



Vom Wunsche  
Fernzusprechen  
bis zur  
Fernsprechzentrale

# Das Telefon

Band IV  
1933 - 1945

Ausgabe 2/1992

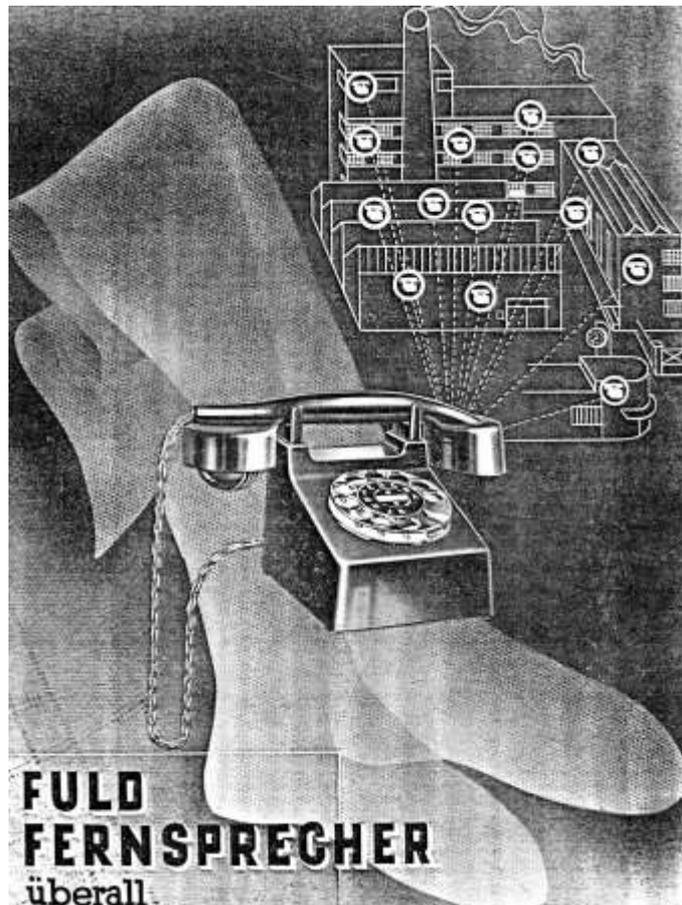
Zusammengestellt  
von H.Hutt

Im Zeitraum 1933 -bis 1945  
waren es zwei Apparate der  
Maingau Serie  
mit denen NTN und TN  
bekannt wurden:

Maingau Typ 1



Maingau Typ 2





Das Telefon und die Telephon und Telegraphenwerke 1933-1935 und  
die Telefonbau und Normalzeit AG 1935-1937  
und die Telefonbau Normalzeit Lehner und Co mit GmbH 1937-1945

Inhaltsverzeichnis

## 2. ABSCHNITT

FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

<b>Geschichte des Unternehmens ab 1933</b>	<b>4</b>
1934 Fallwähleranlagen System Merk lösen die Vermittlungssysteme mit Stangenwähler ab.	14
1934 Grosse Universalzentrale nach dem Raststellenprinzip	16
1934 Export-Bemühungen der TN	18
1935 Der Fernsprecher Modell Maingau	21
1935 Leipziger Messe und anderen Ausstellungen	24
1936 Kleine wählerlose Nebenstellenanlage U4 der Bezeichnung Rekord-Universalzentrale.	28
1937 Verbesserung des TN-Drehwählers durch Klappankerantrieb	33
1937 Universalzentralen mit Vermittlungseinrichtung für Blinde	35
1938 Das neue Fallwähler Selbstanschlußamt in Addis Abeba	37
1937 Veröffentlichung zum Thema Lehrlinge in der TN-Aus-bildung.	42
1942 Schnurvermittlungen erhalten ein neues Schnurpaar.	51
1942 Ruf- und Signalmaschinen in Universalzentralen	52
1943 Ende der Kriegszeit	56
<b>Beschreibung zu Fallwähleranlagen</b>	<b>57</b>
Der Fernsprecher - Modell Maingau	63
<b>Beschreibung der Funktionen der TN-Blindenausstattung</b>	<b>69</b>
Beschreibung Fallwähleranlage IIG	73
Beschreibung Kleine TN Ruf- und Signalmaschinen	77
<b>Beschreibung des neuen Schnurpaares</b>	<b>81</b>
<b>Beschreibung TN Zahlengeber</b>	<b>89</b>
<b>Beschreibung Sonderfernsprechanlagen</b>	<b>92</b>
Sondernetz die Groß-Berliner Polizeiverwaltung	93
Fernmeldeanlagen für Eisenbahnen	106
Dresdner Bank	129
Der Gründer des Unternehmens und seine engsten Mitarbeiter	136



Geschichte des Unternehmens ab 1933

**Geschichte der H. Fuld AG und der nachfolgend umbenannten  
unternehmen des Konzerns in Nationale Telefon und  
Telegraphenwerke**

**NTT Telefonbau Normalzeit Aktiengesellschaft**

**T N**

**Telefonbau und Normalzeit Lehner & Co GmbH**

Mit der Machtübernahme eines gewissen Herrn Hitler und seiner Partei kam es zwangsläufig gegen ein Unternehmen mit jüdischer Vergangenheit sowohl in personellen Besetzungen als auch in geschäftlichen Beziehungen bei zunächst staatlichen Aufträgen später bei allen Aktivitäten zu restriktiven Maßnahmen gegen das Unternehmen.

**Schicksalsschläge und Krisen**

Mit dem Tode seines Gründers Harry Fuld im Jahre 1932 begann für das Unternehmen eine Zeit ernstester Sorgen und Gefahren. Bedeutete das frühe Ableben dieser großen Persönlichkeit schon einen schweren Verlust für das deutsche Geschäft, so war es von noch schwerwiegenderen Folgen für das Auslandsgeschäft!- dessen Pflege sich Harry Fuld stets selbst vorbehalten hatte. Durch die Devisensperrungen der einzelnen Länder waren die Testamentvollstrecker Harry Fulds, in deren Hände die Führung nach seinem Tode gelegt war, vor fast unlösbare Aufgaben gestellt. War es nun doch nicht mehr ohne weiteres möglich, bei Verlusten, die infolge der schweren Wirtschaftskrise in einzelnen Ländern eintraten, mit Mitteln aus dem Inland oder anderen Auslandsgesellschaften helfend einzugreifen.

Noch bedrohlicher wurde die Situation des Unternehmens, als im Jahre 1933 der Nationalsozialismus an das Ruder kam.

Herr Ohnesorge, 1932 Staatssekretär im Reichspost-Ministerium, wurde Hitlers Reichspostminister, nachdem ihm schon vorher die Leitung des Ministeriums völlig unterstand, drohte mit der Abschaltung sämtlicher dem Frankfurter Unternehmen gehörenden Apparaturen, falls die Firma nicht binnen kurzem jedem jüdischen Einfluss entzogen würde.



Diese Drohung, verbunden mit dem Boykott zahlreicher behördlicher Stellen-, unter anderen auch der Stadtverwaltung Frankfurt a.M., zwang die Firma zu einer Trennung von einem Teil ihrer Sozien, die zum Teil schon ein Menschenalter lang an der Entwicklung des Unternehmens mitgearbeitet hatten, große Sachkenner waren und infolgedessen empfindliche Lücken hinterließen.

Die Situation, in die die Firma Fuld durch all diese Ereignisse gedrängt wurde, war umso gefährlicher, als dass die Konkurrenz nicht davor zurückschreckte, im Wettbewerbskampf um Aufträge politische Argumente in die Waagschale zu werfen.

Die bestehende Fabrik für Herstellung von Fernmelde-Einrichtungen H.Fuld Aktiengesellschaft wurde gelöscht.

Die gesamten Fabrikationseinrichtungen mit allen zur Warenerzeugung gehörenden Abteilungen, einschließlich der Entwicklung, wurden zum Zwecke der scharfen Trennung eines rein technischen Betriebes von einem neu errichteten Unternehmen der

**- NTT - Nationalen Telephon und Telegraphenwerke GmbH**

1935 mussten auf behördliche Anordnung ca. 1500 kaufmännische als auch technische Mitarbeiter jüdischer Abstammung entlassen werden. Das war für diejenigen, die es durchführen mussten, eine außerordentlich schwere Aufgabe, denn man war ja zu einem großen Teil miteinander befreundet, hatte jahrelang zusammen gearbeitet und musste ihnen eines Tages sagen, dass bei bestem Willen, eine Weiterbeschäftigung nicht mehr erlaubt war.

Im gleichen Jahre erfolgte eine Zusammenlegung von Telefon, Uhr und Notruf zu einem Einheitsunternehmen, der

**- TN - Telefonbau und Normalzeit**

Kaum war das durchgeführt und das Unternehmen aus dem Größten heraus, kam 1937 das große Steuer- und Devisenverfahren gegen das Unternehmen TN

Verursacht im Wesentlichen dadurch, dass die Geschäftsleitung versucht hatte, den ausgewanderten Sozien und Mitarbeitern durch Übertragung von Auslandsgesellschaften eine neue Existenz zu verschaffen. Die Tatsache, dass diese wirtschaftlichen Transaktionen, für die eine Genehmigung der Devisenstellen



vorlag, zugunsten von emigrierten Juden erfolgt waren, führte zu terroristischen Maßnahmen gegen das Unternehmen TN.

Dadurch wurden 2 Gesellschafter, die seit Jahrzehnten die Entwicklung des Unternehmens beeinflusst hatten, ihrem Wirkungskreis entzogen, womit eine weitere empfindliche Lücke in der Führung des Unternehmens entstand.

Der nationalsozialistische Postminister Ohnesorge sah nun eine Chance und versuchte unter Mithilfe des Amtes für Fernmeldetechnik der NSDAP und weiteren NS-Organisationen das Unternehmen TN im Strudel der schwebenden Verfahren an sich zu ziehen. Unter dem konzentrischen Druck von Geheimer Staatspolizei, Postministerium, Finanzministerium und der Staatsanwaltschaft sowie dem Reichswirtschaftsministerium und anderen Dienststellen versuchte man, die Inhaber zu veranlassen, das Unternehmen gegen Aufrechnung einer willkürlich aufgeblähten Steuerschuld und Strafe an die Post abzutreten.

Damit hätte die Reichspost eigene Fertigungsstätten erhalten. Trotz all der Schwierigkeiten gelang es in bescheidenem Umfang, Exportgeschäfte abzuwickeln, so z.B. in Ungarn, wo sogar Mietgeschäfte, wie nachfolgende Vertragsabschriften beweisen, 1937 getätigt wurden.

1938, nach einem behördlichen Verbot, erscheinen die TN-Nachrichten zum letzten Mal.

Die Devisen- und Steuerverfahren zogen sich endlos dahin. Trotzdem gelang es, sich auf dem Markt zu behaupten. 1939 erhält das Unternehmen eine weitere Fertigungsstätte in der Nähe von Frankfurt, die in dem Städtchen Urberach eröffnet wurde. Diese Fertigungsstätte blieb dann in den folgenden Kriegereignissen unbeschädigt und ermöglichte nach Kriegsende eine Weiterführung der TN-Fertigung.

Der Zweite Weltkrieg und all seine Restriktionen addieren sich zu den schon vorhandenen politischen Schwierigkeiten.

Da es im sogenannten Dritten Reich nur eine begrenzt einwandfreie Justiz gab und die Führung der Devisenbehörden der



Geheimen Staatspolizei (Gestapo) gleichzusetzen war, musste 1941 das Unternehmen, durch Zuführung neuen Gesellschafterkapitals, in die Lage versetzt werden, die Steuerschuld und die Devisenstrafe zu bezahlen.

Auf diese Weise kam die Beteiligung der Thyssen-Gruppe am TN-Unternehmen zustande.

Nicht unerwähnt sei dabei die Mitwirkung des Bankhauses Seiler & Co, später Bankhaus Aufhäuser München, mit dessen Hilfe es gelang, die auferlegte Steuerschuld und Devisenstrafe um wesentliche Beträge herunterzuhandeln.

Somit gelang es nach jahrelangen, zähen Verhandlungen, die Angriffe abzuwehren und die Selbständigkeit des Unternehmens zu erhalten.

Nachfolgend erhielt das Unternehmen die Genehmigung, das Mietanlagenvolumen um 20 Mio. aufzustocken, erst dadurch war eine Refinanzierung des Unternehmens gesichert.

Während des Weltkrieges II lag das Schwergewicht des Unternehmens auf fabrikatorischer Seite in der Produktion kriegswichtiger Güter. Trotzdem konnte bis 1943 noch ein bedeutender Teil des Fabrikusstoßes für private Nebenstellen abgezweigt werden, so dass bis Mitte 1943 der Geschäftsumfang im Wesentlichen aufrecht erhalten werden konnte.

Die dann einsetzenden Luftangriffe auf die Zentren der Großstädte, führte jedoch von da an zu einer fortschreitenden Vernichtung des Hauptaktivums des Unternehmens, der vermieteten

### **Telefon und Uhrenanlagen**



Übersetzung. 1.11.37

Auftragsbuchfolio 322.

Budapest, den 17. Nov. 1937.

No. 3121.

An

Laczkovits József és Társa

hajó-, gép és kazánépítők

Budapest

V., Népsziget, 25992

hrsz.

Wir erhielten am heutigen Tage Ihre werthe Bestellung, die folgendermassen lautet:

„An die

**ELIWEST-PRITEG**

VEREINIGTE UNGARISCHE PRIVATTELEFON UND ELEKTRISCHE  
INDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

BUDAPEST

Megyes.

P. 9

21477. — Réval, Budapest.

Mietvertrag der Vereinigten Ungarischen  
Privattelefontgesellschaft  
mit Jozsef Laczkofits, Budapest 17.11.1937



Wir bestellen bei Ihnen die Montage einer Telefoneinrichtung gemäß nachstehender Zusammenstellung und nehmen diese gemäß nachstehenden Bedingungen in Miete.

Spezifikation der Einrichtung.

Jahresmiete und -Instandhaltungsgebühr excl. jeder Postgebühr.

I. Gruppe. Apparate für Amts- und Hausverkehr (kombinierte Apparate) mit Vorrichtung zum Anschluß an das Staatsnetz.

Table with columns for quantity, item description (Tisch, Wand für I, II, III, IV), and price (Gold P).

Bei obigen dienen für den Hausverkehr:

Table listing components for home use: 5 line selector contacts, 10, 15, 20 contacts, bell box, battery, charging device, battery cabinet.

II. Gruppe. Apparate nur für Hausverkehr.

Table listing home use components: 5 line selector contacts, 10, 15, 20 contacts, battery, charging device, battery cabinet.

III. Gruppe. Automatische Zentralen für internen Verkehr.

Table for automatic central components: quantity, description (Anschlüsse ausgebaut), price.

IV. Gruppe. Manuelle und halbautomatische Zentralen.

Table for manual and semi-automatic central components: quantity, price.

Wir sorgen für die Beschaffung und Unterhaltung der Stromlieferungsanlage und stellen nach Ihren Angaben einen ...-voltigen Akkumulatorenstrom zur Verfügung.

V. Gruppe. Zu den automatischen Zentralen gehörige Apparate.

Table for automatic central accessories: quantity, description (Rückfrage, Klinke), price.

VI. Gruppe. Besondere Zubehörteile.

Table for special accessories: quantity, description (Mithereinrichtung, Wechselstromwecker, Umschalterschrank, etc.), price.

Übertrag Gold P... 288.-

Errechnungsblatt - Mietvertrag
Jozsef Laczkofits, Budapest 17.11.1937



Törzsszám: 2121

A megrendelő azonosítója:  
A helye:

Szeretettel köszöntjük:

MUNKAKIADÁSI LAP.

Sorszám: 192

A fél neve: *Laczkofits József és társai*

Címe: *Tyngy utca*

Mennyiség	Egység	Anyag neve	Mennyiség	Egység	Anyag neve		
1	db	készülék <i>2/16 P</i>	2	fon	Bergmanncső	Áthozat: 23 -os	24 - 27
3	"	"			"	"	"
		"			"	"	"
		"			"	"	"
		"			"	"	"
		jelentkező szekrény			padlólecs	"	"
		typus:			L tartóvas	"	"
		egyenáramú csengő		1	db	fatábla 300 mm x 700 mm	270
		váltóáramú csengő			"	"	"
		vizsgálótábla I. II. III. IV.			Va kapcsoló	"	"
		bázi automata			kondenzátor MF.	"	"
		typus:		500	db	fojtótekercs	"
		átautomata		1	"	császorító 9 -os	26
		typus:			"	"	"
		"			"	"	"
		váltóáramú töltő V. Amp.		6	db	szerelő sáv 10x2-es	70 420
1	db	kapcsolótábla		8	"	2-sarkú porcellán-biztosíték	2 - 24
6	"	szekrény, állvány	460		"	bevezető 23 -os	"
		akkumulátor <i>3/2 4 -os</i>	10 -		"	"	"
		elem	14 60		"	"	"
		műszer		30	"	faék	100 120
		"	79 60	5	kg	gipsz	10 - 20
		"		25	db	porcellán-csiga	100 - 150
		főrendező-szekrény			"	"	"
1	db	előző doboz 60 -os	310	2	kg	1-karú átkapcsoló	2 - 6 -
		"		1	kg	szeg	100 - 120
		"		30	db	facsavar	100 - 140
		"				különféle:	"
147	"	ólmkábel 10x2 -es	170				
		"					
		"					
		"					
		drótkötél					
		8 horog kiesi					
		8 " nagy					
		kábelkészítő szerkezet					
		zsinór × eres					
		zsinór × eres					
Átvétel: 25300			Munkaidő óra			27461	
Megjegyzés a munkára:						10 2746	
						86 2- 258 -	
						56007	
Ajánlat kiemelt:		Munka-kiadás:	Munka-befejezés:	Technikai vezető:	Postai beosztás:	A befizetés:	
					titkos postai:	összesen:	előrelelt:

Errechnungsblatt - Mietvertrag  
Jozsef Laczkofits, Budapest 17.11.1937



Ein besonders schwerer Schlag traf das Unternehmen, als im März 1944 bei dem Großangriff auf Frankfurt in der Mainzerlandstraße sämtliche Geschäftsgebäude, die teils der Verwaltung, teils der Fabrikation dienten und im Werk Kleyerstraße die Montagehalle mit dem größten Teil der Vorräte an Fertig- und Halbfertigteile der Vernichtung anheim fielen.

Noch bedrohlicher wurde die Situation, als im Verfolg des Attentates auf Hitler am 20. Juli 1944 nicht nur der Vorsitzende des Beirates der Telefonbau Normalzeit, Dr. Goerdeler, sondern auch sein Stellvertreter Dr. Otto Schniewind, zwei weitere Beiratsmitglieder und der Leiter der Frankfurter Geschäftsführung Friedrich Sperl von der Gestapo verhaftet wurden.

Neue erhebliche Substanzverluste traten ein, als mit dem Zusammenbruch des Reiches die Gebiete östlich der Oder-Neisse-Linie verloren gingen.

Umso höher sind zu bewerten all die Leistungen, die von 1933 bis 1945 sowohl vom Fertigungsbereich - Vertriebsbereich - Wartungsbereich des Unternehmens erbracht wurden. Konnten doch die politischen Unabwägbarkeiten der damaligen Zeit nicht beeinflusst werden, stellten Materialbeschaffung und die vielen Mitarbeiter, die zur Wehrmacht eingezogen wurden^ das Unternehmen vor schwerste Aufgaben.

Eine der als wichtigste Aufgabe erkannte Notwendigkeit war die Ausbildung der jungen Mitarbeiter, die in dieser Zeit ihren Berufsweg begannen, sowie die Fortbildung und die Leistungssteigerung der Belegschaft. Mustergültige Lehrausbildung und Fortbildung waren, in Hinblick auf folgende Zeiten, damit das Unternehmen fortbestehen konnte, in der Fabrikation und im Vertrieb, wichtigste Zielsetzung.

Es musste weitergehen, zumal deutlich zu erkennen war,, der Kommunikation gehört die Zukunft und ein wesentlicher Teil davon ist die Fernsprechtechnik.



## **TN- Fernsprechsyste me und Zubehö r der Jahre 1933-1945**

**1933** Zur Entlastung des politischen Druckes erschienen die Konzernnachrichten der H.Fuld & Co Telephon und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft Frankfurt mit einer Sonderausgabe, inhaltlich einer Darstellung des Unternehmens.

Das Doppelereignis, Tod des Gründers des Unternehmens und die Regierungsübernahme der National-sozialistischen Partei in Deutschland, hatten zur Auslösung dieser Selbstdarstellung wesentlich beigetragen.

Zunächst wurde in der Einleitung die Veränderung des Unternehmens einschließlich Firmierung in

**Nationale Telephon und Telegraphenwerke,**  
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

herausgestellt. Außerdem wurde dargestellt, eine Vertriebsgesellschaft mit der Bezeichnung

**Deutsche Schwachstrom-Industrie GmbH**  
mit 14 Zweigniederlassungen für 5 Vertriebsgesellschaften und rund 40 technischen Büros.

Daneben die Elektrozeit Aktiengesellschaft mit 15 Normalzeitgesellschaften und 5 Notrufgesellschaften.

Vielleicht kann man aus der Sicht des Jahres 1990 die schwierige Position des Unternehmens verstehen, wenn man in der Beschreibung der Leitung des Unternehmens folgendes aufnehmen musste:

"Es sei hervorgehoben, dass die Gründer und Anteilseigner, die Geschäftsführer und Mitglieder des Aufsichtsrates des Unternehmens

**Nationale Telephon und Telegraphenwerke GmbH**  
ausnahmslos deutsche Staatsbürger christlichen Glaubens sind".

Eine der wesentlichsten Hilfen für das Unternehmen waren vor allem seine technischen Entwicklungen in der Schwachstromtechnik, die für die deutsche Fernmeldetechnik von wesentlichster Bedeutung waren,, so dass eine Eliminierung des Unternehmens aus dem deutschen Wirtschaftsleben so ohne



weiteres nicht möglich war.

Gleichzeitig hatten die verantwortlichen TN-Entwicklungsleiter ein hervorragendes Lieferprogramm erstellt und bekannt gemacht das für die Industrie, insbesondere in einer Aufbauzeit, die ja seit Anfang der 30er Jahre angestrebt wurde, von großer Bedeutung war.

An dieser Stelle seien für viele, die sich im Unternehmen verdient gemacht haben, nur einige wenige namentlich genannt.

Damit wird auch erkennbar, welche technischen Neuentwicklungen in den Folgejahren zu erwarten waren.

- Herr Richard Sienang - Vermittlungssysteme mit Drehwählern
- Herr Richard Schiewig und Herr Alexander Wirth -Entwicklung halbautomatischer Nebenstellenanlagen, desgleichen die TN-Universal Zentralen;
- Herr Paul Mattejat und Herr Max Howe - Entwicklung Fernwirksysteme zur Steuerung der Stromverteilungsanlagen für Kraftwerke;
- Herr Friedrich Merk - Erfinder des Bankvielfaches zu Stangen- und Fallwähler und der zugehörigen Vermittlungssysteme.
- Herr Philipp Nagel - Entwicklung wählerlose Vermittlungseinrichtungen

Bezeichnend für die damalige Zeit ist auch der letzte Absatz des Sonderdruckes der Firmendarstellung:

"Mit vorstehenden Darlegungen ist das Bild eines Wirtschaftskörpers gezeichnet, der sich mit deutschem Schaffensgeist unter zielbewusster Führung, allen Widerständen und Angriffen zum Trotz und ohne ausländischen Kapitaleinfluss, als rein deutsches unabhängiges Unternehmen durchgesetzt hat."

Man stellt sich nun nach vielen Jahren die Frage, nach der Unsinnigkeit des nationalsozialistischen Regimes, das dies alles notwendig gemacht hatte, bei einem Unternehmen, das nach dem Weltkriege I mit einem neuen Aufbau große Erfolge mit neuen leistungsfähigeren Produkten erzielte hatte.



Aber der nächste Niedergang war politisch vorgezeichnet und das Unternehmen musste den Anordnungen zwangsweise, wenn auch widerwillig, folgen.

**1934** Fallwähleranlagen System Merk lösen die Vermittlungssysteme mit Stangenwähler ab.

Nachdem in Jahre 1926 die Firma Friedrich Merk Telefonbau AG München, in den Interessenkreis des Frankfurter Unternehmens einbezogen war, wurde unter der Leitung von Friedrich Merk im Frankfurter Werk ein eigenes Großwählersystem mit Stangenwählern entwickelt und gefertigt. Während, wie unter 2.4 beschrieben, der Stangenwähler allen Wahlinformationen folgend über eine Stoßklinke in die Höhe gesteuert wurde und seine Ruhelage durch Eigengewicht und Fall einnahm, wurde das Prinzip bei der nachfolgenden Entwicklung umgedreht. Der Fallwähler wurde zur Wahl, zum Fall, ausgelöst und entsprechend der Wahlimpulse abwärts gesteuert. In die Ruhelage kam der Fallwähler nach seiner Auslösung durch einen dem Fallwählergestell gemeinsamen Aufzugmotor, der den Transport der Wähler in die obere Ruhestellung übernahm.

Ab 1934 war nun mit dem Fallwähler auch in Großanlagen der in und ausländischen Konkurrenz erfolgreich die Spitze geboten.

Die fortschreitende Automatisierung der postalischen Vermittlungen bedingte eine Umstellung der Ämter bauenden Berliner Fernmeldefirmen von handbedienten auf die Fertigung von Selbstanschluss Ämter. Aus den bekannten politischen Gründen wurde das Frankfurter Unternehmen bei der Fertigung und zum Aufbau von Wählerämtern nicht zugelassen. Infolgedessen war auch das Frankfurter Werk an der Vereinheitlichung der Bauelemente des Ämterbaues, die in die sogenannte Reichsposteinheitstechnik führte, nicht beteiligt.

Während die Berliner Fernmeldefirmen eine weitgehende gegenseitige Freigabe ihrer Patente vereinbart hatten, musste sich das Frankfurter Unternehmen - als einzige unabhängige deutsche Entwicklungsfirma auf diesem Gebiete, die Erhaltung seiner technischen Selbständigkeit in jahrelangen Vertrags- und



Patentprozessen erkämpfen.

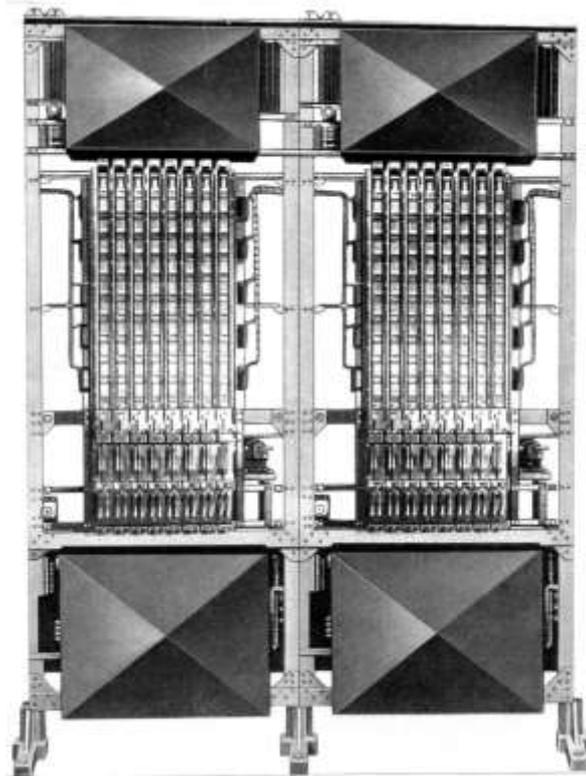
Mit der Fallwählerversion war nun das Unternehmen in vieler Hinsicht der Konkurrenz überlegen.

Neben der reinen Relaissteuerung eines Fallwähler-Verbindungssatzes war es den Frankfurter Entwicklern geglückt, in Kombination Fallwähler mit einem Drehwählerschaltwerk, als Steuerwähler, die logischen Verknüpfungen eines Verbindungsaufbaues mit all seinen vom Teilnehmerverhalten abhängigen Funktionen zu realisieren.

Als Erfolg konnte damit ein Fallwähler-Verbindungssatz mit nur 4 Relais und einem löteiligen Drehwähler preisgünstig angeboten werden.

Damit war eine Fertigung von Vermittlungseinrichtungen zu Großanlagen mit Zehner- und Einerwählern abgeschlossen.

Eine weitere Variante des Fallwählers war seine 200-teilige Ausführung, die es Teilnehmer-Hundertergruppen erlaubte, übergreifend von Gruppe zu Gruppe Verbindungssätze zu nutzen, was letztlich für den Benutzer eine höhere Verkehrsleistung bei gleichem Materialeinsatz bedeutete.



*Hundertergruppe mit 200 teiligen Fallwählern*



## 1934 Grosse Universalzentrale nach dem Raststellenprinzip Lieferungsbeginn der Raststellenbausteinzentrale Größte Variante der NTT - Universalzentrale

Ausgehend von der Entwicklung des schon beschriebenen Raststellensystems und der Anlagenserie U-Zentralen wurden nun größere Nebenstellenanlagen dieser Serie geliefert.

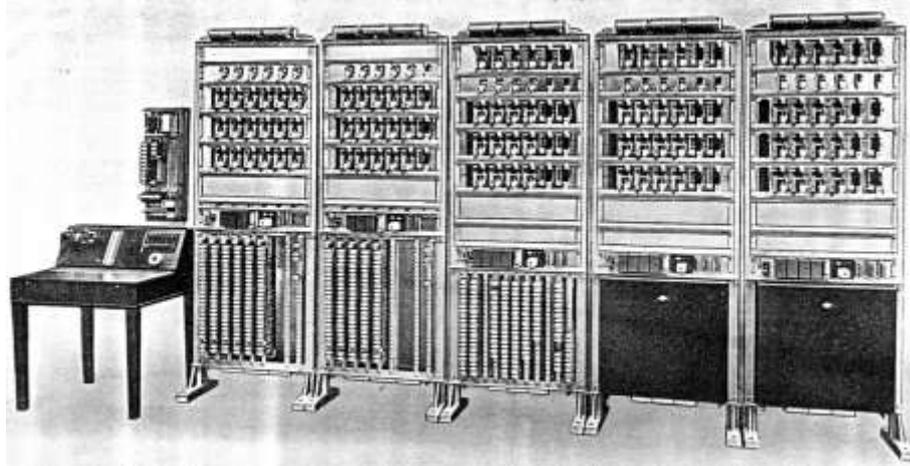
Hr. August Heibel hatte mit der Entwicklung des Raststellen-Systems, Wege eröffnet preisgünstige Nebenstellenzentralen für mittlere Betriebe und Verwaltungen herzustellen.

Die obere Grenze dieser Anlagen,- deren vereinfachte Bedienung eine spezielle Telefonistin nicht erforderte, verschob sich mit der Zunahme der in der integrierten Leistungsmerkmale zu größeren Ausbauten.

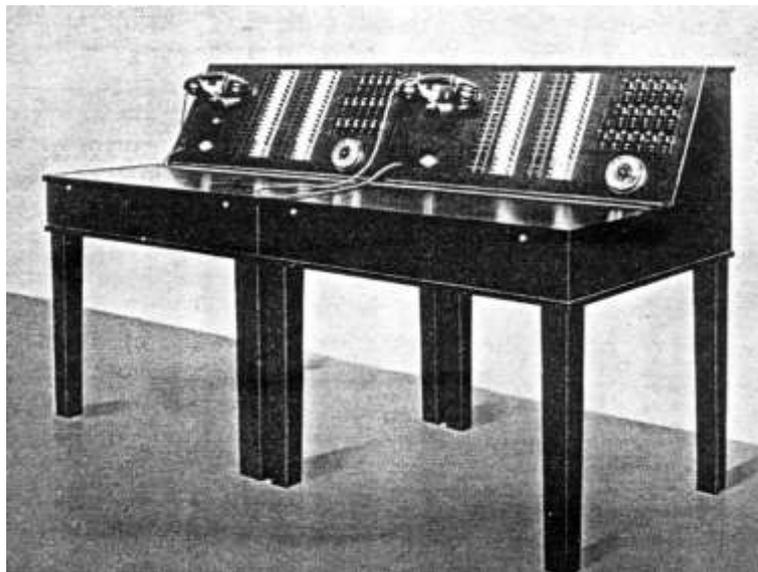
Gleichzeitig legte die NTT Frankfurt und die spätere TN auf die Ausstattung dieser mittleren Anlagen größten Wert, waren es doch gerade diese Kunden, die den größten Mietanteil erbrachten. Die nachfolgenden Darstellungen zeigen eine Selbstanschluss- Zentrale in Reichspost mäßiger Ausführung mit einem Ausbau 12 Amtsleitungen, 168 Teilnehmern, durch Anreihen von weiteren Gestellen erweiterungsfähig bis zum Endausbau von 24 Amtsleitungen und 222 Teilnehmern. Entsprechend der Postforderungen konnte die Anlage über einen oder zwei Vermittlungsapparate bedient werden.

In der Anfangsbezeichnung der Reichspost wurde diese Art Nebenstellenanlagen mit dem Index 2 versehen.

Eine Schaltübersicht zeigt das Prinzip der Erweiterung des Raststellenwählers zu einem Leitungswähler mit theoretischen 280 Anschlüssen. Die Anlagen wurden aber nur mit bis 224 Teilnehmern gefertigt. Diese Bausteinzentralen waren besonders leistungsfähig, so dass nach dem Weltkrieg II über das Kriegsende gerettete Anlagen weiterhin betrieben und erweitert wurden. Eine spezielle Ausstattung für Blindenbedienung, die nachfolgend beschrieben wird, machte diese Anlage noch marktgängiger.



*Ansicht der Anlage 2 Amtsgestelle - 3 Teilnehmergestelle  
Schutzkappen, zum Teil geöffnet*



*Vermittlungsapparat der Bausteinzentrale*

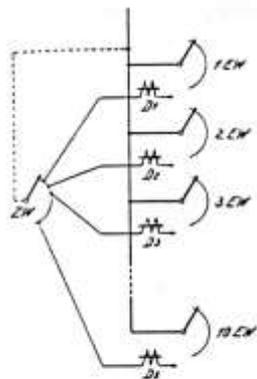


Abb. 11.  
100-teiliger LW (Delta-  
bisches Drehwählerystem)

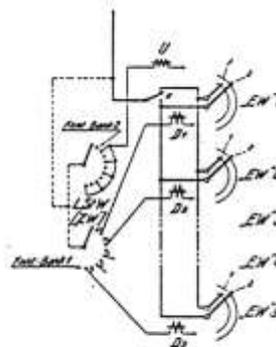


Abb. 12.  
280-teiliger LW  
(Raststellenystem)

*Raststellenwählerprinzip der Bausteinzentrale*

## 1934 Export-Bemühungen der TN

Das Fallwählersystem Merk wird im Großämterbau zum ersten Mal in Bengasi (Lybien) zum Einsatz gebracht.

Bengasi liegt am östlichen Gestade der großen Syrte. Es war 1934 Hauptstadt der italienischen Kolonie Cirenaica und hatte 30.000 Einwohner



Die Bevölkerung trieb in der Hauptsache Landwirtschaft, Kleinindustrie und Handel.

Der Aufstieg, den die Stadt genommen hatte, zog die Notwendigkeit einer Verbesserung des Fernsprechverkehrs nach sich. Die für die Versorgung der Kolonie mit Fernspech Einrichtungen zuständige STELCI, Societa Telefonica Coloniale Italiana, entschloss sich zur Einführung eines Selbstanschluss-Systems.

Die Firma Soc. An. Imita, Giorgetti & Strigelli, Mailand wurde mit der Lieferung beauftragt, diese entschied sich, aufgrund der überzeugenden Eigenschaften der Fallwählertechnik, nach einer Auswahl aus verschiedenen Angeboten für die

### **Telefonbau und Normalzeit**



Die Anlage wurde als 10.000er System mit zunächst 3.000 Teilnehmern aufgebaut. Neu an dem System war, dass alle Anschlüsse als sogenannte Duplex-Organen geschaltet werden konnten, das sind zwei über eine gemeinsame zweiadrige Leitung zusammen geschaltete Teilnehmeranschlüsse. Jeder Teilnehmer liegt in Ruhezustand mit Erde an nur einer Leitung. Er schaltet sich erst nach der Belegung des Anschlusses durch einen AS oder LW unter Abschaltung des anderen Apparates an beide Adern.

Beide Teilnehmer werden über eigene Nummern gerufen. Es kann immer nur ein Teilnehmer zur selben Zeit sprechen. Ein Untereinanderverkehr der beiden zusammen geschalteten Teilnehmer ist nicht möglich. Diese Lösung war insbesondere deshalb notwendig, weil eine kurzfristige Erweiterung des öffentlichen Leitungsnetzes in Bengasi nicht durchführbar war und das vorhandene Netz für die Erweiterung teilweise ausreichen sollte.

Die Verteilungsstruktur der Anschlüsse verteilte sich mit:

- 47% auf Behörden
- 20% auf Handel und Industrie
- 33% auf Kleinindustrie, Kleinhandel und Private
- 

Mit der Lieferung der Anlage hatte die TN damit bereits 1934 den später, auch im Nachkriegsdeutschland aus gleichen Gründen hochbegehrten

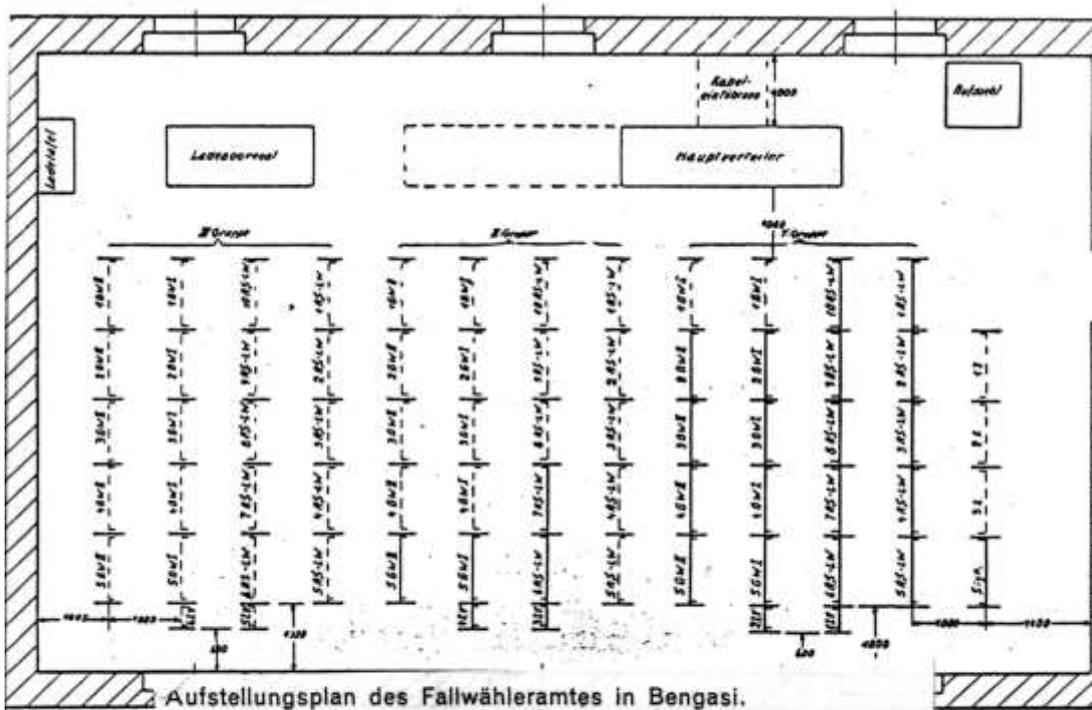
### **Zweieranschluss**

entwickelt und in ihre Anlagen integriert.

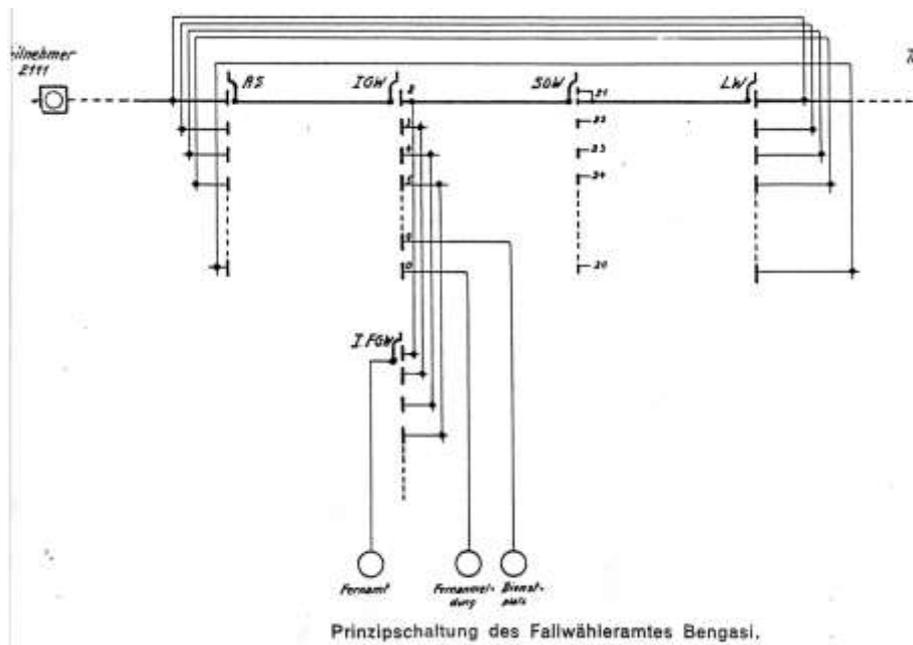
Ferngespräche wurden über ein manuelles Fernamt abgewickelt.

Nachfolgende Darstellungen, Prinzip Schaltung und Aufstellungsplan geben Aufschluss über die Gruppierung der Anlage.

Letztlich ist die Anlage dann in den Kriegswirren um 1944 vollkommen zerstört worden.



- Z - Zählerposten
  - SiPa - Signalposten
  - BS-LW - Ringkabel- u. Leitungsmittelposten
  - OWT - I. Gruppe-Mittelposten
  - OWT - II. Gruppe-Mittelposten
  - HT - Hauptverteiler
  - LT - Leuchtmittel
- Ausbau  
 → Erweiterung





## 1935 Der Fernsprecher Modell Maingau

Neue Forschungsergebnisse, Werkstoffe und Herstellungsverfahren sowie neue Einzelteile und die Art ihres Zusammenbaues bringen in der Fernsprechtechnik ständig neue Apparateformen hervor. Dabei spielt das Design in Bezug auf Marktakzeptanz zudem eine sehr wichtige Rolle.



Bei der Konstruktion des neuen Apparatemodells **Maingau** wurde besonderer Wert auf die Formgebung des Handapparates gelegt, bestimmt dieser doch aufgrund der 2maligen Energieumsetzung in einer Gesprächsverbindung die Güte der Umwandlung von Sprechenergie auf die Leitung und beim Hörenden in umgekehrter Richtung von der Leitung zum Ohr.

Kurz zuvor hatte man sich nach zwischenstaatlichen Absprachen und Schaffung einer Kommission, des CCI (Comite Consultativ International des Comm. Tel. a grand Distances) auf Messwerte und Meßmethode für Fernsprech Apparate und deren Übertragungsgüte geeinigt.

Diese Organisation hat heute, 1990, noch immer als CCITT Bestand.



Wenn auch zwischenzeitlich die Bezeichnung der Pegel-Messwerte von Neper in Dezibel übergegangen ist, sind die Festlegungen der damaligen Zeit in ihren Grundwerten noch heute gültig und ermöglichen, da alle Fernmeldeverwaltungen auf Einhaltung der Vorgaben achten, eine weltweite Kommunikation trotz unterschiedlichster Entfernungen.

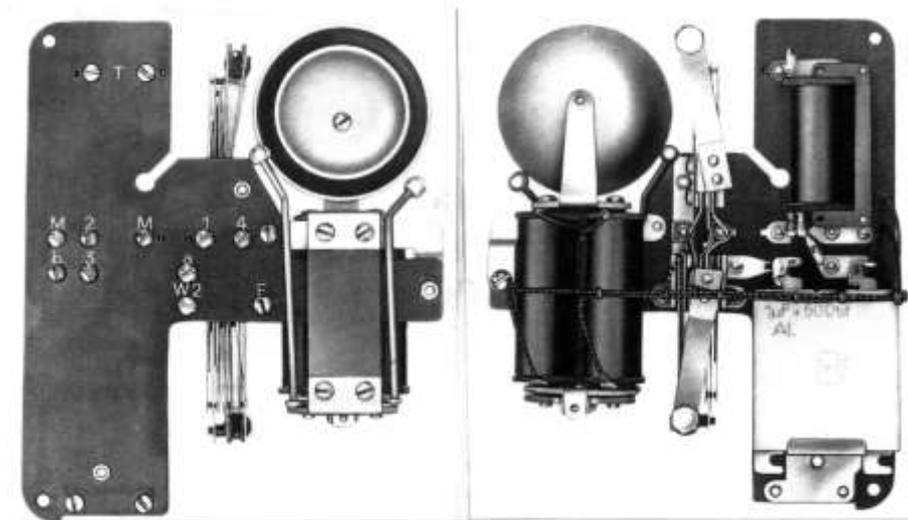
Es liegt in der Art des Fernsprechens über Zweidrahtverbindungen, dass ein Teil der am Mikrofon auftretenden elektrischen Energie auch auf den eigenen Hörer wirkt und sich damit der Sprechende Teilnehmer selbst hört. Durch besondere Maßnahmen, - im Allgemeinen eine Brückenschaltung, wird dieses Rückhören teilweise unterdrückt. Das Bezeichnungsmaß hierfür ist die Rückhördämpfung.

Durch besondere Gestaltung des Maingau Handapparates und einer angepassten Apparatschaltung wurde allen Vorgaben eines Fernsprechapparates neuester Erkenntnisse entsprochen.

Neu ausgestattete TN-Labors ermöglichten die notwendigen Versuche und Messungen.

Neben der Gestaltung des Handapparates hatten neue Werkstoffe und die Konstruktion optimal fertigungsgerechter Komponenten den Apparat zu einem aus heutiger Sicht (1990) seiner Zeit weit vorausseilenden Gerät gemacht. Unter anderem waren erwähnenswert:

- Das Oberteil bestand aus einem gepressten Kunststoffteil.
- ein weiteres Pressstoffteil, die Gabelführung, wurde mit 2 Schrauben mit dem Oberteil fixiert.
- Die Gabelauflage, ebenfalls ein Pressstoffteil, wurde mit einer Spiralfeder und einer Splintscheibe mit dem Gehäuse vereinigt.
- Artgleich aller Apparate wurde die Wählscheibe montiert.
- Keine Apparateverdrahtung, auf einer Hartpapierplatte, wurde die elektrische Schaltung beidseitig aufgebaut und zwar derart, dass über vernietete Neusilberleiterbahnen die einzelnen Bauteile verbunden wurden.



Ansicht der Leiterplatte des Maingau 1 Apparates

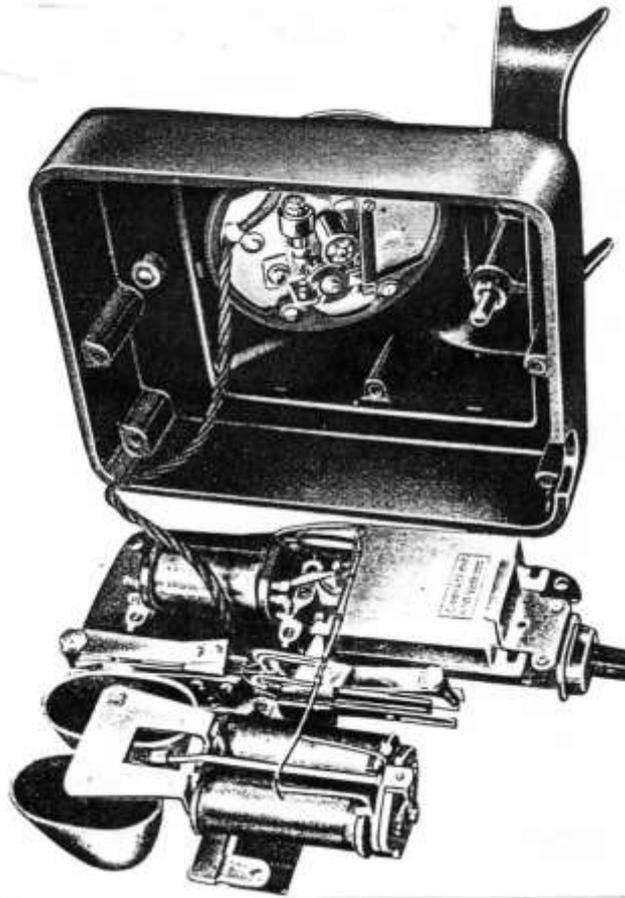
- Auf der Leiterplatte mit aufgebaut waren Gabelumschalter, Erdtaste, Übertrager und Wecker, In die Vernietungen waren die Innengewinde für die Befestigungsschrauben der Anschlusschnüre, Wählscheibe Handapparat - Außenanschlussschnur, eingearbeitet.
- Wie auf der Ansicht zu sehen^ war lediglich der Wecker über Drähte angeschlossen
- Die Leiterplatte wurde mit 3 Schrauben im Gehäuse befestigt
- Der Wecker konnte sowohl mit 25 Hz und 50 Hz Rufstrom betrieben werden
- Eine Bodenplatte mit eingesteckten 4 Gummifüßen verschloss mit 2 Schrauben den Apparat

Alles in Allem ein wartungsfreundlicher Apparat,, der zudem alle Vorteile einer rationellen Fertigung besaß.

Wie so manches an Neuerungen', der Apparat war seiner Zeit zu weit vorausgeeilt, in den Beschaffungsschwierigkeiten der folgenden Kriegszeit konnten vor allem die Materialien Hartpapier, Neusilberleiterbahnen nicht mehr beschafft werden, so dass innerhalb des Apparates , bei gleichem Aussehen des Gehäuses, die Schaltung wieder konventionell, mit auf Metallgrundplatte montierten verdrahteten Bauteilen, aufgebaut werden musste.

Erst 1958 wurde mit dem Modell E3 die Idee der Leiterbahnen wieder aufgegriffen.

Infolge der inneren Änderungen am Apparate Maingau erhielt die erste Version nachträglich die Bezeichnung Maingau 1.



Maingau 1

## 1935 Leipziger Messe und anderen Ausstellungen

Bewährte Erzeugnisse der Telefonbau und Normalzeit Aktiengesellschaft und der Nationalen Telephon- und Telegraphenwerke GmbH wurden im Jahre 1935 auf der Leipziger Messe und anderen Ausstellungen gezeigt.

Für das Unternehmen TN war es besonders wichtig, seine Leistungsfähigkeit zu demonstrieren. Dies wurde auf 2 besonders erwähnungswerten Ausstellungen der Leipziger Messe und der Ausstellung für Feuerschutz und Rettungswesen in Dresden im Laufe des Jahres 1935 vorgenommen. Jetzt, nachträglich 1990, ist es bestimmt von Interesse, die Palette der TN-Produkte vorzustellen, waren doch die Entwicklungen, die 1935 bestanden, die Basis für den Neubeginn nach dem Weltkrieg II.



Da Entwicklungszyklen neuer Einrichtungen zwischen 4 und 6 Jahren benötigen, wurden bis zum Kriegsbeginn 1939 keine neuen Systeme fertig entwickelt. Alle neuen Produkte waren dann für die Kriegsführung behördlich vorgeschrieben. Damit waren diese Produkte naturgemäß für den Einsatz in privaten Nebenstellenanlagen nicht besonders tauglich.

Da jedoch Rüstungsbetriebe und Behörden weiterhin Nebenstellenanlagen, Uhrenanlagen, Luftschutzanlagen und Feuermeldeanlagen, Lichtsignalanlagen, Fernwirk- und Meldeanlagen benötigten, wurde die Fertigung dieser Produkte bei TN nie ganz unterbrochen.

Die TN stellte in den Ausstellungen vor, im Fernmeldewesen:

- Fernsprechapparat Maingau 1
- wasserdichte Fernsprechapparate
- Duo Heimfernsprechanlage mit Torlautsprecher und
- Klingelanlage
- Portier Anlagen
- Reihenanlagen - Simplexanlagen
- Selbstanschluss Fernsprech-Nebenstellenanlagen
- Kleinwählanlagen der Record Serie Klein
- Bahnselfstanschlusssanlage
- BASA Universal Zentralen in allen Ausbaugrößen
- Fallwählersysteme Merk

Lichtsignalanlagen

- Personensuchanlagen mit Lampen
- Zahlen Tablos für Versteigerungsbetriebe u. A.
- Rapidsuchanlagen
- Zeiger Tablos, spätere Personen-Such Uhr
- Geber- und Käufertastaturen für Versteigerer

Feuermeldeanlagen:

- Feuermelder nach dem Morseprinzip
- Feuermeldezentralen mit und ohne Fernsprechverkehr
- auf der Melde- und Ruf-Schleife
- Luftschutzanlagen - Motorsirenen für Fliegeralarme
- und örtl. Feueralarme
- Wächterkontrollzentralen mit Meldung über



- Wächterkontrollmelder
- Unfallalarmzentralen

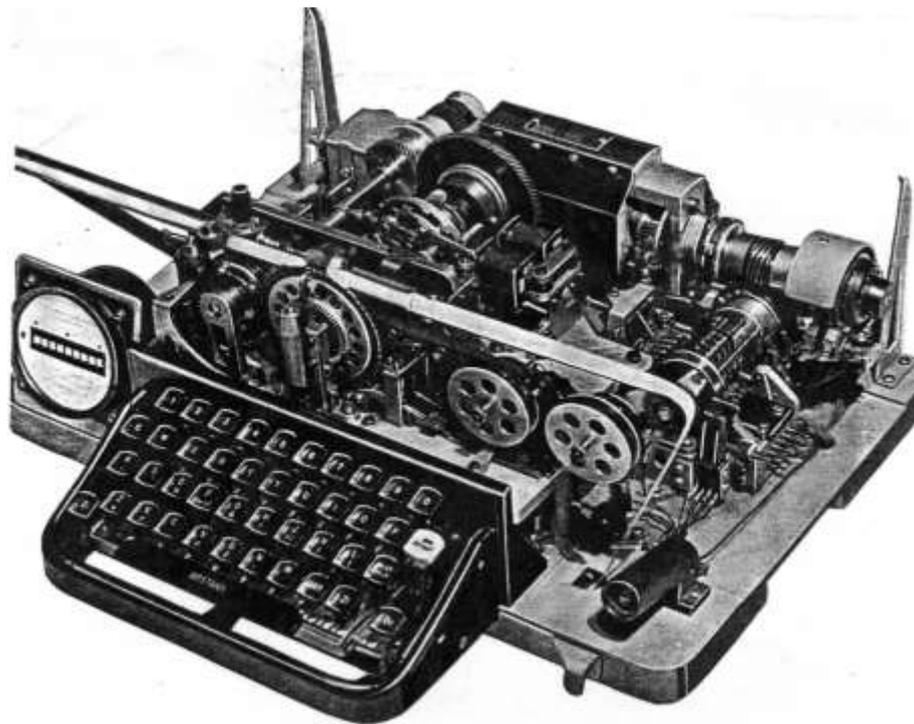
Fernwirkanlagen und Meldeanlagen:

- Einbruchsicherung und Gefahrmeldeanlagen
- Notrufmelder, Sicherheitsgardinen
- Fernwirkanlagen für Energieversorgungsunternehmen
- Telegraphieanlagen, TN-Fernschreiber
- Polarisierete Relais für den Fernschreibbetrieb

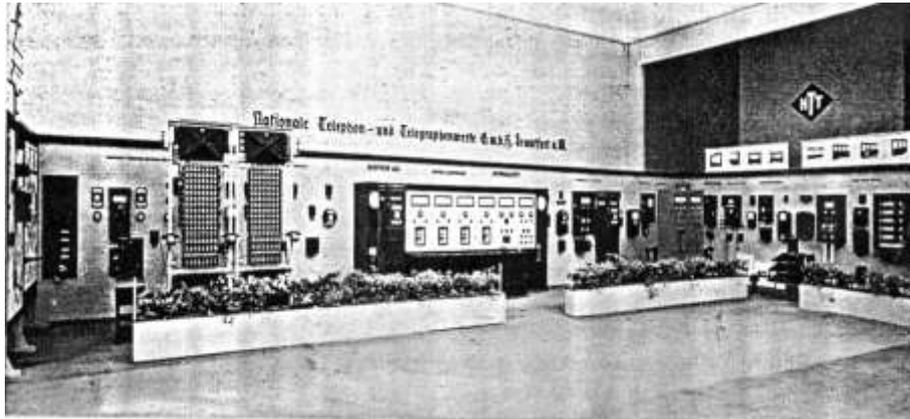
Uhrenanlagen:

- Hauptuhren 3/4 Sekundenpendel, MEZ Reichsbahn
- Hauptuhr mit mitteleuropäischer Zeit-Regulierung Hauptuhren mit Sekundenpendel
- Nebenuhren verschiedenster Ausführungen
- Signaleinrichtungen Pausensignale

Wie auf allen Messen war es sicherlich nicht möglich, alle TN-Erzeugnisse auszustellen. Ein Rückblick zeigt den weiten Rahmen der TN-Produkte. Einige sind, soweit an anderer Stelle dieses Werkes nicht beschrieben und gezeigt, nachfolgend dargestellt.



*T u N Fernschreibmaschine*



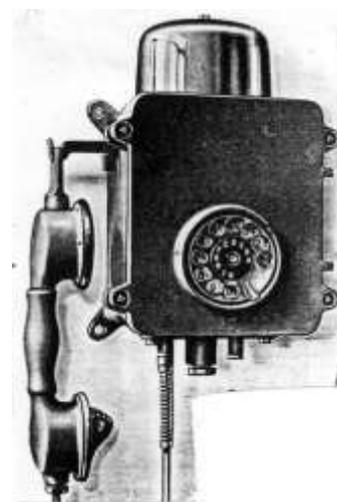
*Unser Ausstellungsstand auf der Dresdner Jahresschau 1935 „Der Rote Hahn“, deutsche Volkschau für Feuerschutz und Rettungswesen*



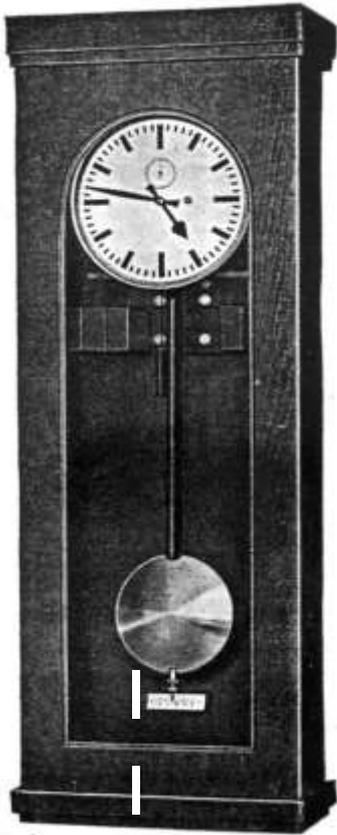
*Messestand auf der technischen Messe 1935 in Leipzig*



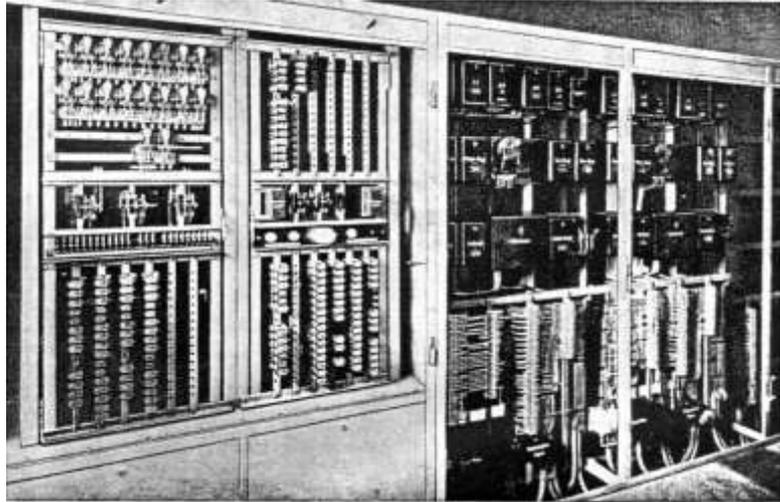
*Duo-Fernsprechanlage.  
Wohnungstelefon in Verbindung  
mit dem Haustürlautsprecher*



*Wasserdichter Fernsprech-  
Apparat*



*Mit Regulierung*



*Fernwirkanlage Übertragungseinrichtung  
im bedienungslosen Kraftwerk Ehreshofen*

*Reichsbahn-Hauptuhr*

**1936** Kleine wählerlose Nebenstellenanlage U4 der Bezeichnung Rekord-Universalzentrale.

Besonderes Interesse bei TN wurde der Entwicklung von Nebenstellenanlagen in kleinem und kleinstem Ausbau gewidmet. Alle diese Anlagen erhielten weitgehend selbsttätige bzw. selbständige Leistungsmerkmale zur Gesprächsvermittlung. Wenn auch TN-Reihenanlagen diese Forderungen weitgehend erfüllten, so beanspruchten Reihenanlagen sowohl an Apparatur als auch im Leitungsnetz verhältnismäßig große Aufwendungen, infolgedessen war die Anwendung auf kleinere räumliche Ausdehnung beschränkt.

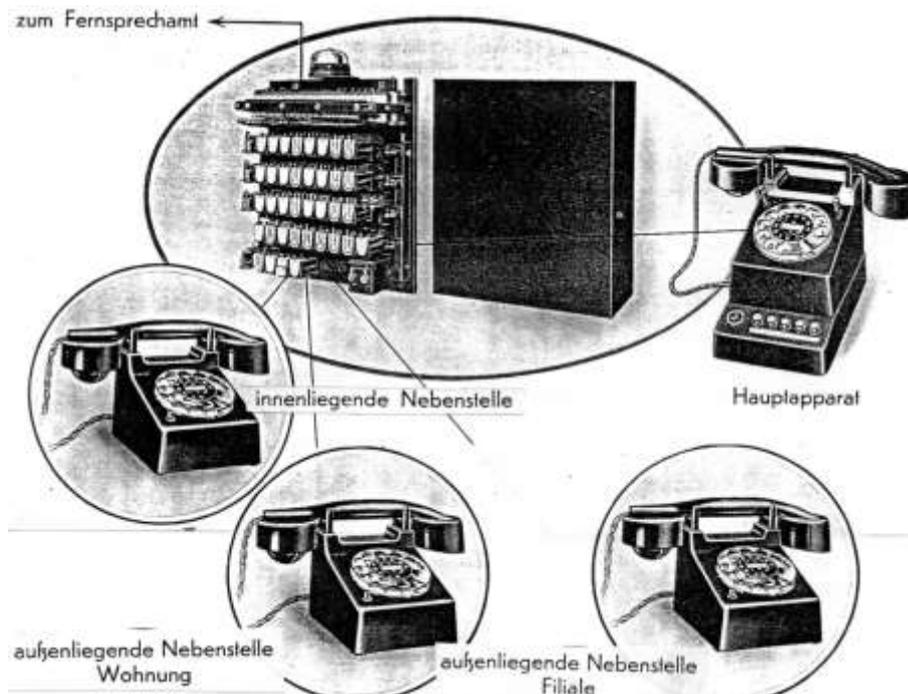
Eine neue Marktlücke musste geschlossen werden. Nach TN neu entwickelten Relais-Schaltungen konnten kleine Nebenstellenanlagen hergestellt werden, deren 3-4 Nebenstellen z.B. auf ein ganzes Stadtgebiet verteilt sein konnten.

Als Einsatz sei hier aufgeführt, Ladengeschäfte mit Haupt- und

Filialbetrieb und Privatwohnung, über ermietete Postleitungen waren alle Stellen mit der an einer Stelle installierten Zentrale verbunden. Mit an die Zentrale angeschlossen der für alle erreichbare Hauptanschluss des Reichspost-Netzes. Alle Sprechstellen konnten intern durch Auswahl von einstelligen Rufnummern miteinander verkehren, die Amtsleitung für Orts- und Fernverkehr benutzen, auch Rückfrage während eines Amtsgespräches bei jeder anderen Nebenstelle halten, wobei sich die gesamte Vermittlung mit Ausnahme der Weitergabe von ankommenden Amtsgesprächen an die gewünschte Stelle rein selbsttätig über 2-Draht Anschlussleitungen und über einen sehr kleinen Relaiskasten bei der Hauptstelle vollzog.

Die nachfolgende Darstellung zeigt eine derartige Anlage mit einer Hauptstelle und 3 Nebenstellen. War um 1935 anfangs die Hauptstelle noch einem Reihenapparat Simplex Modell Frankfurt ähnlich, so wurden in Folge weiterer Entwicklungen alle Anschlüsse mit normalen Wählapparaten gleicher Bauart ausgestattet.

Diese Version erhielt dann die Bezeichnung Universalzentrale 4, in Kurzform bei TN - U4 - genannt.





## 1934 Vollautomatische Wähleranlage U10 für 10 Teilnehmer.

In weiterer Entwicklung wurde unter dem Begriff kleine Wählanlagen IC1 und IC2 eine Anlage mit der Bezeichnung U10 angeboten, die dann zur Wandmontage mit Klapprahmen vorgesehene Anlage war gleichfalls mit

1 Amtsleitung

- 10 Teilnehmer 1-

- 2 Innenverbindingssätzen

ausgestattet.

Der Vorläufer dieser Anlage hatte nur 1 Innenverbindingssatz und war auf einer Konsole als Tischgerät vorgesehen, besaß die in allen U-Zentralen üblichen Drehwähler der ersten Generation (Schwanenhalswähler). Mit der Einführung der neuen U10 wurde dann für die Wähler der neue Klappankerantrieb eingesetzt.

Die Schaltung der IC2 erhielt die Ordnungsnummer CAS 053 / 53

Unter dieser Bezeichnung wurde die Anlage bis in die 50er Jahre geliefert.

Die Leistungsmerkmale entsprachen denen der großen Universalzentralen,,

Die Anlage wurde zunächst zur Erzeugung der Wählöne, Besetztöne und dem Freizeichen, des Rufstromes und der Aufschaltetöne mit einer Signaleinrichtung bestehend aus Sekundenschalter - 2 Tonsummern-Polwechsler für Ruf Stromerzeugung ausgestattet. Mit der Bereitstellung einer 1VA Signalmaschine entfielen die vorgenannten,- wartungsintensiven Baugruppen.

Die Wähler wurden im Freilauf über eine gemeinsame Einrichtung - das Stromstoßpendel - schrittweise gesteuert.

Die Anlage benötigte eine 24V Stromversorgung, die in der Regel bei Wechselstrom - Starkstromnetzen aus einer Batterie mit einer Dauerladeeinrichtung - bestände. Sofern örtlich nur eine Gleichstrom Starkstromversorgung, wie diese um 1936 noch üblich war bestand, musste eine Wechselbatterie mit Ladeeinrichtung installiert werden.



An diesen Anlagen wurden um 1950 die ersten TN-Vollnetzspeisegeräte eingesetzt. Als Abfrageapparat dienten normale Fernsprechapparate mit Erdtaste, als besondere Ausstattung des Chefapparates war eine Mithöreinrichtung und Besetztlampenanzeige vorgesehen.

Ein neues Leistungsmerkmal "Allgemeiner Anruf" sowohl als Anrufwecker, Lampe oder Auslösung eines Zeichens der Personensuchanlage, ermöglichte die Amtsanrufabfrage an jeder amtsberechtigten Sprechstelle. Rufweiterleitung, Nachtbetrieb und Durchwahl im Innenverkehr zur Querverbindungen, Aufschaltung im Besetztfall waren in der Grundausstattung enthalten.

Die interne Rufnummerneinteilung war einstellig. Für abgesetzte Betriebsteile wurde die ULO auch als bedienungslose Unterzentrale eingesetzt.

Ein besonderes Leistungsmerkmal aller dieser kleinen Anlagen lag noch darin, dass der vom Amt kommende Anruf bei der Hauptstelle, sofern dieser nicht entgegengenommen wurde, selbsttätig nach Zeitvorgabe zur nächsten Stelle weitergeschaltet wurde. Diese Weiterschaltung war im Tag- und Nachtverkehr zu unterschiedlichen Nebenstellen einrichtbar. Die direkte Weitergabemöglichkeit von Amtsgesprächen von einer Stelle zur Anderen bot namentlich im Nachtverkehr bemerkenswerte Vorteile.

Anlagen dieser Art, die sich auch durch besondere Billigkeit auszeichneten, wurden in den Folgejahren zu Hunderten vermietet. Letztlich stellten diese relativ kleinen Anlagen den Einstieg zu größeren Anlagen in die sich erweiternden Unternehmen dar.

So manches Unternehmen hat damals mit einer dieser kleinen Anlage begonnen und blieb dann bis heute 1990 Kunde der TN zwischenzeitlich mit einer Anlage mittleren Ausbaues oder sogar großen Ausbaues. Wobei im Prinzip die Grundfunktionen der Nebenstellen, bezogen auf die Sprechstelle unverändert erhalten blieben. Das wiederum beweist die enorme Entwicklungsleistung der damaligen TN-Techniker.



**1936/1937** Politische Ereignisse führen zu personellen Veränderungen im Unternehmen, die sich letztlich auch auf die technischen Entwicklungen des Unternehmens auswirkten. Im Vorbeschrieb zu diesem Abschnitt von 1933 bis 1945 ist dies ausführlich beschrieben.

1937 Angesichts der Schwere der allgemeinen Belastung des Unternehmens war es schwierig aber notwendig, auf die Leistungsfähigkeit der TN, durch Veröffentlichungen hinzuweisen.

In diesem Zusammenhang wurde in einem Aufsatz auf die Fernmeldetechnische Ausstattung des Reichssenders Königsberg i.Pr. aufmerksam gemacht.

Neben den allgemeinen TN Schwachstromanlagen wie Nebenstellenanlage, Chef- und Sekretär- Stationen, Anzeigeanlagen und Zeitdienstanlagen, mit Uhren für Stunden- und Minuten sowie spezieller Sekunden-Anzeige waren Feuermeldeanlagen und besondere Überwachungsanlagen installiert.

Ein Vermittlungssystem ganz besonderer Art wurde für den rundfunktechnischen Betrieb eingerichtet. Neben der Nebenstellenanlage mit einer speziellen Nachtvermittlung wurde für den direkten Sprechverkehr mit dem Sender in Königsberg, dem Sender in Heilsberg, dem Reichssender in Berlin und über diesen mit den übrigen Sendern des ganzen Reiches ohne Vermittlung der öffentlichen Fernämter ein neu-zeitliches weiteres Vermittlungssystem eingerichtet.

Außer den vorgenannten Anschlüssen endeten auf dieser Zentrale auch die sogenannten Meldeleitungen oder Senderleitungen, die die Reichspost dem Sender jeweils zur Verfügung stellte, Es waren dies Leitungen zum Opernhaus, dem Schauspielhaus, zu den Vortragssälen in der Stadt sowie umschaltbare Meldeleitungen nach der Provinz und nach weiteren Orten gewesen. Diese Leitungen wurden vom Sender für den Ablauf der Sendungen benötigt, denn es genügte nicht, dass die Reichspost eine Übertragungsleitung zur Verfügung stellte, sondern die



diensthabenden Techniker mussten während der Übertragung die Möglichkeit haben, sich mit dem Senderraum und Verstärkerraum zu verständigen, der die akustische und elektrische Überwachung der Übertragung sowie Verstärkung zu beaufsichtigen hatte.

Das Vermittlungssystem musste es auch ermöglichen, eine bestehende Telefonleitung evtl. als Übertragungsleitung zu nutzen, falls die hierzu sonst bestimmte Leitung elektrisch nicht einwandfrei war und für Übertragungszwecke nicht gebraucht werden konnte.

An das System waren außerdem noch 25 Regieräume und andere Stellen angeschaltet, die mit den Meldeleitungen, aber auch untereinander, verbunden werden mussten. Eine Vermittlung war nur über die Bedienung in der Regie möglich, gleichfalls konnten Gespräche nur von dieser getrennt werden, über das Leistungsmerkmal flackern zur Bedienung machten sich bei Bedarf die verbundenen Stellen bei der Regie bemerkbar.

Nachdem die Anlage schon 4 Jahre zuvor, 1933 in Betrieb gegangen war und keine Beanstandungen bekannt wurden, konnte mit Fug und Recht auf diese besondere Leistung der TN hingewiesen werden.

Bis 1990 hat sich an den Leistungsmerkmalen dieser Fernmelde-Einrichtungen nichts geändert, außer dass sie umfangreicher in ihren Ausbauten wurden. entsprechend dem Stand der Technik elektronisch und softwaregesteuert sein müssen. In einem weiteren Teil dieser Dokumentation sind TN- System-Ausstattungen neuerer Zeit bei Rundfunk- und Fernsehsendern beschrieben.

## **1937** Verbesserung des TN-Drehwählers durch Klappankerantrieb

Nach der Entwicklung eines TN-Drehwählers und des Raststellensystems wurden die Anlagen bis zum Jahr 1937 mit dem sogenannten Schwanenhalswähler ausgestattet.

Die Konstruktion dieses Wählers ging antriebsmäßig davon aus,



über eine Spule und einen Anker, mittels der Stoßklinke an einem Hebelarm, in ein Zahnrad einzugreifen. Spule und Anker bildeten ein Bauteil, das am Platze des Wählers vor den Schaltbahnen montiert war.

Zahnrad und Schaltarme des Wählers waren fest miteinander verbunden, Achse und Achsträger bildeten zusammen mit den Schaltarmen eine Baugruppe.

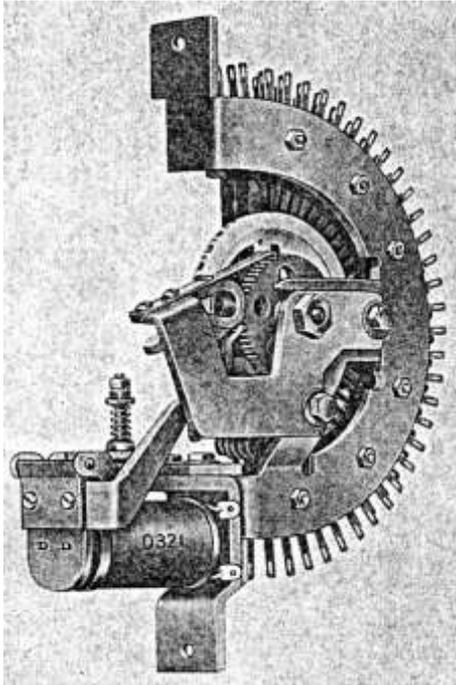
Bei der Montage wurde der Träger am Wählerplatz einjustiert, so dass der Eingriff der Stoßklinke mit dem verstellbaren Anschlag, dem Schwanenhals, in angezogenen Zustand des Ankers unverrückbar fest verklint wurde. Gleichzeitig musste der Schaltarm des Wählers auf dem ersten Drittel der Lamelle der Wählerbahn stehen. Diese Einstellung war auf allen Schritten der gesamten Wählerbahn einzuhalten.

Damit beim Ausklinken der Stoßklinke die Wählerarme in ihrer Stellung verblieben, wurde das Zahnrad durch eine Sperrfeder fixiert. Die Einstellarbeiten bei der Erstmontage oder z.B. nach Wartungsarbeiten, nach Reinigung der Wählerbahnen, waren sehr zeitaufwendig und erforderten gut ausgebildetes Personal.

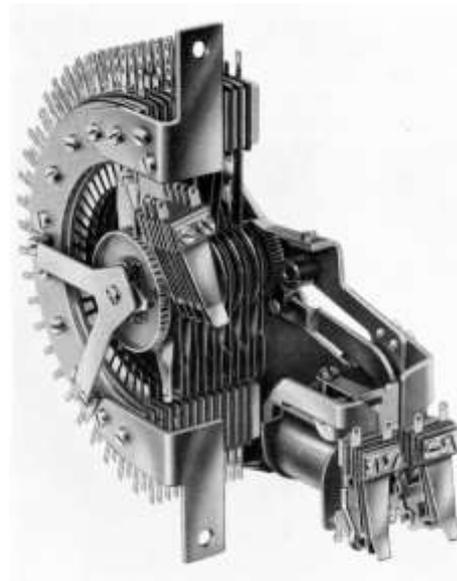
Mit der Entwicklung des neuen Wählers wurden die beiden Baugruppen Antrieb und Wählerarme mit Achse, Zahnrad und Sperrklinke auf einem gemeinsamen Träger montiert. Somit konnte der ausgebaute Wählerteil getrennt vom Wählersegment eingestellt werden.

Am Wählerplatz waren dann nur noch die Justierung des Schaltarmes und sein Eingriff in die Wählerbahn vorzunehmen. Neben der enormen Zeitersparnis bei der Montage war damit auch eine mögliche Fehlerursache durch Fehleinstellungen, Zwischenschrittläufen des Wählers, weitgehend beseitigt.

Nachfolgende Darstellungen zeigen die beiden Wählertriebwerke.



*Schwanenhals-Wähler*



*Klappanker-Wähler*

**1937**

Universalzentralen mit Vermittlungseinrichtung für Blinde



Mit den Universalzentralen wurde die Forderung nach der "vollautomatischen" Gestaltung des Fernsprechverkehrs bis auf die Vermittlung des ankommenden Amtsverkehrs erfüllt. Alle sich im Verkehr ergebenden Vorfälle, wie Herstellung von Verbindungen im Amts- und Hausverkehr, Rückfragen während einer Amtsverbindung bei anderen Teilnehmern derselben Anlage oder



auch einem anderen Teilnehmer, Umlegen einer Amtsverbindung von Nebenstelle zu Nebenstelle konnten von den an die TN-Universalzentrale angeschlossenen Teilnehmern selbsttätig erledigt werden. Lediglich die bei der Zentrale ankommenden Amtsanrufe mussten von einer Bedienung abgefragt und an die gewünschten Nebenstellen weitergeleitet werden.

Es war trotzdem möglich, dass sich die Teilnehmer, wie beim Glühlampenschrank, Verbindungen durch die Bedienung geben ließen, die sie auch selbst herstellen konnten, wie z.B. abgehende Amtsverbindungen oder Umlegen von Amtsgesprächen. Die Vermittlung einer Universalzentrale (Hauptstelle) erhielt je nach Größe der Anlage eine Abfrage- und Vermittlungseinrichtung in Form eines Tischapparates oder eines Tisches selbst, die für die Anrufe sowie Vermittlungs- und Verbindungsvorgänge, Lampen und Wecker und zum Abfragen, Überweisen usw. verschiedene Tasten, einen Handapparat und eine Nummernscheibe besaßen.

Die Bedienung von Glühlampenzentralen durch Blinde war trotz des umständlichen Aufsuchens der Klinken bereits mit Erfolg durchgeführt worden. So lag es nahe, auch die Universalzentralen entsprechend für Blindenbedienung einzurichten

Auch hier bildete wieder der ausgeprägte Tastsinn der Blinden die Grundlage für die Ausführung und Anordnung der zur Vermittlung benötigten mechanischen Teile am Bedienapparat.

Wie die Erfahrung gezeigt hatte, war es nicht nötig, jeden einzelnen Vorgang am Apparat durch mechanische Sicherungen zwangsläufig zu steuern. Der Blinde mit seinem Tastsinn wollte nicht bevormundet werden oder gar zu einer stumpfsinnigen, gedankenlosen Arbeit gezwungen werden. Es genügte daher vollkommen, wenn die sichtbaren Zeichen eindeutig durch hörbare ersetzt wurden. Die dann ihrer Bedeutung entsprechend beim Abtasten näher erkannt und erledigt werden konnten, Aufgrund dieser Erkenntnisse sind dann Vermittlungsapparate entstanden, die nicht nur für die Bedienung durch einen Blinden bestimmt waren, sondern auch von jeder anderen Person bedient werden konnten.



Die Apparate hatten deshalb die üblichen Lampen und ihre Signale behalten.

Die Nummernscheibe besaß eine Deckscheibe mit kreuzförmig angeordneten Führungsnuten, die auf die Zahlenlöcher 1, 4, 7, 0 führten und dadurch beim Tasten des Blinden das Aufsuchen der Nummer erleichterten.

Neben den Abfrage- und Zuweisungstasten waren sogenannte Rollenkontakte eingebaut, die beim Abtasten hörbare Zeichen einschalteten.

Diese Zeichen waren unterschiedlich. Sie wurden, um sich besser einzuprägen, durch verschiedenartige Apparate erzeugte Langsamschläger, Rasselwecker, Schnarrer und Summer. Da das Zeichen für Anrufe aller Arten am meisten vorkam, wurde hierfür der Langsamschläger benutzt. Er konnte nicht überhört werden und belastete trotzdem die Nerven der Bedienung kaum.

Weitere Beschreibungen sind im Technischen Teil dieser Dokumentation zu finden.

Leider ist im Verlauf weiterer Entwicklungen die technisch außerordentlich gut ausgereifte Lösung der Blindenausstattung in Nebenstellenanlagen mit Rollentastzeichen und akustischer Zeichenübertragung für den Blinden in den Folgejahren verlorengegangen, obwohl neue elektrische Bauelemente funktionelle Verbesserungen erlaubt hätten.

In allen Anlagen nach 1945 wurden dann Blindentastzeichen anstelle der Fernmeldelampen eingesetzt.

## **1938** Das neue Fallwähler Selbstanschlussamt in Addis Abeba

Durch den italienisch - abessinischen Krieg, bei dem die Italiener ihren Angriff sowohl von Eritrea als auch von Somaliland vortrugen, erfuhren die Küstenstädte, insbesondere Massaua in Eritrea und Mogadiscio, außerordentlichen Aufschwung, Das ital. Kolonialministerium entschloss sich deshalb zur Beschaffung eines Wähleramtes für Mogadiscio und beauftragte mit der Ausführung dieser Arbeiten die Societa

Anonima Radiar in Rom. Die Radiar entschied sich unter den verschiedenen Selbstanschluss-Systemen für das TN-Fallwähler-System, nach welchem bekanntlich einige Jahre vorher auch das Amt in Bengasi, in der Hauptstadt der italienischen Kolonie Cirenaica, gebaut und in Betrieb genommen war.

Für die Stadt Mogadisco war eine Zentrale nach dem 1000er System mit einem vorläufigen Ausbau von 400 Teilnehmeranschlüssen und einer Erweiterungsfähigkeit auf 800 Teilnehmer vorgesehen.

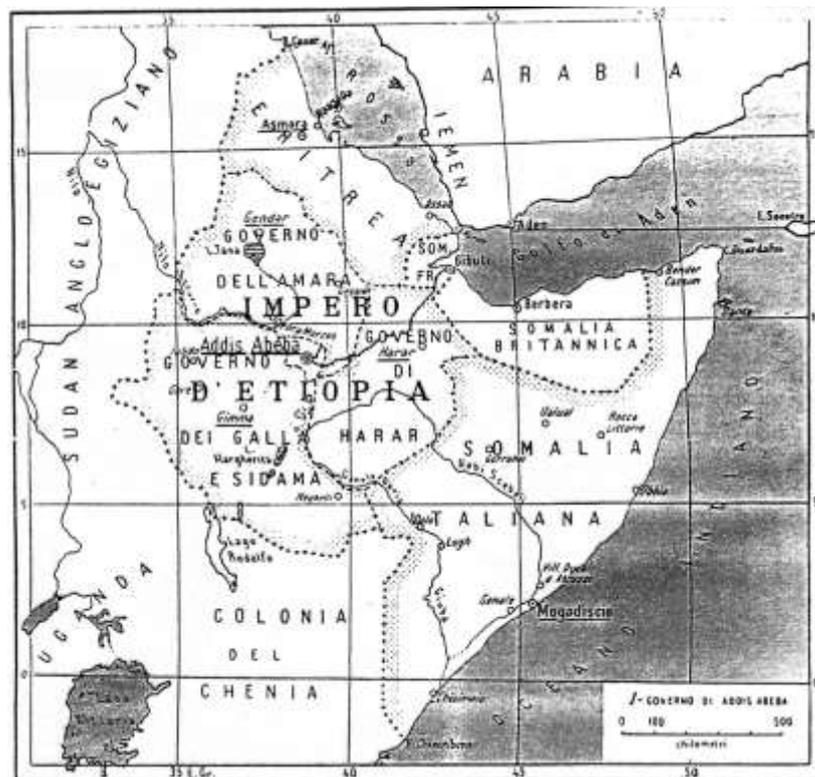


Abb. 1 Abessinien

In Verbindung mit dieser Fallwähler-Zentrale sollten ein Fernvermittlungsschrank sowie ein Mithörschrank zur wahlweisen Überwachung verschiedener Teilnehmeranschlüsse zur Aufstellung kommen. In dem in Mogadisco vorgesehenen Wählersaal, der in Anbetracht der außerordentlich ungünstigen Verhältnisse eine Klimatisierungsanlage erhalten sollte, war außerdem noch die Unterbringung einer automatischen Zentrale für das Regierungsgebäude mit einer größeren Anzahl Verbindungsleitungen zu der Fallwähleranlage geplant.



Am 5 Mai 1936 wurde der Krieg von den Italienern durch die Einnahme von Addis Abeba siegreich beendet. Da in den drei Tagen zwischen der Flucht des Negus und dem Einzug der Italiener von den plündernden Abbesiniern nicht nur der größte Teil der von Europäern bewohnten Häuser, darunter das Fernsprechamt mit einem alten Ericson Klappenschrank, zerstört wurden, war jeglicher Fernsprechverkehr unmöglich gemacht.

Dieser Mangel machte sich umso fühlbarer bemerkbar, als das eigentliche Stadtgebiet von Addis Abeba einen Durchmesser von annähernd 20 km hatte. Die von den italienischen Truppen sofort aufgestellten Feldzentralen konnten kaum die Bedürfnisse der Militärs befriedigen, so dass die schnelle Beschaffung einer neuen den Anforderungen gerecht werdenden Fernsprechzentrale zu einer zwingenden Notwendigkeit wurde.

Man leitete deshalb unsere bereits auf dem Schiff verladenen Materialien kurzerhand nach Addis Abeba um, wo die Radiar schnellstens ein Baubüro eröffnete. Sie hatte nicht nur das Amt und einige Nebenstellen Zentralen, sondern auch das gesamte Außenleitungsnetz zu errichten.

Zu ihrer Unterstützung für den Bau des Amtes entsandte die TN von Frankfurt aus einen Ingenieur und einen mit den italienischen Verhältnissen vertrauten Oberrevisor.

Für die Aufstellung der Vermittlungseinrichtungen wurde ein besonderes Gebäude in der Nähe des "Kleinen Ghebi", dem Sitze der Regierungsstellen, zur Verfügung gestellt.

Da für die aufblühende Hauptstadt des italienischen Imperiums der Endausbau der für Mogadiscio vorgesehenen Zentrale nicht ausreichte, wurde hierauf beim ersten Ausbau mit 400 Teilnehmeranschlüssen besondere Rücksicht genommen. Es war ein Ausbau in 3 Gruppen vorgesehen, und zwar die erste Gruppe mit 500 Teilnehmern nach dem 1000 System, also mit 8 stelliger Nummerierung, ausschließlich für die Regierungsstellen, die zweite und dritte Gruppe mit je 1000 Anschlüssen nach dem 10.000~System, also mit 4stelligen Rufnummern für zivile Sprechstellen.



Die Ferngespräche wurden von 2 Fernschranken vermittelt.

Neben der Ortsvermittlung und den Sprechapparaten wurden von TN eine ganze Reihe von Nebenstellenanlagen geliefert, so unter anderem

- Stato Maggiore ehm., abessinisches Parlament
- Comando Genio ital\* Militärregierung
- Villa Italie, ehm. Ital. Gesandtschaft
- Banko di Roma
- Bahnhof der französischen-äthiopischen Eisenbahn nach Djibouti in Addis Abeba.
- Palast des Ec. Negus im kleinen Ghebi

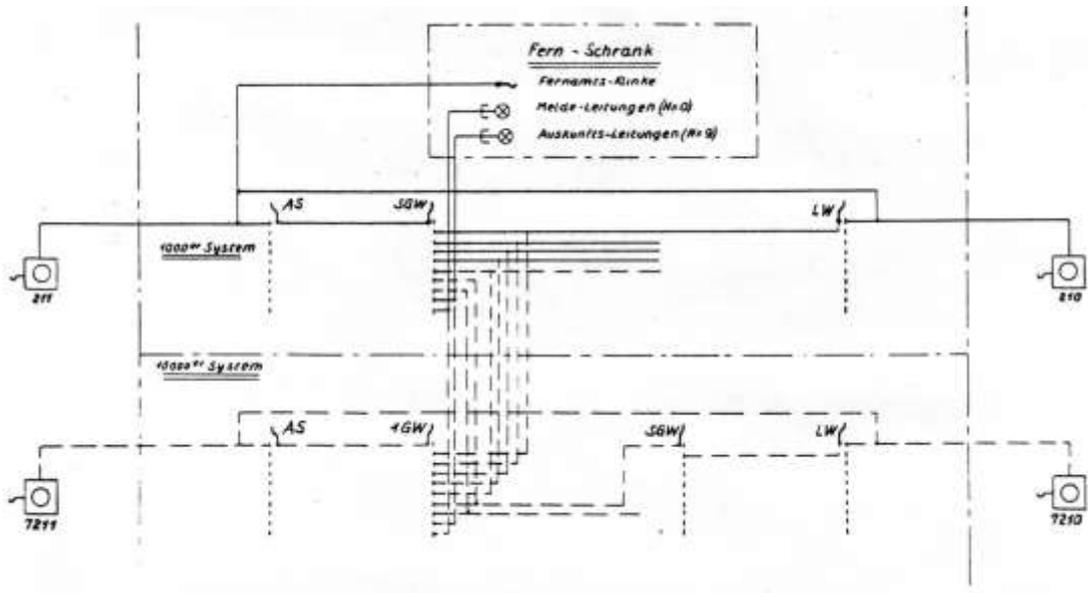
Leider konnte die italienische Firma Radiar den sprunghaft ansteigenden Ansprüchen und zeitlich den Terminen, die von den Behörden gestellt wurden, nicht gerecht werden. Zwar wurden das TN-Fernsprechamt und die Nebenstellenanlagen durch die Hilfe der TN in sehr kurzer Zeit fertig gestellt, jedoch die Fertigstellung des Außennetzes schritt durch die großen Schwierigkeiten des Materialtransportes von der Küste her nur sehr langsam voran.

In dem Bestreben, die Kolonialregierung in ihrer großzügigen Planung zu unterstützen, bildete sich dann in Italien eine besondere Gesellschaft, die FITAOI, Forniture Impianti Telegrafonici Äfrica Orientale Italianar eigens zum Zwecke des Ausbaues des äthiopischen Fernsprechwesens, die mit einem sehr großen Kapital ausgestattet wurde.

An diesem Unternehmen beteiligten sich alle Gesellschaften der italienischen Fernmeldeindustrie, alle ausländischen Firmen, die in Italien keine Fabriken oder Fabrikniederlassungen besaßen, wurden in die Vereinigung nicht aufgenommen.

Damit war die TNr die sämtliche nach Abessinien gelieferten Apparaturen und Zentralen gänzlich in Deutschland hergestellt hatte, von weiteren Lieferungen nach Abessinien ausgeschlossen. Die Radiar war gezwungen, auf ihre Rechte zugunsten der neuen Gruppe zu verzichten.

Die neue Gesellschaft hat dann die schon seit eineinhalb Jahren zur vollen Zufriedenheit arbeitenden TN-Anlagen übernommen.



Grundschaltung des Fallwähler-Amtes in Addis Abeba

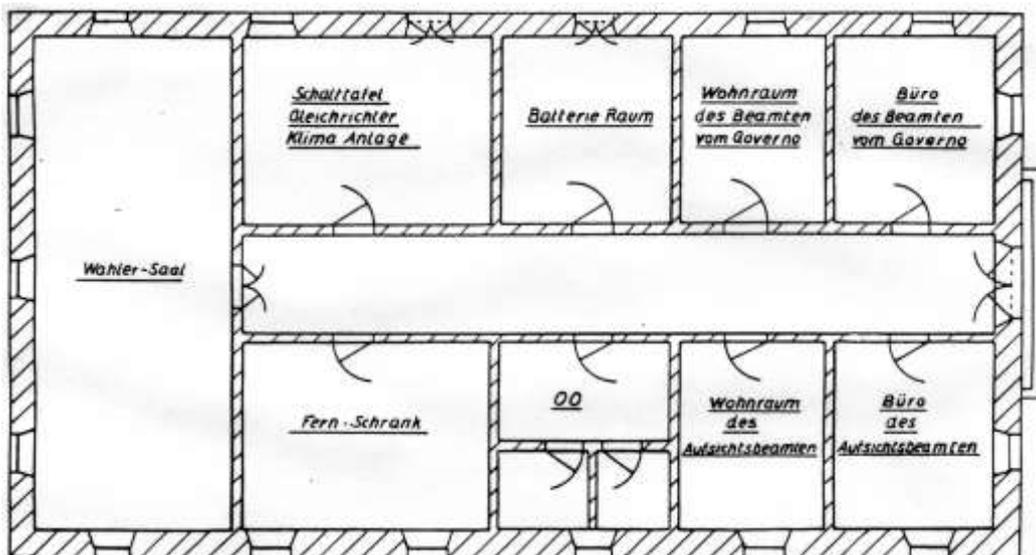


Abb.3 Aufteilung des Fernsprechgebäudes in Addis Abeba

Dieser Vorgang war insofern bedauerlich, als der TN-Vorschlag der einheitlichen Ausrüstung des gesamten italienischen - afrikanischen Imperiums mit TN automatischen Fernsprech-Systemen bei den italienischen Behörden auf fruchtbaren Boden gefallen war, und zu den ersten Lieferungen geführt hatte.



Nun, nachträglich 1990, hat auch Italien diese Gebiete nicht mehr im Besitze, aber die einmal geknüpften Verbindungen mit den Kolonialmächten und deren Zulieferanten blieben in der Regel erhalten und die neuen italienischen Lieferanten hatten somit, auch durch örtliche vorhandene, ausgebildete Service Techniker, Vorteile bei der Vergabe weiterer Anschlussaufträge.

## **1937** Veröffentlichung zum Thema Lehrlinge in der TN-Ausbildung.

Der nachfolgende Text bezieht sich auf die Aktivitäten der TN-Nachwuchsförderung, aus Sicht der 30er Jahre und ist an eine Information der Ausbildungsabteilung des Frankfurter Werkes aus dem Jahre 1937 angelehnt.

Auch heute, 1990 wie in den damaligen Jahren, gilt immer noch: Die Kraftquelle eines Betriebes liegt in seinem leistungsfähigen Nachwuchs. Die Heranziehung eines solchen Nachwuchses kann nur durch eine planmäßige Ausbildung geschehen. Der in der Industrie beschäftigte Lehrling erhält seine Ausbildung in den Lehrstätten der Berufsschule und in der Werkstatt der Betriebe.

Die Berufsschulen erteilten in diesen 30er Jahren nicht nur theoretischen Unterricht, sondern vielfach wurde bereits praktischer Unterricht erteilt. Hierdurch wurde den Lehrlingen, die hauptsächlich im Installationsfach tätig waren, und aus denen die TN ihren Nachwuchs für Montage und Revision bezog, Gelegenheit gegeben, alles das zu lernen, was mit ihrem späteren Beruf zusammenhing.

Die Fernmeldemonteure der TN Niederlassungen, die ausschließlich mit dem Aufbau und der Instandhaltung von TN Fernmeldeanlagen (Fernsprech-, Fernwirk-, Signal-, elektrische Uhren-, Feuermelde-, Polizeiruf- sowie Telegraphenanlagen) nebst ihren Stromversorgungsanlagen beschäftigt waren, mussten nicht nur in der allgemeinen Elektrotechnik und der Fernmeldetechnik, sondern auch in der Feinmechanik ausgebildet



sein. Waren doch die TN-Anlagen und deren Einzelapparaturen dieser Generation weitgehend durch elektrisch gesteuerte mechanische Lösungen realisiert.

Die von der TN erstrebte Breitenlösung, umfassende Teilnahme am Markt stellt die Bedingung, überall Spezialpersonal bereitzuhalten. Die Niederlassungen befanden sich aber nicht nur an großen, sondern auch an mittleren und kleinen Orten. Die Voraussetzungen für die Ausbildung der Lehrlinge waren demzufolge nicht überall vorhanden. Dies traf auf die Berufsschulen als auch auf die TN-Niederlassungen zu.

So gab es Orte, an denen sehr wenig Fernmeldemonteure auszubilden waren und deshalb spezielle Klassen für Fernmeldetechnik an den Berufsschulen nicht eingerichtet werden konnten. Die Teilnahme am Ausbildungsweg des Starkstrom Installateur war zwar am Anfang der Vermittlung der Grundkenntnisse möglich, dem Fernmeldemonteur fehlten dann aber die speziellen Kenntnisse der Fernmeldetechnik.

Aber auch die zur Verfügungsstellung entsprechender Lehrkräfte für Fernmeldetechnik stieß vielerorts auf Schwierigkeiten.

Hier war ein Unternehmen wie die TN gefordert, mit Rücksicht auf seinen Nachwuchsbedarf, eigene Wege zu gehen. Die Niederlassungen der bestehenden Verwaltungsbezirke mussten die Ausbildung der Lehrlinge zu tüchtigen Fernmeldemonteuren selbst übernehmen. Dazu war es auch notwendig, Lehrlinge aus den Landregionen zu den Orten der Verwaltungsbezirke während der Ausbildungszeit zu beordern.

Es ist auch aus heutiger Sicht, 1990 ohne weiteres einzusehen, dass dieser Aufgabenkreis, damals nicht nur an das Unternehmen selbst, sondern auch an jede ihrer TN-Niederlassungen Anforderungen stellte, die für die spätere Entwicklung des Unternehmens, dessen Dienstleistungsbereich sich immer weiter ausbreitete, von größter Bedeutung war.

Die Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt a.M. beschäftigte bei allen ihren Niederlassungen eine ihrer technischen Belegschaft entsprechende Anzahl von Lehrlingen. In eigenen Werkstätten



wurde der Lehrling während der 4jährigen Ausbildungszeit zumindest ein Jahr mit den Stoffen und Apparaturen der TN vertraut gemacht, bevor er auf der Montage beim Kunden mitbeschäftigt wurde. Der Ausbildungsplan sah außerdem den Durchlauf auf den verschiedenen Gebieten der Revision vor.

Am Ende der Lehrzeit war eine bis zu einem halben Jahr dauernde spezielle Ausbildung, in den erforderlichen Feinmechanikerfertigkeiten zur Ausübung seines Berufes an den TN-Anlagen der damaligen Zeit vorgesehen, Neben der Montage-Lehrzeiten wurden einmal wöchentlich theoretische Unterrichte zu TN-Produkten erteilt. An diese Unterrichte schlossen sich die Kurse der Fortbildung nach der Lehrlingsausbildung nahtlos an.

Die gesamte Ausbildung der von den Verwaltungsbezirken eingestellten Lehrlinge wurde vom Werk Frankfurt aus ständig überwacht, notwendige technische sowie verwaltungsmäßige Anweisungen durch einen Ausbildungsbeauftragten erteilt.

Die in den folgenden Jahren, der anschließenden Kriegszeit bis 1945, ausgebildeten Fernmeldemonteure - Revisoren und ihre erworbenen hervorragenden Kenntnisse der TN-Produkte und deren Funktionen, bildeten die Grundlage des Wiederaufbaues nach dem Kriegsende, zudem war für längere Zeit die Führungsposition der TN - Frankfurter Zentrale - nicht verfügbar. Weiterhin waren gerade die Jahrgänge, deren Lehrabschluss um das Kriegsende lag, aufgrund ihres Alters von den Kriegseinsätzen nicht so stark dezimiert, so fanden sie nach Kriegsende sehr bald zum Unternehmen zurück, zusammen mit dem verfügbaren Stammpersonal wurden die noch erhalten gebliebenen Bestände an TN-Anlagen auch ohne Hilfe der Zentrale in Frankfurt wieder in Betrieb genommen bzw., instandgesetzt. Dies wäre ohne die zuvor Beschriebene tiefgreifende Ausbildung nicht möglich gewesen.

## **1939** Berufliche Fortbildung sichert: Zufriedene Kunden

Wissensstand und Erhalt des Unternehmens. In den letzten TN-Nachrichten der Jahre 1936 bis 1939 wurde, wohl aufgrund der schon sichtbaren Zeichen folgender Zeiten, auf die Bemühungen



der Berufsausbildung Bezug genommen. So lautete es in einem Artikel zum Thema Fortbildung der Fernmeldemonteure wie folgt:

Neue Zeiten stellen neue Forderungen. In Deutschland sind während der 4 Kriegsjahre (1914 - 1918) halb soviel Menschen geboren worden, wie in normalen Zeiten davor. Auch in den Nachkriegsjahren sind die Geburten wesentlich hinter denen der Vorkriegs jähren zurückgeblieben.

Es war daher zu erwarten, dass die an der Wirtschaft beteiligte Bevölkerung in wenigen Jahren mehr als 20% kleiner sei als 1939. Dieser Verlust (Anmerkung des Verf9t und noch weitere durch den Weltkrieg II) konnte nur ausgeglichen werden durch entsprechend gesteigerte Leistungen jedes einzelnen Schaffenden. Nun haben aber die Nachkriegsjahre des Weltkrieg I die Vorbildung und Weiterbildung nicht gefördert. Es waren also ganz besondere Anstrengungen notwendig? um den erforderlichen Leistungsgrad zu erreichen.

Auf diese deutschen Verhältnisse hatte die Entwicklung der Technik weltweit keine Rücksicht genommen. Sie ist gerade während dieser Zeit mit Riesenschritten vorwärts gegangen.

Dies trifft vor allem auch auf die Fernmeldeindustrie zu., Im letzten Jahrzehnt 1926-1938 hatten sich nicht nur die schon bekannten Produkte weiterentwickelt, sondern es sind auch ganz Neue hinzugekommen. Diesen Fortschritten konnte der Arbeiter in der Fabrik unter ständigen Anleitungen der Ingenieure folgen, aber den technischen Hilfskräften, die mit dem Aufbau und der Unterhaltung von Anlagen fern vom Werk beschäftigt waren, der nach neuester Bezeichnung "Fernmeldemonteur" genannten Mitarbeiter, mangelte es an der Gelegenheit, am Objekt ihre Kenntnisse zu erweitern.

Natürlich wurden neue Produkte mit entsprechenden Anweisungen und Beschreibungen ausgeliefert. Einige Mitarbeiter wurden auch von Zeit zu Zeit zur gründlicheren Ausbildung in die Fabrik genommen und konnten dort mit Dingen vertraut werden, mit denen sie draußen nicht in Berührung gekommen waren. Aber als eine regelrechte Fortbildung konnte dies nicht angesehen werden.



Das Unternehmen erkannte, dass eine solche Fortbildung unbedingt zum Erhalt und zur Steigerung der Kundendienstleistung zu Produkten der 2ten Generation notwendig, ja sogar lebensnotwendig wurde.

Um eine solche zu schaffen und so die Vor- und Fortbildung der Fernmeldemonteure der schnellen Entwicklung der Fernmeldetechnik anzupassen, musste schon eine gründlichere Belehrung Platz greifen, die nur ein ständiger Unterricht ermöglichte. Dieser musste zuerst die Grundkenntnisse schaffen und festigen und sich dann mit jedem einzelnen Gebiet der Fernmeldetechnik gründlich befassen. Er musste durch einen Techniker erfolgen, der nicht nur die hierzu erforderlichen Kenntnisse besaß, sondern auch über entsprechende Lehrfähigkeit verfügte.

Die Lehrgänge mussten den Vorkenntnissen und der beruflichen Tätigkeit der Teilnehmer angepasst werden, d.h. für Monteure und Revisoren mussten getrennte Kurse eingerichtet werden.

Diese Fortbildungskurse wurden ca. ab 1936 bei allen Niederlassungen der TN, nach Plan, aufgenommen.

Jedem Teilnehmer standen eigens dafür geschaffene Hilfsmittel ständig zur Verfügung, die er auch zum Selbststudium benutzen konnte. Auf diese Weise konnte das vielseitige Gebiet nach dem Stand der damaligen Fernmeldetechnik nicht nur gründlich, sondern auch ohne Zeitverlust durchgenommen werden.

Die mit der Pflege der Anlagen und der Beseitigung von Störungen beauftragten Revisoren wurden außerdem mit dem Wesen jeder einzelnen Schaltung und den Merkmalen der verschiedenen Apparatetypen eingehend bekannt gemacht. Jeder Kursus verfügte über eine Projektionsapparat und den dazu gehörenden Filmbändern.

Beide Kurse fanden in den Technischen Büros statt. Sie wurden grundsätzlich von den Technischen Leitern abgehalten. Die Revisoren erschienen hierzu regelmäßig ohne Rücksicht auf die Entfernung, die häufig ihren Bezirk von dem Technischen Büro trennte.



Zur Ergänzung der feinmechanischen Fähigkeiten wurden auch Revisoren nach Bedarf zu einem praktischen Kursus ins Werk genommen. Auch während dieser Zeit ruhte ihre theoretische Fortbildung nicht.

Wie alle Maßnahmen, erforderten die für die Fortbildung der Monteure und Revisoren getroffenen Regelungen eine ständige Überwachung, damit die Fortbildung überall und vollständig erfolgte, und das erstrebte Ziel in der von wirtschaftlichen Maßstäben vorgeschriebenen Zeit erreicht wurde. Gleichzeitig war damit eine Leistungserkennung des Mitarbeiters verbunden.

TN hat, von der ersten Stunde dieses Vorhabens, den Grundsatz vertreten, dass den Teilnehmern hierdurch keine Kosten entstehen dürfen, und bei der großzügigen Regelung dieser Einrichtung ist auch der Erfolg nicht ausgeblieben.

Mit dieser regelmäßigen Fortbildung hat deshalb die TN nicht nur ihre Pflicht gegenüber Monteuren und Revisoren, sondern auch gegenüber ihren Kunden erfüllt.

Bei einem derart gründlich ausgebildeten Personal konnte sich jeder Kunde darauf verlassen\*, dass seine Anlage nicht nur gut montiert wurde, sondern dass auch Störungen^ die in der Technik nie ganz auszuschließen sind, schnell und sachgemäß beseitigt wurden.

Gleichartig dieser Maßnahme sind auch die Bemühungen um eine sachgerechte Ausbildung des Vertriebspersonales und der in der Verwaltung eingesetzten Mitarbeiter bei der TN zu sehen.

## **1942** Universal-Fallwähleranlage Baustufe II G

Die Entwicklungen zur Vollautomatisierung der Nebenstellenanlagen waren trotz der Kriegereignisse nicht aufzuhalten. Auch bei TN, wie bei den Mitbewerbern, wurden einmal begonnene Arbeiten, wenn auch mit reduziertem Aufwand, weitergeführt.

Für eine Anlage II G waren die Vorbereitungen bei TN besonders



weit gediehen und die Voraussetzungen der Entwicklung weitgehendst vorgenommen. Wie bei allen Entwicklungen, auch der Neuzeit, waren folgende Punkte erfüllt:

- 
- Die tragenden Komponenten des Systems, z.B. Relais und Wähler waren fertigungsreif entwickelt und getestet.
- Zur System-Entwicklung der neuen Nebenstellenanlage waren genügend Zeit der Ideenfindung und der Realisierung einer ersten fertigungsreifen Anlage eingeplant.
- 

Entwicklungen in diesem Bereich benötigen einen jahrelangen Bearbeitungsweg.

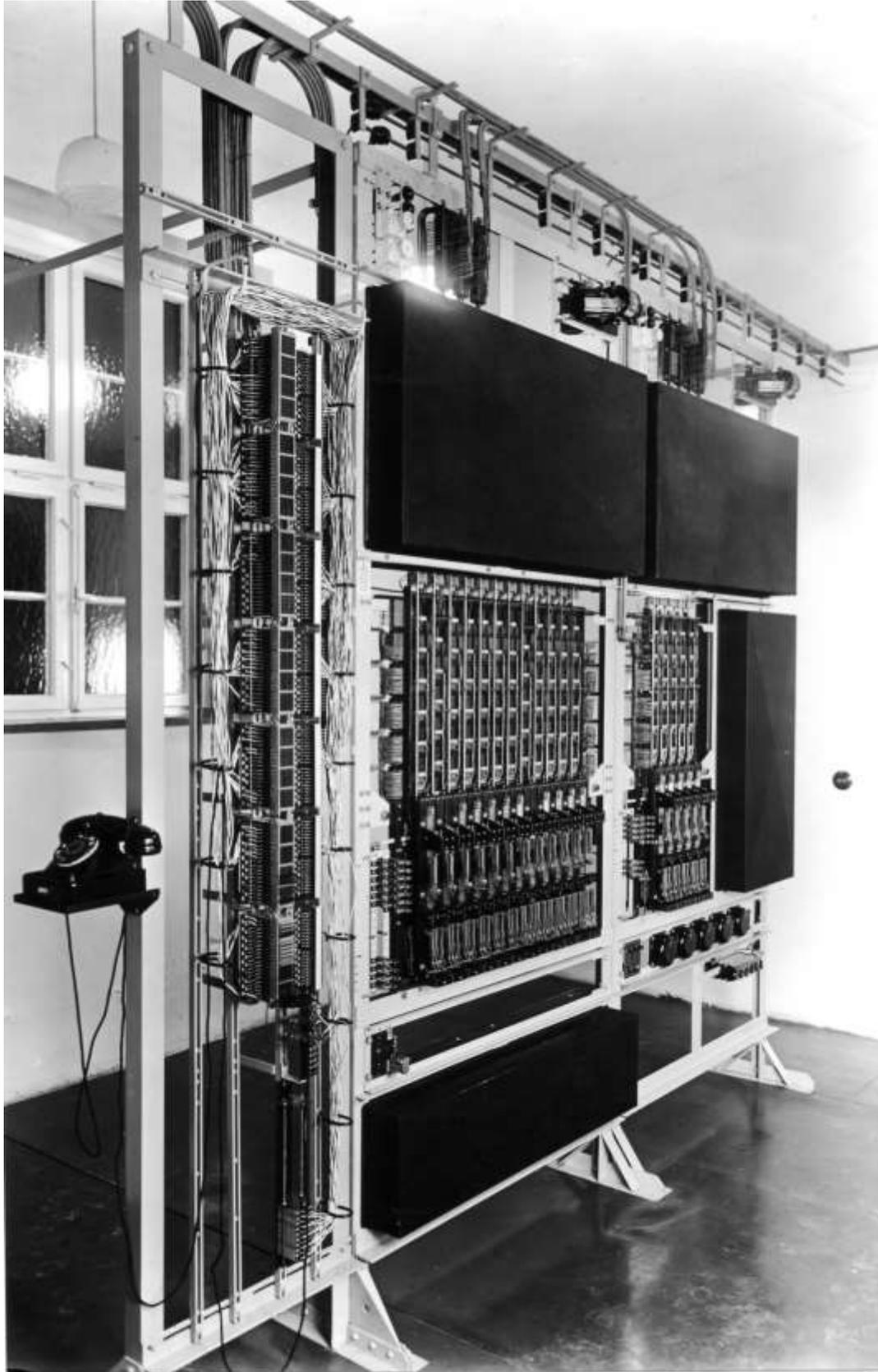
So erstreckten sich auch damals die Zeiträume vom Entwicklungsentscheid bis zur Inbetriebnahme in der Regel über 5-8 Jahre, auch heute 1990, hat sich an diesem Zeitbedarf trotz Einsatz besserer Entwicklungshilfen wenig geändert.

Ein Überblick zeigt sogar, dass der Zeitbedarf um 1-2 Jahre zugenommen hat. Dagegen nimmt der Zeitabschnitt bis zur Lieferung der nächsten Anlagenfamilie kontinuierlich ab.

Nach der Vorgabe der Entwicklung der Anlage II G die lange vor 1942 erfolgt war, entstand eine Anlage, die einen Ausbau bis 90 Teilnehmer und bis zu 10 Amtsleitungen hatte. Sicherlich war diese Anlage in ihrem Ausbau durch das Bauelement Viereckwähler der Mitbewerber bestimmt worden, da dieser Wähler eine Belegung mit bis zu 100 Anschlüssen zuließ.

Die TN entschied sich Anfang der 40er Jahre, den Fallwähler System Merk für eine Anlage mit bis zu 100 Teilnehmern einzusetzen.

Dazu wurde der in Großanlagen eingesetzte Fallwähler, mit dem sogenannten Aushilfsfeld zum Übergriff in die nächstfolgende Hunderterteilnehmergruppe, in seiner Baugröße von 200 Anschlüssen auf 100 Teilnehmer gekürzt.





Aus Kostengründen war ein billiges Teilnehmerorgan einzusetzen, hierfür wurde ein Zwillingsrelais, 2 Spulen auf einem gemeinsamen Joch, in TN-Bauart entwickelt.

Die Entwicklungsvorgabe enthielt:

Neue Leistungsmerkmale zur Verbesserung der Bedienoberfläche des Vermittlungsapparates, waren

**nichtsperrende Bedienungstasten  
die die seitherigen mechanischen sperrenden Tasten ablösten.**

## **1942** Zahlengabeeinrichtung zur Anlage IIG

für die Herstellung der Internverbindung mit Wahlwiederholung und Bindung des Zahlengebers an die Leitung, ermöglicht schnelle Zuweisung, weitere gleichzeitige Abfragetätigkeiten der Bedienung während dem Zahlengeberablauf.

Zusätzliche Anlagenleistungsmerkmale:

- Anschluss für eine Nachtvermittlungseinrichtung mit verminderter Tastenausstattung.
- Rückfrage über Innenverbindungssätze.
- Kettengesprächseinrichtung.
- Anschaltung von Vorschalte-Apparaten, bevorzugte Apparate führen Amtsgespräche ohne Aufschalte Möglichkeit der Vermittlung oder aufschalteberechtigte Nebenstellen.
- Induktive Kopplung der Amtsstromkreise mit dem Internspeisekreis.
- Anschlussfähig für OB-ZB-Amtsanschlüsse

Mitten in den Kriegswirren war es der TM möglich, erste Anlagen auszuliefern. Damit verfügte das Unternehmen gleich nach dem Kriege, Anfang 1947, mit der erneuten Produktionsaufnahme über eine sehr moderne, vollautomatische Nebenstellenanlage, die bis Anfang der 50er Jahre vielfältig zum Einsatz kam.



## 1942 Schnurvermittlungen erhalten ein neues Schnurpaar.

Die zuvor beschriebenen halbautomatischen Nebenstellenanlagen wurden sowohl in den Leistungsmerkmalen und in der technischen Ausstattung laufend verbessert.

Nach Einführung der Rückfragemöglichkeit während eines Amtsgespräches musste die Rückrufanzeige, im betreffenden Schnurpaar, bei Rückfrage zur Vermittlung, realisiert werden.

Die Einhaltung der von der Post vorgeschriebenen maximalen Dämpfungswerte eines durchgeschalteten Amtsgespräches erforderten im Schnurpaar besondere Maßnahmen bei der Durchschaltung eines Amtsgespräches.

Nachdem eine Rückfrage und Umlegung in automatischen Anlagen zu anderen Teilnehmern auch bei selbst hergestellten Amtsgesprächen möglich war, entstand die Forderung, Rückfrage und automatische Umlegungen bei schnurvermittelten Amtsgesprächen vornehmen zu können.

Hierzu musste das Schnurpaar für das Erdtastensignal des Teilnehmers zum Amtsübertrager durchgängig gestaltet werden.

Nach einer automatischen Umlegung musste das Schnurpaar ein Schlusszeichen-Signalisierung erhalten und auch automatisch auslösen.

Für die Verhinderung der Verbindung nicht amtsberechtigter Nebenstellen mit Amt oder auch für die Verhinderung von Verbindungen bestimmter Nebenstellen mit Ausnahmequerverbindungen mussten im Schnurpaar Vorkehrungen getroffen werden.

Alle diese Leistungen wurden vom Schnurpaar der Ausführung um 1942 erfüllt, dieses Schnurpaar bildete auch die Grundlage für die nachfolgende TN Record- Zentrale Baustufe III S.

Für technisch Interessierte ist im nachfolgenden Teil., eine technische Beschreibungen, und ein Schaltungsauszug mit Kurzbeschreibung enthalten.



## 1942 Ruf- und Signalmaschinen in Universalzentralen

TN-Universalzentralen Baustufe I und II wurden mit einer neuen Signaleinrichtung der Signalmaschine 1VA ausgestattet.

Zum Zwecke der Ruf- und Signal Stromerzeugung bei Selbstanschluss-Vermittlungszentralen hatte die H.Fuld & Co im Jahre 1934 eine kleine Umformermaschine entwickelt, deren Aufbau aus nachfolgender Darstellung hervorgeht. Sie war für größere Anlagen mit bis zu 1000 Teilnehmeranschlüssen geeignet und verfügte über eine Sekundär-Dauerleistung von 10 VA.

Sie hatte besondere kleine Abmessungen und war dementsprechend besonders preisgünstig.

Primarseitig war der Umformer an die Fernsprechanlagen Stromversorgung anzuschließen, er lieferte den gewünschten 25 Hertz Rufstrom sowie die Ströme mit den damals geforderten beiden

Signalfrequenzen 150 und 450 Hertz

Der Umformer war zudem ausgerüstet mit Kontakteinrichtungen zur Steuerung der Zeichens Amtszeichen - Wählzeichen.

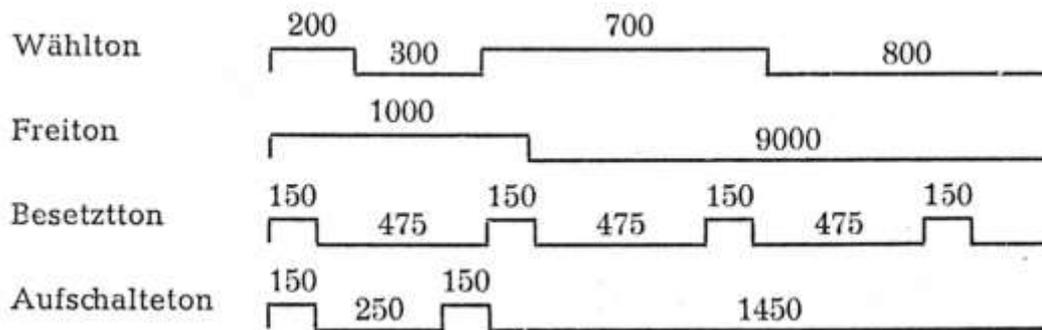
- selbsttätiger Rufintervall.
- Aufschalte-Zeichen.
- Steuerung der optischen Lampenzeichen im Bediengerät für Rufzeichen - Besetztzeichen - Flackerzeichen.

Es bedurfte besonderer Maßnahmen zur Unterdrückung der Erscheinung, dass Störtöne sich dem speisenden Gleichstrom der Anlage und ihrer Teilnehmeranschlüsse nicht überlagerten. So wurden unter anderem der Stromversorgung der Maschinen Sperrdrosseln vorgeschaltet, aber auch die Konstruktion von Stator und Rotor spielten hierbei eine wesentliche Rolle.

Nach den Eigenen Erfahrungen mit der 10 VA Signalmaschine wurde für einen Teil der Universal-Zentralen größeren Ausbaues eine 2,5 VA Ruf- und Signalmaschine RSM entwickelt. Bald darauf folgte eine sehr kleine 1 VA Maschine.



Einheitlich allen RSM eigen war die Steuerung der Kontakte entsprechender Funktion nachfolgender Tabelle.



Der erzeugte Rufwechselstrom mit 25 Hertz hatte eine Spannung im Leerlauf von ca. 75 V und konnte bei Vollast auf 55 V absinken. Ein Rufstromkreis mit Kondensator und Wecker hatte einen Wechselstromwiderstand von ca. 3000 bis 5000 Ohm.

Im Weckerstromkreis fließen je nach Widerstand der Anschlussleitung zwischen 10 - 16 mA. Die Vorgabe für das Weckerversagen betrug 6 mA. Durch Verdoppelung und Versetzen der Kontakte zu den Rufstromkreisen konnte zudem eine Lastverteilung für den Rufstrom vorgenommen werden.

Infolge des Einsatzes einer RSM in allen TN-Anlagen ab Baustufe I C 2 konnte die Betriebssicherheit wesentlich erhöht und der Wartungsaufwand gesenkt werden, da die laufende Nachjustierung der Selbstunterbrecher, der Tonsummer sowie der Polwechsler entfallen konnte. Außerdem war die Signalgabe in den TN-Nebenstellenanlagen mit einer RSM, der des öfftl. Amtes absolut gleich und äußerst stabil.

An dieser Stelle sollte nicht versäumt werden, auf die weiteren Entwicklungen der Signaleinrichtungen hinzuweisen.

Bei der TN wurden mit dem Fortschreiten der elektronischen Bauelemente in den Jahren ab ca. 1965 baugleiche teilelektronische, bei denen nur die Hörtöne elektronisch erzeugt wurden, anschließend vollelektronische RSM entwickelt und eingesetzt, Mit dem Einsatz der vollelektronischen Anlagen entfielen ab ca. 1970 Ruf, und Signalmaschinen, die notwendigen Frequenzen konnten aus den Taktsteuerungen der Anlagen gebildet werden.



## 1944 Persönliches der Geschäftsleitung

ganz allgemein wird dieses rätselhafte und schreckliche Ereignis unterbewertet .Kaum jemand im Unternehmen spricht davon, und doch waren leitende Angestellte des TN - Unternehmens nicht nur ihrer Pflicht als Unternehmer bewusst, sondern sie hatten das Verbrecherische des Regimes aus eigener Anschauung, Behandlung der jüdischen Mitarbeiter im Unternehmen und auch in den terroristischen Maßnahmen gegen das von Harry Fuld gegründeten sogenannte jüdische Unternehmen, im täglichen Ablauf Ereignisse erkannt, und waren sogar bereit, ihr Leben bei der Beseitigung verbrecherischen Clique aufs Spiel zusetzen.

Deshalb erscheint es hier in der zeitlichen Dokumentation Telefonbau Normalzeit notwendig auf die Persönlichkeiten, die an dieser wohl letzten Möglichkeit zur Vermeidung einer totalen Zerstörung aller Werte, dem 20.Juli bei dem Versuch des Regimes beteiligt waren, einzugehen.

Nachdem Mitte Juli aus Kreise der engagierten Widerstandskämpfer der ehemalige sozialdemokratische Reichstagsabgeordnete Julius Leber und Adolf Reichwein verhaftet worden waren, wussten die weitverzweigten Mitwisser der Verschwörung nicht mehr viel Zeit war.

In Berlin hatte sich die provisorische Regierung, die dem vorgesehenen zukünftigen Reichspräsidenten Herrn Beck und Reichskanzler Herrn Dr. Goerdeler bestehen sollte mit weiteren zukünftigen Mitgliedern am 20.Juli bereits versammelt, als Attentat auf Hitler scheiterte.

Zunächst schien es, dass alles planmäßig verlaufen sei, so dass der nachfolgende, auszugsweise wiedergegebene. Aufruf der Widerstandskämpfer an deutsche Volk veröffentlicht wurde:

*Deutsche!*

*Hitlers Gewaltherrschaft ist gebrochen.*

*Er hat Ehre und Würde, Freiheit und Leben anderer für nichts erachtet.*



und weiter

*Mit blutbefleckten Händen ist Hitler seinen Irrweg gewandelt,  
Tränen, Leid und Elend hinter sich lassend.*

*In diesem Kriege haben Machtrausch, Selbstüberheblichkeit und  
Eroberungswahn ihren letzten Ausdruck gefunden. Tapferkeit und  
Hingabe unserer Soldaten sind schmählich missbraucht. Ungeheure  
Opfer des ganzen Volkes sinnlos vergeudet.*

Im Unternehmen TN, ganz besonders unter der nationalsozialistischen Herrschaft benachteiligt wurde, hatte in bewegten Zeiten 1943 und 1944 Herr Dr. Goerdeler, nachdem er als Oberbürgermeister von Leipzig. in Opposition zu unmenschlichen Maßnahmen der Hitler Regierung zurückgetreten war, unter anderem auch den Vorsitz der TN Gesellschaftervertretung übernommen. Zusammen mit Herrn Sperl, 193? politischen Gründen Staatsdienst als Leiter der Banken- und Börsen- Abteilung ausschied und dann die Leitung der Geschäftsleitung Telefonbau und Normalzeit übernommen hatte, waren beide für Fortbestehen der Telefonbau und Normalzeit verantwortlich.

Nach dem gescheiterten Attentat setzte Hitler auf den Kopf Herrn Dr. Goerdeler einen Judaslohn in Höhe von 1 Million Mark aus. Es dauerte nur kurze Zeit, dann wurde auch ein Gestapo Verfahren gegen Herrn Sperl eingeleitet, das schließlich zu einer Haft in einem Konzentrationslager führte. Während Herr Dr8Goerdeler nach seiner Ergreifung gefoltert und hingerichtet wurde, überlebte Herr Sperl seine Haft und konnte 1945 nach dem Kriegsende, trotz seiner durch die lange Haft angegriffene Gesundheit, an den Wiederaufbau des Unternehmens gehen.

Diese Aufgabe hat Herr Sperl dann letztlich? wie unter anderem diese Dokumentation beweist, mit großem Erfolg gelöst.

Am 7 .Januar 1957 anlässlich seines 60,Geburtstages wurde Herrn Friedrich Sperl

Große Verdienstkreuz Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Dem Verfasser dieser Dokumentation ging es besonders darum, die Gradlinigkeit aufzuzeigen in der die Geschäftsleitung auf der einen Seite darauf achtete, Unternehmen als Arbeitsplatz seiner Mitarbeiter nicht willkürlich in Gefahr zu bringen, und auf der anderen Seite dem herrschenden Unrechtssystem soweit als irgendwie möglich persönlichen Widerstand entgegen zu setzen. Nicht unerwähnt sollten hierbei sein, die Gesellschafter, die Geschäftsleitungen in Frankfurt und in den Verwaltungsbezirken, die am Überleben des Unternehmens und vieler seiner Mitarbeiter großen Anteil hatten.

## 1943 Ende der Kriegszeit

Bis zum Ende des Weltkrieges II konnten mit Mühe und Not gerade noch die privaten Anlagen in Betrieb gehalten werden. Alle Produktionen waren kriegswirtschaftlich gebundene Aufträge. An weiteren Entwicklungen, zum Anschluss an den Stand der weltweiten Kommunikation war nicht zu denken.



*1945 lag unser Werk 1 in der Mainzer Landstraße  
in Schutt und Asche.*



**1945** Das Ende dieser Ereignisse war eine totale Vernichtung der Fabriken in Frankfurt. Die meisten Verbindungen zu den Verwaltungsbezirken waren durch Zerstörung ihrer Liegenschaften, verlorene Gebiete und Aufteilung in Besatzungszonen unterbrochen. Der Rest der ausländischen Beteiligungen, Holland und Belgien sowie Österreich unerreichbar. Noch waren aber die kleinen örtlichen, selbständigen TN-Bereiche, wie Technische Büros und Revisionsstellen in der Lage, aus eigener Kraft und Initiative Dienstleistung für noch überlebende Kunden vorzunehmen. Damit konnte das

Unternehmen sein Weiterbestehen nach der Stunde Null und Wiederbeginn seiner Leistungen in einem neuen politischen Zeitabschnitt gegenüber seinen alten Kunden sehr frühzeitig beweisen.

Ein weiterer neuer Aufbau aus dem nahe Null-Stand war für nun zweimal nahezu vernichtete Unternehmen erforderlich.

Was Bestand hatte, waren Mietverträge und Wartungsverträge, die es galt, nun wieder zu erfüllen. Vor allem auf dem flachen Lande waren kleinere und mittlere Firmen und Anlagen erhalten geblieben und mussten, damit sie für die Kunden wieder nutzbar wurden, gewartet und zum Teil instand gesetzt werden.

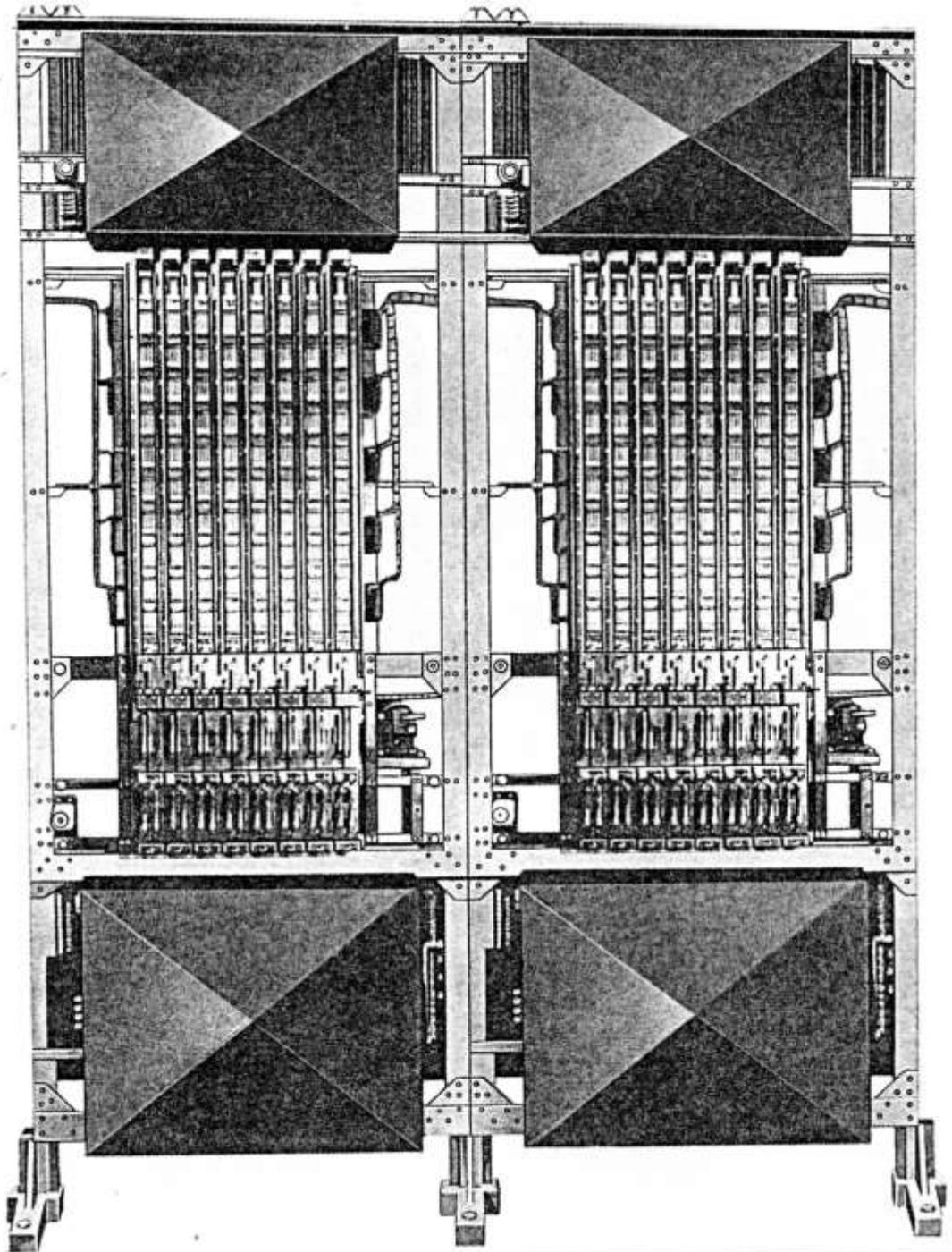
## **TECHNISCHE BESCHREIBUNGEN Zu T N PRITEG FERNSPRECHSYSTEMEN**

1933 bis 1945

### ***Beschreibung zu Fallwähleranlagen***

Das Fallwählersystem war 1933 - 1945 zu voller Reife gelangt und hat unzähligen Nebenstellen-Großanlagen seinen Stempel aufgedrückt. Auch im ausländischen Ämterbau hatte es bereits vor dem zweiten Weltkrieg seine Bewährungsprobe unter schwierigsten Bedingungen bestanden., Eine übliche Ausführung

in Gestalt einer aus Anrufsuchern, Gruppen und Leitungswählern bestehenden 100er Gruppe eines 1000er Systems ist nachfolgend dargestellt.



*Fallwähler-Anlage*

Durch Einfügen eines weiteren Gestells mit II. Gruppenwählern kann es zum 10.000er System erweitert werden.



Es waren in der Hauptsache zwei Neuerungen, die das Fallwähler-System Merk kennzeichneten. Die eine war eine Wählerkonstruktion, der sogenannte Fall Wähler, der dem System den Namen gegeben hat, die andere eine wirtschaftlich wirkungsvolle Vielfachschaltungsanordnung für Anrufsucher (AS) und Leitungswähler (LW). Diese beiden Neuerungen begründeten zusammen für Fernsprechämter in den Größen von 100 Teilnehmern an, beliebig aufwärts, einen fundamentalen Fortschritt.

### **Konstruktion des Fallwählers**

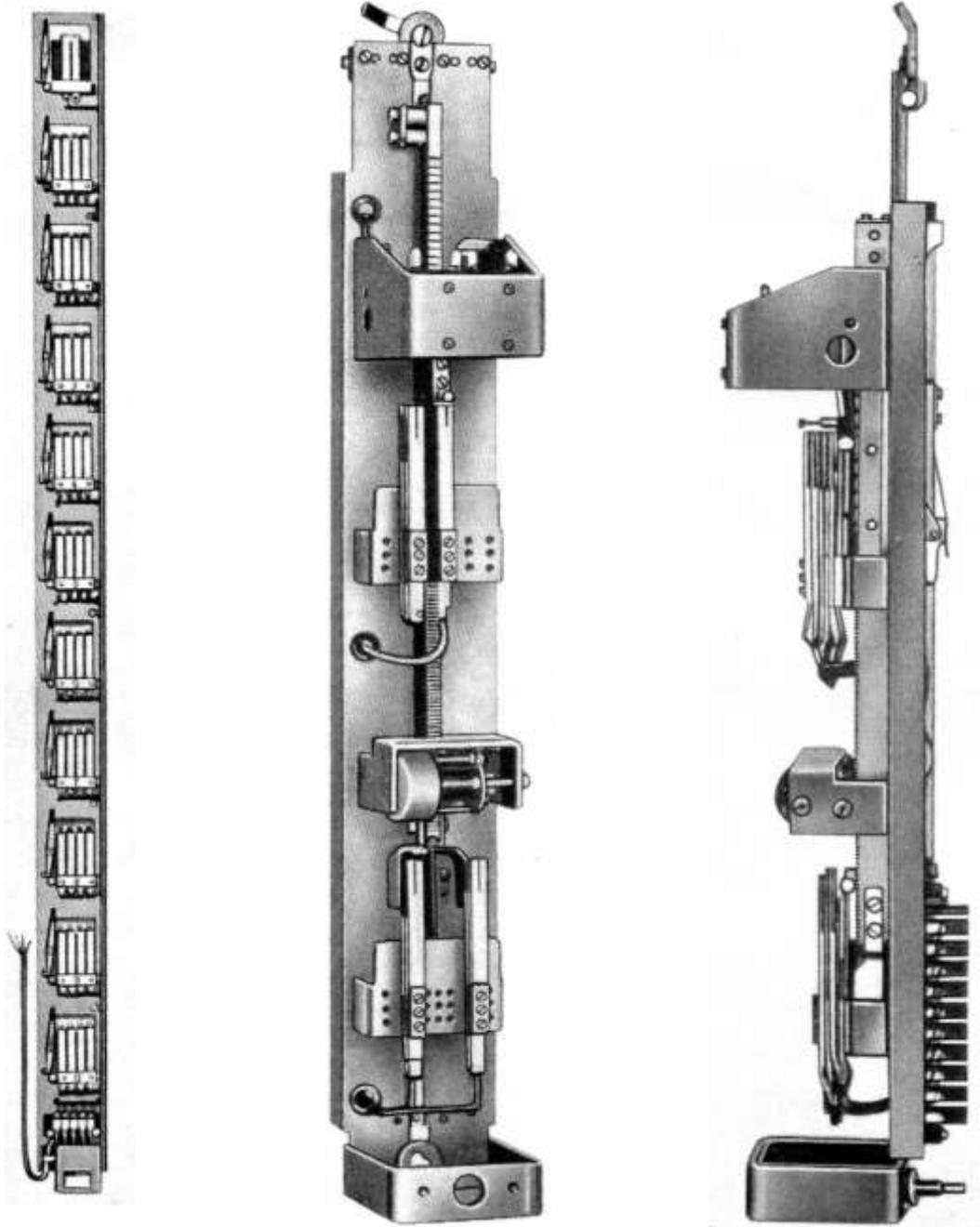
Das Hauptmerkmal des Fallwählers war ein Flachbankvielfach, das aus aufeinandergeschichteten, gelappten Blechstreifen und isolierenden Zwischenlagen besteht und je einer Gruppe von Wählern gemeinsam war. Dieses Vielfach hatte keine Lötstellen, Draht- oder Kabelverbindungen und konnte auf beiden Seiten mit Wählern belegt werden.

Es war aus übereinander gelagerten Teilbänken bausteinartig aufgebaut, wobei die geringen Herstellungskosten der Teilbänke die Ausführung von Vielfachen bis zu 200 und gegebenenfalls mehr Leitungen begünstigten.

Der Fallwähler war daher an keine feste Baugröße gebunden; vielmehr konnten unter Verwendung fast derselben Bauteile die Zahl der angeschlossenen Leitungen und auch die Aderzahl dieser Leitungen beliebig bestimmt werden.

Der Fallwähler selbst bestand aus einem als Schlitten bezeichneten Schaltglied und einem Einstellwerk.

Die Schlitten waren den am Vielfach senkrecht verlaufenden Kontaktreihen vorgelagert und auf und ab beweglich. Ein Schlitten war aus einer Grundplatte mit aufgesetzten Bürstensätsen gebildet, die durch fensterartige Öffnungen in der Grundplatte mit den dahinterliegenden Kontaktgruppen des Vielfachs in Verbindung treten konnten. Die parallel geschalteten Bürstensätsen waren von den Kontakten gewöhnlich abgehoben.



Beim Gebrauch eines Wählers wurde stets nur der Bürstensatz der gewünschten Kontaktgruppe durch eine Stoßstange in die wirksame Stellung eingerückt und nach dem Überfahren der Kontaktgruppe mechanisch wieder ausgerückt.

Die für die Bewegungssteuerung der Schlitten angeordneten Einstellwerke enthielten eine auf und ab verschiebbare Zahnstange, an der im Betrieb der zugehörige Schlitten gekuppelt ist.



Eine von einem sogenannten Fallmagneten abhängige Sperrklinke hielt in der Ruhelage des Wählers die Zahnstange und damit auch den Schlitten in der höchsten Stellung, der sogenannten Nullstellung. Beim Wählen der gewünschten Leitungsgruppe und Einzelleitung gab der Fallmagnet durch kurzes oder längeres Ausheben seiner Sperrklinke die Zahnstange und den Schlitten für eine schreitende oder gleitende Abwärtsbewegung frei. Hierbei erfolgte zwischen der Gruppen- und Einzelleitungswahl durch einen zweiten Magneten das erwähnte Einrücken des in Betracht kommenden Bürstensatzes. Die schreitende Bewegung war für die mittels Wählscheibe bewirkten Nummernwahlen, die gleitende Bewegung für die vorkommenden Suchwahlen und für den Weiterlauf bei der Auslösung vorgesehen. Der Schlitten fällt durch sein Eigengewicht, wobei ähnlich wie bei einer Wählscheibe eine mitlaufende Bremse die Geschwindigkeit der Bewegung regelte, Wenn ein Schlitten nach erfolgtem Weiterlauf in seine tiefste Stellung gelangte, kuppelte sich die Zahnstange mit einer allen Wählern eines Vielfachs gemeinsamen Rückstellvorrichtung. Sie bestand aus einer Welle mit Rollgliederketten, wurde von einem kleinen Elektromotor angetrieben und hob die Zahnstange und den Schlitten aus der Tiefstellung wieder in die Nullstellung empor.

Der Fallwähler wurde in einheitlicher Bauart für AS, GW und LW verwendet. Lediglich die Bauhöhen der Vielfache und der Schlitten waren unterschiedlich. Die in Gruppen für 100 Teilnehmer eingeteilten und in je einem Gestell mit den Teilnehmerrelais vereinigten AS und LW hatten zur Durchführung der vorhin genannten Vielfachschtaltung ein Vielfach, das aus 10 Teilbänken für je 20 Teilnehmerleitungen zusammengesetzt war, somit 200 Leitungen umfasst und dementsprechend lange Schlitten besaß.. Die Baulänge des Vielfachs der AS und LW war so bemessen, dass eine für den Verkehr ausreichende Zahl dieser Schaltglieder untergebracht werden konnte. Die in besonderen Gestellen untergebrachten GW besaßen wie Hebdrehwähler ein Vielfach für 10x10 Verbindungsleitungen, das bei den LW unmittelbar vorgeordneten GW im Hinblick auf die besondere Vielfachschtaltung der LW noch eine kleine Ergänzung erforderlich machte.



## **Vielfachschtaltung der AS und LW**

Die für die AS und LW vorgesehene Vielfachschtaltung beruhte auf einer Erweiterung der bisher auf Einzelgruppen dieser Anlagen beschränkten gewöhnlichen Vielfachschtaltung der Teilnehmer-Schtaltungen. Diese letztere Schchtaltung, bei der für den ganzen Verkehr von und zu je 100 Teilnehmern die AS bzw. LW nur der eigenen Gruppe zur Verfügung standen, war gemäß dieser Anwendung die Abwicklung des Hauptverkehrs zugeordnet, während für die Abwicklung des Spitzenverkehrs eine zweite Vielfachschtaltung der Teilnehmerleitungen hinzugefügt wurde. Bei der LW erstreckt sich diese zweite Vielfachschtaltung mit Rücksicht auf die Nummernwahl gleichmäßig auf die nächstfolgende LW-Gruppe.

Bei den AS hingegen konnte, sofern mehr als drei Gruppen derselben vorhanden waren, die zweite Vielfachschtaltung für Untergruppen der Teilnehmer ungleichmäßig auf je eine von mehreren folgenden AS-Gruppen ausgedehnt werden. Durch die erste Vielfachschtaltung standen daher für die Rufe von oder zu beliebigen Teilnehmern einer Gruppe alle eigenen AS bzw. LW vorzugsweise zur Verfügung, während durch die zweite Vielfachschtaltung bei LW alle Wähler der nächstfolgenden Gruppe und beim AS-Betrieb für die Untergruppen der Teilnehmer je eine andere der folgenden AS-Gruppen aushilfsweise zugänglich war.

Infolge der hierdurch stattfindenden Rufmischung zwischen den Wählergruppen wächst die Verkehrsleistung derselben bedeutend, so dass eine sehr erhebliche Ersparnis an AS und LW eintrat. Die Erhöhung der Verkehrsleistung, insbesondere der Anzahl AS, ist so groß, dass auf den Gebrauch von Mischwählern verzichtet und jedem AS ein I. GW unmittelbar zugeordnet werden konnte. Der Wegfall der Mischwähler bedeutete für sich eine erhebliche Kostenersparnis,, Die Hauptersparnis an Kosten brachte die mit verhältnismäßig geringen Mehrkosten erzielte Einsparung der Anzahl AS und LW\* Im übrigen gewährleistet der Fallwähler als AS kürzeste Einstellzeiten, die zwischen 0,1 bis 0,5 sec\* lagen, so dass die neue Anordnung der AS derjenigen der VW betrieblich in keiner Hinsicht nachstand, sie aber



wirtschaftlich bei Anlagen jeder Größe und Verkehrsstärke übertraf.

## **Der Fernsprecher - Modell Maingau**

### **Technische Beschreibung**

Mit der Entwicklungsvorgabe für den neuen TN-Fernsprecher Maingau war die Ermittlung des Gesamtwirkungsgrades, der sich für den Hörenden in der Lautstärke und in der Sprachverständlichkeit äußert, nach neuen messtechnischen Vorgaben vorzunehmen.

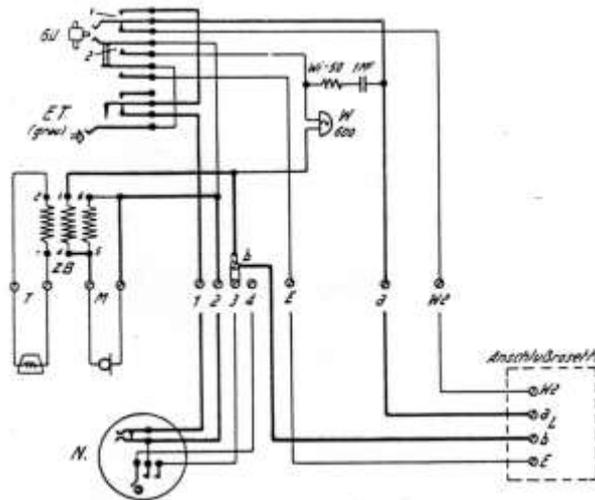


Nachdem in der Vergangenheit die Prüfung von Fernsprechapparaten rein subjektiv anhand richtig verstandener zusammenhangloser Silben, den sogenannten Logatomen ermittelt wurden/ suchte man nach objektiven Meßmethoden neue Entwicklung übertragungstechnisch zu prüfen.

Bei der Untersuchung neuer Schaltungen wurden zunächst die elektrischen Werte mit Hilfe eines Pegelanzeigers, der eine unmittelbare Ablesung in Neper (=  $E_1 : E_0$ , wobei  $E_0 = 0,775V =$  Pegel 0) gestattet/ bestimmt.

Zu diesem Zweck wurde die Anschlussleitung des Fernsprechers mit einem Ohmschen Widerstand 600 Ohm verbunden (Abb.1). Die Mikrofonkapsel wurde durch einen Tonfrequenzgenerator ersetzt/ der über den gesamten Frequenzbereich eine konstante Klemmenspannung mit 0,775V lieferte. Der Innenwiderstand dieses

Generators entsprach dem Mittelwert des zuvor gemessenen Mikrofonwiderstandes. Zur Nachbildung der Betriebsverhältnisse wurde der Fernsprecher derart mit Gleichstrom vorbelastet, dass im Mikrofonkreis ein Strom von 30mA flöß. Der am Pegelzeiger in Neper abgelesene Wert ist das am Leitungsanfang gemessene Spannungsübertragungsmaß und wurde, da in Richtung vom Mikrofon nach der Leitung gemessen wurde/ Sendeübertragungsmaß genannt.



Die über den Frequenzbereich von 100 Hz bis 4000 Hz gemessenen Werte sind in der Kurve 1 (Abb.2) auf getragen, Auf die gleiche Weise wurde das "Empfangsübertragungsmaß" auf der Empfangsseite ermittelt\*, und zwar an den Klemmen des Fernhörers. Diesmal war der Generator mit 600 Ohm Innenwiderstand an die Klemmen des Apparates angeschaltet. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in der Kurve 2 (Abb.2) dargestellt. Die Kurve 3 (Abb.2) zeigt die Summe der Sende- und Empfangsübertragungsmaße.

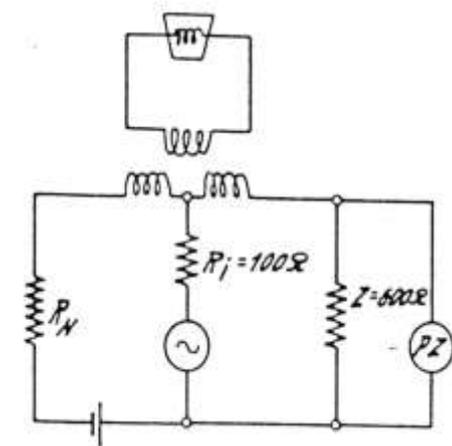


Abb. 1

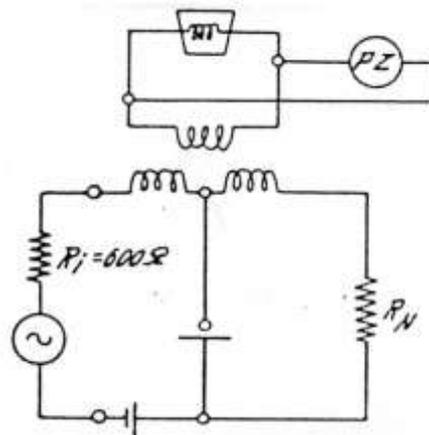
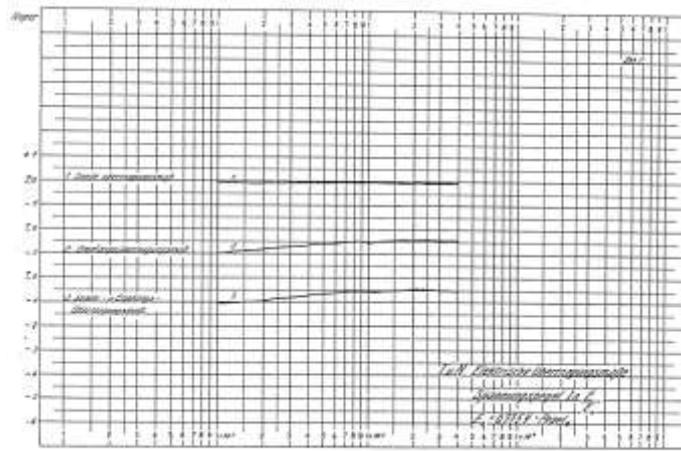


Abb. 3

Abb. 2



Um sich über die übertragene Leistung Klarheit zu verschaffen, wurden anschließend noch die Scheinwiderstände in Abhängigkeit der Frequenzen gemessen, und zwar der Apparat Eingangsscheinwiderstand im Betriebszustand sowie der Scheinwiderstand des Fernhörers, die erhaltenen Werte sind in den Kurven (Abb. 4 und 5) dargestellt.

Abb. 4

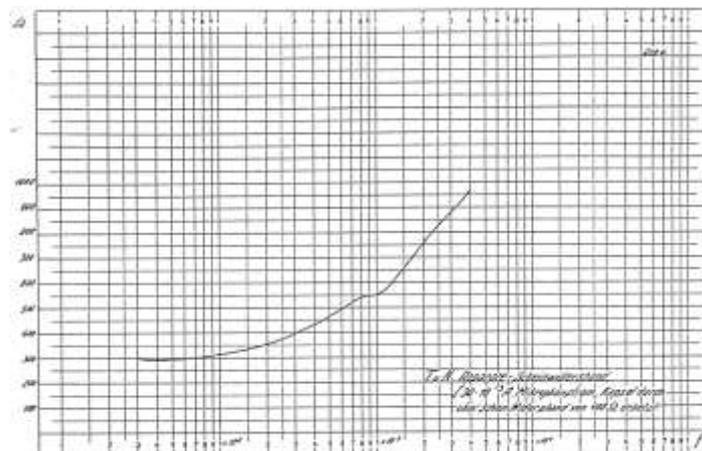
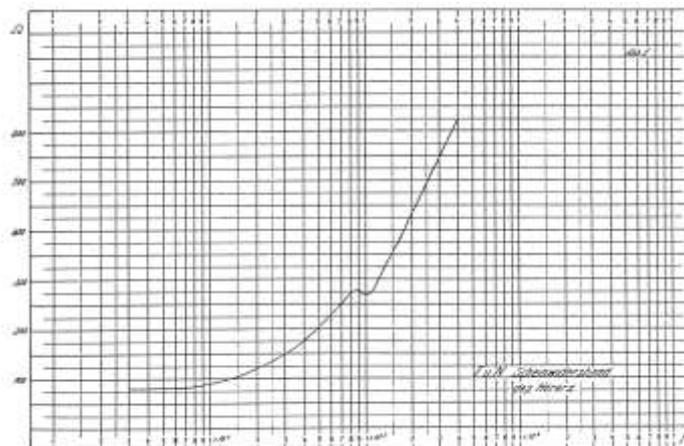


Abb. 5



Aus den Werten der Spannungsübertragungsmaße und den Werten der Scheinwiderstände ließen sich dann die Leistungsübertragungsmaße (Leistungspegel) berechnen.

Sie werden durch die Kurven 1 und 2 (Abb. 6) wiedergegeben. Die Summe der Sende- und Empfangs-Leistungsübertragungsmaße ergibt dann das Gesamt-Leistungsübertragungsmaß des Fernsprechers und wird in Kurve 3 dargestellt.

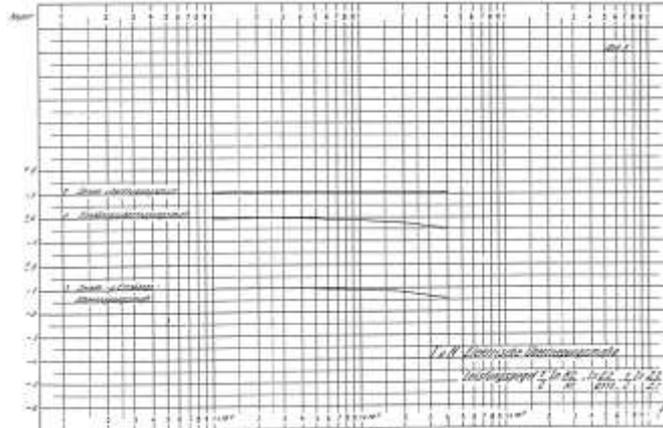


Abb. 6

Damit waren alle Werte für die rein elektrischen Bedingungen erfasst. Nun blieb noch übrig, die Verhältnisse bei der Umwandlung der akustischen Energie in elektrische beim Mikrofon und der umgekehrte Vorgang beim Fernhörer zu untersuchen. Zur Ermittlung in Bezug auf die Schallquelle, die Schallrichtung und die Lage des Mikrofons im Raum wurden die von CCI für subjektive Messungen angegebenen Bestimmungen als Norm angenommen (Abb. 7).

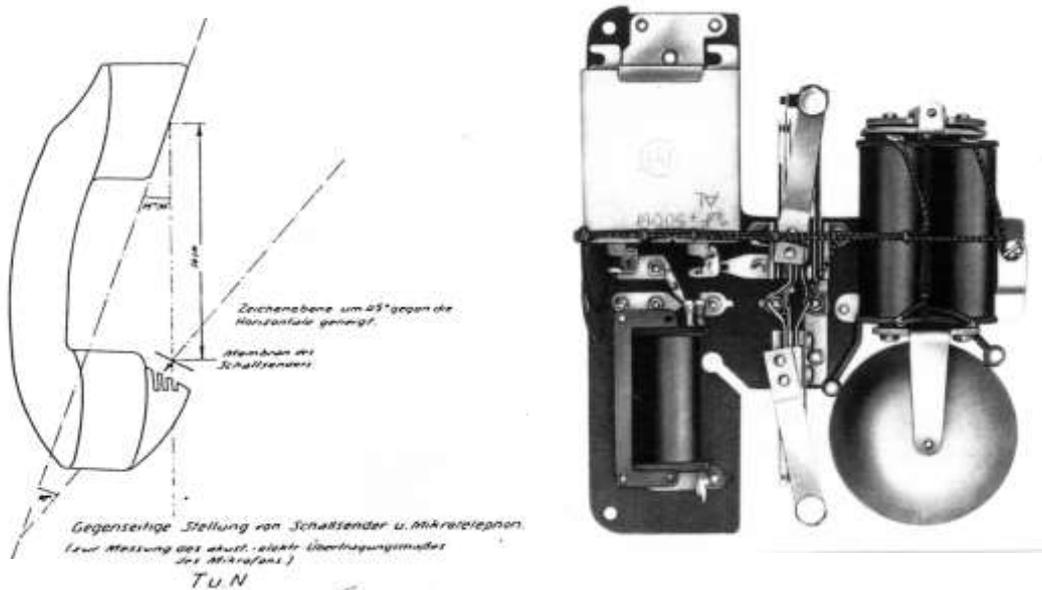


Abb. 7 Apparate Trägerplatte das Maingau 1



Abb. 8

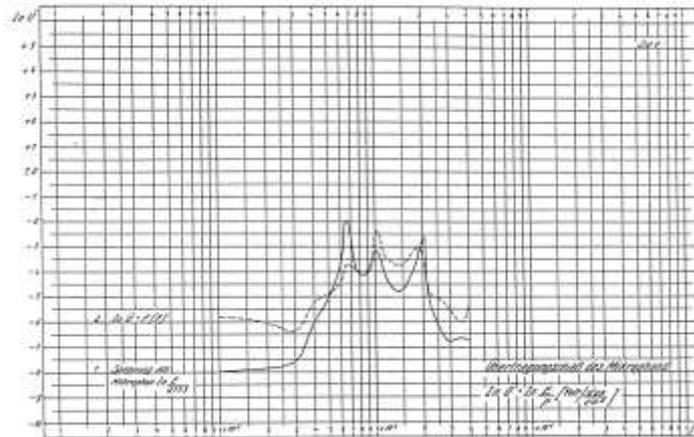


Abb. 9

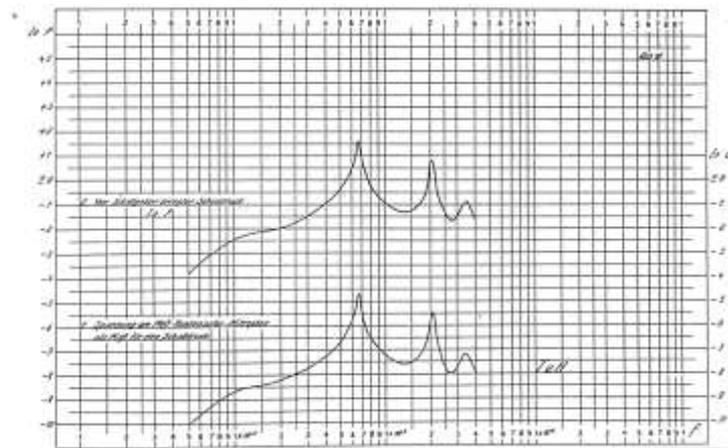


Abb. 10

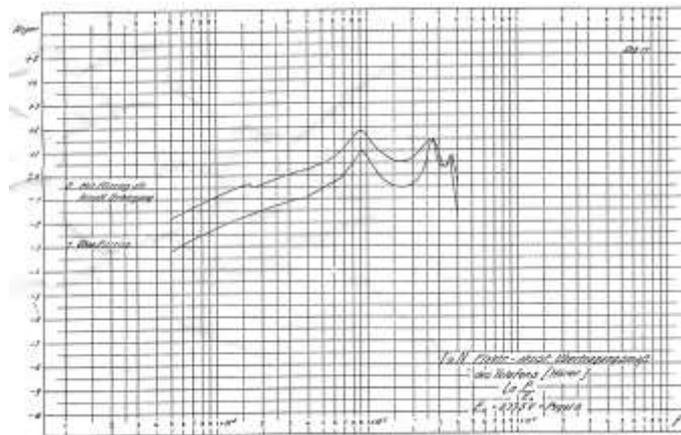
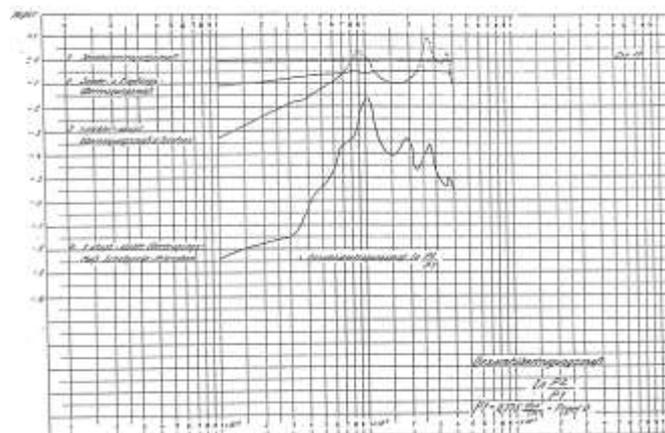


Abb. 11





Der neue Handapparat wurde dazu anschließend mittels einer Schallquelle, die in einem Abstand von 14 cm von der Mitte der Hörer-Sturzebene mit einer Neigung von  $15^{\circ}30'$  angeordnet war, gemessen. Diese Anordnung war gegeben durch die CCI Vorschrift, die außerdem für die Anordnung im Raum einen Winkel von  $45^{\circ}$  zur Horizontalen vorschrieb.

Zur Schalldruckmessung wurde ein Kondensatormikrofon verwendet. Die Ergebnisse dieser Messung sind in den Kurven (Abbe 8 und 9) sowohl für das Mikrofon als auch den Fernhörer, nach einer Schalldruckmessung mit dem gleichen Kondensatormikrofon, dargestellt.

Um nun den Unterschied im Frequenzgang bei freier Schallabstrahlung und bei an das Ohr gedrücktem Handapparat zu ermitteln, wurden 2 Messungen vorgenommen. Einmal war zwischen Fernhörer und Messpunkt ein Abstand von 21 mm, bei der zweiten Messung wurde der Abstand durch einen Filsring ausgefüllt. Damit entstanden die beiden Kurven (Abb. 10).

Das Ergebnis der Gesamtmessung der Abb. 11 zeigt den Gesamtwirkungsgrad des Fernsprechers nach der Addition der gemessenen Einzelübertragungsmaße.

Auf die weiteren Messungen der Rückhördämpfung wird hier nicht besonders eingegangen. Der optimale Dämpfungswert ergab sich bei dem Apparat Maingau bei  $Z = 505$  Ohm. In Folge dieser Messung wurde die Form des neuen Handapparates und die Schaltung, besonders die Brückenschaltung, so entwickelt, dass der beste erreichbare Gesamtwirkungsgrad erzielt wurde.

Die Ausführlichkeit der Erläuterung dieser Meßmethoden soll im Nachhinein symbolisieren, dass bei TN die Entwicklungen und Laborprüfungen mehr als die allgemein gültigen Vorgaben und Vorschriften erfüllen, und dass immer neue Wege der mit Messwerten belegbaren Qualitätsverbesserung gesucht wurden. Nicht ohne Grund war deshalb der neue Fernsprechapparat sowohl in seinen elektrischen Werten als auch in seinem Herstellungsverfahren bei der Verwendung neuer Werkstoffe und der eingesetzten Trägerplatte mit Leiterbahnen, anstatt von Verdrahtungen, ein voller Erfolg.



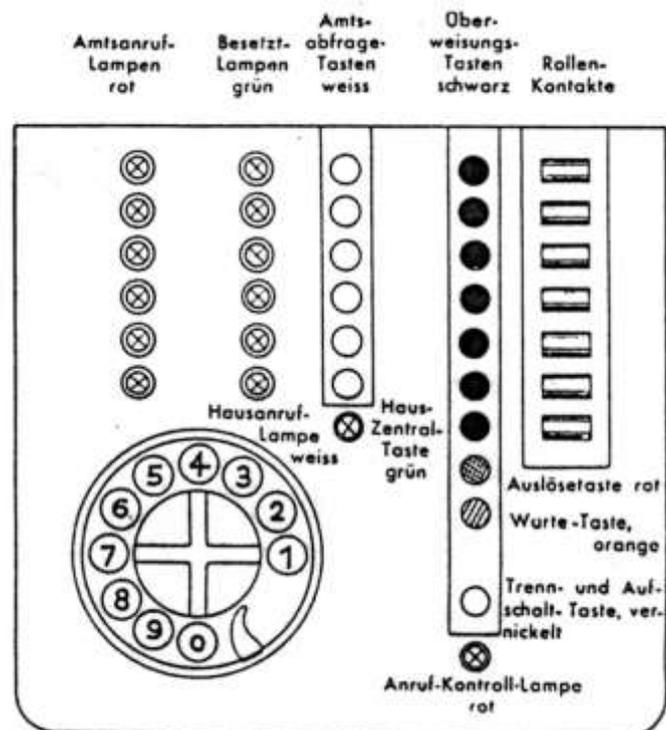
Trotzdem wurde an der Verbesserung des Handapparates, wie oben festgestellt, (wesentlicher beeinflussbarer Teil) weitergearbeitet.

Im Jahre 1938 kam eine verbesserte Handapparatform zum Einsatz. Erst 1952, also 14 Jahre nach dem Start der Maingau- Serie, löste das nächste TN-Apparatmodell die Serie ab.

### Beschreibung der Funktionen der TN-Blindenausstattung in Universalzentralen

Die Blindenausstattung war eine neue Entwicklungs-Konzeption ausgehend davon, die optischen Funktionen in akustische Signale so aufzubereiten, dass sowohl Sehende als auch Blinde alle Bedienungsfunktionen ohne Zeitverzug durchführen konnten. Die Apparate hatten die üblichen Lampen und ihre Signale behalten. Die Nummernscheibe besaß eine Deckscheibe mit kreuzförmig angeordneten Führungsnuten, die auf die Zahlenlöcher 1, 4, 7, 0 führten und dadurch beim Tasten des Blinden das Aufsuchen der Nummer erleichterten.

Neben den Abfrage- und Zuweisungstasten waren sogenannte Rollenkontakte eingebaut, die beim Abtasten hörbare Zeichen einschalteten.





Diese Zeichen waren unterschiedlich. Sie wurden, um sich besser einzuprägen, durch verschiedenartige Baugruppen erzeugt:

- Langsanschläger, Rasselwecker, Schnarrer und Summer

Da das Zeichen für Anrufe aller Arten am meisten vorkam, wurde hierfür der Langsamschläger benutzt. Er konnte nicht überhört werden und belastete trotzdem die Nerven der Bedienung kaum.

Durch Umschaltung auf einen lautstarken Anruf konnte die Bedienung, wenn sie den Raum verließ, trotzdem Anrufe wahrnehmen. Die Rollenkontakte saßen mit den Abfragetasten, auf die sie sich bezogen, in gleicher Höhe. Sie schalteten bei ihrer Berührung das allgemeine Anruforgan Larigsamschläger oder Wecker ab. Die Rolle derjenigen Leitung, die das Ertönen des allgemeinen Anrufes veranlasst hatte, gab ein Zeichen, das auf die vorzunehmende Handlung hingewiesen hatte.

Für diese Zeichen wurden der Rasselwecker,- der Schnarrer und der Summer verwandt. Es zeigte ans

- 
- Der Rasselwecker, dauernd = einen Amts- bzw,, Hausanruf
- der Summer, dauernd = eine besetzte Amtsleitung
- der Summer kurze, schnell aufeinanderfolgende Töne und
- zwar dauernd
- eine Amtsleitung in Wartestellung oder in Abständen 1, 2,
- 3 usw.
- = die gewählte Nebenstelle spricht auf der x-ten Leitung - der Summer, lange aufeinanderfolgende Töne = die gewählte Nebenstelle hat sich noch nicht gemeldet
- der Schnarrer, dauernd = Nebenstellenanruf liegt vor (eingeschaltet durch Rückruf
- zur Zentrale durch den verbundenen Teilnehmer)
- der Schnarrer, kurz - alle 40 Sekunden = eine Nebenstelle beantwortet den Ruf nicht

Damit waren die Bedienungs-Kriterien an einer Universal zentrale erfasst. Der Blinde brauchte sich also nur wenige Zeichen einzuprägen, damit er die Bedienung problemlos vornehmen konnte.



In Bezug auf den Vermittlungsvorgang nach einem Amtsanruf soll nachfolgend die Bedienungsweise ausführlich beschrieben sein. Alle Bedienungsvorgänge für Sehende waren gemäß der Grundausrüstung der Universal zentralen unverändert durchführbar. Sinngemäß konnten Blinde nach den hörbaren Zeichen auch die hier nicht beschriebenen Bedienprozeduren durchführen.

Beim Ruf des Amtes ertönte der Langsamschläger, der Blinde hob den Handapparat ab und tastete die Rollenkontakte nacheinander ab, wobei bei jeder Betätigung einer Rolle der Langsamschläger abgeschaltet wurde. Sobald die Amtsleitung erreicht war, aus der der Anruf stammte, wurde während der Rollenbetätigung der Rasselwecker eingeschaltet. Die neben dem Rollenkontakt befindliche rastende Abfragetaste wurde eingeschaltet; die Verbindung mit dem Amtsteilnehmer war hergestellt. Nach Betätigung der Zuweisungstaste und dem Verbindungsaufbau mit der Wählscheibe war der Vorgang Verbinden beendet.

War der Teilnehmer frei, hörte der Blinde lange aufeinander. Folgende Summertöne, Der Blinde konnte den Handapparat auflegen. Die sperrende Taste wurde ausgelöst.

Meldet sich die Nebenstelle nach einer vorbestimmten Zeit nicht, so ertönte in sich wiederholenden Tönen der Schnarrer, der Blinde tastete solange die Rollenkontakte ab, bis er lange aufeinanderfolgende Summertöne hörte und hatte die Leitung erreicht, betätigte die Abfragetaste erneut, gab dem Amtsteilnehmer Bescheid, dieser konnte eine andere Nebenstelle verlangen oder auch weiterhin warten.

Oder -

Die verbundene Nebenstelle sprach im Hause. Der Blinde hörte nach dem Verbindungsvorgang dauernd kurze, schnelle Summertöne. Der Bedienende konnte sich aufschalten und die Nebenstelle zur Beendigung ihres Hausgespräches auffordern.

Oder -

Die verbundene Nebenstelle sprach mit einer anderen Amtsleitung. Der Blinde hörte in bestimmten Zeitabständen einen oder mehrere Summertöne und erkannte an der Zahl der Summertöne, auf welcher Leitung die Nebenstelle sprach.



Aufschaltung und anschließende Ansage zur Nebenstelle ergaben den weiteren Ablauf, wobei nach Eintreten in die von der Nebenstelle besprochenen Amtsleitung und anschließendes Trennen sowie Wartestellen des Erstgespräches, eine Freischaltung des Teilnehmers möglich war. Ein zweites Gespräch konnte so vom Teilnehmer entgegengenommen und das Erstgespräch später nach neuer Durchschaltung fortgesetzt werden.

Die Zurückstellung z.B. eines Ortsgespräches zugunsten eines Ferngespräches war, da Ferngespräche beim Fernamt vorangemeldet wurden und nach ihrer Bereitstellung und Abfrage der Vermittlung, seitens der Reichspost die Gebührenpflicht einsetzte, von besonderer Bedeutung zur Einsparung unnötiger Gebühren.

Durch die sehr sorgfältige Anpassung der Technik an die Eigenschaften der Blinden einerseits und an die allgemeinen Erfordernisse des Fernsprechverkehrs in Nebenstellenanlagen andererseits, ist bei TN gute Entwicklungsarbeit geleistet worden. Der Fernsprechvermittlungsdienst hatte sich dem Blinden wie jedem Gesunden erschlossen, damit hatte der Behinderte die Genugtuung, sich als vollwerte Kraft fühlen zu dürfen,

Leider ist im Verlauf weiterer Jahre die so außerordentlich technisch gut ausgereifte Lösung der Blindenausstattung mit Rollentastzeichen und akustischer Blindeninformation verloren gegangen, obwohl neue noch besser geeignete elektronische Bauelemente weitere funktionelle Verbesserungen, als mit den damals verwendeten Akustikgebern, erlaubt hätten.

In allen Anlagen nach 1945 wurden dann fremdbezogene Blindentastzeichen der Mitbewerber am Markt, auch bei TN als manuelles Hilfsmittel zur Blindenabfrage, am Vermittlungsplatz anstatt der Fernmeldelampen eingesetzt.



## Beschreibung Fallwähleranlage IIG

In Ergänzung zum System und dessen Ausstattung wird nachfolgend der

### **AUFBAU EINER FÄLLWÄHLERÄNLAGE**

und die Prüfung der von TN neuentwickelten Baustufe II G nach einem Originalbericht beschrieben.

Die im Landratsamt Waiblingen aufzustellende Fallwähleranlage war eine Universalzentrale für 10 Amtsleitungen, 100 Teilnehmer mit 12 Hausverbindungssätzen. Jede Nebenstelle gelangte durch Tastendruck auf Amt. Verbinden von Amtsgesprächen sowie ihr Umlegen geschah vollautomatisch.

Die Anlage bestand aus

- 1 Hausgestell
- 1 Amtsgestell mit Vermittlungsapparat
- 1 Ladeeinrichtung
- 1 Batterie
- 20 Nebenstellenapparaten

Die Betriebsspannung betrug 36 Volt.

### **Aufbaubeschreibung**

Nach der Wahl der Räumlichkeiten wurden die 2 Gestelle nebeneinander aufgestellt, zuvor wurde der Kabelrost, der die gesamte Verkabelung aufnahm, entsprechend den Ausmaßen befestigt.

Die genaue Montageanweisung gab die Plätze für die Verbindungskabel an. Grundsätzlich unterscheiden sich die Kabelwege nach zwei Gesichtspunkten:

1. interne Verkabelung zwischen den Gestellen, Vielfachsaltungen der Teilnehmerleitung!, Anlassleitung, Rückfrageleitungen, Verkabelung zum Vermittlungsapparat.
2. Verkabelung zum Rangierverteiler, Teilnehmer a b, Mithörleitungen, Generalnachtschaltepunkte, Mithörzusatz zum Verteiler.



Nach dem Einlegen der Kabel in die Kabelplätze des Kabelrostes kamen das Ausbinden derselben sowie das Einlöten. Die Arbeiten nahmen mehrere Tage in Anspruch.

In der Zwischenzeit wurde das Kabelnetz des Hauses fertig gestellt und am Rangierverteiler untergebracht.

Nach all diesen Arbeiten kam dann die Überprüfung der Anlage auf Verkabelungs- und Gestellfehler.

### **Hausgestell mit 24 Wählerplätzen = 12 Innenverbindingssätze**

Der Gestellrahmen enthielt 2 Relaiskästen und ein großes Bankfeld mit den Wählern sowie einen Drehwähler als Anrufverteiler.

#### **Bankfeld**

Das Bankfeld bestand aus übereinandergeschichteten Lamellen, im Gegensatz zum Drehwähler fiel der Wähler hier und überstrich mit seinen Bürsten das Bankfeld., Grundsätzlich waren die Felder in 6 Teile aufgeteilt, zuoberst das Gruppenfeld, an ihm 10 Gruppenlamellen, die das betreffende Feld kennzeichneten.

Gruppenfeld
11 - 10
61 - 60
21 - 20
71 - 70
31 - 30
81 - 80
41 - 40
91 - 90
51 - 50
01 - 00

Dann 5 gleiche Teilnehmerfelder mit je 20 Teilnehmern der Gruppenfolge 10er und 60er, 20er und 70er, 30er und 80er, 40er und 90er, 50er und 90er,

Und zwar enthielt jedes blaue Feld die niederen jedes grüne Feld die hohen Nummern. In jedem Feld waren die a b c d Lamellen eines jeden Teilnehmers untergebracht. Seitwärts befanden sich die Anschlüsse der durchgehenden Lamellen, links ging es zum Rangierverteiler, rechts zum Bankfeld des Amtsgestelles als Vielfachschtaltung. Vor diesem Bankfeld auf Vorder- und Rückseite waren die fünfteiligen Schlitten mit Triebwerk. Je so ein Schlittenpaar bildet als Anrufsucher und Leitungswähler zusammen mit den Relais einen Haussatz.

#### **Einzelvorgänge, die je Teilnehmer zu prüfen waren:**

Teilnehmer hebt ab, der Anrufsucher wird über den Anrufverteiler in Betrieb gesetzt. Das bedeutet, der Anker des Triebwerkes zieht an, der Schlitten wird dadurch frei und fällt



von seiner Ruhestellung aus abwärts. Die Gruppenbürste ist automatisch ausgerückt und sucht nun ein Gruppenpotential auf dem Gruppenfeld; hat sie ein solches gefunden, rückt der betreffende Bürstensatz mit Hilfe eines Stoßmagneten, Stoßstange, Ausrückfinger aus. Überstreicht nun in freier Wahl das Teilnehmerfeld, aus dem der Anrufende kommt und sucht den Teilnehmer, hat er ihn gefunden, wird der Anrufsucher stillgesetzt. Teilnehmer liegt am Haussatz und erhält Wählzeichen, Teilnehmer wählt die gewünschte Nummer, der LW wird impulsmäßig abwärtsgesteuert, die erste Ziffer bewirkt ein Abwärtsgleiten, bis der Bürstensatz der gewünschten Gruppe vor dem gewünschten Feld steht, nun wird der Bürstensatz ausgerückt, der Teilnehmer wählt die Einerzahl aus und der Schlitten bzw. Bürstensatz hat den Angerufenen erreicht. Nach Gesprächsschluss löst der Haussatz aus, die Schlitten werden frei, die Bürstensätze eingerückt und fallen in ihre tiefste Stellung, ein Aufzugsmotor befördert sie wieder in ihre Ruhestellung nach oben; das Hausaggregat ist für eine neue Belegung frei.

#### **Amtsgestell mit 20 Wählerplätzen Amtsverkehr**

Im Gegensatz zum Hausgestell bestand das Amtsgestell aus einem Bankfeld gleicher Konstruktion mit 10 Wählerplätzen je eine Amtsleitung einen Wähler; die dazu gehörenden Relaissätze waren in 2 Kästen untergebracht.

#### **Vorgang - Teilnehmer geht auf Amt**

Teilnehmer drückt ohne Beachtung der Hauszeichen die Erdtaste am Apparat über das Teilnehmerrelais (R) hinweg setzt sich der nächste freie Amtswähler in Bewegung und sucht den Teilnehmer als Anrufsucher auf, hat er ihn gefunden, so spricht der Amtssatz an, Teilnehmer ist mit Amt verbunden.

#### **Rückfrage - Teilnehmer spricht bereits mit Amt**

Teilnehmer drückt Taste, dadurch spricht der Rückfrageteilnehmer der betreffenden Amtsleitung an, Teilnehmer erhält Wählzeichen und wählt die gewünschte Nummer. Nach Beendigung des Gespräches drückt der Teilnehmer erneut die Taste, Haussatz fällt zusammen, Teilnehmer spricht erneut mit Amt.



### **Umlegen einer Amtsverbindung, Teilnehmer spricht bereits mit Amt**

Teilnehmer wählt in Rückfrage den gewünschten Teilnehmer aus. Angerufener Teilnehmer drückt die Erdtaste, dadurch gibt er auf das Gruppenfeld des Amtsgestelles auf seine Gruppenlamelle ein Prüfpotential. Anrufender Teilnehmer legt auf, Amtswähler und Haussatz lösen aus und kehren in ihre Ruhestellung zurück. Amtswähler geht erneut in Betrieb und sucht den Teilnehmer, der übernehmen soll als Anrufsucher auf, Teilnehmer ist mit Amt verbunden.

### **Anruf eines Amtes**

Vermittlung fragt mit der Abfragetaste ab, drückt die Überweisungstaste und steuert den betreffenden Amtswähler als Leitungswähler auf die gewünschte Nebenstelle.

### **Weitere Prüfungen der Vermittlungseinrichtung Hausanschluss und eine Meldeleitung**

Unter Wahl der Nummer 11 bei Rückfrage wurden Anruflampen der Amtsleitungen, zur Aufforderung für Eintritt der Vermittlung in das Gespräch, zum Flackern gebracht.

### **Kettengespräch**

Eine Kettengesprächseinrichtung ermöglichte es, Gespräche an mehrere Nebenstellen hintereinander zu verbinden.

Eine Wahl Nummer 12 ermöglichte es zudem, Rückfrage Amt auf Amt zu halten.

### **Angaben zur Stromversorgung**

Eine Batterie mit 36 Volt wurde in Dauerbetrieb (Dauerladung) mit 4,5 Amp. geladen.

Die Ladeeinrichtung bestand aus Elektro-Motor 220 V und Dynamo, Zulieferung der Firma Eisenmann Stuttgart - später Robert Bosch,

### **Mithöreinrichtung**

Vom Chefapparat aus konnte man nach Betätigung von Mithörtasten je Amtsleitung mithören; auf einem Tablo waren durch Lampen die besetzten Amtsleitungen gekennzeichnet. Ein Drücken der Zuschaltetaste ermöglichte eine Zuschaltung eines Teilnehmers



in das bestehende Gespräch, diese Zuschaltung konnte durch die Trenntaste beliebig ausgelöst werden.

**Die Apparatur bestand aus einem Apparat und der Mithöreinrichtung.**

Während der Dauer eines Mithörens wurden Anrufe der eigenen Leitung zu der Sekretärstation umgeleitet.

**Nachtschaltung**

Jede Amtsleitung konnte auf einen Teilnehmer Nachtgeschaltet werden und zwar jeweils auf die ersten beiden Teilnehmer der Gruppen: Bei Bedarf konnte zudem eine Nachtvermittlung angeschaltet werden.

**Sperrung der Amtsleitungen gegen erneute Belegung nach einem Gespräch**

Jede Amtsleitung blieb nach ihrer Belegung ca. 50 Sek. gesperrt, um eine einwandfreie Trennung bei manuell verbundenen Ferngesprächen sicherzustellen. Eine gehende Neubelegung war während dieser Zeit verhindert

Beschreibung Kleine TN Ruf- und Signalmaschinen

**Kleine TN Ruf- und Signalmaschinen zum Einsatz in Universalzentralen**

In die ersten neuentwickelten Universal-Zentralen wurden die erprobten Signaleinrichtungen der Vermittlungseinrichtungen der ersten Wählanlagen, nach dem Zehner- und Einerwählerprinzip übernommen.

Ein Sekundenschalter, Selbstunterbrecher mit einem Quecksilberschalter, übernahm den Antrieb der Kontaktnockenscheibe. Die Töne wurden über Unterbrechersummer erzeugt und den Steuerkontakten zugeführt.

Ein Selbstunterbrecher, mit einem Pendel mit verstellbarem Gewicht für die Einstellung der Unterbrecherzeit, steuerte einen, die Umkehrung des Stromdurchflusses in einer Übertragerspule vornehmenden, Kontakt, damit wurde ein Rufwechselstrom ca. 25 Hz erzeugt. Die Baugruppe erhielt den Namen Polwechsler.



Mehrere technisch nicht verbesserbare Gründe waren die Ursache dafür, dass der Einsatz dieser vorstehend genannten Signaleinrichtungen sich wartungsintensiv und damit kostenintensiv auswirkte.

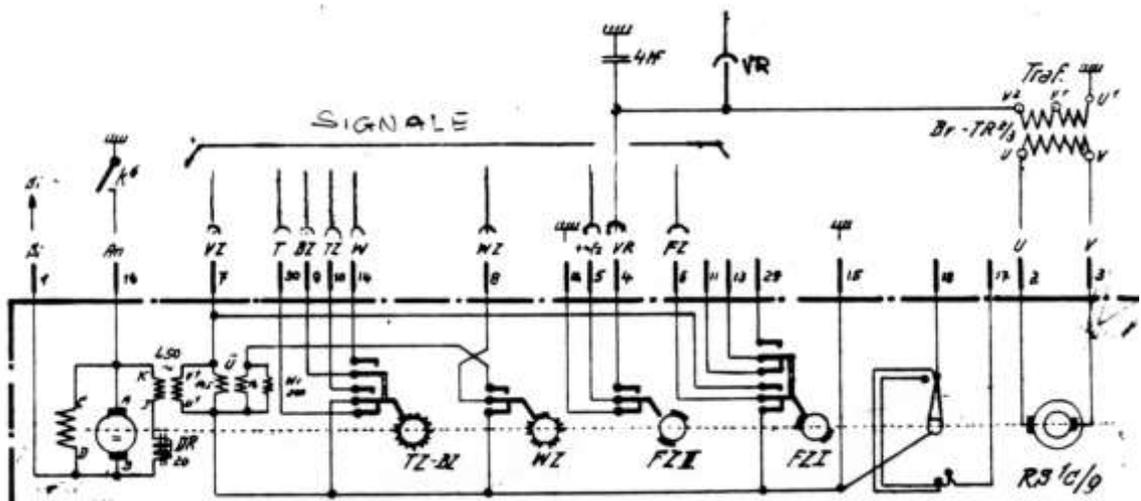
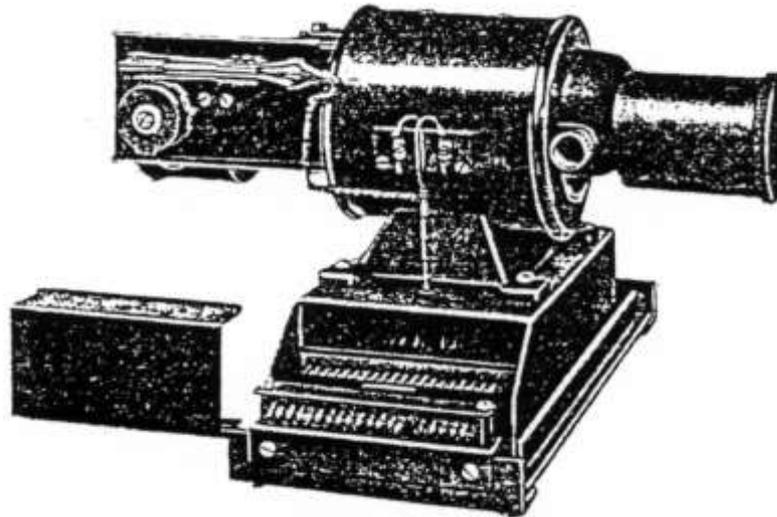
- Es waren exakte Grundeinstellungen der Selbstunterbrecher vorzunehmen, deren Einstellung, mangels entsprechender Messgeräte jener Zeit, durch das Wartungspersonal nur rein akustisch nach Gehör vorgenommen wurde.
- Der Kontaktabbrand der Summer veränderte die eingestellten Frequenzen nach relativ kurzer Betriebsdauer.
- Aus den Batterie-Stromversorgungen wurde eine nichtdauernd stabile Spannung angeboten, je nach Ladezustand der Batterien ergaben sich unvermeidbare Schwankungen um 10-15%. Diese Differenz machte sich in der Frequenzhöhe der Summer bemerkbar
- Die Rufstromerzeuger und die Frequenzerzeugungen waren an den damals eingesetzten Baugruppen funkentstörungs-technisch nur schwer zu beherrschen.

Es war daher ein logischer Entscheid, möglichst schnell neue kleine Signaleinrichtungen zu entwickeln, die wartungsarm und preisgünstig sein sollten. Nachdem in großen Nebenstellen- und Amtsanlagen mit besonderen Signalsätzen, bestehend aus einem Wechselstrommotor oder einem Gleichstrommotor und einem mechanisch angekoppeltem Dynamo, Rufstrom und Tonfrequenzen, erzeugt wurden, entschied man sich für die Vereinigung von Motor und Dynamo, in einer außerordentlich kleinen Bauform, zur Einankermaschine.

Die TN-Rufmaschine, RSM war bezogen auf eine Vermietung und Einsatzdauer in einer kleinen oder mittleren Fernsprechanlage, für angenommene 15 Jahre, wartungsfrei konstruiert. Weitere Entwicklungen verbesserten diese Konstruktion, so dass bei TN im Laufe der Jahre alle Anlagen mit mehreren, steckerkompatiblen Modellen, ausgestattet werden konnten.

Erste Einankermaschinen waren für 2,5 VA ausgelegt, die kleinste in sehr großen Stückzahlen,, allerdings anfangs nicht steckbar ausgeführte 1 VA - RSM wurde in Anlagen IC2 - U10 zum Einsatz gebracht.

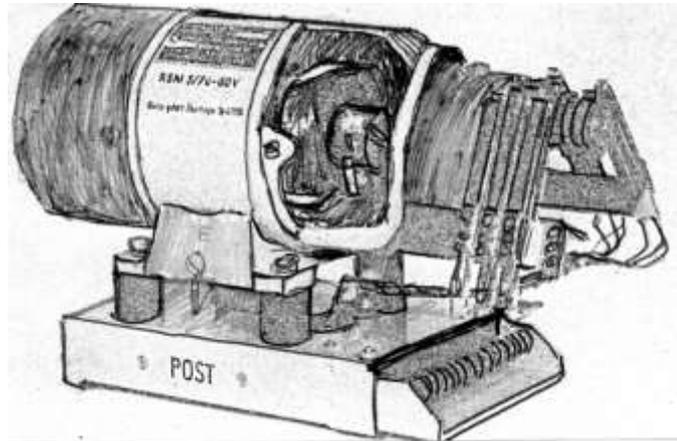
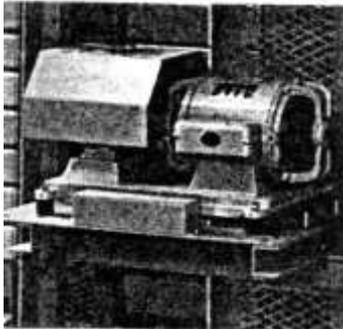
Nachfolgender Schaltungsauszug zeigt den Stromlauf der RSM aus den Jahren um 1942 und war in der Anlage IIG, für 10 Amt und 100 Teilnehmer, eingesetzt.



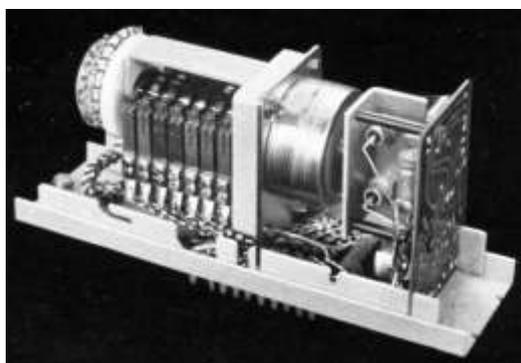
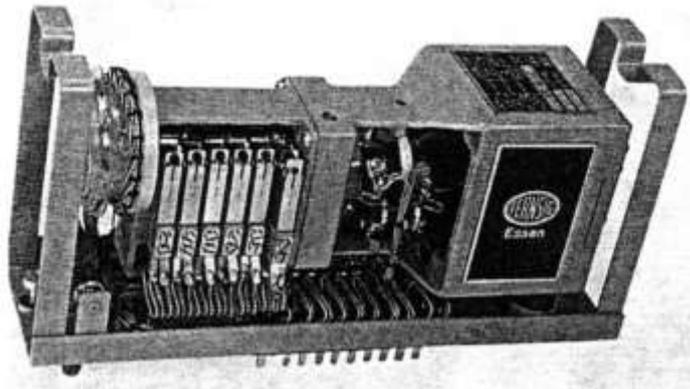
Eine Besonderheit dieser RSM war auch die mechanische Aufnahme eines Prüfverteilers. Über einen umlaufenden Schaltarm auf der Achse wurde eine Anzahl von Schaltpunkten mit Pluspotential beschaltet. Auf einfachste Weise war damit das "One at a time" Prinzip für das automatische Prüfen nach einem Verbindungsaufbau zu nur einem Teilnehmer sichergestellt. Doppelverbindungen durch Mehrfachaufprüfen verschiedener Leitungen auf z.B. gerade freiwerdende Teilnehmer war damit unmöglich.

Die Darstellungen des Bildteiles zeigen verschiedene RSM Typen, die im Laufe der Jahre eingesetzt wurden, dabei auch eine bei der Deutschen Post um 1950 standardisierte Type, gefertigt bei einem Mitbewerber.

*RSM Postmodelle*

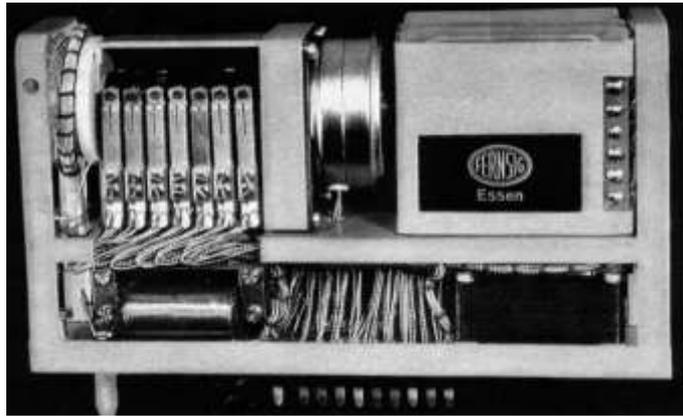


*TN RSM  
Einanker*



*TN RSM mit  
Synchronantrieb*

Mit der Einführung vollelektronischer Nebenstellenanlagen entfielen derartige RSM-Signaleinrichtungen. Aus den Takterzeugungen der neuen Anlagen konnten sowohl die Frequenzen als auch die Taktgebungen über Software aus der Steuerung direkt gewonnen werden.



*TN teilelektronische RSM mit Synchronmotor*

**Beschreibung des neuen Schnurpaares  
zu Anlagen mit manueller Amtsgesprächszuweisung durch die  
Vermittlung mittels Schnüren**

Wie in dieser Dokumentation zuvor unter dem Abschnitt halbautomatische Anlagen schon beschrieben, wurden eine große Zahl von größeren und größten Anlagen mit den Vermittlungssystemen GALE, bestehend aus Schnurschrank- und automatischer Hauswählanlage realisiert. Waren an ersten Anlagen, für Teilnehmer mit Rückfrage ohne Zuhilfenahme der Bedienung und Wählapparate für 2 Anschlussleitungen und Flackertaste notwendig, - so konnten, mit dem Fortschritt der Entwicklungen, Anlagen dieser Art auch mit normalen Fernsprechapparaten und Erdtastenausstattung betrieben werden.

Grundsätzlich gab es 3 Varianten:

- Anlagen, mit denen der ankommende und der gehende Amtsverkehr über die Bedienung und Schnüre abgewickelt wurde: Gesprächsweitergaben durch die Vermittlung waren nur nach Einleitung eines Rückrufes zur Bedienung über die Flackertaste (daher der Anfangsname Flackertaste, der späteren Erdtaste) möglich. Mit der Betätigung dieser Taste durch den Teilnehmer wurde eine bestimmte Signalisierung an den Schnurpaarlampen und Anrufsignalisierung, bei dem Bedienungsplatz, der die Schnurverbindung aufgebaut hatte, eingeleitet. Die Bedienung konnte in die Schnurverbindung eintreten und weitere Vermittlungsfunktionen vornehmen. Für Selbsteinleitung von Rückfragen während eines Amtsgesprächs benötigte der Teilnehmer am Apparat die 2. Anschlussleitung



zur Hausanlage. Apparate ohne diese 2te Leitung flackerten zur Bedienung, die über Schnurpaar und Rückfrageklinke der Amtsleitung die Rückfrageverbindung manuell herstellte.

- Anlagen, bei denen der ankommende und der über die Vermittlung angemeldete Amtsverkehr, sowie gleichzeitig vollautomatischer abgehender Amtsverkehr, möglich war: Die Amtsleitungen für den automatisch gehenden Verkehr waren von der Bedienung über Schnüre nicht erreichbar. Daher konnte eine Gesprächsweitergabe nach automatisch abgehend aufgebauten Gesprächen nicht vorgenommen werden. Gesprächsweitergaben, an über Schnüre vermittelten Gesprächen, waren über die Bedienung, wie vorstehend beschrieben, mittels Flackertaste möglich.
- Anlagen, die wechselseitige Amtsleitungen enthielten, die sowohl von den Teilnehmern gehend vollautomatisch, als auch von der Bedienung über Schnüre gehend und kommend bedient werden konnten: In diesen Anlagen konnten alle Teilnehmer ohne Zuhilfenahme der Vermittlung Rückfrage über Erdtastenfunktion vornehmen. Rückruf zur Vermittlung während eines verbundenen Amtsgespräches wurde in der Rückfrage mit anschließender Auswahl einer Kennziffer eingeleitet, an den Schnurpaarlampen der Verbindung wurde der Flackerzustand eingeleitet., Bei automatisch gehend hergestellten Amtsgesprächen wurde nach dem Rückruf die Anruflampe der Amtsleitung am Bedienungsplatz in Flackerzustand versetzt. Die Bedienung konnte in beiden Fällen eintreten und Vermittlungsvorgänge einleiten. Ausgelöst durch die Möglichkeit der automatischen Gesprächsweitergabe in den kleinen und mittleren Universal zentralen, entstand zwangsläufig die Forderung in den neueren Schnuranlagen nach einer Rückfrage eine automatische Gesprächsweitergabe, ohne die Zuhilfenahme der Bedienung vornehmen zu können. Sofern die Erstverbindung über Schnur hergestellt war, wurde im Schnurpaar Schlusszeichen signalisiert. Die Verbindung nach der Umlegung entsprach einem gehend automatisch hergestellten Amtsgespräch.



Während in den beiden ersten Versionen Schnurpaare der ersten Generation die geforderten Leistungen erfüllten, musste für die dritte Version ein neues Schnurpaar, das auch den Funktionen der älteren Anlagen entsprach, entwickelt werden.

### **Neues Schnurpaar**

Die Ausstattung der Schnuranlagen mit neuen Leistungsmerkmalen der automatischen Rückfrage sowie der Gesprächsumlegung erforderte zwangsläufig den Übertrag bestimmter Kriterien zwischen dem Teilnehmer; dem Schnurpaar und Amtsübertragersatz.

### **Erdtastenfunktionen:**

In den Nebenstellenanlagen der 2ten Generation wurde die vorhergehende Signalisierung der Flackertaste über eine besondere Ader zur Vermittlungseinrichtung, durch die Erdung der Sprechader a, abgelöst.

### **Weitere Kriterien:**

Zur Vollständigkeit sei hier angeführt, dass die Teilnehmerschaltungen dieser 2ten Generation folgende Kriterien des Teilnehmers erkennen konnten:

- Ruhezustand.
- Durch Schleifenbildung am Apparat: Anforderung an die Vermittlungseinrichtung zur Bereitstellung eines Verbindungsweges für ein Interngespräch.
- Schleifenbildung und Erdtaste: Amtsbegehren an die Vermittlungseinrichtung.
- Gesprächszustand, für Andere belegt

Alle übrigen Kriterien Wahl, Rückfrage, Rufen, Auslösen wurden von zu den Amts- und Verbindungssätzen verarbeitet. Elektronische Anlagen der 3ten Generation waren dann später aufgrund der sehr kurzen Zugriffszeiten der Steuerungen in der Lage, alle teilnehmerbezogenen Kriterien direkt an den Teilnehmerschaltungen zu erkennen und zentral zu verarbeiten.



Somit musste das Zwischenglied Schnurpaar schaltungsmäßig neu konzipiert sein, so dass es bei Verwendung zur Verbindung von 2 Teilnehmer.

- die Speisung des Rufenden und Gerufenen.
- den Ruf zum gewünschten Anschluss.
- die beidseitige Auslösung nach Auflegen eines Teilnehmers übernehmen konnte.

Bei Amtsverbindungen hatte das Schnurpaar die Funktionen.

- Der Amtsberechtigungsprüfung des Teilnehmers.
- Den Ruf zum gewünschten Teilnehmeranschluss.
- Die Frei- und Besetztprüfung.

durchzuführen. Zudem die weiteren Funktionen

- nach einem Freiwerden den Ruf automatisch anzulegen.
- bei Rückruf des Teilnehmers zur Vermittlung die Flackersignalisierung zu übernehmen.
- die Rückfrageeinleitung und das Erdtastensignal zum Amtsübertragersatz vorzunehmen.
- die Auslösefunktionen aus dem Amtsübertrager am Gesprächsende oder automatischer Gesprächsumlegung zu übernehmen.

Zur Realisierung dieser Bedingungen wurde es notwendig, die Gesprächsüberwachung bei Externverbindungen im Amtssatz und damit auch die Speisung des Teilnehmerapparates aus diesem vorzunehmen. Durch Schaltungsmaßnahmen im Schnurpaar wurde hierfür eine blanke Durchschaltung der Sprechadern a-b vorgenommen. Damit wurde auch die Dämpfungswirkung des Schnurpaares bei der Amtsgesprächsübertragung vollkommen ausgeschaltet. Zwischenzeitlich waren von der Reichspost Vorschriften für die maximale Restdämpfung in Nebenstellenanlagen erlassen, deren Einhaltung durch die gleiche Maßnahme wesentlich erleichtert wurde.

Speisung und Erdtastenerkennung:

Während die Speisung des Teilnehmers aus der Amtsübertragung relativ einfach mit Schleifenrelais realisiert werden konnte,



brachte die Rückfrageeinleitung in bestimmten Anlagen der TN mit der Erdtastendruck-Erkennung an a-Ader aufgrund von bestehenden Patenten Schwierigkeiten mit sich.

Die Konkurrenz konnte durch ein Differentialrelais in der Speiseleitung a-b den Erdtastendruck erkennen, das Unternehmen T N musste für die Erkennung mittels 2 Relais einsetzen.

Die Lösung der Konkurrenz hatte in die Speiseleitungen ein Relais,, in der Regel X-Relais bezeichnet, eingebracht, dessen beiden entgegengesetzte Wicklungen sich in ihrer Wirkung bei reiner Speisung aufhoben. Wurde die a-Leitung geerdet, war nur eine Wicklung Strom durchflossen und das Relais zog an und leitete damit die Rückfragefunktionen ein.

Bei der TN-Lösung war in jeder Speiseader ein gesondertes Relais angeschaltet, beide Relais waren im Speisefalle angezogen, mit der Erdung der a-Leitung durch den Teilnehmer kam das gegen Erde liegende Relais, in der Regel B-Relais bezeichnet, zum Abfall und leitete damit Funktionen ein. Nicht in allen Fällen war der angestrebte Kurzschluss des B-Relais ausreichend, da er ja vom Widerstand der Erdverbindung zum Teilnehmer stark abhängig war, deshalb wurde an den Fern Sprechapparaten der TN die Erdtaste so konstruiert, dass mit dem Tastendruck zuerst die a-Leitung geerdet wurde und dann die Schleife geöffnet war, um einen sicheren Abfall des B-Relais herzustellen.

Später, mit Ablauf der Patente, wurde auch bei TN die X-Relais Lösung überall eingeführt.

Mit der Blankdurchschaltung des Schnurpaares wurde auch die Erdtastendruck-Erkennung im Amtssatz realisiert, dort befand sich auch die Rückfrageweiche in den Hausautomatenteil, in den die nachfolgende Wahl abgesetzt wurde. Damit war das Schnurpaar auch für eine Wahl ins öffentliche Amt durchlässig. Die Bedienung hatte so die Möglichkeit, eine vom Teilnehmer, nach dem Abheben, mittels Erdtastendruck vorgenommene Amtsanforderung, die sich auf die Besetztlampe im Schrank der Vermittlung durch Flackern anzeigte, nur durch Stöpseln eines Schnurpaares in die Teilnehmer- und Amts-Klinke zu bedienen.,

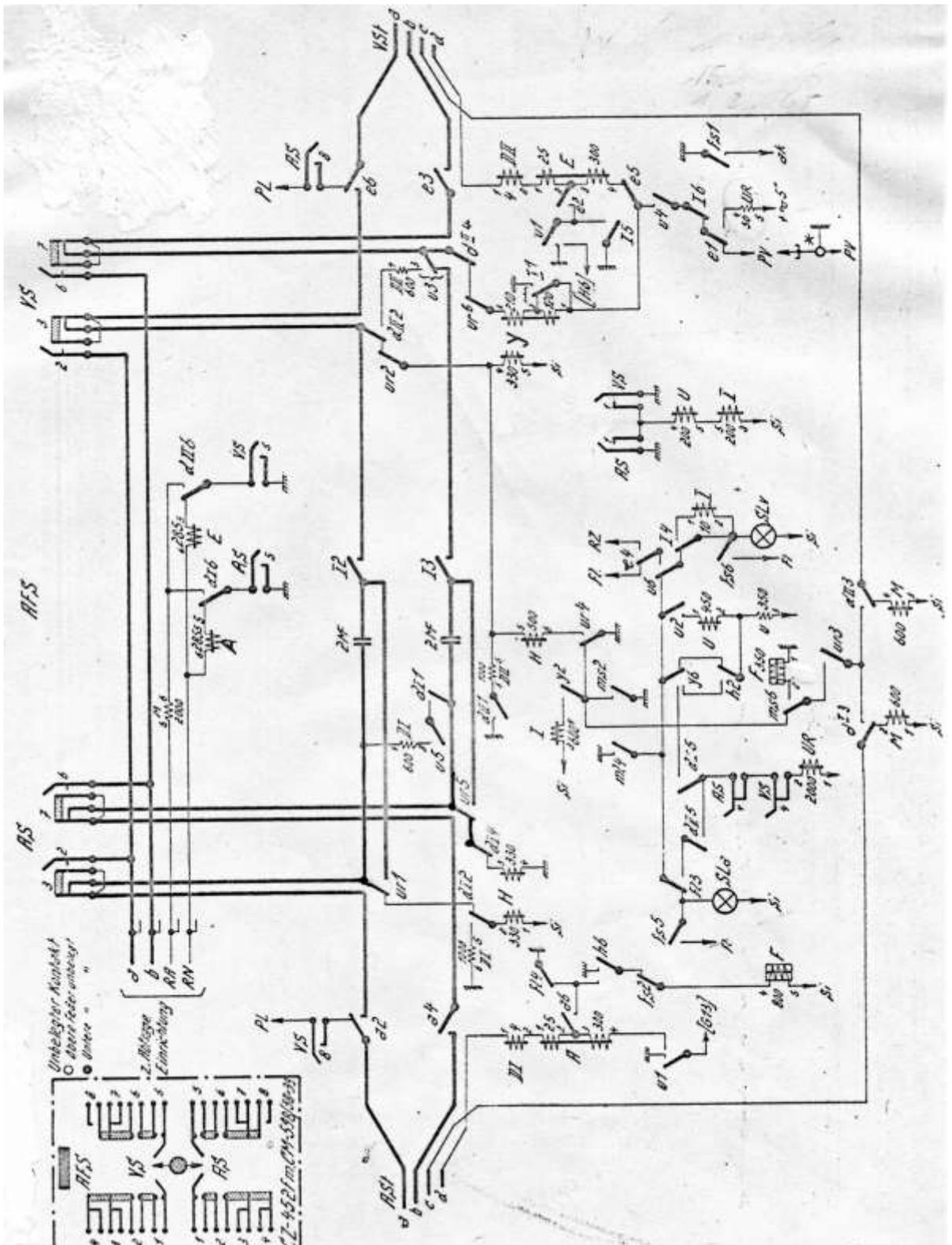


Weitere Angaben zum Schnurpaar; Alle Schnurstecker der TN waren 4adrig ausgeführt, so dass über die beiden Signaladern c und d die Prüfvorgänge und die Signalisierungen aus und in das Schnurpaar möglich waren. Über die c-Ader wurde später, in einem noch weiterentwickelten Universalschnurpaar, eine Teilnehmeridentifizierung für eine Zentrale Gebührenerfassung in Hotels realisiert.

In der beigefügten Schaltungszeichnung können einzelne Funktionen leicht erkannt werden.

Da die Schaltzeichendarstellung der 1990 Jahre doch recht verschieden zur Darstellung um 1940 ist, sind nachfolgend die damals gültigen Schaltzeichen dargestellt.

Batterie		Drosselspule		Nummernschalterkontakte	
Erde		Kondensator 2 μF		Lampe	
Hauptsicherung		Übertrager		Relaisunterbrecher	
Gestellsicherung 6A		Kraftmagnet		Taste	
Feinsicherung 1A		Drehwähler		Klinke	
Relais (500 Ω)		Hebdrehwähler		Stecker	
Verzögerungsrelais mit Kupfermantel		mechanischer Kopf- oder Wellenkontakt		Fernhörer	
Widerstand (100 Ω)		Wählerarm		Mikrophon	
Frittwiderstand (50000 Ω)		Arbeitskontakt		Gleichstromwecker	
		Ruhekontakt		Wechselstromwecker	
		Umschaltkontakt			





## Kurzbeschreibung der Relaisfunktionen

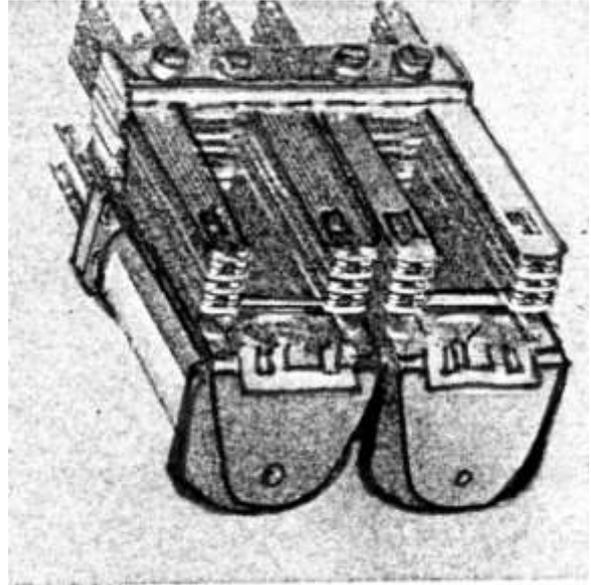
- Die Blankdurchschaltung erfolgte bei Amtsverbindungen einseitig durch Stromverstärkung an der Prüffader d durch die Relais DI oder DII.
- Relais UR nimmt diese Durchschaltung vor.
- Prüfrelais A und E stellen sicher, dass an einer besetzten Klinke keine Anschaltung des Schnurpaares erfolgen konnte. Bei einer Belegung durch das eigene Schnurpaar konnten die Klinken für Andere durch niederohmeigen Abschluss gesperrt werden.
- Relais H und Y übernahmen, bei reinen internen Gesprächen zwischen Teilnehmern, die Speisung der a-b Leitungen.
- Relais Y Übernahme die automatische Rufüberwachung, sowohl bei Interngesprächen als auch bei Amtsgespräche, bis zur Meldung des Teilnehmers.
- Relais M an c-Leitung prüfte auf Amtsberechtigung.
- Nach Durchschaltung von DI oder DU konnte Relais F das Rückrufsignal zur Bedienung aus der angeschalteten Amtsleitung übernehmen.
- Die Schnurpaar-Abfragen der Bedienung erfolgten mit den Schaltern AS und VS.
- 2 Überwachungslampen je Schnurpaar signalisierten:
  - o die Anschaltung der Bedienung an das Schnurpaar.
  - o den Ruf oder Besetzt-Zustand des Teilnehmers.
  - o den Gesprächszustand.
  - o den Rückruf zur Bedienung.
  - o das Gesprächsende.

Mit dem neuen Schnurpaar wurden damit wesentliche Verbesserungen erzielt, sowie weitere Leistungsmerkmale realisierbar. Für die spätere Fallwähler-Record-Zentrale waren damit große Vorarbeiten geleistet.

## Beschreibung TN Zahlengeber

Mit Genehmigung des Reichspostzentramtes vom 25.11.44 wurde für die Bedienung der TN Universal-Zentrale ein Relaiszahlengeber eingesetzt, der die neuen Relais der TN Bauform "Zwillingsrelais" benutzte.

Diese Relais wurden von den Mitbewerbern, Doppelrelais bezeichnet, und auch in ihren eigenen Produkten vielfältig eingesetzt.



Zwillings-Relais

Konstruktiv besaß der TN Zahlengeber folgende Merkmale;

- Für die Einstellung der zweistelligen Zahlenkombination, der Verbindungen in der Anlage IIG: Sperrende sich in der Zehner, und Einerreihe gegeneinander auslösende, 2 x 10 Tasten, bezeichnet mit den Ziffern 1-0. Damit war die Ziffernfolge für die Bedienung optisch sichtbar, gleichzeitig erfolgte eine mechanische Speicherung der eingetasteten Ziffern.
- Mit einer Einschaltetaste wurde die eingestellte Kombination beliebig oft ausgegeben.
- Während des Ablaufes des Zahlengebers im Zuweisungsverkehr einer Amtsleitung konnte die Bedienung weitere Bedienungsfunktionen vornehmen. Die Wahlausgabe wurde vom Zahlengeber eigenständig vorgenommen. Diese Betriebsart wurde später als Leistungsmerkmal "Zahlengeber mit Bindung an der Amtsleitung" bezeichnet.





- Die eingegebene Zahlenkombination wurde nach Betätigung der nichtsperrenden Einschaltetaste in 2 Ebenen/ Eingabe- und Ausgabereleais, in die Logik des Zahlengebers übernommen. Bei der nachfolgenden Beschreibung wird eine eingestellte Ziffernfolge 23 angenommen.

Mit der Übernahme der Zehnerinformation (Relais II) sprechen nacheinander auch die Relais H II und I sowie H I an. Mit dem letzten Relais H I wurde ein Impulsgeber Relais J I und J und auch das J II gestartet.

Schon mit der Einschaltetaste war der Zahlengeber in der wurde jetzt die Einereinstellung der Taste 3 übernommen Anlage II G an die Amtsleitung angeschaltet. An 2 Leitungen az und bz wurde eine Unterbrechung für ca. 60 ms angeboten. Parallel zum Öffnungsimpuls wurde das Relais II ausgeschaltet, mit Ende der Unterbrechung folgte Relais H II, nur noch Relais I und H I waren bis zur nächsten Kontaktöffnung zum Amt angesprochen. Mit der 2. Öffnung fiel Relais I und bei der Schließung Relais H I ab.

2 Impulse waren zur Amtsleitung ausgesendet.

Nach einer Relaisumschaltung Relais III sprach nun sinngemäß, wie vorher beschrieben, an, es wurden die Relais H III; II und H II; I und H I eingeschaltet, sowie über 3 Impulse die Relaisfolge abgearbeitet. Damit war die Wahl beendet.

- An einer Prüfklinke konnte ein Impulsschreiber angeschaltet werden und mit einer Prüftaste 1 waren die Impulsrelais des Zahlengeber für Dauerbetrieb gestartet, um dann eine Einstellung des Impulsverhältnisses durch einen regelbaren Widerstandes vornehmen zu können.

Mit zusätzlich einer weiteren Prüftaste konnten die mit den Tasten eingestellten Wahlserie auf dem Impulsschreiber zeitgerecht sichtbar gemacht werden.

- Überwachungslampen im Bedienapparat und an der Baugruppe signalisierten die Betriebsphase.

Dieses Funktionsprinzip wurde für weitere Zahlengeber, die bis zu 16stelligen Impulsserienausgaben für Amtsauswahl ausgeführt



wurden, gleichartig angewandt.

Im Laufe der Entwicklungen wurden dann nichtsperrende Tasten sowie Anordnung nur einer Tastenreihe 1-0 eingeführt. Zur Realaiseinsparung kamen dabei codierte Speicherungen mit 4 Relais zur Anwendung. Die Ausspeicherung nahm ein Drehwähler vor, der die Speicher abtastete und gleichartig wurden, wie vorbeschrieben, festgestellte Speicherinhalte in Impulse verwandelt. Mit dem nächsten Schritt übernahm der Wähler weitere Informationen zur Verarbeitung.

Als weitere Verbesserung wurden, da für jede Eingabe von Ziffernfolgen eine Anzahl von Tasten betätigt werden musste, in nachfolgenden Zahlengabern sogenannte Zielwahltasten eingerichtet r mit denen dann durchs

**Nur einen Tastendruck die gesamte Ziffernfolge für ein Ziel**

gespeichert und ausgewählt wurde.

Analog dazu erhielten um 1960 die Bedienungsapparate der IIG - für alle 100 Intern-Teilnehmern - 100 Internzieltasten.

### **Technische Beschreibungen**

Zu H.Fuld Sonderfernsprechanlagen  
Fernsprechnetzen  
Bedarfsträger  
Deutsche Reichsbahn  
Wasserstraßendirektionen  
Sonderanlagen für Industrie  
Handel und Gewerbe  
Banken

### **Beschreibung Sonderfernsprechanlagen**

Mit der Automatisierung des Vermittlungsverkehrs in Fernsprechnebenstellenanlagen ergaben sich weitere Einsatzmöglichkeiten dieser neuartigen Verbindungstechnik. Der



Zusammenschluss mehrerer Anlagen brachte neben dem zeitlichen Vorteil eines Verbindungsaufbaues ohne Zuhilfenahme einer Vermittlungsperson auch wesentliche Einsparungen an Personalkosten. Mit der Einrichtung von festen Verbindungsleitungen zwischen den verschiedenen Vermittlungseinrichtungen konnten die Teilnehmer der verbundenen Anlagen wie im öffentlichen Wählnetz untereinander Verbindungen selbst herstellen, damit entfielen Gesprächsgebühren. Gleichzeitig war man vom öffentlichen Fernsprechnetzwahlnetz unabhängige Weiterhin konnte durch geschickte Nummerierung der Teilnehmerrufnummern in diesen Anlagen ein Verbundnetz geschaffen werden, bei dem jeder Teilnehmer von allen anderen Teilnehmern des Netzes unter der gleichen Nummer angewählt wurde.

Die von H.Fuld & Co., Telephon und Telegraphenwerke, Frankfurt entwickelten Zusatzeinrichtungen der normalen Nebenstellenanlage ermöglichten eine preiswerte Bildung derartiger Netzgruppen. So erhielt u.a. das Unternehmen Fuld den Auftrag für das, zum Zeitpunkt 1928 wohl größte private

#### **Sondernetz die Groß-Berliner Polizeiverwaltung**

Der nachfolgende Originalbericht ist den Fuld-Konzernnachrichten Jahrgang 1928 entnommen, dieser Bericht ist mit Sicherheit die erste Zusammenfassung eines Leistungsumfanges für ein Sonderfernprechnetzwahlnetz der Polizei. Besonders ist darauf hinzuweisen, dass der gesamte interne Verbindungsaufbau und auch über die Verbindungsleitungen und deren Relaisanpassungen nicht nur für die Übertragung der Sprache, sondern auch für den Datenaustausch eines Telegraphenverkehrs mit Typendruckern mitbenutzt werden konnte.

Die Groß-Berliner Polizeiverwaltung hatte 1927 eine großzügige Umgestaltung ihrer dem Nachrichtendienst dienenden Einrichtungen vorgenommen. Unter diesen stand naturgemäß der Fernsprecher an erster Stelle, und für ihn sind die Vorteile der selbsttätigen Fernsprechvermittlung in größtem Umfange zur Anwendung gekommen.

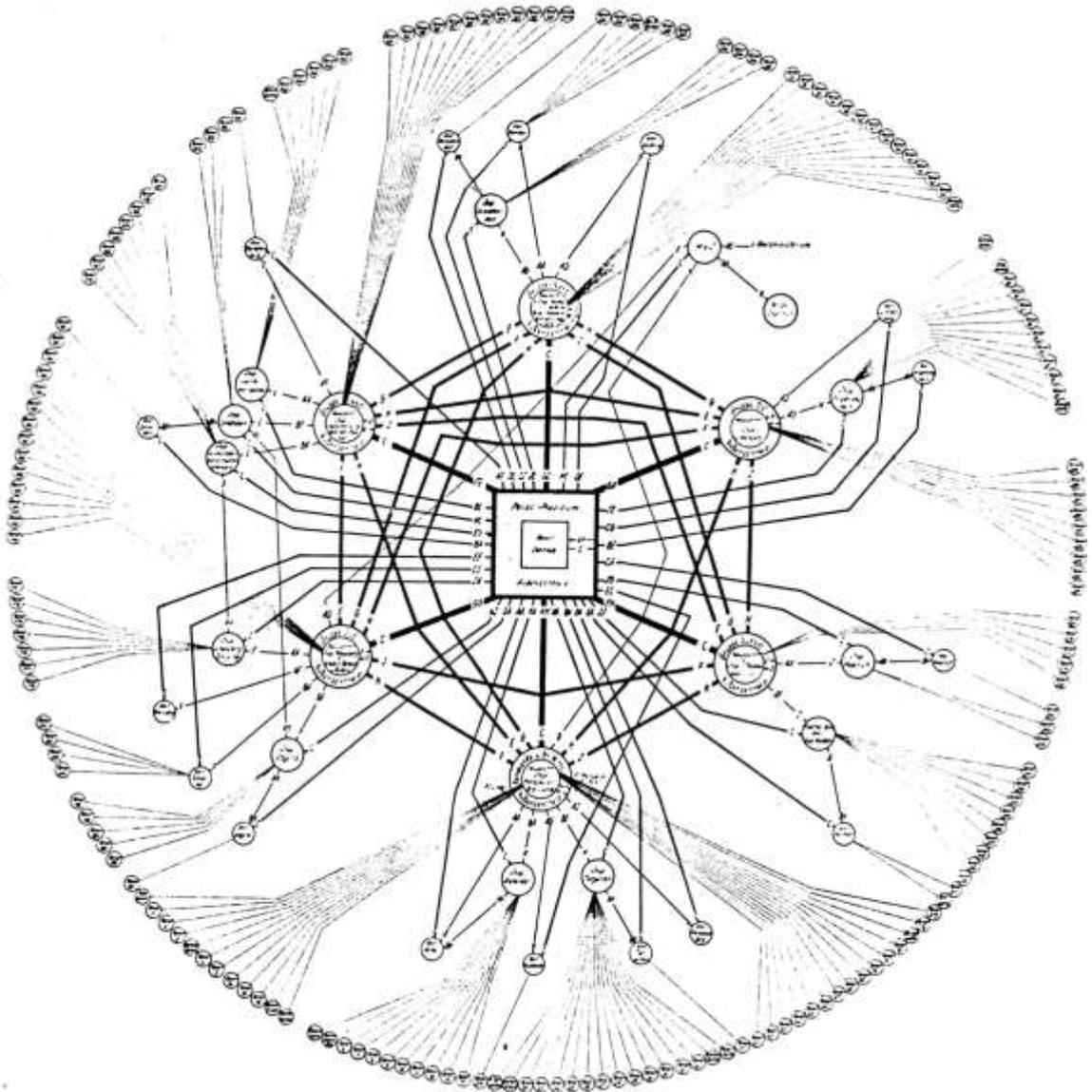


Zuvor wurde der gesamte Sprechverkehr der zahlreichen Dienststellen sowohl untereinander als auch mit den postalischen Fernsprechämtern an handbedienten Glühlampenzentralen und veralteten Klappenschränken vermittelt. Den Vermittlungsdienst versahen Polizeibeamte und Telefonistinnen. Aus der 1918 seitens der alliierten Mächte Deutschland auferlegten Beschränkung der Zahl der Polizeibeamten ergab sich die Notwendigkeit, die bisher für die Bedienung der Telefonzentralen verwendeten Kräfte für Zwecke des Straßendienstes freizumachen. Weiter zwangen allgemeine Sparmaßnahmen zur Verringerung der zahlreichen Telefonistinnen, Selbstverständlich durfte der Fernsprechdienst des großen polizeilichen Verwaltungsapparates hierunter nicht leiden und deshalb fand hier die selbsttätige Fernsprechvermittlung ein Anwendungsgebiet, auf dem ihre Vorzüge in Bezug auf Personalersparnis, schnelle und reibungslose Verkehrsabwicklung und universelle Anpassungsfähigkeit zur vollen Entfaltung kam. Auch in Bezug auf die postalischen Fernsprechgebühren, die im Unkostenetat einer großen Verwaltung keine geringe Rolle spielen, ergaben sich aus der Beschaffung polizeieigener Selbstanschlussämter erhebliche Ersparnisse.

Von den Ausmaßen eines Fernsprechnetzes für eine so große Behörde, wie die Berliner Polizeiverwaltung, und von der dazu erforderlichen ungeheuren Menge von Apparaturen und Hilfseinrichtungen konnte sich der Laie kaum eine richtige Vorstellung machen.

Aber schon ein Blick auf den Leitungsplan des Berliner Polizeinetzes, der in schematischer Darstellung hier im Bild 2 gezeigt wird, lässt die gewaltige Vielgliedrigkeit und Ausdehnung dieser Fernsprechanlage erkennen, die sich wie ein riesenhaftes Spinnennetz über Groß-Berlin ausbreitete.

Aus wirtschaftlichen und Sicherheitsgründen war es nicht angängig, die Tausende von Sprechstellen an eine einzige Generalvermittlung anzuschließen, sondern eine der Hauptbedingungen der Anlage lag in einer weitgehenden Dezentralisierung.



*Abb.2 Übersicht der Polizei-Fernsprechanlage von Groß-Berlin*

-Hieraus ergab sich die Einrichtung folgender selbsttätiger Fernsprechzentralen:

1. Im Ministerium des Inneren, als oberster Aufsichtsstelle der gesamten Polizeiverwaltungen Preussens und somit auch von Groß-Berlin.
2. im Polizeipräsidium als Sitz des Polizeipräsidenten (diese Zentrale bildete als GröÙte gewissermaßen das Herz der gesamten Anlage).
3. im Kommando der Schutzpolizei als Zentralstelle für die Exekutive.



4. in den Gruppenämtern, in welchen sich die Kommandostellen der verschiedenen Polizeigruppen befanden.
5. in den Inspektionen und Polizeiämtern, denen je eine bestimmte Anzahl von Polizei-Revieren zugeteilt waren.
6. in den Polizei-Revieren selbst.

Die so gegliederte Organisation besaß 38 Fernsprechzentralen nach dem Selbstanschlusssystem, in der Größenordnung von ca. 40-800 Teilnehmeranschlüssen. Diesen 38 automatischen Zentralen waren ungefähr 180 kleine Revier-Zentralen angegliedert, mit je ca. 10 bis 20 Teilnehmer-Anschlüssen.

Durch Verbindungsleitungen waren alle diese Zentralen so untereinander verbunden, dass jeder Teilnehmer, gleich an welche Zentrale er angeschlossen war, jeden anderen Teilnehmer der Gesamtanlage erreichen konnte. Er konnte dies auf verschiedenen Wegen tun, kurzen oder langen, je nachdem, welcher Weg frei war. Aus Sicherheitsgründen war diese Vielseitigkeit der Verbindungswege eine Notwendigkeit. Die zu diesem Zweck erforderlichen Verbindungsleitungen waren teilweise von der Reichspostverwaltung ermietet, teilweise lagen sie in einem polizeieigenen Kabelnetz. In dieser Anordnung war ebenfalls eine Vorsichtsmaßnahme zu erblicken. Die Anzahl der Verbindungsleitungen zwischen den verschiedenen Zentralen richtete sich nach der Größe der einzelnen Verwaltungsstellen und deren Bedeutung.

Die hohen Anforderungen des Polizeidienstes stellen auch heute noch an die fernsprechtechnischen Einrichtungen besondere Ansprüche, deren wichtigste, aus den Berliner Verhältnissen sich ergebende, waren die Folgenden:

Jede Dienststelle muss jede andere zu jeder Tages- und Nachtzeit ohne Inanspruchnahme einer Vermittlungsperson erreichen können.

1. Diese Forderung ist bei automatischen Fernsprechzentralen an sich eine Selbstverständlichkeit. Sie stellt aber den aufbauenden Techniker vor erhöhte Aufgaben, wenn sie restlos erfüllt werden soll in Fernsprechnetzen wie z.B. von dem Umfange der Groß-Berliner Polizeianlage. Hier stand der



Verbindungsleitungsverkehr, der Verkehr der fast 200 Zentralen untereinander im Vordergrund. Die Organisation dieses Hauptteiles des gesamten Verkehrs verlangte die Beachtung folgender Gesichtspunkte. Zunächst musste das Sprechbedürfnis der internen Anlagen berücksichtigt werden. Dann waren die telephonischen Verkehrsbedürfnisse zwischen den einzelnen Ministerien, dem Polizeipräsidium und den vielen Unterverwaltungen zu ermitteln. Hieraus konnte man die Anzahl der erforderlichen Verbindungsmöglichkeiten (Wählersätze) für die einzelnen Zentralen bestimmen. Besondere Aufmerksamkeit musste dem Verbindungsleitungsnetz gewidmet werden, dem Sprechverkehr aller Zentralen untereinander. Es musste ein Ausmaß vorsehen für Teilnehmer als auch den Durchgangsverkehr über mehrere Verbindungsleitungen. Jede Verbindungsleitung besaß an beiden Enden einen eigenen Verbindungssatz, so dass man auch bei Spitzenverkehr zürn Ziel gelangen konnte in dem Maße, wie überhaupt Verbindungsleitungen vorhanden waren. Demnach waren die automatischen Zentralen in "Hausverbindungszentralen" und "Querverbindungszentralen" unterteilt, so dass sich beide Betriebsarten gegenseitig die Verbindungssätze nicht fortnehmen konnten. Der technische Aufwand in den Zentralen war hierdurch ein höherer als bei Zentralen mit kombinierten Haus- und Verbindungsleitungssätzen.

Er war aber zur Erfüllung aller polizeiverkehrs-technischen Erfordernisse eine Notwendigkeit.

Die Sprechmöglichkeit in beiden Richtungen ließ eine rationelle Ausnutzung der Verbindungsleitungen zu, aus der sich Ersparnisse an Verbindungsleitungen ergaben. Da Entfernungen, bis zu 50 km in Betracht kamen, wurden jährlich Tausende von Mark an Mietgebühren gespart. Jeder beliebige Teilnehmer irgendeiner Unterzentrale konnte also mit jedem beliebigen Teilnehmer des Polizeipräsidiiums oder einer anderen Unterzentrale über rein automatische Vermittlungseinrichtungen verkehren. Es lag hierin eine gewaltige Aufgabe für die Automatentechnik und es drängte



sich unwillkürlich die Frage auf, wie es möglich warf dass in solch einem verwirrenden Netz jeder Einzelne von Tausenden seine Sprache zu einem anderen dieser Tausende sicher übermitteln konnte, ohne hierzu der Mithilfe auch nur einer einzigen Vermittlungsperson zu bedürfen. Der Schlüssel hierzu lag in einem automatischen Vermittlungssystem in Ketten aneinander geschaltet, das von Vermittlungsstelle zu Vermittlungsstelle immer wieder zur Anwendung kam.

2. Der telefonische Dienstverkehr einer Polizei-Fernsprechanlage muss geheim sein, d.h. ein Dritter darf sich in ein bestehendes Gespräch nicht einschalten. Diese Forderung wird durch das automatische Fernsprech-System an sich erfüllt, sie verlangte aber hier mit Rücksicht auf die Vielseitigkeit des Verkehrs besondere Beachtung.
3. Bestimmte hohe Dienststellen mussten die Möglichkeit haben? jede andere Dienststelle zu erreichen, auch wenn sie bereits anderweitig sprach. Das weniger wichtige Gespräch musste jederzeit zugunsten des wichtigeren unterbrochen werden können. Diese Forderung wurde erfüllt durch eine "Aufschalte-Einrichtung", die den bevorzugten Sprechstellen gegeben war.
4. Unter gewissen Umständen musste der Kommandeur der Schutzpolizei die Möglichkeit haben? den 6 Gruppen-Kommandeuren gleichzeitig wichtige Anweisungen zu geben. Er musste hierzu die direkten Verbindungsleitungen zu den Gruppen benutzen können; auch wenn sie durch anderweitige Gespräche besetzt waren, mussten sie freigemacht werden. Das weniger wichtige Gespräch musste zugunsten des wichtigeren unterbrochen werden. Es ergaben sich hieraus für die Automatentechnik zwei Hauptaufgaben, nämlich
  - a) sechs Empfangsstellen müssen an einer gemeinsamen Gebestelle zusammengeschaltet werden
  - b) die dazu in Betracht kommenden Leitungen, die normalerweise dem allgemeinen Verkehr dienen. Mussten, sofern sie besetzt waren, gewissermaßen gewaltsam freigemacht werden



Der Kommandeur besaß deshalb einen Spezial-Apparat mit 6 Besetztlampen, 6 Mithörtasten, 6 Einzeltrenntasten, 1 Universaltrenntaste und 6 Meldelampen. Die Besetztlampen zeigen das jeweilige Besetztsein der zu den Gruppenzentralen führenden 6 direkten Verbindungsleitungen an. Durch Niederdrücken der zugehörigen Mithörtaste konnte sich der Kommandeur in die besetzte Leitung einschalten und die Sprechenden zur sofortigen Unterbrechung ihres Gespräches veranlassen. Er konnte aber auch in wichtigsten Ausnahmefällen die sofortige Freimachung sämtlicher besetzten Verbindungsleitungen durch Betätigung einer Universaltrenntaste selbst vornehmen., Wenn er wollte, konnte er dies durch einen Zuruf oder ein bestimmtes Signal in den besetzten Leitungen vorher ankündigen. Er konnte weiter die 6 Gruppen-Kommandeure entweder zusammen gleichzeitig anrufen, oder einzeln unter beliebiger Zusammensetzung einer Gruppe; wollte er sie gemeinsam aufrufen, so brauchte er hierzu nur eine bestimmte Zahl an seiner Wählscheibe zu ziehen. Der Wecker ertönte bei den aufgerufenen Stellen in Intervallen so lange, bis der Hörer abgenommen wurde.

An dem Aufleuchten der in seinen Apparat eingebauten Meldelampen erkannte der Kommandeur, ob die aufgerufenen Gruppenkommandeure seinem Rufe Folge leisteten, d.h., ihren Hörer zur Hand nahmen. Sobald sämtliche Meldelampen brannten, wusste er, dass nun sämtliche Gegenapparate aufnahmebereit waren und konnte nun mit der Übermittlung des Befehls beginnen. Zur Erhöhung der Sicherheit waren den Apparaten der Gruppenkommandeure Stellvertreterapparate parallel geschaltet, die das Gespräch in gleicher Weise aufnehmen konnten.

Vergegenwärtigt man sich, dass all die hierzu erforderlichen komplizierten Schaltvorgänge innerhalb eines Fernsprechnetzes von Tausenden von Teilnehmern rein selbsttätig ohne Zuhilfenahme irgendeiner menschlichen Zwischenvermittlung vor sich gingen, so bekommt man einen Begriff von den fast unbegrenzten Möglichkeiten, die ein



Automatensystem zur Befriedigung aller erdenklichen Sonderansprüche der telephonischen Nachrichtenübermittlung bietet.

Die bevorzugten Stellen mussten die Fernsprechzentralen der übrigen Regierungs- und Kommunalbehörden von Groß-Berlin direkt erreichen können, also unter Umgehung der postalischen Fernsprechämter. Zu diesem Zweck führten Verbindungsleitungen auch zu den fremdbehördlichen Zentralen, so dass alle wichtigen Dienststellen der Polizei mit zuständigen Teilnehmern der fremden Behörden direkt verkehren konnten, ebenso umgekehrt.

5. Eine Hauptforderung für jede Polizei-Fernsprechanlage ist die "Verbindungsmöglichkeit mit den örtlichen postalischen Fernsprechämtern". Die Verwaltungsstellen waren durch Amtsleitungen, die in einer Zentrale (Hauptstelle) vereinigt wurden, an das postalische Fernsprechamt angeschlossen und den zum Postverkehr zugelassenen Teilnehmern (Nebenstellen) der Polizeizentralen war es mit einfachen Mitteln möglich sein, jederzeit eine abgehende Amtsleitung zu erreichen oder eine ankommende Amtsverbindung schnell zu erhalten. Das vollkommenste Mittel hierzu boten in der damaligen Zeit die "halbautomatischen Nebenstellen-Zentralen".

6. Aus wirtschaftlichen Gründen mussten die Kabeladern, die dem telephonischen Verkehr dienten, insbesondere dem Verbindungsleitungsverkehr der Zentralen untereinander, auch für den polizeilichen Telegraphenverkehr mitbenutzt werden. Für Berlin war dieser Simultanbetrieb so einzurichten, dass die Verbindungsleitungen sowohl für Telefongespräche als auch für von Typendruckern gegebene Telegramme gleichzeitig benutzt werden konnten, wobei einwandfreie Betriebssicherheit für beide Verkehrsarten unbedingt zu gewährleisten war. Mit Hilfe neuartiger Schaltungen und Relaiskonstruktionen wurde auch diese Aufgabe einwandfrei gelöst. Zunächst waren die Verbindungsleitungen zwischen den Revierzentralen und den automatischen Inspektionszentralen hierfür eingerichtet, während die gleichen Einrichtungen für die



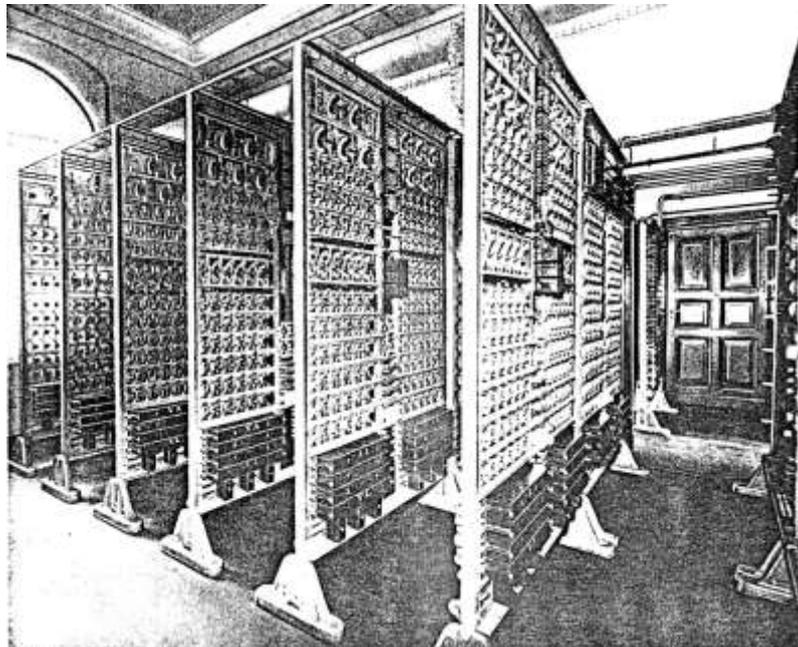
Verbindungsleitungen der übrigen Zentralen untereinander (Gruppenamt mit Gruppenamt usw.) später eingerichtet wurden.

7. Aber auch Anforderungen allgemeiner Natur stellt der Polizeibetrieb an seine Fernsprechanlagen, besonders hinsichtlich technischer Hilfsmittel, die den Dienst erleichtern, und die von der Schwachstromtechnik in mannigfacher Form geboten werden. Als Beispiel seien die nachstehenden Sondereinrichtungen aufgeführt, die auch in der Berliner Polizei-Anlage ausgiebige Verwendung gefunden haben.

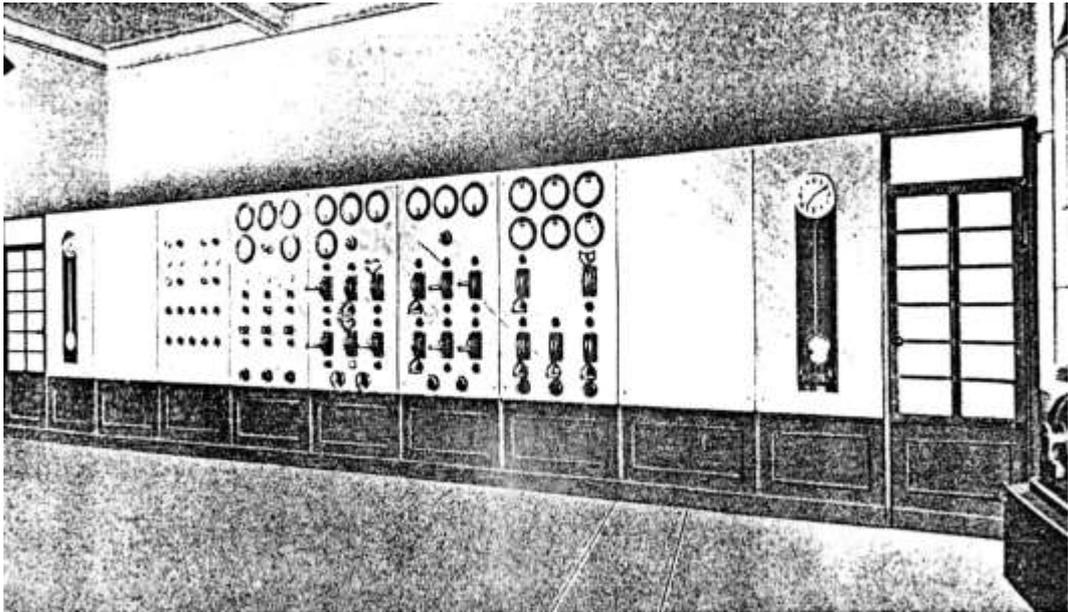
- a. Fahrbare Telefontische (bekannt unter der Typenbezeichnung "Pufu"), die außer mit den normalen fernsprechtechnischen Einrichtungen eines Teilnehmer-Apparates mit Schaltelementen zur bequemen Abwicklung des Postverkehrs, für Rundgesprächs- und Konferenz-Einrichtungen, Botenruf tasten, elektrischer Nebenuhr usw. ausgerüstet sind. Diese Apparate konnten zur bequemen Benutzung an den Arbeitsplatz herangerollt werden und beanspruchen deshalb keinen Platz auf dem Schreibtisch. Gegen Missbrauch waren sie durch eine verschließbare Rolljalousie geschützt. Verschließbare Aktenablagefächer usw. machten sie weiter zu einem praktischen und bequemen Büromöbel.
- b. Vorzimmerapparate,, Die Apparate haben den Zweck, den Chef in Bezug auf telephonischen Dienstverkehr zu entlasten/ da alle für ihn bestimmten telephonischen Anrufe zuerst vom Vorzimmer-Apparat entgegengenommen und, soweit möglich, ohne persönliche Inanspruchnahme des Chefs erledigt werden.
- c. Komplette Radiostationen (Geber und Empfänger)r elektrische Uhrenanlagen,- Zeitsignaleinrichtung zur selbsttätigen Regulierung der elektrischen Uhrenanlagen und zur Weitervermittlung des Zeitzeichens über Radiostationen usw., alles dies sind wertvolle Ergänzungen der Fernsprechanlage und haben bei dem Berliner Polizei-Nachrichtennetz umfassende Verwendung gefunden.



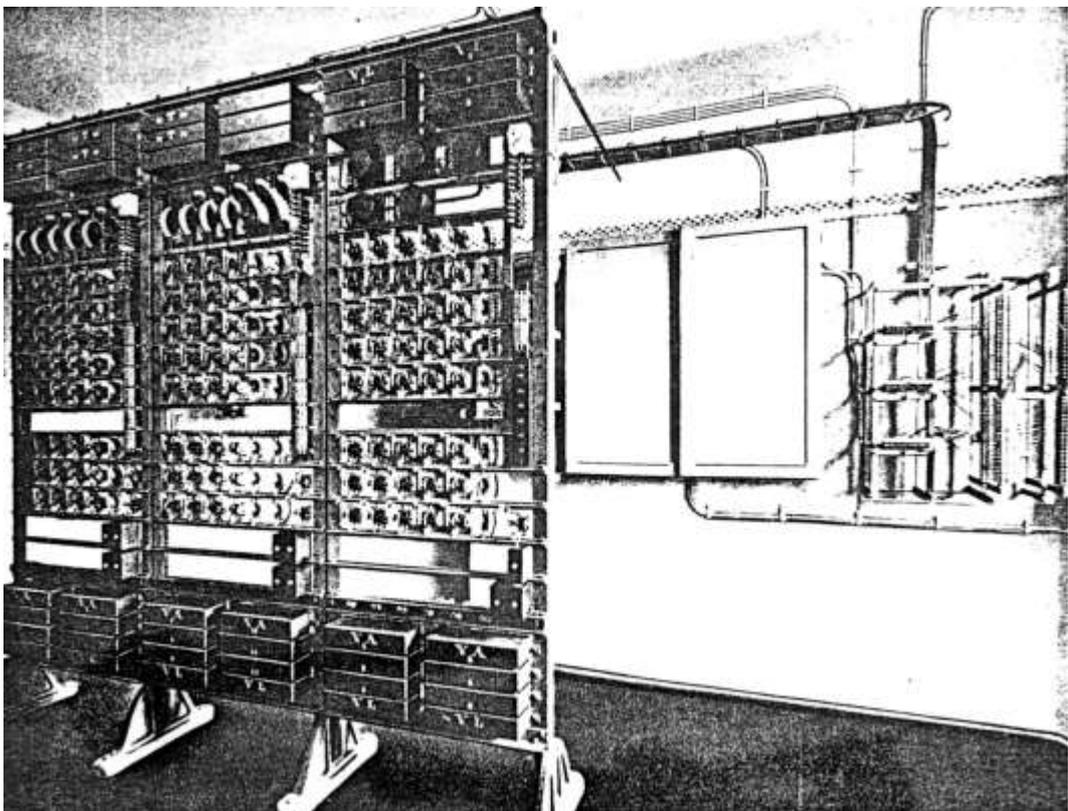
9. Was die Anschaffungskosten betraf, so sind diese für eine Anlage von diesem Umfang und mit solchen außergewöhnlichen Ansprüchen in Bezug auf fernsprechtechnische Vollkommenheiten naturgemäß relativ hoch. Auch der Umstand, dass die bisherige Polizei-Fernsprechanlage insgesamt erneuerungsbedürftig war und einen schnellen Umbau erforderte, trug zur Erhöhung der Kosten erheblich bei. Die Kostenfrage konnte aber in etatmäßig annehmbarer Weise geregelt werden durch Verteilung der Anschaffungskosten auf mehrere Etatjahre. Auch der günstige Grundpreis des zur Verwendung gekommenen Fuld-Fernsprechsystems erleichterte die Finanzierung. Pflege und Wartung der Anlage musste Polizeibeamten übertragen werden, die in besonderen Ausbildungskursen bei H. Fuld hierzu fähig gemacht wurden. Die Einfachheit und Übersichtlichkeit des Systems erleichterte die Einarbeitung des Pflegepersonals wesentlich. Außerdem gab eine weitgehende Beteiligung an den Aufbauarbeiten den Polizeibeamten Gelegenheit, sich mit allen Einzelheiten der umfangreichen Anlage aufs innigste vertraut zu machen., Auch die Nachrichtenoffiziere, denen die Aufsicht über den Fernsprechdienst oblag, unterzogen sich speziellen Ausbildungskursen.



*Wählergestelle der vollautomatischen Hauszentrale im Präsidium*



*Ladeschalttafel mit eingebauten Normal-Zeit-Hauptuhren im Präsidium*



*Wählergestelle mit Rangier-Hauptverteiler für den vollautomatischen Haus- und Querverbindungsverkehr einer Polizei-Inspektion*



Die Berliner Polizei-Fernsprechanlage war in ihrer Art die größte derartige Anlage aller internationalen Polizeiverwaltungen. Sie wurde gebaut von den H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerken in Frankfurt a.M.

Die Fernsprechanlage der Groß-Berliner Polizeiverwaltung arbeitete viele Jahre zur vollsten Zufriedenheit, ein Beweis, dass das für diese Anlage verwendete Automaten-System Fuld allen Ansprüchen vollauf gerecht wurde. Das Lieferwerk, Stammhaus eines großen europäischen Konzerns, hatte ein automatisches Fernsprechsysteem entwickelt, bei welchem ausschließlich Drehwähler verwendet wurden,, die in ihrem konstruktiven Aufbau den von der Deutschen Reichspost in ihren großen SA-Ämtern seit vielen Jahren benutzten Drehwählern entsprachen.

Die Aufteilung der komplizierten Heb-Drehwähler im Einzel-Drehwähler ergab einen einfacheren mechanischen Aufbau der Automatenzentralen, die infolgedessen an das Instandhaltungspersonal geringere Ansprüche stellten, als Hebdrehwähler-Systeme der damaligen Zeit.

All die zahlreichen Anlagen, die von den Vertriebsgesellschaften des Fuld-Konzerns innerhalb weniger Jahre installiert wurden, hatten den Beweis für die Vorzüge und Anpassungsfähigkeit dieses Systems erbracht. Der einfache und übersichtliche Aufbau und die sich daraus ergebenden geringen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten hatten den Automatenzentralen des Fuld-Systems eine führende Stellung auf dem Gebiete des Fernsprechwesens erobert. Die Fernsprechanlage der Groß-Berliner Polizeiverwaltung hatte bewiesen, dass das Fuld-Automaten-System auch außergewöhnliche Ansprüche restlos zu erfüllen vermag,

Der Berliner Polizeipräsident bestätigt dies ausdrücklich in dem nachstehend wiedergegebenen Anerkennungsschreiben:



Der Polizeipräsident  
Nachrichtentechnisches Amt  
Tgb. Nr. 2253/27 N.T.A.

Berlin, den 3. April 1927.

An

die Telefon- und Telegrafebau Gesellschaft  
m. b. H.

Frankfurt/Main  
-----  
Mainzerlandstr. 136-140.

Ich bestätige Ihnen gern, dass die von Ihnen gelieferte automatische Fernsprechanlage des Polizeipräsidiams Berlin, bestehend aus einer vollautomatischen Hauptzentrale im Polizeipräsidium, einer halbautomatischen Zentrale für Amtsverkehr im Polizeipräsidium, sowie 36 vollautomatische Unterzentralen in ihrer Gesamtheit seit etwa einem halben Jahre in Betrieb ist. Die Anlage arbeitet bis jetzt zu meiner vollen Zufriedenheit. Besonders bewährt hat sich der Verbindungsleitungsverkehr zwischen den einzelnen Unterzentralen, der es ermöglicht, mit einer Betriebsspannung von nur 28 Volt auf grössere Entfernungen (bis zu 50 km) über mehrere Zentralen hinweg durchzuwählen. Grössere Störungen sind bis jetzt noch nicht vorgekommen, sodass man wohl sagen kann, dass sich die Anlage bewährt hat.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht versäumen, Ihnen für die geleistete Arbeit und prompte Ausführung der Anlage in der kurzen Zeit von etwa über einem Jahr meine Anerkennung auszusprechen.

**H, Fuld & Co. Telephon- und Telegraphenwerke**  
**Fernsprechanlagen bei der Deutschen Reichsbahn**  
**Fernmeldeanlagen für Eisenbahnen**

Für den Betrieb der Eisenbahn sind die Fernmeldeanlagen von besonderer Bedeutung, da Sicherheit und Schnelligkeit des Verkehrs nur durch einen zuverlässig arbeitenden Nachrichtendienst gewährleistet werden kann. Die Deutsche Reichsbahn war daher bestrebt, die Einrichtungen hierfür stets auf dem höchsten Stand der Technik zu erhalten.

Die maßgebenden technischen Stellen der Reichsbahn wirkten mit ihren großen Betriebserfahrungen anregend auf die Industrie, die wiederum bestrebt war, bei der Weiterentwicklung ihrer Erzeugnisse die im praktischen Betrieb gesammelten Erfahrungen vielfach in enger Zusammenarbeit mit der Reichsbahn auf das Beste auszuwerten. Zu beachten waren hier besonders die technischen Einrichtungen im Signal- und Fernmeldewesen wie z.B. Fernsprech-, Uhren-, Feuermelde- und Alarmanlagen.



*Empfangsgebäude Hanau Hbf. mit Bahnsteigen*

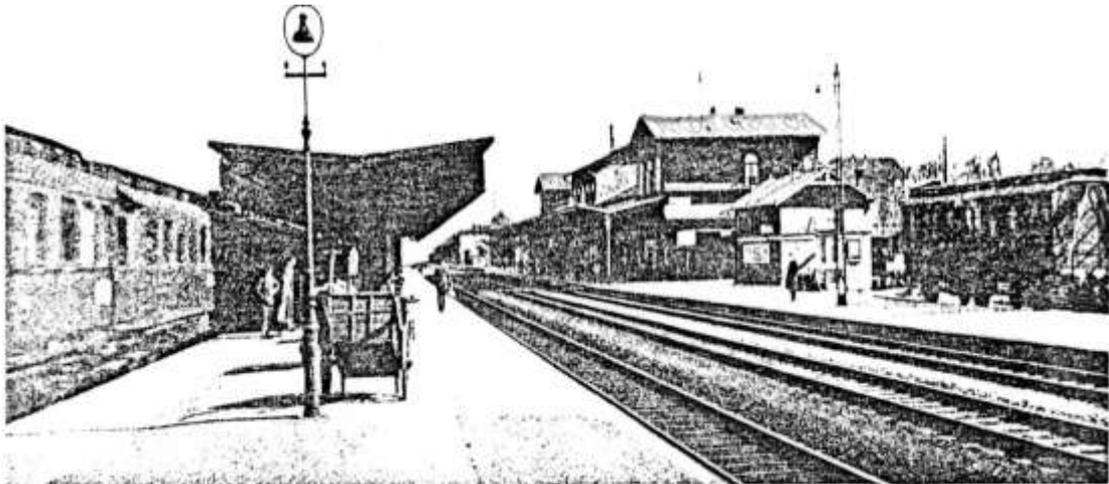
In den Jahren 1927/28 hat es sich als notwendig erwiesen, auch einige im Bereich der Reichsbahn-Direktion Frankfurt a.M. liegende Bahnhöfe mit neuen Fernmeldeanlagen zu versehen, die nachstehend näher beschrieben werden sollen.



Es handelt sich um folgende Bahnhöfe und Einrichtungen;

- Hauptbahnhof Frankfurt a.M.: Feuermelde- und Alarmanlage
- Hanau a.M. Dienstanfängerschule: Uhrenanlage
- Hauptbahnhof Hanau a.M.: Fernsprechanlage
- Bahnhof Fulda- Fernsprech- und Alarmanlage
- Bahnhof Bad Hersfeld: Fernsprechanlage
- Bahnhof Bebra: Fernsprech- und Alarmanlage
- Bahnhof Wetzlar: Fernsprechanlage
- Bahnhof Dillenburg: Uhrenanlage
- Bahnhof Haiger: Fernsprechanlage
- Bahnhof Limburg: Fernsprechanlage
- Bahnhof Friedberg: Alarmanlage

Die Entwürfe für diese Anlagen wurden zunächst von den maßgebenden technischen Stellen der vorgenannten Direktion ausgearbeitet und die so entstandenen Aufgaben dann einzelnen Spezial-Firmen zur Ausarbeitung von technischen Vorschlägen nebst entsprechenden Offerten übergeben.



*Empfangsgebäude Fulda mit Bahnsteig*

Nach Prüfung der von den beteiligten Firmen vorgelegten technischen Unterlagen und Angebote erhielt die Firma EL Fuld & Co\*, Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Frankfurt a.M, den Auftrag zum Bau der Fernsprecheinrichtungen für die vorgenannten Bahnhöfe, während die zum Fuld-Konzern gehörige Elektrozeit A,G, beauftragt wurde, die Feuermelde, Alarm- und Uhrenanlagen herzustellen.

Die Fernsprechzentralen der Bahnhöfe Hanau, Fulda, Bebra,



Wetzlar und Limburg wurden als handbediente Vermittlungseinrichtungen mit Glühlampensignalisierung für Zentral-Batterie-Betrieb eingerichtete

Besonderer Wert wurde auf eine solide und kräftige Ausführung für den Ausbau des Schrankgehäuses und dessen Einbauteile gelegt die Schaltungen wurden derart ausgeführt, das sie den hohen Sicherheitsanforderungen des Eisenbahnbetriebes gerecht werden konnten.

Die Zentralen selbst erhielten zunächst auch die in Privatbetrieben üblichen Anschlüsse und Einrichtungen, wie Anschlüsse zum öffentlichen Fernsprechamt, amtssprechberechtigte Anschlüsse (Nebenstellen) und Hausanschlüsse, die dem internen Verkehr dienten und nicht amtssprechberechtigt waren. Außerdem aber enthielten die Zentralen noch Einrichtungen, die speziell der Eisenbahnbetriebsdienst erforderte und zwar Anschlüsse für Bezirks- und Fernleitungen.

Fernsprecher in Bezirksleitungen sind parallel in diese eingeschaltet und dienen hauptsächlich dem Betriebsdienst. Der Anruf der einzelnen Apparate untereinander erfolgt bei den hauptsächlich gebräuchlichen Bezirksleitungseinrichtungen mittels eines Wechselstrominduktors. Durch längeres oder kürzeres Drehen der Induktorkurbel werden Zeichen nach dem Morsealphabet gegeben, so dass in längeren oder kürzeren Pausen die Wechselstromwecker dieser Apparate (bei allen Stellen) ertönen. Diejenige Stelle, für die das gegebene Morsezeichen bestimmt ist, nimmt den Anruf entgegen und meldet sich,

Die Bezirksleitungen, endigen auf der Hauptzentrale, um von dort aus ihre Verbindungen mit anderen bahnamtlichen Stellen zu erhalten. Es musste nun Vorsorge getroffen werden, dass der Anruf in der Zentrale nicht erscheint, wenn die Bedienung oder eine weitere Verbindung nicht gewünscht wird z.B. wenn ein Anruf von Apparat zu Apparat erfolgt und wiederum müssen Einrichtungen vorhanden sein, die den Anruf nach der Zentrale verbürgen, ohne dass der Ruf bei den anderen in der Leitung liegenden Fernsprechern ertönt. Dies wurde in den damaligen



Ausführungen durch eine besondere Erdschaltung bewerkstelligt, indem der Ruf von Apparat zu Apparat wie die Sprechströme über die a- und b-Leitung (Schleife) geleitet wurde. Der Zentralanschluss war nur dadurch zu errufen, dass bei den Fernsprechern der Rufstrom bzw. der Rufinduktor zu gleicher Zeit einerseits an die a- und b-Leitung gelegt und andererseits mit der Erde verbunden wurde. In der Zentrale hatten diese Anschlüsse eine Drosselspule, die mit ihrem Anfang und Ende der Wicklung an a und b lag, in der Mitte der Windungen jedoch einen Abzweig hatte, an dem das geerdete Anrufrelais lag. Die Fernsprech-Apparate erhielten zum Errufen der Zentrale besondere Erdschalter. Es kam sehr oft vor, dass bei diesen Bezirksleitungen auf beiden Enden der Leitung je eine Vermittlungseinrichtung angeschlossen war, die gegenseitig Anrufe auslösen, ohne dass die Fernsprecher selbst den Ruf erhalten durften. In diesem Falle erhielten die Bezirksleitungsanschlüsse in den Zentralen ebenfalls besondere Erdschalter. Der Anruf der Fernsprech-Apparate in den Bezirksleitungen von der Zentrale aus erfolgt normalerweise über die zugeordnete Verbindungsklinke und die a- und b-Leitung durch Umlegen des Rufschlüssels in dem zur Verbindung benutzten Schnurpaar.

Außerdem waren die Zentralen mit Fernleitungsanschlüssen versehen. Fernleitungen sind größtenteils solche, die zu anderen Zentralen, z.B. nach der Vermittlungseinrichtung der Reichs-Bahn-Direktion, führen.

In den Zentralen war durch entsprechende Schaltmaßnahmen Sorge dafür getroffen, dass viele Anschlüsse mit automatischer Schlusszeichengebung arbeiteten. Die Verbindungseinrichtungen der Zentralen waren so geschaltet, dass der bedienende Beamte jederzeit in der Lage war, sich in eine hergestellte Verbindung aufzuschalten. Dies ist bei Eisenbahn-Anlagen eine nicht zu umgehende Notwendigkeit, weil es sich nicht immer bewerkstelligen lässt, dass Ortsverbindungen mit dem öffentlichen Fernsprechamt ohne Eingreifen des bedienenden Beamten reibungslos erledigt werden konnten. Dies gilt vor allem für die Weitergabe des Rufes. Zum Errufen der Teilnehmer



des öffentlichen Fernsprechnetzes sowie der bahneigenen Dienststellen mussten, wenn das zuständige öffentliche Fernsprechamt durch Wechselstrom errufen werden musste, zwei verschiedene Rufspannungen vorhanden sein. Laut Postvorschrift durfte zürn Errufen des Fernsprechamtes nur eine Höchstspannung von 40 Volt benutzt werden. Diese Spannung reichte aber vielfach nicht aus, um den Ruf sicher nach besonderen eisenbahnseitigen Einrichtungen zu leiten, wie z.B. Bezirks- und Fernleitungseinrichtungen. Vielfach erfolgte die Umschaltung der Rufeinrichtung von einer höheren auf eine niedrigere Spannung oder umgekehrt automatisch je nach der Art der hergestellten Verbindung: es wurden aber auch oft in solchen Leitungen, die einer höheren Rufspannung benötigten, besondere Ruftasten eingebaut, die an einem besonderen Rufstromerzeuger angeschlossen waren.

Wie schon erwähnt, hatten die Zentralen Glühlampen-Signalisierung und ZB-Speisung. Der Betrieb bei der Herstellung von Verbindungen zwischen Amtsleitungen und Nebenstellen, Nebenstellen und Ortsstellen oder Nebenstellen untereinander, wickelte sich in der gebräuchlichen und bekannten Form ab. Der Anruf der einzelnen Stellen wurde durch Glühlampen signalisiert, die beim Abfragen erlöschten. Die Verbindungen wurden, da alle Anschlüsse auf Klinken endigen, durch Schnurpaare hergestellt und nach Gesprächsschluss leuchteten die den Schnurpaaren zugeordneten Lampen auf.

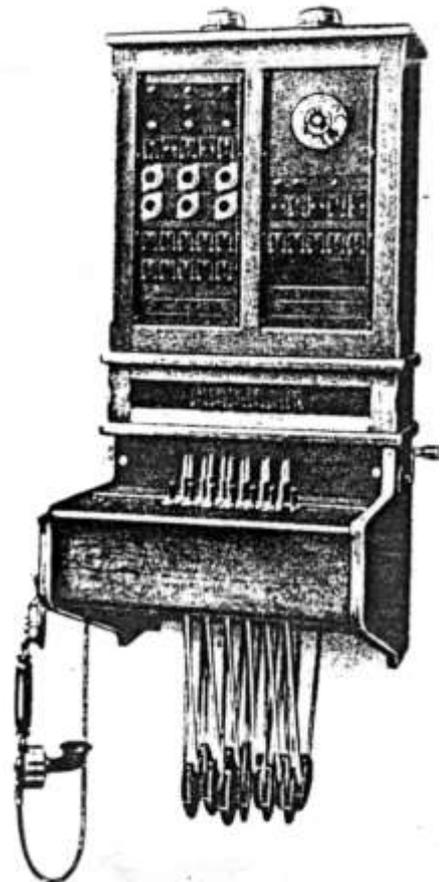
Anders verhielt es sich mit den Bezirksleitungen. Diese wurden der Betriebssicherheit wegen mit einfachen Fernsprechern ausgerüstet, die ihre Mikrofonspeisung durch eine besondere Ortsbatterie erhielten. Sie besaßen in der Regel keine Einrichtungen, über die ein automatisches Schlusszeichen gesteuert werden konnte. Die Beendigung eines durch die Zentrale vermittelten Gespräches musste daher auf andere Art und Weise gekennzeichnet werden, gewöhnlich durch drei kurze Umdrehungen des Induktors (Schlusszeichen). Dies bewirkte bei Glühlampenschränken das dreimalige Aufleuchten der Lampe bei den Verbindungseinrichtungen, was als Schlusszeichen galt.



*Empfangsgebäude Wetzlar mit Bahnsteigen*

Im Vorstehenden wurde für die Bezirksleitungen eine besondere Betriebsweise beschrieben, die bisher die am meisten übliche war. Es soll aber an dieser Stelle gleich darauf hingewiesen werden, dass man den Betrieb auf diesen Bezirksleitungen in Verbindung mit vollautomatischen bzw. SA-Anlagen auch anders gestalten konnte, worüber in der Folge noch Näheres gesagt wird.

Eine kleine Vermittlungseinrichtung zeigt nachfolgende Abbildung und zwar war dies ein Vermittlungsschrank in einem Wandgehäuse mit Klappenanruf. Für die Fernleitungen waren jedoch besondere Schauzeichen zur automatischen Schlusszeichengabe angeordnet.



Wichtig für den Eisenbahnbetrieb waren auch die sogenannten Kommandoschränke. Sie dienten nicht dem Amts- und Nebenstellenverkehr oder dem allgemeinen internen Verkehr, sondern waren hauptsächlich in den Stellwerken untergebracht zum Verkehr mit einzelnen Dienststellen, die dauernd mit dem Stellwerk in Verbindung stehen mussten. Sie waren daher nur zum Abfragen eingerichtet. Verbindungen konnten über Kommandoschränke nicht hergestellt werden. Für diese Einrichtungen benutzt man keine komplizierten Schaltungen; sie mussten aus betriebstechnischen Gründen so einfach wie möglich sein. Deshalb wurden für diese Zwecke hauptsächlich Klappenschränke eingesetzt.

Einige der aufgeführten Anlagen wurden mit automatischen Fernsprechzentralen ausgerüstet. Das im Laufe der Jahre so gewaltig entwickelte automatische Fernsprechsystem hat immer mehr bewiesen, dass es gegenüber dem manuellen System die höchste Betriebssicherheit und größte Wirtschaftlichkeit besitzt, so dass es ohne Bedenken in die Dienste der Eisenbahn gestellt werden konnte.



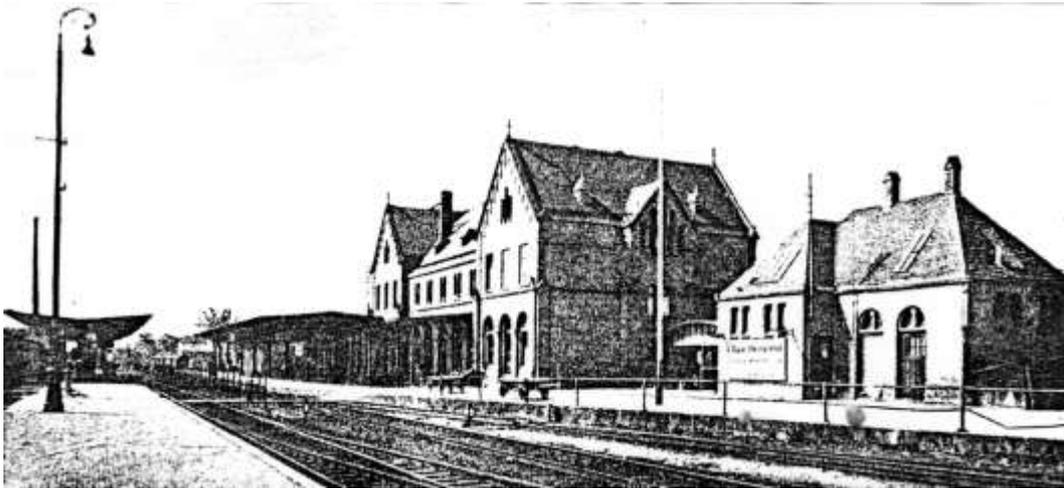
*Empfangsgebäude Limburg a.d. Lahn mit Bahnsteigen*

Die schaltungstechnischen und konstruktiven Vereinfachungen im automatischen Fernsprechsystem waren für die Wahl von SA-Ämtern bei größeren Bahnhöfen ausschlaggebend. Da die Aufbau-Elemente des automatischen Telefonsystems der H. Fuld & Co., Telephon-



und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Frankfurt a.M. aus einfachen Drehwählern und Relais bestanden und infolgedessen nur einfache Schaltungen zur Anwendung kamen, eignete sich dieses System ganz besonders für den Eisenbahnbetrieb.

Die automatische Fernsprechzentrale des Bahnhofs Hersfeld diente nicht nur dem telefonischen Verkehr der Dienststellen des Bahnhofes Hersfeld, sondern auch dem Verkehr mit einer großen Anzahl von Bezirksleitungen, wie sie vorstehend schon geschildert wurden. Auch der Verkehr aller dieser Stellen mit dem Bahnhof Bebra und darüber hinaus wurde durch die automatische Zentrale des Bahnhofes Hersfeld vermittelt.



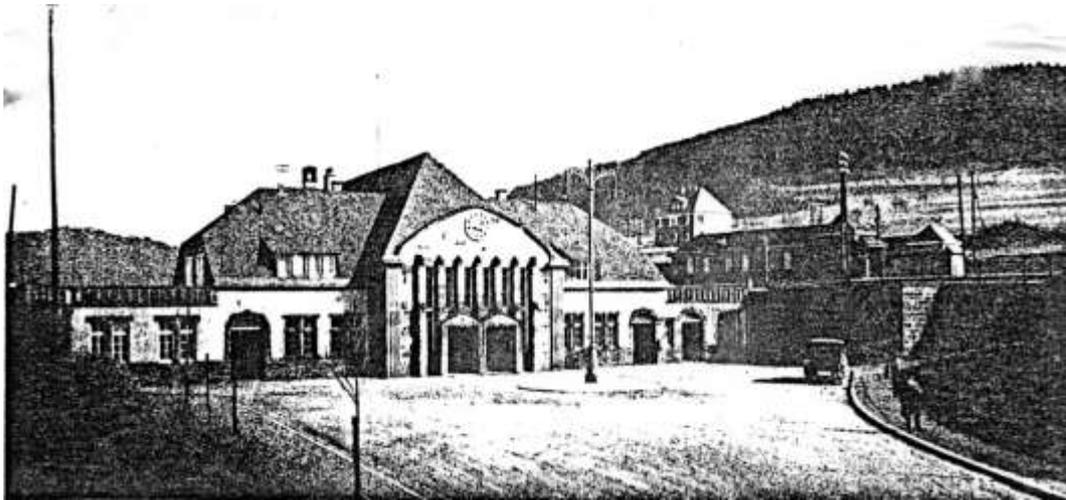
*Empfangsgebäude Hersfeld mit Bahnsteigen*

Gegenüber den bisher eingerichteten Fernsprechzentralen für Eisenbahnen, in welchen die Morsezeichen zum Anruf der Bezirksleitungsstellen von Hand gegeben werden, hatte man in der Anlage Hersfeld zum ersten Male den Versuch unternommen, diese Zeichen automatisch herauszugeben. Das geschah dadurch, dass die einzelnen Teilnehmer, die an die automatischen Zentralen angeschlossen waren, nach Wählen der gewünschten Leitungsnummer mittels der Wählscheibe noch eine einstellige Zahl nachzogen. Hat die gewählte Bezirksleitung z.B. die Leitungsnummer 51 und soll der Bezirksleitungsanschluss 1 errufen werden, so wurde lediglich die Zahl 1 nach gewählt. Hierdurch wurde in dem Bezirksleitungs-Automaten durch besondere Einrichtungen ein bestimmtes Morsezeichen ausgelöst, das in den in Frage kommenden Intervallen Rufstrom in die

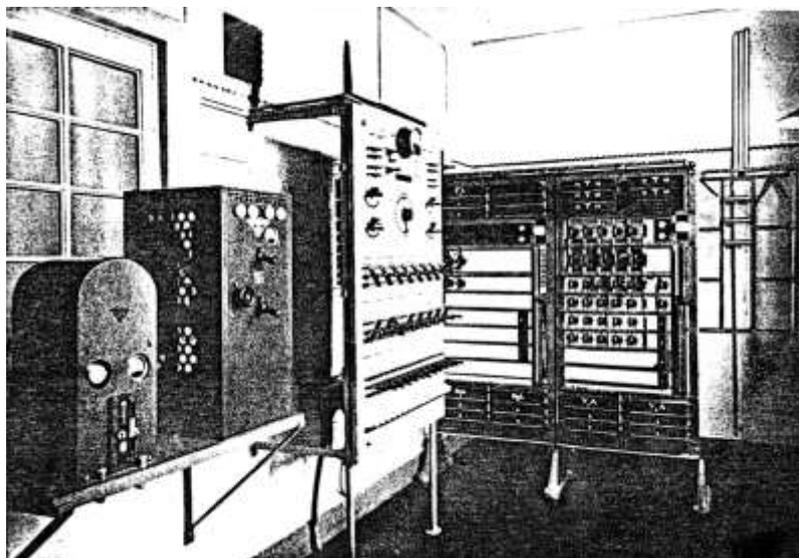


Bezirksleitung schickt. Dieser Ruf wiederholt sich automatisch einige Male, konnte aber dann durch abermaliges Aufziehen der Ziffer 1 vom Teilnehmer beliebig wiederholt werden. Diese Einrichtung hatte sich besonders wegen ihrer einfachen Bedienung praktisch bewährt. Es waren gegenüber den von Hand bedienten Morsezeichen-Einrichtungen Fehlrufe ausgeschlossen. Bei letzteren muss man bei einem mehrstelligen Morsezeichen so oft die Nummernscheibe nachziehen, wie Teile des in Frage kommenden Morsezeichens bestanden.

Dabei konnte es leicht zu einem Versehen kommen. Noch schlimmer ist es, wenn die Morsezeichen mit Hilfe einer in die Teilnehmerstation besonders eingebauten Taste oder mittels eines Induktors gegeben werden mussten.



*Empfangsgebäude Haiger*



*Selbstausschluss-Fernsprechzentrale Haiger*



*Obige Abbildung zeigt eine automatische Fernsprechanlage, wie sie auf dem Bahnhof Haiger montiert war*

### **Fernsprechanlagen der Wasserstraßenverwaltung Mittellandkanal**

1926 mit dem Beginn der Bauarbeiten für das Reststück des Mittellandkanals von Feine bis Burg, einschließlich der Abzweige nach Braunschweig und Magdeburg, wurde es erforderlich, für Fernsprecheinrichtungen zu sorgen, die einen reibungslosen, raschen und wirtschaftlichen fernmündlichen Verkehr der Dienststellen untereinander zu jeder Tag- und Nachtzeit ermöglichten. Von den zu diesem Zweck getroffenen Einrichtungen wurden im folgenden die Anlagen im Dienstgebäude der Elbstrombauverwaltung und der beiden Kanalbauämter in Magdeburg beschrieben.

Die im Dienstgebäude der Elbstrombauverwaltung in Magdeburg im Jahr 1923 eingerichtete, von der Reichspost ermietete Fernsprechanlage mit 5 Hauptanschlüssen und 57 Nebenstellen für Post- und Hausverkehr genügte weder dem Umfang noch der Bauart nach den an sie zu stellenden Ansprüchen. Wiederholte Erwägungen, sie durch eine neuzeitliche Fernsprechanlage zu ersetzen, konnten erst zur Tat werden, als der Bauauftrag für den Mittellandkanal vorlag.

Die Anlage war nach dem bei der Post für Mietanlagen üblichen Postklappenschranksystem eingerichtet. Der gesamte Verkehr mit dem öffentlichen Fernsprechnetze und der gesamte Verkehr der Sprechstellen im Dienstgebäude untereinander, wickelte sich über diese Anlage ab. Jede einzelne Gesprächsverbindung musste durch die Zentralenbedienung von Hand hergestellt werden. Schon bei dem damaligen Umfang der Anlage war hierdurch eine Kraft während der Geschäftsstunden so stark in Anspruch genommen, dass Teilnehmer, die eine Verbindung wünschten, in der Regel minutenlang warten mussten, um dann vielleicht zu erfahren, dass der gewünschte Teilnehmer inzwischen durch eine andere Verbindung besetzt war.

Abgesehen von diesen Unbequemlichkeiten und Zeitverlusten fehlten der Anlage auch die Einrichtungen einer neuzeitlichen



Fernsprechanlage. Durch Fehlen einer Rückfrageeinrichtung war es nicht möglich, während eines laufenden Stadt- oder Ferngesprächs eine Erkundung bei einer anderen Dienststelle sofort durch denselben Fernsprecher einzuholen. Dadurch waren entweder wiederholte Gesprächsanmeldungen notwendig, oder aber die Abwicklung eines Gespräches verzögerte sich erheblich, ein Umstand, der bei den vielen Ferngesprächen nach auswärts durch die erhöhten Gebühren ins Gewicht fiel.

Es war auch nicht möglich, ein Gespräch hintereinander mehreren Bearbeitern zugänglich zu machen. Wollte man auf Wunsch des anrufenden Teilnehmer dies ausnahmsweise tun, so musste der betreffende Bearbeiter, der das Gespräch zuerst führte, aus dem Zimmer gehen, um von einem der nächst liegenden Apparate der Zentrale die Anweisung zu geben, das Gespräch nach der weiter verlangten Dienststelle umzulegen. Auch dieser umständliche Ausweg wirkte sich in einer Verzögerung und damit Verteuerung der Ferngespräche aus.

Aufgrund damals vorgenommener Ermittlungen konnte durch den Mangel der erwähnten technischen Einrichtungen eine Verteuerung des Fernsprechverkehrs um etwa 25 vom Hundert festgestellt werden. Bei Einrichtung einer neuzeitlichen Fernsprechanlage musste der Grundgedanke maßgebend sein, bei Verwendung einer möglichst einfachen technischen Konstruktion eine unbedingt betriebssichere und wirtschaftlich vollkommene Lösung zu finden mit allen den Einrichtungen, die der früheren Bauart fehlten, aber für eine große Verwaltung notwendig sind.

Hierzu gehören:

1. Einschränkung der Vermittlungstätigkeit und die einfache Bedienung. Die vorhandene Fernsprechbedienung kann nebenher noch Pfortnerdienst versehen.
2. Der gesamte Untereinanderverkehr der Nebenstellen erfolgt über eine selbsttätig arbeitende Zentrale, die zuverlässiger als die Vermittlung von Hand arbeitet und eine rasche Gesprächsfolge ermöglicht.
3. Beschleunigung in der Abwicklung des Post- und Hausverkehrs, nur ein Apparat für Post- und Hausgespräche.



4. Geheimer Sprechverkehr bei allen Post- und Hausgesprächen.
5. Betriebsbereitschaft bei Tag und Nacht, auch wenn die Zentrale nicht besetzt ist.
6. Rückfragemöglichkeit für die mit dem Fernsprechamt in Verbindung tretenden Apparate.
7. Leichte Erweiterungsmöglichkeit der Gesamtanlage und infolgedessen Ersparnisse bei späterem Einbau von weiteren Nebenstellen.
8. Keine Erhöhung der Fernsprechkosten, sondern Herabdrückung derselben.

Zuerst zu entscheiden war in Rücksicht auf Punkt 8 (Wirtschaftlichkeit der Anlage) die Frage, ob eine derartige Anlage gekauft oder gemietet werden sollte. Nach eingehender Prüfung des gesamten Zahlenmaterials und Aufstellung der verschiedensten Vergleichsberechnungen fiel die Entscheidung zugunsten des Mietsystems, weil die Unterhaltung einer derartigen Fernsprechanlage nur durch besonders geschultes Personal erfolgen kann, das wohl der Lieferfirma, nicht aber der Verwaltung zur Verfügung steht. Gegenüber dem Kauf einer Fernsprechanlage lag also der große Vorteil einer Anmietung darin, dass bei einer gemieteten Anlage und entsprechendem Vertragsabkommen das ganze Risiko für die Anlage in Bezug auf Wartung und Instandhaltung, kostenlose Ausführung von Reparaturen und kostenlose Erneuerung verbrauchter Teile auf die Lieferfirma abgewälzt werden konnte., Die Möglichkeit, nach Beendigung der Kanalbauten das Abkommen zu lösen und für eine Anlage kleineren Umfanges zu erneuern, war im vorliegenden Fall noch von besonderer Bedeutung.

Die nächste Frage galt der Prüfung der geeignetsten Bauart zur Erfüllung der aufgestellten Forderungen. Nach dem Stand der neuzeitlichen Fernsprechtechnik wurde für den Verkehr im Hause das Selbstanschlussssystem gewählt, d.h. der gesamte Verkehr der Sprechstellen im Dienstgebäude untereinander erfolgte durch eine Automatenzentrale in ähnlicher Art, wie sie auch für den öffentlichen Fernsprechverkehr der Städte, so auch in Magdeburg, in der Ausführung begriffen war.

Für den Verkehr nach außen über das Fernsprechamt bestanden



zwei Möglichkeiten. Entweder wird jedes ankommende und abgehende Gespräch durch Hand vermittelt, oder es werden nur die ankommenden Gespräche vermittelt, während für die abgehenden Gespräche Selbsteinschaltung auf das Fernsprechamt, sogenannter halbautomatischer Verkehr, vorgesehen ist. Durch Fortfall der Vermittlungstätigkeit des gesamten sehr umfangreichen Hausverkehrs konnte so wesentliche Entlastung der Zentralenbedienung angenommen werden, wie sich später herausstellte mit Recht, so dass kein Anlass bestand, das halbautomatische System zu wählen, weil bei den Verhältnissen der Verwaltung eine Wirtschaftlichkeit dieser teureren Bauart nicht vorauszusehen war.

Die Fernsprechzentrale in der Elbstrombauverwaltung für den Amtsverkehr bestand dann aus dem Glühlampenschrank mit einem Arbeitsplatz, an dem die ankommenden Amtsgespräche abgefragt und zur gewünschten Nebenstelle weiter verbunden wurden. Die Abfragetätigkeit für den abgehenden Amtsverkehr war dadurch fast vollständig ausgeschaltet, dass bei Aufleuchten der hierfür bestimmten roten Lampe einer Nebenstelle im Schrank der Zentrale die Zentralenbedienung ohne irgendwelche weitere Rückfrage sofort mit einer freien Amtsleitung Verbindung herstellte. Auf diese Weise wurden ohne nennenswerte Mehrbelastung der Zentralenbedienung die abgehenden Postgespräche mit der gleichen Schnelligkeit wie beim halbautomatischen Verkehr hergestellt.

Für die selbsttätige Abwicklung des Hausverkehrs ohne Inanspruchnahme der Zentralenbedienung befand sich in einem unmittelbar neben der Fernsprechzentrale gelegenen schalldicht abgetrennten Raum die automatische Hauszentrale, bestehend aus drei Gestellen, in denen sämtliche Betriebsteile, Wähler, Relais, Sicherungen, Hilfsapparate usw., eingebaut und durch Systemkabel und Blankverdrahtung schaltungsgemäß miteinander verbunden waren.

Die gesamte Anlage wurde fristgemäß am 31. Dezember 1926 von der ausführenden Firma, der Mitteldeutschen Privat-Telefon-Gesellschaft, G.m.b.H., Magdeburg (Fuld-Konzern), betriebsfertig übergeben, nachdem sich der Umfang durch die



Vergrößerung in der Verwaltung infolge des Beginns der Kanalbauten auf 8 Amtsleitungen und 92 Sprechstellen vermehrt hatte. Die Erwartungen, die an die Arbeitsweise der Fernsprechanlage als solche geknüpft waren, wurden ebenso wie die erhofften Vorteile durchaus erfüllt.

Da sich die beiden Kanalbauämter des Magdeburger Baubezirks damals noch auf demselben Grundstück wie die Elbstrombauverwaltung befanden, waren diese beiden Ämter an die beschriebene Fernsprechzentrale angeschlossen und können unter sich und mit allen Dienststellen der Verwaltung im Selbstanschlussverkehr ohne weiteres sprechen oder über die Amtszentrale Postgespräche führen. Ganz anders jedoch lagen die Verhältnisse für den Fernsprechverkehr mit den außenliegenden Streckenbauleitungen und Baustellen, die teils zum Bereich des Fernsprechamtes Wolmirstedt, teils der Postagentur Lostau, teils der Postagentur Niegripp gehörten, von denen keine einzige Vermittlungsstelle ununterbrochene Dienstzeit hatte. Ein unbeschränkter Sprechverkehr zwischen den drei genannten Fernsprechämtern und Magdeburg oder untereinander war nicht möglich, sondern musste mit beschränkten Sprechzeiten zu Ferngesprächsgebühren geführt werden. Die Herstellung von Fernsprechhauptanschlüssen an das Netz der Reichstelegraphenverwaltung hätte einmalige, sehr hohe Baukostenzuschüsse erfordert.

Es war daher notwendig, eine andere wirtschaftliche Lösung zu finden, die zunächst gegeben war durch die in der Fernsprechordnung vorgesehenen "unmittelbaren Leitungen" zwischen zwei Hauptstellen innerhalb des Bereiches desselben Fernsprechamtes, sogenannte Querverbindungen oder durch "Ausnahmequerverbindungen" zwischen zwei Hauptstellen, die nicht im Bereich ein und desselben Fernsprechamtes lagen. Naturgemäß war es nicht möglich, jede einzelne außerhalb des Verwaltungsgebäudes liegende mit Fernsprechanschlüssen versehene Dienststelle durch eine besondere Leitung mit der Zentrale in der Verwaltung zu verbinden, weil dieser Weg zu große Kosten verursacht hätte. Es wurde deshalb bei der Streckenbauleitung Glindenberg des Kanalbauamtes Magdeburg, die



in dem 15 km nördlich liegenden Dorf gleichen Namens untergebracht war, eine Unterzentrale errichtet in ähnlicher, nur kleinerer Ausführung, wie in der Elbstrombauverwaltung.

Diese Zentrale wurde für Postgespräche mit einem, später zwei Hauptanschlüssen an das Fernsprechamt Wolmirstedt versehen, um auf diese Weise schnellstens mit den örtlichen Behörden und Unternehmern sprechen zu können, andererseits aber auch mit einem Ausnahmehauptanschluss an das Fernsprechamt Magdeburg ausgestattet, weil sich die Notwendigkeit eines regen Sprechverkehrs mit Unternehmern in Magdeburg ergab. An die Zentrale der Streckenbauleitung Glindenberg wurden die übrigen im Bezirk Magdeburg westlich der Elbe gelegenen Streckenbauleitungen und wichtigen Baustellen als außenliegende Nebenstellen unmittelbar angeschlossen, so dass auch diese Sprechstellen sämtlich die Möglichkeit hatten, über die Zentrale in Glindenberg mit dem Fernsprechamt Wolmirstedt und mit dem Fernsprechamt in Magdeburg zu verkehren.

Ganz besonders wichtig war die rasche Abwicklung des sehr regen dienstlichen Fernsprechverkehrs dieser Außenstellen im gesamten Baubereich untereinander und mit allen Sprechstellen der Elbstrombauverwaltung in Magdeburg.

Zu diesem Zweck wurde die in der Elbstrombauverwaltung aufgestellten Automatenzentrale mit der in Glindenberg aufgestellten Automatenzentrale durch zwei von der Reichspost gebaute und gemietete Querverbindungen verbunden und außerdem die Einrichtungen so getroffen, dass auf diese Weise ein vermittlungsloser automatischer Verbindungsleitungsverkehr hergestellt wurde.

Sämtliche 92 Sprechstellen in der Verwaltung waren in der Lage, nur durch Drehen der Wählscheibe ihres Apparates nicht nur mit jeder Sprechstelle im Hause zu verkehren, sondern auch jede Sprechstelle im Baubereich ohne Vermittlung zu jeder Tages- und Nachtzeit zu erreichen und umgekehrt. Die mit Postanschluss ausgestatteten Apparate konnten außerdem ohne Benutzung eines zweiten Apparates, wie das vorher die Regel war, auch jedes Ferngespräch über die Postleitung führen, eine Lösung, die an

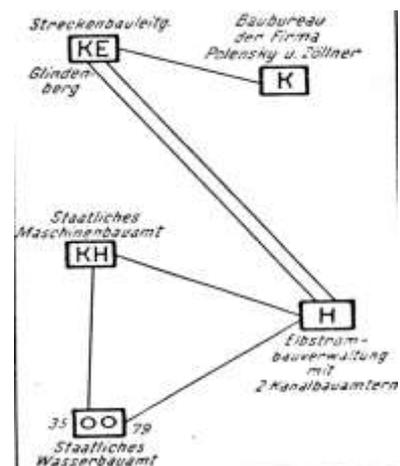


Einfachheit kaum zu übertreffen war. Bei den mit Postanschluss versehenen Apparaten wurde durch zwei klang verschiedene Wecker die Art des ankommenden Anrufes - Post- oder Hausgespräch - kenntlich gemacht. Sämtliche Fernsprechapparate waren mit 2 Wegestationen ausgestattet.

Grundsätzlich war jeder Dienstraum mit einem Fernsprechapparat ausgestattet, je nach Bedürfnis nur für Haus- oder für Haus- und Postgespräche. Außerdem waren in Stockwerken mit besonders zahlreichen Dienstzimmern auf den Fluren schallsichere Fernsprechzellen für Postgespräche eingebaut worden. Die Einrichtung dieser Fernsprechanlagen war so getroffen, dass je nach Bedarf weiterhin beliebig viele Sprechstellen im Baubereich an dieses eigene Sprechnetz der Elbstrombauverwaltung angeschlossen werden konnten. Damals reichte das Sprechnetz noch wesentlich über die Streckenbauleitung Gr. Ammersleben hinaus bis nach Vahldorf, rund 13 km westlich Glindenberg und rund 30 km von Magdeburg entfernt.

In ähnlicher Weise wie die Streckenbauleitung Glindenberg wurden auch das Staatliche Maschinenbauamt (Staatswerft) in Rothensee bei Magdeburg, das Baubüro der Fa. Polensky & Zöllner, die einen großen Teil des Mittellandkanals in der Gegend von Magdeburg baute, und das in Magdeburg gelegene Staatliche Wasserbauamt durch weitere Unterzentralen mit Querverbindungen im Verbindungsleitungsverkehr an die Hauptzentrale im Verwaltungsgebäude der Elbstromverwaltung angeschlossen, und dadurch auch mit diesen Sprechstellen ein automatischer, d.h. vermittlungsloser Fernsprechverkehr bei Tag und Nacht hergestellt.

Eine Übersicht dieses Verbindungsverkehrs zwischen den verschiedenen Fernsprech-zentralen ist in der Abbildung dargestellt.





Die vier automatischen Zentralen der Elbstrombauverwaltung, des Maschinenbauamtes, der Streckenbauleitung Glindenberg und des Baubüros der Firma Polensky & Zöllner hatten je ein besonderes Rufzeichen.

Der Einfachheit halber wurden hierfür Buchstaben statt Zahlen gewählt. Wüsste ein Teilnehmer einer dieser Zentralen mit einem anderen Teilnehmer einer anderen Zentrale fernmündlich zu verkehren, musste er zuvor durch Drehen seiner Wählscheibe die fremde Zentrale mit ihrem Buchstaben vorwählen und dann die Nummer des Teilnehmers der fremden Zentrale wählen.

So wählte z.B., der Teilnehmer Nummer 31 der Zentrale Elbstrombauverwaltung den Teilnehmer Nr.14 der Zentrale Glindenberg durch Vorwählen der beiden Buchstaben KE,, und anschließendes Wählen der beiden Nummern 1 und Umgekehrt wählte der Teilnehmer Nr. 14 in Glindenberg den Teilnehmer Nummer 31 der Elbstrombauverwaltung durch Vorwählen des Buchstabens H und daran anschließendes Wählen der beiden Zahlen 3 und 1\* Wollte ferner beispielsweise ein Teilnehmer der Zentrale des Maschinenbauamtes mit einem Teilnehmer des Baubüros von Polensky & Zöllner sprechen, so wählte er zunächst der Reihe nach die Buchstaben H, KE, K und schließlich die Nummer des Teilnehmers.

Die gesamte Anlage umfasste 5 selbständige Zentralen^ von denen 4 automatisch arbeiten, ferner 2 Glühlampenzentralen für den Postverkehr und rund 165 Apparate.

Diese Einrichtungen hatten sich seit der im Juli 1927 bewirkten Inbetriebnahme durchaus bewährt und durch schnelle Verständigungsmöglichkeit zur beschleunigten Abwicklung der Dienstgeschäfte wesentlich beigetragen. Auch in wirtschaftlicher Hinsicht stellte sich diese Gesamtanlage günstig, weil sie, einschließlich aller Unkosten für Miete an die Lieferfirma , für Miete für die von der Reichspost gebauten und zur Verfügung gestellten Nebenstellenleitungen und Querverbindungen nur einen geringen Teil der Kosten



verursachte, die entstanden wären, wenn der gesamte Fernsprechverkehr nicht auf diese Weise vermittlungslos vereinigt gewesen, sondern über die örtlichen Fernsprechämter gegen Ferngebühren zu beschränkten Sprechzeiten abgewickelt worden wäre.

Auszug aus dem "Zentralblatt für das Bauwesen"

**Fuld-Sonderfernsprechsystem bei der Ulrich Gminder G.m.b.H,  
Reutlingen**

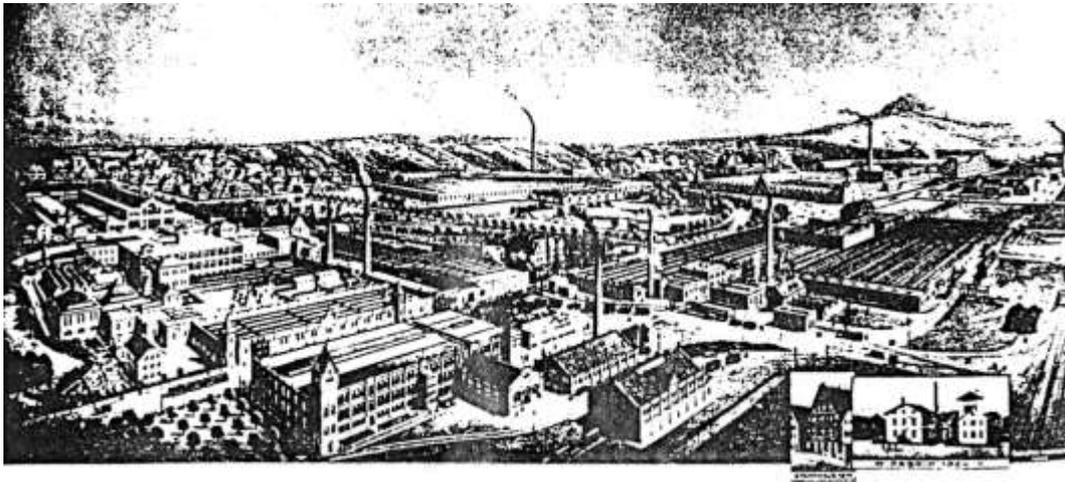
Die Firma Ulrich Gminder G.m.b.H. eine der größten deutschen Textilunternehmungen, stellte einen kombinierten Betrieb dar in dem von der rohen Baumwolle über die Zwischenprodukte Garne und rohe Gewebe hinweg schnittfertige Wäsche- und Futterstoffe von ausgezeichneter Qualität hergestellt wurden. Sie war besonders durch den Spezial-Artikel "Gminder-Linnen" bekannt geworden.

Dieses Großunternehmen bestand nicht aus einem zusammenhängenden Gebäudekomplex, sondern aus verschiedenen räumlich getrennten Werken. Verwaltung, Aufmachung, Versand und Lager befanden sich in der Bismarckstraße in Reutlingen, während die Spinnerei, 2 Webereien, Bleiche, Färberei und Appretur zwar noch im Stadtbereich von Reutlingen, jedoch mehrere Kilometer entfernt im sogenannten Werk "Säge" untergebracht waren. Eine weitere Spinnerei befand sich in Neckartenzlingen, einem Ort, der von Reutlingen etwa 20 km entfernt ist. Eine weitere Weberei auf der Markung Rommelsbach, wieder etwa 7 km von den Reutlinger Werken entfernt. dass bei einem derartigen verzweigten Unternehmen der Telefoneinrichtung eine ganz besondere Bedeutung zukam, lag auf der Hand. Durch eine Fernsprechanlage, bei der alle technischen Neuerungen, insbesondere auf dem Gebiete der automatischen Telefonie, zweckmäßige Anwendung fanden, war eine beträchtliche Vereinfachung des ganzen Geschäftsverkehrs erreicht worden. Mit der Lieferung der Anlage wurde die Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft m.b.H. in Stuttgart betraut, die das größte fernsprechtechnische Spezial Unternehmen Württembergs war, das bisher in Mehrzahl aller teilnehmereigenen Telefonanlagen in Württemberg errichtet hatte.



Der Hauptverkehr spielt sich zwischen den beiden Reutlinger Komplexen Bismarckstraße und "Säge" ab und es mussten die Teilnehmer des einen Werkes mit den Teilnehmern des anderen jederzeit selbständig verkehren können. Dies wurde durch zwei automatische Zentralen mit Zusatzeinrichtungen für gegenseitigen Verbindungsleitungsverkehr ermöglicht.

Die eine Automatenzentrale (Säge) war zunächst für 120, die andere (Bismarckstraße) für vorläufig 90 Anschlüsse ausgebaut. Wollte ein Teilnehmer im Werk "Säge" z. B. mit Nummer 35 im Werk "Bismarckstraße" sprechen, dann wurde zunächst an der Wählscheibe die Zahl 0 (Null) gezogen, wodurch man sich automatisch auf eine der Verbindungsleitungen zum anderen Werk aufschaltete.



*Gesamtansicht der Werke der Firma Ulrich Gminder G. m. h. H., Reutlingen.*

Im Anschluss hieran wählt man dann die Zahl 35. Durch dieses dreimalige Aufziehen der Wählscheibe war die Verbindung mit dem Teilnehmer 35 des anderen Werkes hergestellt und blieb solange bestehen, bis durch Auflegen des Hörers die Verbindung automatisch getrennt und die benützte Verbindungsleitung für andere Gespräche wieder freigegeben wurde.

Durch Wählen der Zahl 0 erhielt man automatisch stets eine freie der 6 Verbindungsleitungen. Ein Besetztzeichen wurde nur dann vernommen wenn sämtliche Verbindungsleitungen besetzt waren. Auf gleiche Weise vollzog sich der Verkehr in umgekehrter Richtung, wofür ebenfalls 6 Verbindungsleitungen



vorhanden waren. Bei Verbindungen im gleichen Werk wurde die Teilnehmernummer direkt gewählt, also ohne vorheriges Ziehen der Verbindungsnummer.

Diese Einrichtung des Untereinander Verkehrs der Teilnehmer beider Werke über die Verbindungsleitungen bot dieselben Vorteile, wie sie eine einzige große Zentrale besitzen würde, an. die sämtliche Teilnehmer angeschlossen sind. Eine gemeinsame Zentrale hätte aber den Nachteil gehabt, dass man die Anschlussleitungen sämtlicher Teilnehmer des zweiten Werkes bis zur Hauptzentrale führen müsste, was bei der großen Entfernung außerordentliche Mehrkosten verursacht hätte., Der Verbindungs-leitungsverkehr mit automatischer Vermittlung auf beiden Seiten bedeutete also eine Neuerung von größter wirtschaftlicher Bedeutung.

Die bisher beschriebene Einrichtung bezog sich lediglich auf den internen Gesprächsverkehr der beiden Hauptkomplexe. Unabhängig hiervon war der Amtsverkehr. Der Abwicklung desselben diente eine für beide Werke gemeinsame halbautomatische Priteg-Zentrale. Da die Hauptbüros in der Bismarckstraße lagen und da sich dort der größte Teil des Amts- und Fernverkehrs abspielte, wurde auch dort die Amtszentrale aufgestellt.

Diejenigen Apparate, die für Postverkehr vorgesehen waren und die man als "Nebenstellen" bezeichnete, hatten zwei Hebel, einen für Post- und einen für Hausgespräche. Durch Umlegen des Posthebels wurde in der Halbautomatenzentrale ein Amtsleitungswähler in Bewegung gesetzt, der eine freie Amtsleitung aussucht und sie mit dem rufenden Teilnehmer verband. Jede Nebenstelle erhielt also Verbindung mit dem Fernsprechamt ohne Inanspruchnahme einer Vermittlungsperson; da die Durchschaltung zum Amt im Bruchteil einer Sekunde erfolgte, lag hierin eine außerordentliche Beschleunigung in der Abwicklung des ausgehenden Postverkehrs.

Auch im Komplex "Säge", der Reutlinger Werke, befand sich eine Anzahl Nebenstellen. Sie waren durch je eine Doppelleitung direkt an die Postzentrale in der Bismarckstraße angeschlossen,



so dass sie Verbindung mit dem Amt ebenfalls automatisch erhielten. Alle vom Amt ankommenden Gespräche wurden in der Postzentrale abgefragt und an die jeweils gewünschte Nebenstelle weitergegeben.

Außer den für Amts- und Hausverkehr kombinierten Apparaten war eine Anzahl Apparate vorhanden, die nur für den internen Verkehr bestimmt waren, also mit allen Anschlüssen selbsttätig verkehrten, aber nicht zum Amt durchgeschaltet werden konnten.

Von großer Bedeutung war der Rückfrageverkehr, der es ermöglichte, während eines Orts- oder Ferngesprächs mit demselben Apparat bei anderen internen Sprechstellen telefonische Rückfrage zu halten, ohne dass die Verbindung auf dem Amt inzwischen getrennt wurde und ohne dass der Außenteilnehmer die Rückfrage mithören konnte. Auch die Einrichtung des Meldeverkehrs hatte sich als sehr zweckmäßig erwiesen. Durch kurze Betätigung einer Taste konnte man während eines Amtsgesprächs den Zentralenbeamten zum sofortigen Eintreten in das Gespräch Veranlassen, z.B. dann, wenn die Verbindung zu einer anderen Nebenstelle umgelegt werden sollte, was besonders bei Ferngesprächen häufig vorkommt und mit größter Schnelligkeit erfolgen muss, weil hier jede Minute kostbar ist. Im dritten Werk in Neckartenzlingen war für den internen Verkehr eine kleine automatische Zentrale für 10 Teilnehmer aufgestellt. Außerdem hatten dort verschiedene Apparate die Möglichkeit, automatisch mit allen anderen Nebenstellen der beiden Werke in Reutlingen zu verkehren. Mit Rücksicht auf den verhältnismäßig geringen Verkehr genügte hierfür eine Verbindungsleitung.

In der Wohnung eines der Geschäftsführer war eine Haus-Fernsprechanlage eingerichtet die mit der Gesamtanlage in Verbindung steht. Alle Apparate in der Wohnung konnten durch Betätigung verschiedener Tasten untereinander verkehren.

Außerdem hatte jeder Apparat je eine Amts- und eine Automatentaste. Durch Drücken der Amtstaste erhielt man, wie bei den Apparaten im Werk, selbsttätig eine freie Amtsleitung zugeschaltet ohne irgendwelche Handvermittlung. Durch



Betätigung der Automatentaste war man an die automatische Zentrale des einen Werkes angeschlossen und man konnte somit alle Stellen der verschiedenen Werke Tag und Nacht selbsttätig erreichen, ebenso wie alle Stellen die Wohnung automatisch anrufen konnten. Auf die besonderen Wünsche bezüglich äußerer Ausstattung der Wohnungsapparate wurde weitgehende Rücksicht genommen.

Im Gegensatz zu Einrichtungen älteren Systems bestand bei der ganzen Anlage sowohl bei Amt, als auch bei internen Gesprächen absoluter Geheimverkehr, d.h. dass ein unbefugtes Mithören der Gespräche, selbst durch den Zentralenbeamten, nicht möglich war. Eine Ausnahme bilden die Direktionsapparate, von denen aus die Amtsgespräche überwacht werden konnten. Hierdurch war außerdem die Möglichkeit gegeben, dass sich in ein wichtiges Postgespräch eine zweite Stelle zürn Mithören und Mitsprechen einschalten konnte.

Um den Telefonverkehr bei den Chefapparaten weiter zu vereinfachen, waren einzelne wichtige Apparate als sogenannte Dreiwegestationen ausgebildet. Diese Apparate hatten neben der Amtstaste zum selbsttätigen Anrufen des Amtes und der Haustaste zum automatischen Anruf aller internen Nebenstellen die Möglichkeit, die Zentrale durch Abheben des Handsprechapparates ohne Betätigung einer Taste zu erreichen. Mit Rücksicht darauf, dass die Herren Chefs sich in der Regel die Amtsverbindungen nicht selbst herstellten und außerdem wenig Zeit hatten zu warten, bis der interne Teilnehmer ans Telefon herangeholt wurde, war diese direkte Verbindung mit der Zentrale von großen Vorteil, da bei Aufleuchten einer Chefanruflampe sich der Vermittlungsbeamte sofort meldete, während beim Anruf über den Automaten die Abfrage naturgemäß der Reihe nach erfolgte und somit wichtige Chefgespräche von anderen unwichtigen nicht unterschieden werden konnten.

Da der Zentralenbeamte die vom Chefapparat gewünschte Verbindung erst dann herstellte, wenn der verlangte Teilnehmer sich bereits am Apparat befand, wurde jedes auch noch so kurze Warten der Chefs vermieden. Diese Einrichtung stellt sich somit als außerordentlich praktisch dar.



In Anbetracht dessen, dass sich der gesamte innere und der ausgehende Postverkehr rein selbsttätig vollzog und lediglich für die Verteilung des ankommenden Postverkehrs eine Vermittlungsperson erforderlich war, genügte hierfür trotz der hohen Gesprächsfrequenz eine Vermittlungsperson, Hierin lag eine bedeutende Personalersparnis, denn wäre der gesamte Verkehr von Hand vermittelt worden, so wären hierfür mehrere Vermittlungsbeamte unumgänglich notwendig geworden. Dazu kam, dass automatische Zentralen viel schneller und zuverlässiger arbeiteten, als die gewandteste Telefonistin, deren Arbeitskraft auf bestimmte Stunden beschränkt und die niemals frei von menschlichen Irrtümern und Missverständnissen ist.

Eine derartige große automatische Anlage mit einem weitverzweigten Leitungsnetz muss, um ein absolut einwandfreies Arbeiten zu gewährleisten^ eine Vorrichtung besitzen^ vermittelst welcher man auftretende Störungen sofort feststellen kann\* Zu diesem Zweck waren die Zentralen in der Bismarckstraße sowie im Werk Säge mit Prüf- und Kontrollvorrichtungen in Form von Prüfschränken und Trennverteilern ausgerüstet. Von diesen konnte der ganze Telefonverkehr mühelos überwacht und auftretende Störungen in den Zentralen und im Leitungsnetz sofort erkannt und beseitigt werden. Schadhafte Leitungen konnten durch einfachen Handgriff am Trennverteiler abgetrennt und mit Hilfe des Prüfschranks untersucht werden. Isolations- und Leitungsfehler wurden auf diese Weise sofort festgestellt und beseitigt. Außerdem konnten von den Prüfschränken aus jederzeit nach allen Apparaten Probeverbindungen hergestellt werden, um die Leitungen und Apparate auf gute Funktion zu prüfen.

Die Fernsprechanlage der Firma Ulrich Gminder war eine dankbare und interessante Aufgabe für die moderne Fernsprechtechnik, konnte aber naturgemäß in den Jahren 1925/26 nur gelöst werden von einer Lieferfirma, die über unbeschränkte Hilfsmittel und reiche Erfahrungen verfügt. Diese Voraussetzungen trafen zu für die Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft m.b.H. Stuttgart, Friedrichstraße 13, die als Mitglied des großen Priteg-Konzerns jeder Aufgabe auf fernsprechtechnischem Gebiete voll und ganz gewachsen war.



### **Sonderanlagen für Banken**

Mit dem nachstehenden Originalbericht wird die H.Fuld schwachstromtechnische Ausstattung der Hauptverwaltung der Dresdner Bank im Jahre 1930 in Berlin vorgestellt.

#### **Die Fernsprech- und Uhrenanlagen im Berliner Hauptgebäude der Dresdner Bank**

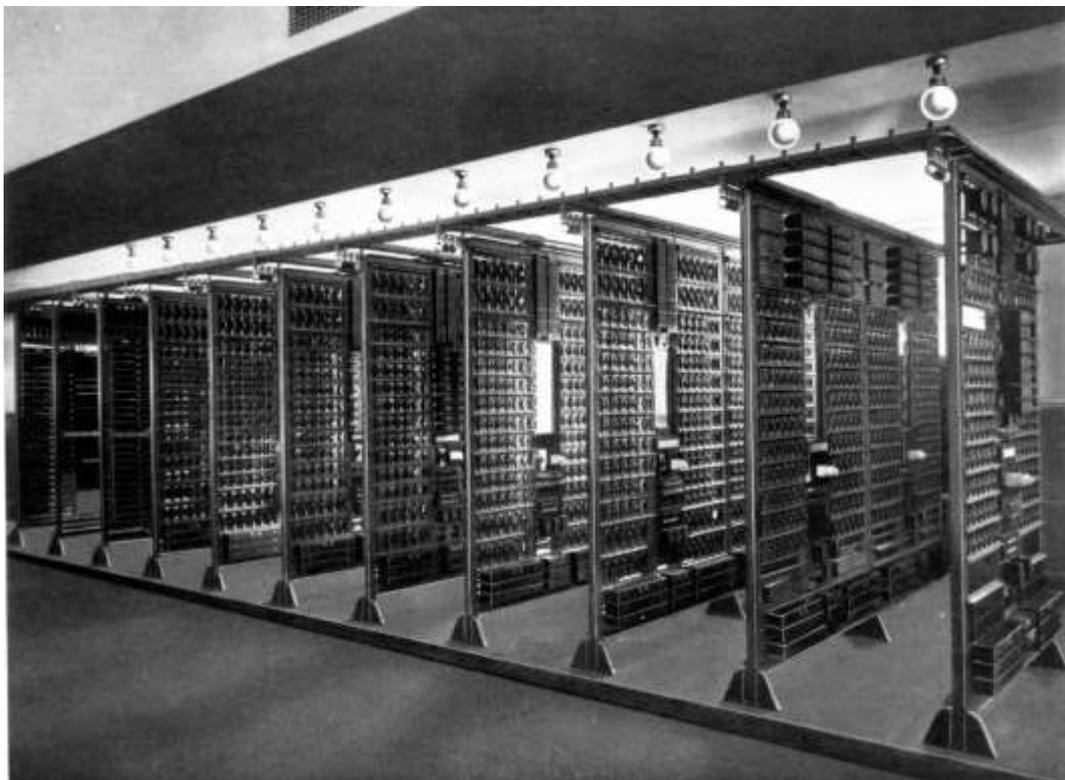
Von Ing. G. Luczynski, Berlin.

Die Dresdner Bank steht in der ersten Reihe der deutschen Großbanken. Sie wurde im Jahre 1872 nach Übernahme des fast hundertjährigen Bankhauses M. Kessel mit einem Gründungskapital von 9,6 Millionen Mark in Dresden gegründet. Neun Jahre später kam es zur Errichtung der Filiale Berlin. Schon drei Jahre danach (1884) entschloss man sich, die Hauptverwaltung nach Berlin zu verlegen. Unter Leitung des Gründers des Bankhauses, des Herrn Geheimen Kommerziellrats Eugen Gutmann, entwickelte sich das Institut in wenigen Jahren zu einer der führenden Banken Europas. Heute ist die Dresdner Bank an rund hundert Plätzen des In- und Auslandes vertreten und unterhält darüber hinaus in fast allen deutschen Großstädten Depositenkassen, in Berlin allein deren 56.



*Abb.1. Hauptgebäude der Dresdner Bank, Berlin, Behrenstraße*

Der rasch fortschreitende Aufstieg des Unternehmens brachte zwangsläufig auch einen gesteigerten Fernsprechverkehr mit sich. Der gesamte Sprechverkehr vom Hauptbankgebäude mit den Fernsprechämtern der Reichspost, mit anderen Banken, mit der Börse, erwies sich in der gelieferten Spezialausführung als äußerst zweckmäßig. Der gesamte abgehende Sprechverkehr mit Ausnahme des Verkehrs zum Fernamt wird von den Sprechstellen im Hauptbankgebäude durch Einstellen der Nummernscheibe selbsttätig bewerkstelligt. Das Bedienungspersonal braucht die abgehenden Verbindungen zum Fernsprechamt der Reichspost, zu anderen Banken, zu den Depositenkassen nicht mehr zu vermitteln und ist so stets dienstbereit für den ankommenden Verkehr, der über Schnurpaare den einzelnen Abteilungen zugeleitet wird.



*Abb.3. Automatische Wähler- und Relaisgestelle der halbautomatischen Fuld-Glühlampen-Zentrale im Hauptgebäude der Dresdner Bank in Berlin*



*Abb.4. Schalterraum mit elektrischen Normalzeit-Nebenuhren im Hauptgebäude der Dresdner Bank in Berlin.*

Die halbautomatische Nebenstellenzentrale im Hauptbankgebäude der Dresdner Bank besteht:

1. aus insgesamt 17 Arbeitsplätzen: davon sind vorgesehen:
  - 5 Arbeitsplätze für den sehr umfangreichen. Fernverkehr mit 30 Fernamtsleitungen
  - 2 Arbeitsplätze für den Verkehr mit der Direktion mit 100 manuellen Nebenstellen:
    - 1 Arbeitsplatz für den ankommenden Verkehr von fremden Bankunternehmen über 30 Querverbindungsleitungen:
    - 3 Arbeitsplätze für den ankommenden Orts-Amtsverkehr mit 56 Amtsleitungen:
    - 3 Arbeitsplätze für den Börsen- und ankommenden Depositenkassen -Verkehr;
    - 1 Arbeitsplatz enthält die Rundgesprächseinrichtung für 80 Außenstellen mit Verstärkereinrichtungen;
    - 1 Arbeitsplatz enthält die Einrichtungen für die Nachtverbindungen:
    - 1 Arbeitsplatz für die Aufsicht des Fernsprechbetriebes mit den erforderlichen Kontroll- und Signal-Einrichtungen.



Die ersten. 14 Arbeitsplätze .besitzen je ein Vielfachfeld mit insgesamt 800 Vielfachklinken, so dass also von jedem Arbeitsplatz sämtliche Nebenstellen, und Querverbindungen erreicht werden können.

2. aus 9 Gruppenwählergestellen (Abbildung 3) mit insgesamt 72 Verbindungssätzen für den Anschluss von
  - a) 350 Nebenstellen im Hauptbankgebäude;
  - b) 100 Außenstellen auf den Depositenkassen.

Diese Nebenstellen stellen sich durch Betätigen der Wählscheibe ihre Verbindungen selbst her.

3. aus 2 Gruppenwählergestellen mit insgesamt 16 Verbindungssätzen für den Anschluss von 100 Querverbindungen zu fremden Banken und zu den Depositenkassen.

Diese Querverbindungsanschlüsse werden von allen Stellen automatisch, erreicht. Der ankommende Verkehr wird jedoch, an. den. Dafür vorgesehenen Arbeitsplätzen vermittelt. Diese Anschlüsse sind für den vollautomatischen Verkehr vorgesehen und können, sofern die Fernsprechanlagen bei diesen Stellen es gestatten, jederzeit leicht umgeschaltet werden.

4. aus 2 Leitungswählergestellen mit insgesamt 24 Verbindungssätzen für die Außenstellen und Querverbindungen;
5. aus 1 Verbindungsleitungsgestell für den Verkehr mit einer vollautomatischen Hauszentrale über 20 Leitungen;
6. aus 6 Relaisgestellen, in denen die Relais usw. für die in den Arbeitsplätzen auf Anruf liegenden Amtsleitungen. besonderen Nebenstellen, Melde- und Dienstleitungen untergebracht sind.
7. aus einem Signalgestell, das die Relais usw. für die Störungsmeldeanlage und außerdem die Maschinen für den Ruf- und Signalstrom der gesamten Anlage mit ihren Schalteinrichtungen enthält:



8. aus der Stromlieferungsanlage, bestehend aus 2X12 Akkumulatorenzellen mit einer Kapazität von etwa 1500 Ampere-Stunden, mit den erforderlichen Maschinen zum Laden der vorgenannten Batterien, und einer Ladeschalttafel die die Schalt- und Messeinrichtungen enthält.

Die Nebenstellen im Hauptbankgebäude und in den Depositenkassen, mit Ausnahme einiger Sonderanschlüsse für die Direktion, erreichen über ihre Wählerscheibe:

1. eine freie Amtsleitung durch Wahl des Buchstabens K (Sammelanruf für 50 Orts- Amtsleitungen);
2. jeden an die vollautomatische Hauszentrale angeschlossenen Teilnehmer durch Wahl des Buchstabens A und der betreffenden Nummer;
3. die Arbeitsplätze der Fernamtszentrale durch Wahl des Buchstabens B (Sammelanruf für 10 Meldeleitungen);
4. die Arbeitsplätze der Direktionszentrale durch Wahl des Buchstabens C (Sammelanruf für 10 Meldeleitungen);
5. den Arbeitsplatz für die fremden Querverbindungen durch Wahl des Buchstabens G (Sammelanruf für 10 Meldeleitungen);
6. die Arbeitsplätze der Orts Amtszentrale durch Wahl des Buchstabens D (Sammelanruf für 10 Meldeleitungen);
7. die Depositenkassen Zentrale durch Wahl des Buchstabens E (Sammelanruf für 10 Meldeleitungen);
8. die Börse in Berlin durch Wahl des Buchstabens F (Sammelanruf für 20 Meldeleitungen);
9. die fremden Banken und die eigenen Depositenkassen durch Wahl der betreffenden Nummer.

Jeder Nebenstellenapparat im Hauptbankgebäude ist mit einer sogenannten Meldetaste ausgerüstet, durch deren Betätigung das Bedienungspersonal der Zentrale veranlasst wird, in ein bestehendes Amtsgespräch einzutreten zur Umlegung von Gesprächen.

Die Apparate nach dem neuesten preisgekrönten Modell der H. Fuld u. Co. Telephon- und Telegraphenwerke, Aktiengesellschaft, die zur Aufstellung gelangten, haben großen Anklang gefunden,



*Abb.5. Elektrische Normalzeit-Nebenuhr mit Glas-Zifferblatt in der Akkreditiv-Abteilung der Dresdner Bank in Berlin*



*Abb.6. Die neuen Fuld-Fernsprechapparate sowie doppelseitige Normalzeit-Nebenuhr in einem Arbeitsraum des Hauptgebäudes der Dresdner Bank in Berlin.*



*Abb.7. Elektrische Normalzeit-Einbau-Uhren in einem  
Schalterraum  
der Dresdner Bank in Berlin*



*Abb.8. Doppelseitige elektrische Normalzeit-Nebenuhr und  
Telephonzellen mit neuen Fuld-Fernsprechapparaten im Reisebüro  
der Dresdner Bank in Berlin*



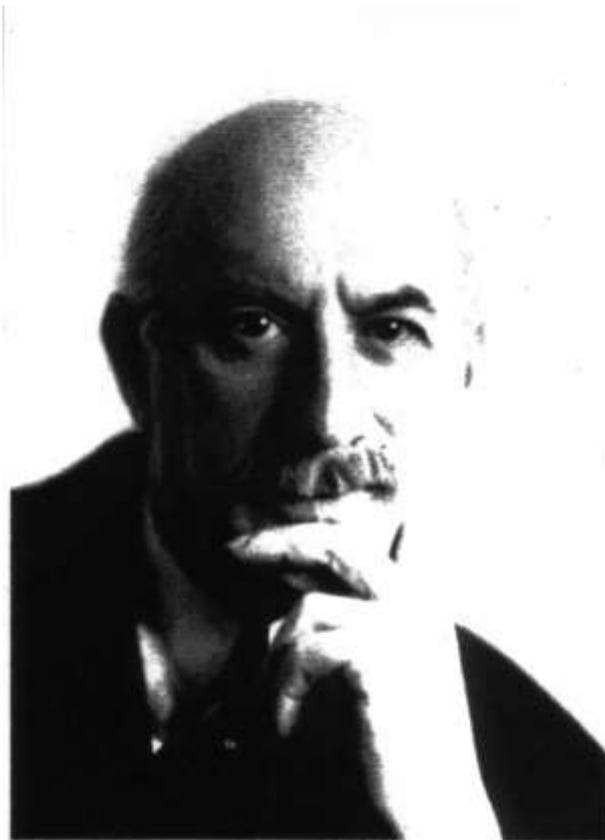
## **Der Gründer des Unternehmens und seine engsten Mitarbeiter 1899 bis 1933**

Vorbemerkung:

Die vorliegende Dokumentation beschreibt den technischen Werdegang der Fuld und TuN Produkte.

Innerhalb der Produktpalette wiederum besonders gezielt den Bereich Nebenstellenanlagen.

Von Anfang bis zum Tode des Gründers 1932, und Beginn der politischen Diktatur Nationalsozialismus in 1933, scheint es angebracht zumindest in kurzen Ausführungen einiges auch über engsten, leitenden Mitarbeiter zu berichten. Das gesamte Leben des Gründers Harry Fuld, wird in einer Lebensskizze von Dr. Leo Parth berichtet, die als Privatdruck, von der Firma H.Fuld und Co. ,Telephon und Telegraphenwerke, Aktiengesellschaft, Frankfurt/M. in Auftrag gegeben wurde. Den Druck dieser Lebensskizze übernahm damals eine Firma Gerhard Stalling - Oldenburg.



Zur Erkenntnis warum und wie es zur Gründung eines Unternehmens und dessen Erfolge kam, muss man schon sehr früh im Leben Harry Fuld beginnen.

Auszugweise sind deshalb nachfolgend einige wichtige Ereignisse und Daten, aus der Lebensskizze Lebens Firmengründers, im nachfolgenden Text übernommen.

**Harry Fuld.**



Geboren am 3. Februar 1879 in Frankfurt, in der Friedberger Anlage Nr. 32, als Sohn des Kaufmanns Sally Fuld und seiner Ehefrau Helene geb. Goldschmidt. Es war die Zeit, als man andernorts gerade dabei war die kommerzielle Nutzung der Erfindung Fernsprechens über Draht einzuleiten.

Noch sollte es in Deutschland einige Jahre dauern bis auch ein solches Ereignis, wie eine Geburt, den Verwandten und Bekannten über Telefon mitgeteilt werden konnte.

Aber schon 3 Jahre später verstarb der Vater des H. Fuld, Mitinhaber der Antiquitätenfirma J & S Goldschmidt in Frankfurt. So wuchs der Junge zusammen mit seinen 3 Schwestern in der Obhut der Mutter, im Hause Obermain Anlage 15, auf.

Man erzählte sich, dass er schon als kleiner Junge geschäftstüchtig handelte. So vermietete er sein Holzmodell, das die Hauptwache in Frankfurt darstellte, an seine Schwestern, damit diese ihre Puppen darin unterbringen konnten, und auch wie er nach der Einkassierung des Betrages diese wieder hinauswarf.

Im Verlauf seiner Jugendzeit wies überhaupt nichts darauf hin, dass der Junge einmal eine " Geldmacht " werden würde.

In der Israelitischen Religionsgesellschaft, die er von der untersten, der dritten Vorschulkasse an, besuchte, war er ein mäßiger Schüler. In Mathematik und Physik wies er sogar negative Erfolge auf, und wiederholte Schuljahr der Tertia. Nachdem Harry Fuld die Prima abgeschlossen hatte, bescheinigte ihm Lehrerkollegium - Betragen: gut, Aufmerksamkeit und Fleiß: genügend, Fortschritte: genügend -.

Damit trat er aus der Schule in das Leben, dessen Bahn bei dem Sohne einer begüterten Familie mit mannigfaltigen vortrefflichen Beziehungen in der Geschäftswelt, glatt und dazulegen schien.

Zur kaufmännischen Lehre nahm ihn Bankhaus J. Scharzschild Söhne Frankfurt, Kirchnerstr. 8, auf. Gezwungen alle Arbeiten eines "Stiftes" zu verrichten musste er die Papierkörbe leeren, Post holen und eine Menge Nebenarbeiten verrichten. Zum ersten Teil



seines Lebens gehörte nun Stenographie und Englisch.

Er befasste sich auch intensiv mit der Kunstgeschichte, denn im Hause Fuld galt es von jeher als ausgemacht, dass Harry einmal die Antiquitätenfirma J. & S, Goldschmidt übernehmen würde. Um seine Ausbildung dafür abzurunden schien es auch notwendig eine Ausbildung im Ausland vorzunehmen.

Im August 1897 trat der junge Fuld als unbezahlter Volontär in das Metallgeschäft Eppenheim & Co., London, New Bondstreet 53, ein. Neben seiner Tätigkeit sicherte er sich genügend Muse, um in England, in der National Gallery, und im British Museum, und vielen privaten Bildersammlungen für seinen künftigen Beruf zuzulernen.

Da er in der Überzeugung lebte, dass sein Eintritt in bei J. & S. Goldschmidt nur eine Frage der Zeit sei, musste ihm an der Jahreswende 1897/98 die Eröffnung, dass diese Aussicht ins Wasser gefallen war, im Inneren sehr stark getroffen haben. Was ihn wohl erschütterte, war weniger der Ausfall eines bequemen Platzes an gedeckter Tafel, als das Gefühl der Zurücksetzung.

Sein Vater war Teilhaber der Firma gewesen, der Bruder der Mutter war es noch, seine Vettern gehörten auch der Firma an, und ihn mochte man nicht. Diese Abweisung entfesselte Kräfte in dem jungen Fuld, die ihn veranlassten aus eigenem Antrieb etwas verblüffendes Großes zuwege zu bringen.

Mit verbissener Wut stürzte er sich auf Lernen und die Arbeit und oft bis in die Nacht hinein. Von London schrieb er einmal nach Hause: Ich arbeite wie ein Hund, ich kann nicht faulenz. Dort und damals erzog er sich zu dem Prinzip, dem er zeitlebens treu bleiben sollte, auch ohne Gegenleistung unter allen Umständen seine Pflicht tun.

Nach Paris wo er Verwandte hatte, wechselte er zu dem Bankhaus Ettinghausen Jeune, Paris, 133 Boulevard Sewastopol, auch hier als Volontär ohne Bezahlung. Das Geschäft sagte ihm zu, gleichzeitig konnte er sein Französisch, auch durch den Besuch der vielen Theater in Paris, wesentlich verbessern.

Immer noch hielt er Ausschau nach der Gelegenheit seines



Lebens, er suchte nach einer Idee, die einleuchtend und zugleich noch unbekannt, auszubauen und weiterentwickeln wäre. Im November 1898 stieß er auf eine solche Idee. Für eine Methode, Konserven aller Art statt in Blechdosen in Gläsern herzustellen, wurde eine Kapitalbeteiligung gesucht, dass Fuld hier ein ertragreiches Unternehmen ahnte, sprach für sein Witterungsvermögens denn ohne Zweifel handelte es sich um das Verfahren das später unter Einwecken weltbekannt wurde.

Da aber dieses Geschäft an Paris gebunden war, und die zugesagten familiären Verpflichtungen in Frankfurt einzuhalten waren, musste er von der lukrativen Angelegenheit Abstand nehmen. Aber schon warf ihm das Schicksal den nächsten Ball zu. Durch den Gatten seiner Schwester Clementines David Gramer, um fast zwei Jahrzehnte älter, erfuhr er, dass eine " Societe de telephone prive" in Brüssel und in einigen belgischen Provinzen sich mit dem Vermieten von Hausteleson - Anlagen gut, wenn auch etwas gemächlich durchschlug. Zwar war das Vermieten von Telefonen nicht ganz neu, denn am Ende taten die Staaten mit ihren Fernsprech-apparaten und Anschlüssen nichts anderes, als dass sie diese gegen eine laufende Gebühr vermieteteten und instand hielten.

Das amerikanische Beispiel der Anlagenvermietung war außer in Belgien und Frankreich nirgends in Europa nachgeahmt worden. In Deutschland stellten einige große Fabriken Hausteleson- Anlagen her, der Verkauf und die Montage erfolgten in jeder Stadt durch Installationsfirmen, die sich auch mit der Montage von Klingelleitungen und ähnlichem befassten. Da Fernsprechen noch primitiv war, hatten die Käufer sehr oft mehr Ärger als Nutzen von ihren Apparaten und sehnten sich nach ihren Sprachröhren zurück, die bis dahin in größeren Betrieben durch die Wände Raum mit Raum verbanden.

Einem findigen Kopf musste daher schnell eingehen, dass eine Telefonanlage nach dem Mietsystem die richtige Lösung sein musste. Durch die Entrichtung einer Miete kaufte sich der Mieter von allen Sorgen um das Funktionieren der Anlage los, da der Vermieter sie für diesen Betrag regelmäßig prüfte, ausbesserte und instand hielt, der Vermieter wiederum stellte den



landläufigen Installateur durch Gediegenheit und Dauerhaftigkeit seiner Arbeit in den Schatten, da er stets mit den gleichen Systemen arbeitend, über einen Stamm tüchtiger geschulter Mitarbeiter verfügte.

Obwohl er keine technische Vorbildung besaß, war der findige Kopf Harry Fuld in der Lage, die Vorteile eines solchen Geschäftes zu erfassen. Aber weit entfernt von jenem jugendlichen Enthusiasmus, der sofort Feuer und Flamme für eine richtig erkannte Idee ist, ging er erst an eine überaus sorgfältige Prüfung der Sache heran.

In Brüssel, wo er mehrere Wochen blieb, und in Paris, wo ein Ingenieur auf eigene Kappe die von den Belgiern übernommene Idee mit Erfolg ausbeutete, versenkte sich Harry Fuld in alle Einzelheiten Telefonmietsystems. Damit nicht genug, bat er einen befreundeten Pariser Finanzmann, Herrn Kirchheim, der selbst ein technisches Büro unterhielt, um ein Gutachten seines leitenden Ingenieurs. Das Urteil dieses Fachmannes der die Angelegenheit eingehend prüfte kam zu Ergebnis: Eine in jeder Hinsicht ausgezeichnete Sache.

Auch wenn ein genialer Kaufmann nur der ist, der das Wagnis von Verlusten auf sich nimmt, um gewaltige Gewinne einzuheimsen: Harry Fuld war dann kein genialer Kaufmann, denn nicht zuletzt bestach ihn bei dem Gedanken, das Telefon Mietgeschäft aufzunehmen, das Minimum von Risiko, das zunächst daran haftete. Zunächst riskierte man erst einmal das eingesetzte Kapital, weitere Gelder wurden erst in Anspruch genommen, wenn die Zahl der Mieter und damit die Summe der einlaufenden Mieten zunahm.

Dass das Geschäft auf sicherem Boden stand, schien ihm um so wesentlicher, als er mit fremdem Geld zu wirtschaften beginnen musste, denn was ihm seine Mutter an Kapital vorstreckte, betrachtete er nicht als sein eigenes Vermögen, er wünschte es zu verzinsen und sicherzustellen, als käme es von irgendwem.

Die Gründung des Unternehmens erfolgte von ihm mit einer Summe von weniger als 20.000 Mark. Wenn ihm die Fachmänner in Paris zugeraten hatten, so schlugen nun in Frankfurt Verwandte und



Bekannte, gute Freunde und Nachbarn über die verrückte Idee, Telefone zu vermieten, die Hände über dem Kopf zusammen. Und je nach ihrer Stellung zur Familie Fuld prophezeiten die einen mit großer Besorgnis, die anderen mit Schadenfreude den Krach seines Unternehmens innerhalb von 14 Tagen.

Wie bekannt kam es anders. Harry Fuld entschied sich zum Wahlspruch " ich mach's ".

Am 13, April 1899 eröffnete der 20 jährige Harry Fuld. seine " Deutsche Privat - Telefongesellschaft H. Fuld und Co."

Seine vorgeschriebenen Grundsätze hielt er zeitlebens bei. Zunächst benötigte er einen technisch versierten Mitarbeitenden er in dem Herrn Carl Lehner, glücklicher Weise fand, und zusammen mit zwei Monteuren startete das Unternehmen.

Von Anfang an plante er sich nicht nur auf Frankfurt und Umgebung zu beschränken, es mussten Filialen geschaffen werden, die sich als Außenwerke mit eigener Kraft halten sollten und auch durch ihren etwaigen Fall die Hauptstellung nicht gefährden durften. Gleichzeitig war das Gesellschaftskapital, bei Beginn und auch in späteren Jahren, im Verhältnis zum Gesamtumsatz stets zu klein. So musste immer trotz äußerster Sparsamkeit zusätzliche Finanzierungsquellen gefunden werden.

Genau aus diesem Grunde trieb er durchwegs kapitalkräftige und unternehmenslustige Herren auf, die, in ihre Taschen greifend, die Tochtergesellschaften meist in Form einer GmbH ins Leben riefen.

Außer der absoluten Verpflichtung, die Apparaturen von der Muttergesellschaft zu beziehen und von jeder Miete einen Anteil an sie abzuführen, hatten sie der Muttergesellschaft jederzeit Einblick in Ihre Verträge und Bücher zu gestatten. Die Ausbildung technischen Personals sowie die vertriebliche Unterstützung übernahm die Muttergesellschaft in Frankfurt.

Obwohl sie finanziell alle auf eigenen Beinen standen, durfte Fuld mit vollem Recht sagen, dass sie unter seiner Ägide gegründet seien und geleitet würden.



1900 gründete er so Tochterunternehmen in Köln und Mannheim.  
1901 kamen Leipzig und Dresden, Hamburg und Breslau sowie Straßburg dazu. Der entscheidende Schritt war die Tochtergesellschaft in Berlin, die von den umsichtigen und zupackenden Herren Hamburger und Salomon geleitet wurde. Die Aufnahme einer eigenen Fertigung von Fernsprechapparaten wurde durch Herrn Lehner betrieben, der die Idee, anstatt die doch recht störanfälligen Geräte weiterhin bei der Bell Company in Antwerpen zu beziehen, bessere Geräte selbst zu entwickeln und zu fertigen.

Da Harry Fuld seinen bewährten Mitarbeitern in ihre technischen Fragen und Lösungen nicht hineinredete, bewies Fuld auch seine Eignung zum Industriellen, und in seinem Schatten schoss nun ein Fabrikbetrieb in die Höhe, dessen Eigenschaft darin bestand, dass er, statt für den Markt zu erzeugen, nur der Nachfrage in den Grenzen eigenen Geschäftssystems, und in hervorragender Qualität, genügte.

Gründungen von Neufilialen belebten die Produktion in Frankfurt, die Produktion in Frankfurt forderte Neugründung und Erweiterung von Filialen.

1903 wurden, in dem aus der Schäfergasse in die Vilbelergasse verlegten Betrieb, rund 150 Mitarbeiter beschäftigt.

1907 mit dem Erwerb des großen Gebäudes Mainzerlandstr. 193 waren es schon 250 Mitarbeiter, die unter Leitung des gerade 28 jährigen H.Fuld sowohl die Deutsche Telefongesellschaft H.Fuld und die Fabrikation Telefon und Telegraphenbau G.m.b.H. bildeten. Lokal in Frankfurt war für die Kunden die Frankfurter Privat- Telefon Gesellschaft entstanden.

Deutschland als Markt wurde H.Fuld nun zu klein, obwohl weitere Gesellschaften in 1906 Hannover, 1908 in Magdeburg und Bremen, 1910 in Erfurt, Halle, Elberfeld, Königsberg und in Flauen, 1911 in Düsseldorf, Danzig und Saarbrücken entstanden waren.

Nachdem schon 1900 in Wien ein erster Versuch mit Erfolg gestartet war, setzte sich H.Fuld 1905 in Budapest und Amsterdam fest, 1907 in Mailand, 1908 in Prag; Brunn und



London, Paris und den Haag folgten 1909, Neapel 1910, Kopenhagen und Basel 1911.

Eine Dankesschuld für seine Mitarbeiter zu leugnen wäre letzte im Sinne des Firmengründers gewesen.

In Frankfurt schaltete und waltete nach wie vor Carl Lehnerts im kaufmännischen Ressort saßen die Brüder Leichthammer und in den Filialen leisteten die Geschäftsführer hervorragende Aufbauarbeit. Wenn auch all die Verflechtungen im In- und Ausland einer gewaltigen Präzisionsmaschine glichen, bei der Rädchen in Rädchen griff, so arbeitete in der Mitte dieser Maschine als ihr Motor die Willenkraft Harry Fulds.

Bei der Durchführung eines gefassten Planes, kannte er mit seiner Energie keinerlei Hemmungen. Seine Menschenkenntnis wurde von seiner Meisterschaft der Menschenbehandlung übertroffen.

1912 beschäftigte Unternehmen um 3000 Mitarbeiter. Zwischenzeitlich waren Tochtergesellschaften in St.Petersburg, Triest, Glasgow, Lodz und Lillie gegründet. Der Umsatz des Unternehmens wurde fast zur Hälfte im Export getätigt. Die Aussichten in Russland schienen diesem fast jungfräulichen Markt, mehr als glänzend.

Für 1914 wollte H.Fuld Ausbau englischen Stützpunkte vernehmen. Mit einer Aufnahme Vertriebes in Argentinien sollte der Sprung über den Ozean gewagt werden.

1914 der Weltkrieg setzt diesen seinen Vorhaben ein Ende. So kritisch H.Fuld in allen Dingen der Wirtschaft und seines Geschäftes dachte, so willig glaubte er, dass das Ringen der Völker nicht lange dauern könnte. Bei der Mobilmachung äußerte er, dass wohl in 3 Wochen alles beendet wäre, und in 3 Jahren ist dann alles vergessen.

2 Jahre später musste er dann seinen Irrtum, als man ihm die Rekrutenuniform der Feld Artillerie verpasste, wohl einsehen. Schon 14 Tage später aber musste er in die Leitung seiner Firma zurückkehren, weil er für das Vaterland an diesem Platze wichtiger war. Zwar wurde nun nach Plan der militärischen



Abnehmer gearbeitet, aber Tausende und Tausende Feldfernsprecher und Vermittlungsschränke verließen seine Werke.

1916 trat in das Unternehmen Frau Meta Gadesmann ein, die er nach wenigen Jahren zur Teilhaberin machte. Sie war es die eine exzellente kaufmännische Organisation für das gesamte Unternehmen nach absolut gleichen Richtlinien aufbaute.

Mit dem Ende des Krieges war ein großer Teil der gerade eröffneten ausländischen Beteiligungen und Niederlassungen verloren. Harry Fuld lies sich nicht beirren und aktivierte sein Firmenimperium im Ausland aufs Neue.

In der Mitte der 20 er Jahre hatte er die Idee den Firmensitz nach Berlin zu verlegen um damit noch weiter in den Mittelpunkt vor allem staatlicher Abnehmer zu gelangen. Seine Mitarbeiter konnten ihn davon überzeugen, dass ein Verbleib in Frankfurt, auch durch den Erhalt der vielen ausgebildeten Fachkräfte die bessere Lösung sei. Er folgte den Einwänden.

Gleichwohl blieb er nach dem Scheitern seiner sehnlichsten Wünsche, der Berliner Pläne, mit zwei genialen Aktionen, der Lösung des Anschlusses der Merk Telefonbau AG in München und dem Abschluss des Interessengemeinschaft mit der Telefonfabrik AG vormals J.Berliner in Berlin, auf vollem Expansionskurs.

Sein persönlicher Umzug nach Berlin änderte nichts an seiner führenden Rolle im Unternehmen. H.Fuld war weiterhin jahrein, jahraus, vor allem im Ausland unterwegs um die von ihm persönlich betreuten Exportbemühungen zu erweitern.

1928 wurde das Unternehmen in die H.Fuld & Co, Telephon und Telegraphenwerke AG, ohne Änderung der Grundlagen umgewandelt. Die Papiere waren und blieben in Familien- und Firmenbesitz.

Durch die Geschäftsleitung zu der nun auch der aus Hamburg zur H.Fuld kommende Dr.Kurt Möllgard gehörte, wurde der Betrieb in Deutschland gestrafft, bald kontrollierte die Hauptverwaltung aus Frankfurt an die 100 Gesellschaften in 50 deutschen Städten.



1930 als Verhandlungen über den Verkauf der Unternehmen an die amerikanische International Telephone und Telegraph Corporation anstanden übernahm, H.Fuld in New York die Verhandlungen, die mit dem Ergebnis, die H.Fuld bleibt eigenständig endeten.

So fuhr er am 24. Januar 1932 begleitet von Frau Meta Gadesmann, nach Basel wo am folgenden Tage Gespräche mit der Firma Autophon und seinem Freunde Herrn Hammer stattfanden.

Am 26. Januar führte er Gespräche und Konferenzen mit seinen Mitarbeitern in Zürich, um dann abends mit Herrn Leichthammer in Frankfurt aus einer Telefonzelle im Hotel, noch Einiges das Unternehmen betreffende, zu besprechen.

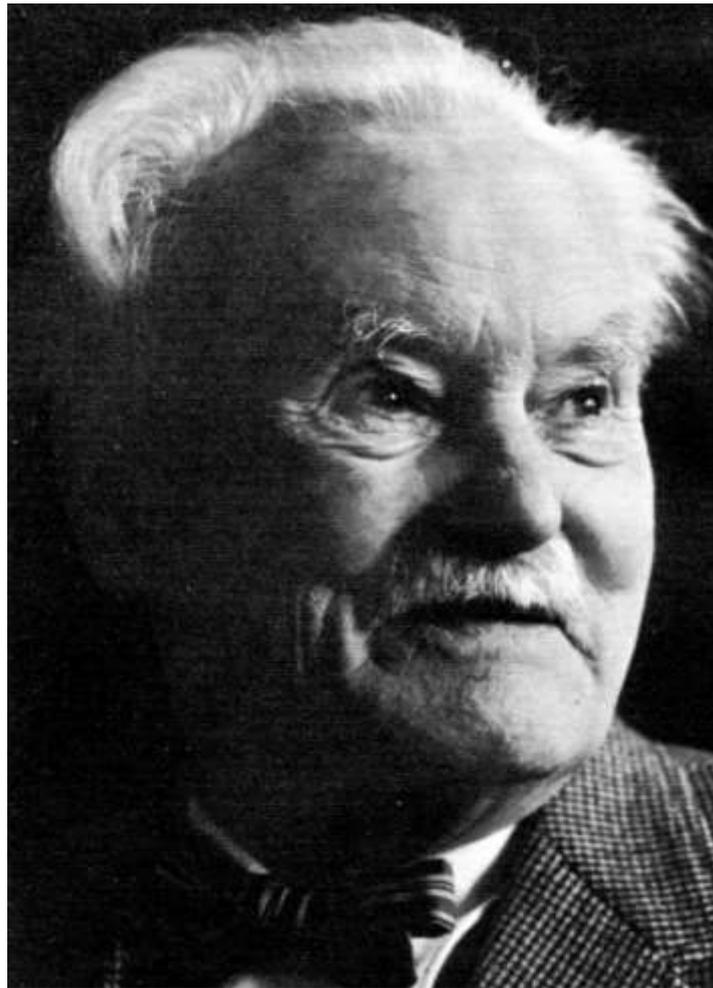
Mit Auflegen Hörers endete, abrupt viel zu früh durch Herzschlag, acht Tage vor seinem 53sten Geburtstage sein Leben.

Was er sich als 20 Jähriger vorgenommen hatte war erreicht, bis 1938 entwickelte sich dann mit der "Telefonbau und Normalzeit" Dem Folgeunternehmen ein Betrieb mit ca. 4500 Beschäftigten.

Trotz Repressionen eines Dritten Reiches gegen eine Firma jüdischen Ursprungs, dem Niedergang durch einen zweiten Weltkrieg, konnten, unter Beibehaltung der gleichen Vertriebsstrategien des Gründers H.Fuld, die Erben Vermächtnisses bis 1989 die Fabriken und den Vertrieb, beschränkt auf die kleine Fläche einer Bundesrepublik mit einem kleinen Exportanteil, auf 17 500 Mitarbeiter steigern.

Einzig unterschiedlich zur Gründeridee daran war, dass die gesamten TN Niederlassungen mit dem Beginn der 30 er Jahre, und auch nach dem Kriegsende 1945 in alleinigem Besitz der Frankfurter Zentrale waren, und so aus zentraler Stelle zu einem forcierten Vertrieb und einer straffen Abwicklung der Aufträge nicht gebeten sondern gefordert werden konnte.

Dies war eine Umkehrung der Strategie der Gründungszeit, in der wohl eine finanzielle Erfolgsbegeisterung und auch die Freude an den technischen Neuerungen, für gewisse Zeit, Ansporn zu größeren Leistungen gaben. Bei einer dann doch nicht ausbleibenden Müdigkeit einer Struktur wurde es dann, und wird es auch in Zukunft, nicht ausbleiben Änderungen vorzunehmen.



**Senator Carl Lehner**

1871 in Weikersheim geboren. erlernte er zunächst Uhrmacherhandwerk, doch zog es den begabten Techniker schon bald zur Elektrotechnik. Ergebnis dieser Interessenverbindung von Feinmechanik und Elektrotechnik ist eine stolze Liste von Entwicklungen. die er entweder selbst betrieben oder aber entscheidend beeinflusst hat.

Herr Carl Lehner war der älteste Partner Harry Fulds und er übernahm nach der Gründung Unternehmens die technische Leitung und Schritt für Schritt den Aufbau einer eigenen Fertigung der benötigten Fernsprecheinrichtungen.

Nachdem er dann 1932, nach Tode von Harry Fuld, den Vorsitz im Aufsichtsrat, der damaligen Aktiengesellschaft übernommen hatte, blieb er bis zu seinem 80. Lebensjahr im Unternehmen als Beirat aktiv tätig.



Schon vor seiner Tätigkeit bei H.Fuld lenkte die Konstruktion neuartiger Messinstrumente die Aufmerksamkeit Frankfurter Bankiers Emanuel auf ihn. Herr Emanuel war ein Verwandter von Harry Fuld und so kamen die gegenseitigen Kontakte zustande. Es war das besondere Verdienst des Carl Lehnern, dass die Firma technisch hinreichend gerüstet war, als die Reichspost Anfang Jahrhunderts den Anschluss der von privaten Firmen erstellten Telefonanlagen an öffentliche Netz gestattete.

Patente aus den Jahren 1904 und 1905 legten Zeugnis davon ab, dass Carl Lehner, ganz auf sich allein gestellt, zu neuen grundsätzlichen Konstruktionen für Postnebenstellen gekommen war.

Besonderen Verdienst gewann er durch die Einstellung und erfolgreiche Zusammenarbeit der mit den für die Entwicklung der Nebenstellenanlagen zuständigen Herren Richard Sienang, Richard Schiewig, Max Howe und später auch Friedrich Merk.

1935 anlässlich der Umwandlung der Firma in eine Kommanditgesellschaft, wurde dem Vorschlag seiner Mitgesellschafter folgend, der Name des ältesten Gesellschafter Lehnern in den Firmennamen Telefonbau und Normalzeit Lehnern und Co. aufgenommen. Die unternehmerischen Funktionen waren jedoch nur eine Seite seines Wirkens. Carl Lehnerns Bedeutung für das Unternehmen bestand in der Begründung einer eigenen Telefonbau und Normalzeit Technik.

Wesentliche Entwicklungen auf dem Gebiete der Fernsprechtechnik sind unter seinem Einfluss entstanden. Umschaltsschränke für Aussenstellen, die erste automatische Nebenstellenzentrale mit Wählern für 25 Nebenstellen, später 50 und 100 und dann 1000 Anschlüsse sowie vielfältige Arbeiten auf dem Gebiete der Fernwähltechnik.

Auch außerhalb Unternehmens haben seine Leistungen Anerkennung gefunden, 1925 wurde er Ehrensensator der Technischen Hochschule in Karlsruhe.



**Frau Meta Gadesmann**

Nachdem sie eine regelrechte dreijährige kaufmännische Lehre durchgemacht hatte, war sie im Inland und Ausland mehrere Jahre lang kaufmännisch tätig, wandte sich dann der sozialen Arbeit zu. Sie hat entscheidend am Aufbau und an der Organisation des Verbandes weiblicher Angestellten mitgewirkt.

Insbesondere an der durch die von ihr geschaffenen und geleiteten Beruf- und Rechtsberatungsstellen hat sie die Aufmerksamkeit weiter Kreise des Wirtschaftslebens auf sich gelenkt. Für diese Zeit ein außerordentliches Engagement der Bemühung der Gleichberechtigung der Frauen im Berufsleben.

Prinzipielle Meinungsverschiedenheiten führten dazu, dass sie sich wieder kaufmännischen Beruf widmete. Sie trat im Mai 1916 in die Norddeutsche Schwachstromindustrie GmbH, ein.

Alle Führungseigenschaften die sie besaß, kamen da zur vollen Auswirkung. Organisationstalent, Menschenkenntnis und



Erkenntnis, Verhandlungstaktik und vor allem schöpferische Kraft. Neues zu schaffen und auszubauen.

Beim Eintritt von Frau Meta Gadesmann, in das Unternehmen H.Fuld Frankfurt, im Jahre 1916, bestand in Deutschland nur in Hamburg eine kleine dem Frankfurter Unternehmen gehörende erste Vertriebsgesellschaft. Im übrigen wurden die Frankfurter Erzeugnisse durch Firmen vertrieben, die in fremdem Eigentum waren. Innerhalb von 18 Jahren wurde von Frau Gadesmann der Plan, für ganz Deutschland eine eigene leistungsfähige Vertriebsorganisation zu schaffen, diese dann über die Verwaltung und Kontrolle des Unternehmens, 1933 Deutsche Schwachstrom Industrie bezeichnet, zu unterstellen, zielbewusst verfolgt.

Dieses Folgeunternehmen der Harry Fuld ging dann in die Telefonbau und Normalzeit GmbH. Lehner & Co über.

Die Kundennähe und die vertriebliche Entscheidungsfreiheit der Verwaltungsbezirke, auch bei schwierigsten Aufträgen, kostenbewusste Lenkung des Wartungs- und Pflegedienstes, waren die gewichtigsten Gründe dieser Organisationsform.

Hatten sich doch bei dem Vertrieb über Fremdfirmen, auf Grund der erzielten Erfolge, Vertriebsmüdigkeiten eingestellt. Mit den vergleichenden statistischen Möglichkeiten eigener Niederlassungen konnte man dieser Erscheinung im dauernden Wettbewerb gegensteuern.

Dieser Plan endete letztlich in den Verwaltungsbezirken, wie sie sich anschließend für einen langen Zeitraum als vertrieblich zweckdienlich erwiesen. Jedem Verwaltungsbezirk wurden je ein Geschäftsführer für den Vertrieb, und ein Geschäftsführer in vielen Fällen eine Dame als Geschäftsführerin für den Innendienst zugeordnet. Beide entschieden in ihren Ressorts eigenständig und waren der Leitung des Unternehmens in Frankfurt direkt verantwortlich.

Frau Gadesmann gehörte zu den engsten Mitarbeitern Gründers des Unternehmens und war Mitglied der Geschäftsleitung. Mit dem Ableben Harry Fulds sind von Frau Gadesmann, in Erfüllung der



testamentarischen Bestimmungen, besonders verantwortungsvolle Aufgaben übernommen worden,

In seinem Testament hatte Harry Fuld bestimmt, dass seinen Testamentvollstreckern, zu denen Frau Gadesmann gehörte, die weitere Verantwortung für das Unternehmen oblag. Frau Meta Gadesmann gehörte auch dem Aufsichtsrat der früheren Fuld AG. an und wurde nach Bildung der Gesellschaftervertretung der Kommanditgesellschaft in deren Präsidium gewählt. In dieser Funktion hat sie trotz der damit verbundenen politischen Anfechtungen und Verfolgungen in Treue das Erbe des Gründers über die Zeiten bewahrt.

Nach dem Zusammenbruch 1945 leistete Frau Meta Gadesmann entscheidende Hilfe beim Wiederaufbau des Unternehmens.

Immer war die Sorge von Meta Gadesmann darauf gerichtet, junge befähigte Menschen heranzuziehen und sie zu tüchtigen kaufmännischen Mitarbeitern heranzubilden. Insofern überwachte sie bereits in diesen frühen Jahren, eine eingehende Mitarbeiterschulung in dem von ihr geleiteten kaufmännischen Ressort auch in den Verwaltungsbezirken.

Erklärtes Vertriebsziel blieb die Vermietung von Fernsprechanlagen. Härten die sich aus einer strengen Mietverwaltung gegenüber dem Kunden ergaben, wurden durch die Kundennähe des Wartungs- und Störungsdienstes des Unternehmens, in der Regel über Jahre hinweg vom gleichen Mitarbeiter Unternehmens ausgeführt, dem Revisor mehr als kompensiert.

Auflösungen bestehender Mietverträge fanden so gut wie nie statt. 1937 musste Frau Meta Gadesmann auf Grund der gegen sie gerichteten Verfolgungsmaßnahmen der Nationalsozialisten ihre aktive Betätigung im Unternehmen aufgeben.

Als jedoch zum Erhalt des Unternehmens, auch wegen der politisch provozierten auferlegten Steuerstrafe, zusätzliches Gesellschafterkapital beschafft werden musste, führte sie die entscheidenden Verhandlungen.

Auch die Voraussetzungen zu einer freundschaftlichen Verständigung, mit den auf Grund der Repression der



Nationalsozialisten ausgewanderten Sozien, die nach 1945 notwendig wurde, ist ihr persönliches Verdienst.

Ihr Verdienst ist es auch, dass das Unternehmen vor schweren Erschütterungen bewahrt geblieben ist, und wenn es gegenüber Großkonzernen der Branche sich seine Selbstständigkeit, bis in die 1980 Jahre, bewahren konnte.



**Dr. Kurt Möllgard**

Gebürtig in Kiel, promovierte Herr Dr. Möllgard nach Beendigung seines Studiums an der Universität seiner Vaterstadt mit 22 Jahren zum Dr.sc.pol. Anschließend trat er in die Dienste einer Hamburger Telefonfirma, deren Betrieb 3 Jahre später von der H.Fuld Frankfurt übernommen wurde,

1927 wurde Dr. Möllgard an die Frankfurter Zentral Verwaltung des Unternehmens versetzt, deren Geschäftleitung sehr bald seine Eignung zu verantwortungsvollen Führungsaufgaben



erkannte.

Aus dem jungen Volkswirt wurde in der Praxis ein in allen Sparten erfahrener Kaufmann.

Im Alter von erst 31 Jahren wurde Herr Dr. Möllgard zum Stellvertretenden Vorstandsmitglied in der damaligen Aktiengesellschaft ernannt und nach der Umwandlung Unternehmens zum Persönlich haftenden Gesellschafter bestellt.

Neben seinen Tätigkeiten im Unternehmen nahm er auch für längere Zeit den Vorsitz Steuerausschusses der Industrie und Handelskammer Frankfurt a.M. wahr, und war Mitglied Steuerausschusses Deutschen Industrie und Handelstages.

Herr Dr. Möllgard steuerte das Unternehmen von 1927 bis 1968 mit viel Erfolg durch stürmische Zeiten. Der geglückte Wiederaufbau und die Expansion Unternehmens, sowohl in Vertrieb und Fertigung, nach 1945, ist vor allen seinem Geschick, in der Betreuung seiner Geschäftsführer in den Verwaltungsbezirken sowie Verantwortlichen der Fabriken, zu verdanken.



**Karl und Hermann Leichthammer**

Nach beendeter kaufmännischer Lehre trat im jugendlichen Alter von 18 Jahren, der am 16,06.1881 geborene Karl Leichthammer in



die Deutsche Privat - Telefongesellschaft Harry Fuld ein.

Er war der erste kaufmännische Angestellte der jungen Firma, die von dem nur ein Jahr älteren H.Fuld gegründet war.

In allen kaufmännischen Angelegenheiten wurde Karl Leichthammer sehr bald die rechte Hand Harry Fulds, und mit dem späteren Ausbau wurde er Finanzchef des gesamten Unternehmens.

Der rasche Aufschwung Unternehmens stellte die Firma immer vor schwierige Fragen der Finanzierung. Die Lösung dieser Aufgaben war der besondere Verdienst von Herrn Karl Leichthammer.

Der Tod Firmengründers im Jahre 1932 erhöhte die Verantwortung für sein Ressort erheblich. Die dann folgende Umwälzung des Jahres 1933 die in Folge einen Teil der Sozien wegen ihrer jüdischen Abstammung zur Auswanderung zwang, stellte Karl Leichthammer vor die schwere Aufgabe, Mittel und zu finden, um den ins Ausland verzogenen Freunden dort den Aufbau zu einer neuen Existenz zu ermöglichen.

Die Treue die er gegenüber seinen Sozien bewiesen hatte, führte zu Verfolgungsmaßnahmen der Nationalsozialisten, die ihn ab 1937 daran hinderten sich weiterhin aktiv im Unternehmen zu betätigen. Erst 1945 konnte er seine Tätigkeit auch in der Gesellschaftervertretung wieder aufnehmen.

Hermann Leichthammer

Nach abgeschlossener kaufmännischer Lehre trat er mit 19 Jahren, 1902 in die drei Jahre vorher gegründete Deutsche Privat -Telefongesellschaft Harry Fuld & Co. ein,

Harry Fuld erkannte bald, welch wertvolle Stütze er in Hermann Leichthammer gewonnen hatte.

Als dem 26 jährigen Hermann Leichthammer im Jahre 1909 eine leitende Stelle in einem Bankinstitut angeboten wurde, beweg ihn Harry Fuld, dieses Angebot abzulehnen und bei ihm zu bleiben. In Anerkennung seiner Leistungen wurde auch Hermann Leichthammer Gesellschafter der Fuld AG.

Während Karl Leichthammer in den ersten Entwicklungsjahren



vornehmlich die Sorge um den Absatz der Fabrikate oblag, unterstand Hermann Leichthammer die Innenverwaltung. So wurde Hermann Leichthammer mit der Ausweitung Fabrikationsbetriebes der kaufmännische Fabrikdirektor. In seiner Hand waren die Aufgaben Personalchefs, weite Gebiet Einkaufs und damit die Auswahl der richtigen und vorteilhaften Bezugsquellen, vor allem aber auch Aufgabengebiet der Kalkulation und Betriebsstatistik vereinigt.

Hermann Leichthammer war der verantwortliche Betriebswirt der Fabrik.

Weil er sich als wirklicher Betriebswirt Praxis erwiesen hatte, bat ihn Harry Fuld, seine Erfahrungen befreundeten inländischen und ausländischen Fabrikationsunternehmen zur Verfügung zu stellen, so kam es, dass Hermann Leichthammer zum Organisator auch verschiedener Betriebe im In- Ausland wurde.

Gleichzeitig war Hermann Leichthammer bei der Errichtung und dem Ausbau der Unterstützungseinrichtung Unternehmens beteiligt, deren Leitung ihm dann gemeinsam mit dem Vertreter des Betriebsrates oblag.