Probleme zu lösen. Da zum Beispiel die Entfernungen für die Verbindungen nicht bekannt sind, müsste eine einheitliche Ferntaxe eingeführt werden. Die grosse Telephondichte in unserem Land erlaubt nun aber jedem Fahrzeugführer praktisch fast überall die Benützung des öffentlichen Telefons. Aus diesem Grunde genügt in den meisten Fällen das sogenannte System des Autoaufrufes.

Hier wird jedem an eine solche Anlage angeschlossenen Fahrzeug wieder eine bestimmte Aufrufnummer zugeordnet. Durch Wahl dieser Nummer von einer beliebigen Station des öffentlichen Telephon-

netzes aus wird von einem oder mehreren Sendern ein Signal ausgestrahlt, das aus Gründen der Sicherheit zum Beispiel aus mindestens drei verschiedenen Tonfrequenzimpulsen besteht und mehrere Male hintereinander ausgesendet wird. Das Signal wird von den Empfängern der Fahrzeuge aufgenommen und löst einen optischen und akustischen Anruf aus. Der Fahrzeuglenker weiss nun, dass er verlangt wird. Er meldet sich von der nächsten Telefonstation aus bei einer vorher vereinbarten Stelle und nimmt so die Meldung entgegen. Wenn der Aufruf in seiner Abwesenheit beim Fahrzeug eintrifft, so sieht er an einer brennenden Lampe, dass er verlangt worden ist. Es ist ohne weiteres einleuchtend, dass der Aufwand für eine derartige Einrichtung sowohl bei der festen als auch der mobilen Station erheblich geringer ist als in der Anlage für telephonischen Verkehr. Die PTT-Verwaltung beabsichtigt die Erstellung von Versuchsanlagen vorerst in ein oder zwei grösseren Zentren, sobald die nötige Zahl von Interessenten vorhanden ist.

Das PTT-Amtsblatt Nr. 40 vom Jahre 1948 gibt über die Kosten solcher Anlagen wie folgt Auskunft:

«Zur Vermittlung radiotelephonischer Gespräche mit Fahrzeugen braucht es eine ortsfeste Sende- und Empfangsanlage sowie eine Sende- und Empfangsanlage im Fahrzeug (Auto, Schiff, Flugzeug). Die ortsfeste Anlage wird von der TT-Verwaltung beschafft, betrieben und unterhalten, die Anlage im Fahrzeug dagegen vom Fahrzeughalter selber. Seine Apparate müssen von der TT-Verwaltung genehmigt

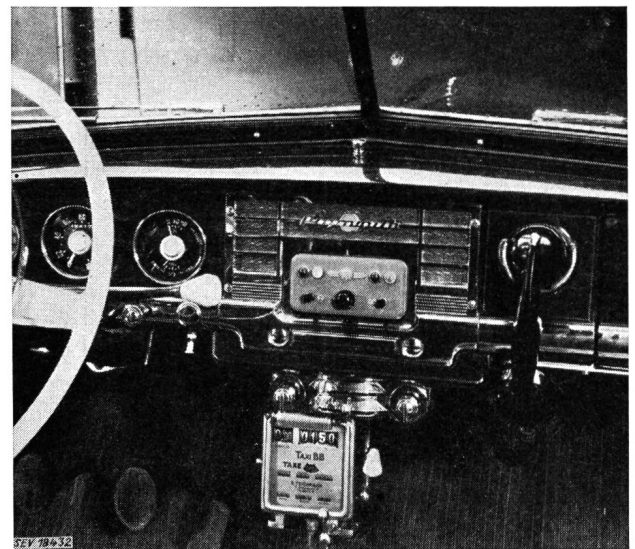


Fig. 6. Bedienungsapparatur in einem Auto-Taxi.  
Rechts: Mikrotelephon; Mitte: Bedienungsgerät;  
Signallampen im Bedienungsgerät (von links nach rechts)

Rot: Anruflampe  
Weiss: Besetztlampe  
Grün: Funk-Taxi empfangsbereit  
Orange: Funk-Taxi sendebereit

Unten links: Anruf-Knopf;  
Unten Mitte: Aus/Ein- und Lautstärke-Drehknopf;  
Unten rechts: Reserve (kann als Squelch-Schalter verwendet werden)

sein. Die Station im Fahrzeug erhält eine gewöhnliche Rufnummer.

Der drahtlose Telephondienst mit Fahrzeugen wird nur eingerichtet, wenn in einem Ortsnetz wenigstens 5 fahrbare Stationen zum Verkehr angemeldet sind. Für die Benützung der Sende- und Empfangsanlage der Verwaltung wird je fahrbare Station eine Abonnementstaxe von monatlich 18 Franken erhoben. Die Mindestabonnementsdauer beträgt 2 Jahre. Für Gespräche mit Fahrzeugen wird nebst der normalen Orts- oder Fernstaxe ein Zuschlag von 10 Rp. erhoben. Dieser wird dem Inhaber der fahrbaren Station belastet. Die Gesprächsdauer wird auf 3 Minuten beschränkt.»

Man sieht daraus, dass die Beschaffung und der Unterhalt der fahrbaren Stationen Sache des Fahrzeughalters ist. Je Wagen muss mit einmaligen Anschaffungs- und Einrichtungskosten von etwa

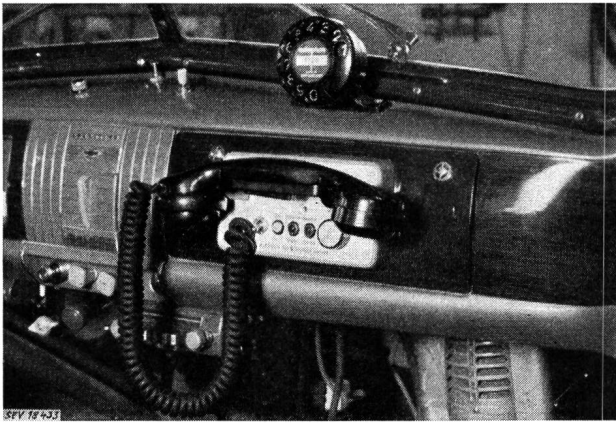


Fig. 7. Bedienungsapparat einer Anlage für vollautomatischen Verkehr

Fr. 6000.— gerechnet werden sowie mit jährlich wiederkehrenden Kosten für den Unterhalt von ungefähr Fr. 400...600, je nachdem eine Anlage beansprucht wird. Es ist anzunehmen, dass diese Kosten mit der Zeit noch gesenkt werden können.

Die Abonnements- und Gesprächsgebühren für den Autoanruf sind noch nicht endgültig festgelegt. Es ist aber klar, dass der Rückruf von einer Station des öffentlichen Netzes aus als gewöhnliches Orts- oder Ferngespräch normal taxiert wird. Die Kosten für die Ausrüstung im Wagen sind ungefähr diejenigen eines guten Radioempfängers.

Die vorliegenden Erwägungen gelten im Prinzip auch für den Telephonieverkehr mit Bahnen, Schiffen und Flugzeugen. Das Bedürfnis für einen öffentlichen Verkehr ist aber sowohl für die Schifffahrt auf unseren Schweizer Seen als auch für die Bahnen äusserst gering. Nach unseren Informationen soll auch in Amerika die Telephonie mit Eisenbahnzügen erst für Strecken von mehr als 300 km in Frage kommen. Für unsere Verhältnisse ergeben sich noch verschiedene Schwierigkeiten technischer Art. Im europäischen Ausland hat man übrigens solche Ver-

suche infolge der Unrentabilität wieder aufgegeben. Anders verhält es sich natürlich mit dem Dienstverkehr, zum Beispiel im Rangierdienst in den Bahnhöfen. Bei uns sind solche Anlagen im Betrieb und im Ausland denkt man daran, ähnliche Einrichtungen für den Zugsicherungsdienst einzuführen. Im internationalen Flugzeugverkehr sind bereits Versuche für einen öffentlichen Telephondienst durchgeführt worden, und es ist möglich, dass hier eine kleine Anwendungsmöglichkeit besteht, sofern eine Einigung auf internationaler Basis zustande kommt.

Zuletzt noch einiges über die mit den heutigen Anlagen gemachten Erfahrungen. Die bisherigen Anlagen weisen einen prinzipiellen Mangel auf, der so leicht nicht behoben werden kann. Dieser ist durch das Wahlenrufsystem bedingt. Alle diese Systeme, arbeiten sie mit oder ohne Draht, haben den Nachteil, dass in jeder Station eine ziemlich komplizierte Apparatur erforderlich ist, die bei jedem Anruf mitläuft, auch wenn dieser nicht für die Station selbst bestimmt ist. Wenn nun eine Anlage sehr stark beansprucht wird, wie das zum Beispiel bei den Taxi- und Camionnage-Anlagen in Zürich der Fall ist, so bedeutet das für die verhältnismässig empfindlichen Apparaturen im Wagen eine enorme Belastung, die sich unweigerlich auf den Betrieb auswirken muss. Dazu kommen die besonderen Verhältnisse für die Unterbringung der Apparate im Wagen, die allen äusseren Einflüssen, wie Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit und Staub, ausgesetzt sind. Ferner ist zu berücksichtigen, dass sich die Erschütterungen der Wagen auf Einzelteile, wie Relais, Wähler und Röhren, besonders auswirken. Entsprechend diesen besonderen Verhältnissen treten heute noch verhältnismässig viele Störungen auf. Wir sind aber überzeugt, dass noch einiges verbessert werden kann, eventuell durch eine besondere Konstruktion der Apparate oder Apparateteile, ähnlich wie das im Flugzeugbau der Fall ist. Die Erstellerfirmen solcher Anlagen sind heute bestrebt, die Mängel durch einen besonders gut organisierten Unterhaltsdienst auszugleichen, so dass

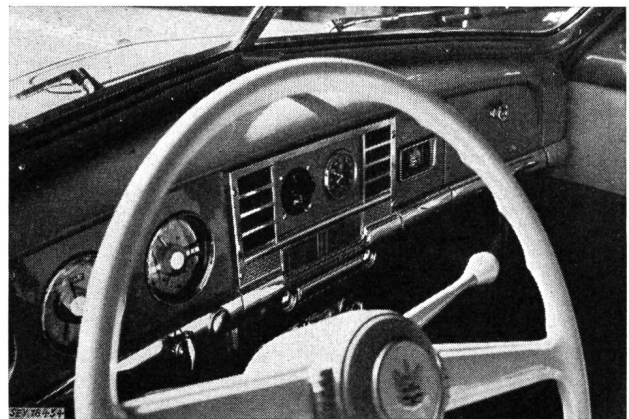


Fig. 8. Bedienungsapparat in einem Wagen, eingerichtet für Autoanruf



die Besitzer der Anlagen im allgemeinen die Einrichtungen nicht mehr missen möchten und zum Teil noch weiter ausbauen wollen.

Wir sind uns darüber klar, dass die Schaffung eines vollautomatischen Systems für mobile Telephonanlagen, das den Bedingungen eines modernen Telephonbetriebes entspricht, die schweizerische Industrie vor besondere Aufgaben stellt. Um so erfreulicher ist es, feststellen zu können, dass unsere Firmen alles daran gesetzt haben, um eine in jeder Beziehung

befriedigende Lösung zu finden. Wir sind überzeugt, dass wir uns mit dem gewählten System auf dem richtigen Wege befinden, und ich möchte nicht verfehlen, unserer Industrie für die tatkräftige Mitarbeit und die gebrachten Opfer herzlich zu danken. Der schweizerische Markt ist für derartige Einrichtungen naturgemäß begrenzt, so dass zu wünschen ist, dass es unseren Firmen gelingen möge, auch hier für ihre Qualitätserzeugnisse einen entsprechenden Absatz im Ausland zu finden.

## Jean-Christian Oersted

92:538

« Quand une découverte a été effectuée, et qu'elle se révèle exacte, un pan de l'inconnu s'effondre une fois pour toutes. Si plusieurs découvertes de même portée et exactes aussi, se produisent dans le même temps, c'est toute une aile de l'inconnu, et parfois le château central qui est à terre. Rien ne fera qu'un travail de même importance soit à recommencer. » Ainsi s'exprime l'écrivain Jules Romains, de l'Académie française, dans « Science et Vie », numéro de janvier 1951. C'est que Jules Romains a tendance à admettre que la période des toutes grandes découvertes que l'on peut taxer de primordiales, et dont nous venons d'être les témoins ne se répétera plus, ce qui ne veut pas dire que nous, ou les générations futures, n'assisterons pas à des développements prodigieux et actuellement imprévisibles, mais qui doivent être mis cependant au second rang dans l'ordre d'importance, ou, si l'on veut s'exprimer autrement, qui doivent être reconnus plus ou moins comme des applications des grandes découvertes de la science pure. A la lumière de cette vue philosophique, considérons, d'une part, l'électricité et, de l'autre, l'électromagnétisme. Eh bien! je crois que nous pouvons dire de l'électricité qu'elle a été une découverte primordiale au cours de l'histoire, que sans elle nous n'aurions assisté ni au commencement ni au développement prodigieux de l'électromagnétisme, cette force que l'homme a domestiquée pour une infinité de besoins, depuis que Jean-Christian Oersted a découvert qu'une aiguille magnétique est déviée sous l'effet d'un courant électrique. C'est en date du 21 juillet 1820 que cette découverte a été portée à la connaissance des hommes de science par un rapport intitulé « Experimenta circa efficaciam conflictus electrici in acum magneticum ». La presse scientifique et technique reparle ces temps-ci de ce rapport de découverte qui rendit Oersted célèbre dans tous les pays civilisés. Si elle en fait mention à nouveau aujourd'hui c'est pour la simple raison qu'il y a eu 100 ans, le 9 mars 1951 exactement, qu'Oersted est mort à Copenhague.

Le rapport de découverte d'Oersted a pris de l'importance vu que l'époque de l'électromagnétisme a commencé avec sa publication. Si ce rapport est bien dû à Oersted, la découverte, elle-même, est

parfois contestée. On prétend qu'un juriste italien du nom de Giandomenico Romagnosi aurait découvert en mai 1802 déjà, la déviation de l'aiguille aimantée, fait qui aurait été publié sous le titre « Articolo sul galvanismo » dans la « Gazzetta di Trento » du 3 août 1802. Certains hommes de science de l'époque ont même rendu les savants attentifs à cette découverte de Romagnosi. Ainsi Joseph Izarn la mentionne dans son livre « Manuel du galvanisme »

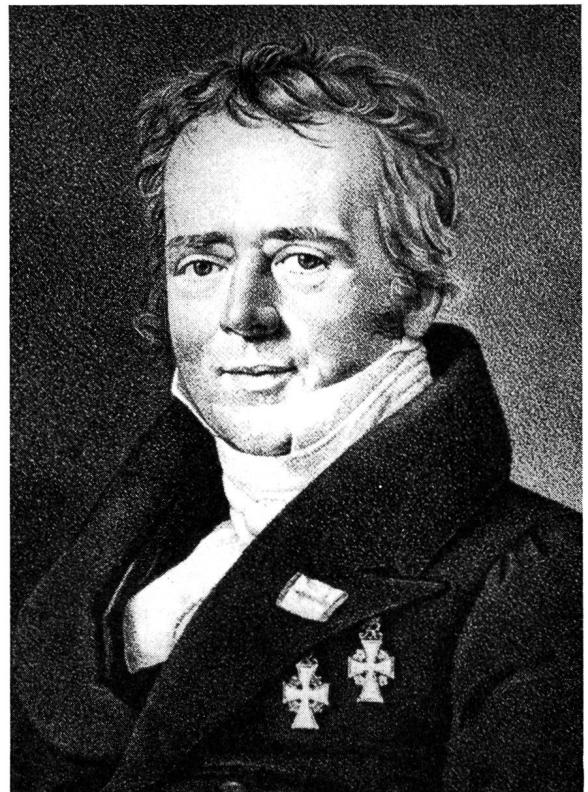


Photo Deutsches Museum, München

en 1805. Quoi qu'il en soit, ce n'est qu'à partir du moment où le rapport d'Oersted fut publié que commença l'ère de l'électromagnétisme. Il y a dans les circonstances qui accompagnent cette découverte une analogie qui s'est répétée plus tard lors de l'invention du téléphone, et l'on peut dire que Giandomenico Romagnosi et Jean-Christian Oersted ont