

Autotelefon mit Selbstwahl

DK 654.165.153:629.113

Telefonieren aus dem Auto, bisher nur über den handvermittelten Dienst der Deutschen Bundespost durchführbar, wird in Kürze nun auch vollautomatisch durch Selbstwahl möglich sein. In dem Beitrag wird das neue Selbstwahl-Autotelefon vorgestellt, und es wird beschrieben, wie sich ein Gespräch zu einem Autotelefon-Teilnehmer aufbaut und wie Gespräche aus dem Auto zum Fernsprechteilnehmer zustandekommen.

Erstmals wurde dieses neue Selbstwählsystem anlässlich der Internationalen Funkausstellung 1971 in Berlin als „jüngstes Kind der Post“ vorgestellt und den Besuchern Gelegenheit gegeben, über Selbstwahl-Autotelefone Gespräche in alle Richtungen der Bundesrepublik zu führen.

Diese Uraufführung erfolgte allerdings zu einer Zeit, da die Autotelefon-Teilnehmer des gegenwärtigen handvermittelten Autotelefonnetzes sich noch nicht von der erheblichen Gebührenerhöhung durch die Bundespost erholen hatten. Hierdurch wurde die Begeisterung über das neue Selbstwählsystem verständlicherweise zunächst etwas gedämpft.

Die Entwicklung des neuen Systems erfolgte in Zusammenarbeit zwischen dem Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost und der Industrie. Für die erforderliche Erweiterung des ortsfesten Netzes wird die Post bis 1974 etwa 65 Millionen DM investieren. Ein Selbstwahl-Autotelefon nach modernsten technischen Gesichtspunkten zeigt **Bild 1**. Dieses neue Autotelefon mit Selbstwahlmöglichkeit hat gegenüber der bisherigen Technik folgende Vorteile:

über eine speziell entwickelte Tastatur direktes Wählen aus dem Auto innerhalb der Bundesrepublik zu jedem Fernsprechteilnehmer, auch im Ausland, soweit Selbstwahlnetze dort bestehen. Die Autotelefonbesitzer können sich auch untereinander anrufen.

Man wählt selbst und schnell. Ein Speicher hält die Rufnummer fest, die gewählten Zahlen werden zur Kontrolle in einem Schaufenster sichtbar.

Die Rufnummer bleibt gespeichert, auch wenn keine Verbindung zustande gekommen ist, damit bei einer Anrufwiederholung keine Neuwahl erforderlich wird. Durch Betätigen jeweils nur einer Taste des 10teiligen Tastenfeldes kann man vorprogrammierte Rufnummern aus einem auswechselbaren Zielwahlspeicher abrufen. Das bedeutet Zeit sparen und Sicherheit gewinnen.

Jeder Fernsprechteilnehmer kann innerhalb der Bundesrepublik ein mit Autotelefon ausgerüstetes Fahrzeug direkt (ohne Vermittlung durch das Fernamt) anwählen. Die Gebührenerfassung erfolgt automatisch wie beim normalen Telefon. (Auf Wunsch Gebührenimpulszähler im Fahrzeug)

Bei Abwesenheit zeigt eine Erinnerungslampe im Auto den erfolgten Anruf an.

In der Praxis funktioniert der Ruf vom Fernsprechteilnehmer zu einem Fahrzeug mit Autotelefon, das sich z. B. in Bonn befindet und die Rufnummer 412 35 hat, so (vergl. hierzu auch **Bild 2**):

Wählen der Ortskennzahl des Funkverkehrsbereiches, in dem sich das Auto befindet 02221
der Kennziffer für das Autotelefonnetz 05
und der Nummer des Autotelefon-Teilnehmers 4 12 35.

Der Autotelefon-Teilnehmer wird durch ein akustisches und optisches Signal auf den erfolgten Anruf aufmerksam gemacht.

UDC 654.165.153:629.113

Telephoning from a car, in Germany up to now possible only with operator assistance, will soon be possible by direct dialling, too. The new direct dialling car telephone is introduced in the article. The routing of the calls to and from the car is described.

Der Ruf aus dem Auto zu einem Fernsprechteilnehmer (z. B. München 323365) läuft dann wie folgt ab:

Eintasten der Ortskennzahl	08 11
und der Telefonnummer des Teilnehmers	323365
Abheben des Hörers.	

Das Autotelefon sucht sich automatisch einen freien Sprechkanal, sendet seine eigene Rufnummer sowie Ortskennzahl und Rufnummer des gewünschten Teilnehmers und erreicht den Anschluß dann über den normalen Drahtweg.

Der auswechselbare Zielwahlspeicher kann mit 10 Telefonnummern vorprogrammiert werden.

Beispiel: 1 Müller 0731438796
2 Hausmann 04320 368
3 usw.

Mit der Taste / also erfolgt der Anruf bei Herrn Müller, mit Taste 2 bei Herrn Hausmann usw. Der Zielwahlspeicher gibt dem Gerät die Rufnummer automatisch ein. Ebenso wie die mittels des Tastenfeldes beliebig wählbare Teilnehmernummer wird auch die festeingestellte Teilnehmernummer in dem Schaufenster sichtbar. Da der Zielwahlspeicher auswechselbar ist, kann die Anzahl der vorprogrammierten Teilnehmernummern nahezu unbegrenzt erhöht werden.

Im Ruhezustand senden die Sender der festen Landfunkstellen der Post auf ihren Sprechkanälen die den Funkverkehrsbereich kennzeichnenden Gruppensignale aus. Die Handapparate der Autotelefone sind aufgelegt und deren Sender abgeschaltet. Die Empfänger sind auf dem Rufkanal (19) anrufbereit.

Wird der Handapparat abgenommen, ohne daß eine Teilnehmernummer im Schaufenster angezeigt wird, ertönt das Besetztzeichen.



Bild 1
Montiertes Automatic-Autotelefon S mit Selbstwahltechnik (Werkbild: AEG-Telefunken)

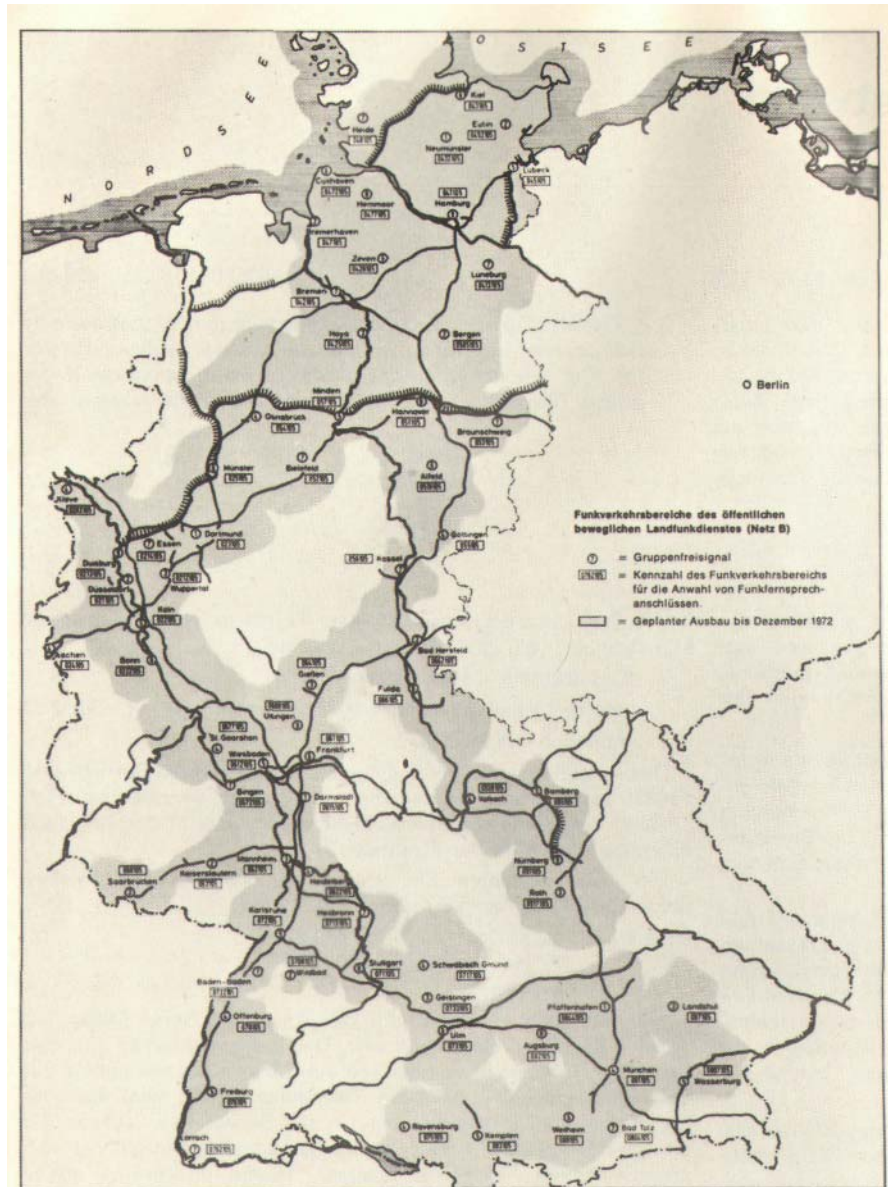


Bild 2
Übersichtskarte des neuen Autotelefon-Netzes der Deutschen Bundespost mit automatischer Durchwahl

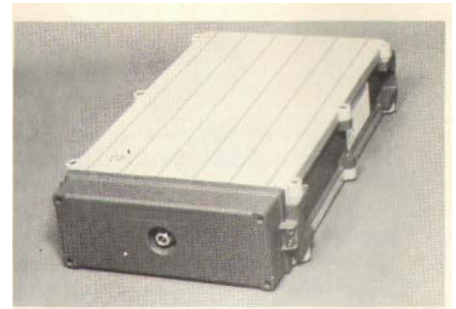


Bild 3
Sende- und Empfangsgerät Teledux (Werkbild: AEG-Telefunken)

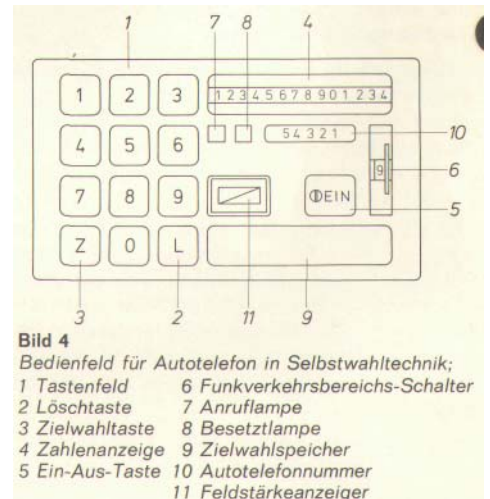


Bild 4
Bedienfeld für Autotelefon in Selbstwahltechnik;
1 Tastenfeld 6 Funkverkehrs-bereichs-Schalter
2 Löschtaste 7 Anruflampe
3 Zielwahl-taste 8 Besetzt-lampe
4 Zahlen-anzeige 9 Zielwahl-speicher
5 Ein-Aus-Taste 10 Autotelefonnummer
11 Feldstärke-anzeiger

Gespräch zum Autotelefon

Der Telefonteilnehmer im öffentlichen Fernsprechnetz wählt die Ortskennzahl des Funkverkehrsbereiches, in dem sich das Fahrzeug mit dem Autotelefon befindet, die Kennziffer (05) des öffentlichen beweglichen Landfunkdienstes und die Stellige Funkrufnummer des Autotelefon-Teilnehmers.

Damit wird ein freier Sender durch Wegschalten des Gruppenfreisignals belegt. Gleichzeitig erfolgt die Umschaltung auf den Rufkanal (19) und die Modulation mit dem Selektivruf (Autotelefonnummer und Kanalbefehl). Das Sendegerät und Empfangsgerät enthält alle für die neue Selbstwahltechnik erforderlichen Einrichtungen und ist in **Bild 3** dargestellt.

Das Autotelefon wertet den Selektivruf aus, schaltet auf den befohlenen Sprechkanal um und tastet den Sender, der für maximal 640 ms mit dem Signal Rufbestätigung (Dauerton 1 950 Hz) moduliert ist. In der ortsfesten Landfunkstelle, die inzwischen wieder auf den belegten Sprechkanal zurückschaltet, löst die Rufbestätigung des Autotelefons das Signal Rufhaltung (Dauerton 1 950 Hz) aus. Gleichzeitig wird der abgehende Ruf in das öffentliche Netz signalisiert. Im Autotelefon bewirkt der Anruf eine optische (**Bild 4**, Punkt 7) und eine akustische Signalisierung. Nimmt der Teilnehmer im Fahrzeug den Handapparat ab, dann wird der Sender des Autotelefons mit dem Beginnssignal (Dauerton 2070 Hz) moduliert. Die optische Anrufsignalisierung erlischt.

In der ortsfesten Landfunkstelle werden Rufhaltung und Ruf abgeschaltet. Der beendete Anruf unterbricht im Autotelefon die akustische Signalisierung und die Aussendung des Beginnssignals. Hör- und Sprechadern werden durchgeschaltet, das Gespräch kann abgewickelt werden. In der ortsfesten Landfunkstelle wird durch Ausfall des Beginnssignals das Gespräch eingeleitet.

Eine Gesprächsüberwachung im Autotelefon sorgt dafür, daß sich das Gerät automatisch in den Besetztzustand schaltet, wenn länger als 9,6 s kein Träger empfangen wird. Es werden Hör- und Sprechverbindungen getrennt, der Sender ab- und der Empfänger auf Rufkanal geschaltet. Die rote Besetztlampe leuchtet auf, und im Hörer ertönt das Besetztzeichen, das den Teilnehmer auffordert, seinen Handapparat aufzulegen.

Hat der Autotelefon-Teilnehmer sein Gespräch beendet, so wird durch Auflegen des Handapparates die Hör- und Sprechverbindung getrennt, wodurch der Sender für maximal 640 ms mit Schlußsignal (Impulstelegramm) moduliert wird. Anschließend wird der Sender abgeschaltet und der Empfänger auf den Rufkanal zurückgestellt. In der ortsfesten Landfunkstelle trennt das empfangene Schlußsignal die Verbindung. Der Sender dieser Landfunkstelle wird nun wieder mit dem Gruppenfreisignal moduliert.

Legt der Fernsprechteilnehmer seinen Handapparat zuerst auf, dann sendet die ortsfeste Landfunkstelle ein Trennsignal, hierdurch wird das Besetztzeichen im Autotelefon ausgelöst.

Nimmt der Autotelefon-Teilnehmer bei Anruf seinen Handapparat nicht ab, dann erhält die ortsfeste Landfunkstelle kein Beginnssignal vom Fahrzeug her. Sie schaltet nach 60 s Rufhaltung ab und

gibt 12 s lang Trennsignal, anschließend Gruppenfreisignal. Das Trennsignal schaltet im Autotelefon den Sender ab und den Empfänger auf Anrufrkanal zurück. Die gelbe Anruflampe leuchtet weiter. Sie wird durch die Löschtaaste am Bediengerät oder durch Abheben des Handapparates ausgeschaltet. Sollte die Rufbestätigung des Autotelefon die ortsfeste Landfunkstelle nicht erreichen, wiederholt diese spätestens nach 2 s den Anruf auf dem Rufkanal. Wird dann wieder keine Rufbestätigung empfangen, schaltet die ortsfeste Landfunkstelle auf den Sprechkanal zurück und sendet Trennsignal, anschließend Gruppenfreisignal. Der Funksprechteilnehmer hört die Durchsage „dieser Anschluß ist vorübergehend nicht erreichbar“.

Gespräche aus dem Auto zum Fernsprechteilnehmer

Der Autotelefon-Teilnehmer stellt zunächst sein Gerät auf den Funkverkehrsbereich ein, in dem er sich gerade befindet, sofern er einen bestimmten Gebührenbezugspunkt wünscht. Die Ziffern 1...9 am Schalter (Bild 4, Punkt 6) kennzeichnen die einzelnen Funkverkehrsbereiche. In Stellung 10 nimmt das Autotelefon jeden sich anbietenden freien Kanal an, unabhängig von einem bestimmten Funkverkehrsbereich.

Das Tastenfeld (/) am Bediengerät dient der Teilnehmerwahl vom Fahrzeug aus. Hierbei ist zu beachten, daß bei allen Gesprächen (also auch Ortsgesprächen) der Teilnehmer mit der entsprechenden Ortskennziffer angewählt werden muß. Die gewählten Ziffern werden gespeichert und in der Zahlenanzeige sichtbar gemacht (4). ^ Da bei der Wahl des Drahtteilnehmers vom Autotelefon aus jede gewünschte Nummer mit Null beginnt (Ortskennzahl), muß in jedem Fall zuerst die Taste Null betätigt werden. Dadurch wird die vorher eingespeicherte Teilnehmernummer sichtbar. Stimmt diese nicht mit dem neuen Verbindungswunsch überein, muß man durch Betätigen der Löschtaaste (2) den Speicher freimachen und kann nun die neue Teilnehmernummer eingeben.

Um dem Autotelefon-Teilnehmer die Einspeicherung der Teilnehmernummern zu erleichtern, wurde für die Bedienung des Autotelefon der eingangs erwähnte auswechselbare Zielwahlspeicher (9) entwickelt, der in der Lage ist, zehn 14stellige Teilnehmernummern fest aufzunehmen. Die Zielwahl erfolgt dann durch Betätigung der Taste Z (3) und die dem jeweiligen Teilnehmer zugeordnete Zifferntaste 1 ...0 des Tastenfeldes (/). Die gewählte Nummer des Fernsprechteilnehmers erscheint ebenfalls in der Zahlenanzeige zur Kontrolle. Soweit der Vorgang des Wählens.

Nach Abschluß dieses Wählvorganges kann der Handapparat abgenommen werden. Damit erfolgt ein vollautomatischer Verbindungsaufbau zu dem Fernsprechteilnehmer.

Der Empfänger des Autotelefon wird zu einem Suchlauf über alle 36 Kanäle angeregt, wobei die Verweilzeit pro Kanal ohne Träger 80 ms und mit Träger 400 ms beträgt. Wird nach einmaligem Suchlauf über alle Kanäle kein freier Sprechkanal gefunden, dann wird der Empfänger auf den Rufkanal zurückgeschaltet. Die rote Besetztlampe (8) leuchtet auf, und es ertönt das Besetztzeichen. Der Autotelefon-Teilnehmer legt seinen Handapparat auf und startet den Suchlauf durch erneutes Abheben des Handapparates, ohne vorher die Nummernwahl am Gerät wiederholen zu müssen, da die eingespeicherte Nummer sowohl bei freier Wahl als auch bei Zielwahl vorprogrammiert bleibt.

Erkennt der Empfänger des Autotelefon jetzt bei dem erneuten Suchlauf in einem freien Kanal das ausgewählte Gruppenfreisignal, dann bleibt er auf diesem Kanal stehen. Der Fahrzeugsender wird getastet und sendet das Signal „Kanalbelegung“ (Dauerton 2070 Hz). Hierdurch wird in der ortsfesten Landfunkstelle das Gruppenfreisignal ab- und das Signal Wahlabruf angeschaltet. Die gewählte Teilnehmernummer wird nunmehr von dem Autotelefon durch Impulstelegramm ausgesendet. Der Empfänger der ortsfesten Landfunkstelle wertet zunächst die Anrufnummer des Autotelefon aus und sendet diese zur Quittierung an den Empfänger des Autotelefon zurück. Gleichzeitig werden die empfangenen Ziffern des gewünschten Fernsprechteilnehmers für den Drahtweg umgesetzt und in das öffentliche Netz weitergeleitet.

Wenn die zurückgesendete Rufnummer im Autotelefon als richtig erkannt wurde, werden nach Abschluß der Funkwahl die Hör- und Sprechadern durchgeschaltet. Der Autotelefon-Teilnehmer hört die Wählergeräusche und anschließend den abgehenden Ruf in das öffentliche Netz. Der Fernsprechteilnehmer nimmt den Hörer ab. Das Gespräch ist dadurch eingeleitet.

Ein Feldstärkeanzeigeeinstrument (71) unterrichtet den Autotelefon-Teilnehmer über die Qualität der Verbindung vom Autotelefon zur ortsfesten Landfunkstelle. Die Beendigung des Gespräches erfolgt durch Auflegen des Hörers, wie bereits oben beschrieben.

Die Sende- und Empfangstechnik des Autotelefon mit Selbstwahl stammt aus einer Serie von erprobten Sprechfunkgeräten und befindet sich zusammen mit der Selektivruf- und Wähleinrichtung in einem kompakten Gehäuse. Die autotelefon-typischen Teile sind in einem steckbaren Kunststoffrahmen untergebracht. Das Bedienteil wird über ein Kabel vom Funkgerät abgesetzt. Die Selektivruf- und Wähleinrichtung enthält keine elektromechanischen Schaltmittel. Digitale Funktionen sind mit integrierten TTL-Halbleiterschaltkreisen ausgeführt.

AEG-TELEFUNKEN

Fachbereich Hochfrequenztechnik
79 Ulm, Elisabethenstraße 3



**Hochfrequenz-
technik**

Sonderdruck
N1 379

Elektronik-Anzeiger Nr. 4, (1972),
S. 80-82,
Verlag W. Girardet, Essen

K. Rechner und W. Nettemann

Autotelefon mit Selbstwahl