

# Der automatische Fernbetrieb in der Netzgruppe Olten

Autor(en): **Hess, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **15 (1937)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873412>

## **Nutzungsbedingungen**

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

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

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

## **Haftungsausschluss**

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

und die Rückmeldung vorzunehmen. In diesem Fall werden über Relais und Synchronwähler die von einer Zentrale zur andern zu übertragenden Kriterien wiederholt und übertragen. Eine solche Prinzip-schaltung ist in Fig. 20 dargestellt und kann selbstverständlich auch auf andere Kombinationen ausgedehnt werden, je nach der Gestaltung des Ortsnetzes.

Für eine rasche und sichere Arbeit ist es unbedingt erforderlich, dass die für den Telephonverkehr zu bedienende Ausrüstung, sowie die Melde- und Alarmeinrichtung, in der Feuerwehrezentrale zweckmässig angeordnet wird. In Basel wurden zwei Bedienungsplätze vorgesehen, die parallel geschaltet sind und im Notfall das gleichzeitige Arbeiten von zwei Telephonisten gestatten (Fig. 21). Diese Bedienungsausrüstungen sind in verschiedenen Plattenstationen zusammengefasst, die in einem hufeisenförmigen Stahlpult eingebaut sind.

Durch die Anwendung der letzten Errungenschaften der Schaltungstechnik ist es dem Albiswerk Zürich A.-G., in Verbindung mit seinem Stammhaus Siemens & Halske, Berlin, sowie im gemeinschaftlichen Studium mit dem Feuerwehrintspektorat Basel und der Telephonverwaltung, möglich gewesen, ein neues System der Feuermeldung und Alarmierung zu entwickeln, das die modernsten Ansprüche der heutigen Zeit auf diesem Gebiet erfüllt.

ou sous-centraux, il est possible sans autre, d'après le même principe, d'alarmer les abonnés des différents centraux depuis le poste permanent et de recevoir la signalisation. Dans ce cas, les critères sont répétés et transmis d'un central à l'autre par des relais et des sélecteurs synchronisés. La fig. 20 représente le schéma de principe d'une installation de ce genre, qui peut s'adapter à d'autres combinaisons suivant la structure du réseau local.

Pour que l'installation fonctionne rapidement et sûrement, il est indispensable que l'équipement téléphonique et les installations d'avertisseurs d'incendie et d'alarme établies au poste de pompiers soient disposés rationnellement. A Bâle, on a prévu deux places d'opérateurs qui sont raccordées en parallèle et qui permettent, en cas de besoin, à 2 agents de travailler en même temps (fig. 21). Ces équipements sont concentrés dans différentes stations plaques montées dans des pupitres en acier en forme de fer à cheval.

En appliquant les dernières conquêtes de la technique des connexions, et après avoir procédé à des études approfondies d'entente avec l'inspecteurat du feu à Bâle et l'administration des téléphones, l'Albiswerk A.-G. à Zurich et sa maison mère Siemens et Halske à Berlin sont parvenus à créer un nouveau système d'avertisseurs d'incendie et d'alarme qui répond aux exigences les plus modernes des temps actuels.

## Der automatische Fernbetrieb in der Netzgruppe Olten.

Von G. Hess, Bern.

621. 395. 343 (494. 322. 5) = 3.

*Allgemeines.* Das erste durch die Hasler A.-G. gebaute automatische Hauptamt, Olten, wurde im November 1932 in Betrieb gesetzt. Seit dessen Eröffnung hat dieses Automaten-system sowohl in der Konstruktion als auch in der Ausführung von Aemtern grösseren Maßstabes alle Phasen durchlaufen und auf dem Gebiete der Orts- und Netzgruppenausrüstungen wie auch auf dem Gebiet des automatischen Fernverkehrs grosse Fortschritte gemacht. In den letzten Jahren wurden die Aemter Luzern mit 8000, Winterthur mit 6000, Lugano mit 4000 und Neuchâtel mit 3000 Anschlüssen in Betrieb gesetzt. Im Bau befinden sich die Hauptämter St. Gallen mit 8000 und Solothurn mit 3000 Anschlüssen. Die Entwicklung der Automatisierung der Landnetze ist nicht minder erfreulich. Am 31. Dezember 1936 hatte die schweizerische Firma bereits 453 Landzentralen mit rund 67 650 Anschlüssen eingerichtet.

*Netzgruppe Olten.* Nach der Inbetriebnahme des Hauptamtes Olten wurden nacheinander die Landzentralen automatisiert, so dass heute über 90% der Teilnehmeranschlüsse der Netzgruppe Olten des automatischen Telephonverkehrs teilhaftig sind.

Am 27. Juni 1936 wurde die Zentrale Langenthal, auf die im nachstehenden näher eingetreten werden soll, samt ihrer Netzgruppe, umfassend 12 Landnetze mit den Knotenämtern Huttwil und Herzogenbuchsee, mit dem Hauptamt Olten verbunden. Wie aus

Abb. 1 hervorgeht, ist Langenthal als Fernendamt durch Sammelleitungen an Bern und Olten und durch Verbundleitungen an Burgdorf und Solothurn angeschlossen. Ueber die Sammelleitungen Langenthal-Bern wird vorerst der Verkehr mit Bern, Biel und Thun samt Netzgruppen automatisch abgewickelt. Die Anlage ist für 1400 Teilnehmeranschlüsse gebaut. Ferner sind 95 Verbindungsleitungen für Gleichstromwahl notwendig, um den Anschluss der Netzgruppe sicherzustellen.

Nach Wahl der Fernkennzahl 034 oder 065 gelangen die Teilnehmer der Gruppe Langenthal nach Burgdorf oder nach Solothurn, woselbst die Telephonistin nach Abfrage die Verbindung mit dem gewünschten Anschluss herstellt. Die Antwort bewirkt die Auslösung der Zählung, die durch die Zeitzonenzähler (ZZZ) der abgehenden Verbindung gesteuert wird. Bis zur Automatisierung der Aemter Burgdorf und Solothurn werden somit alle ausgehenden Verbindungen aus der Gruppe Langenthal nach diesen Netzgruppen in der beschriebenen Weise abgewickelt. Diese Verbindungsleitungs-ausrüstungen sind mit der bewährten Rückwärtsauslösung ausgestattet. Trennt die Telephonistin durch Ziehen der Stöpsel eine Verbindung, so wird die ZZZ der abgehenden Leitung in Langenthal angehalten und die Zählung unterbrochen, auch wenn der rufende Teilnehmer den Hörer allenfalls nicht einhängt. Die noch manuell herzustellenden Verbindungen werden über die Nr. 14 durch das Fern-

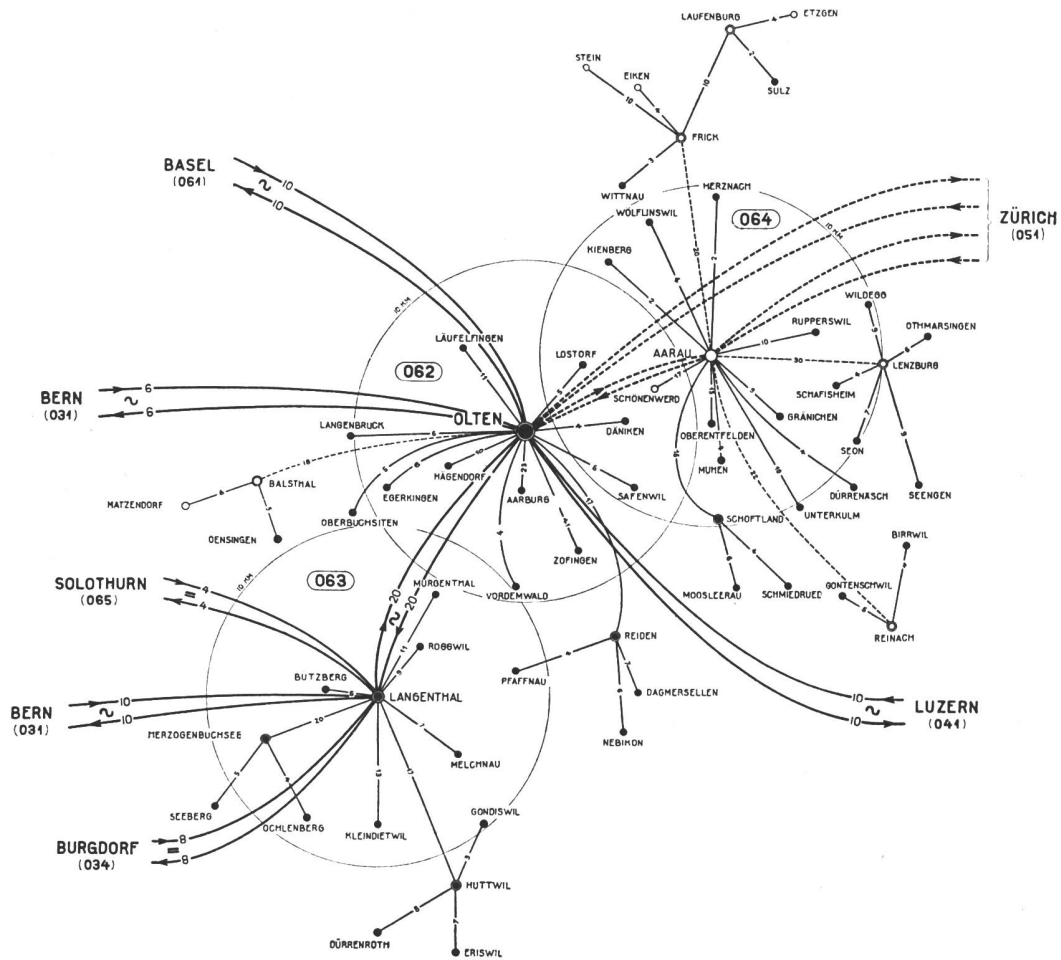


Abb. 1. Netzgruppe des Fernknotenamtes Olten.

amt Olten vermittelt. Die Zählung dieser Ferngespräche wird durch die ZZZ der Schnurstromkreise dieses Fernamtes rückwärts über die Verbindungsleitung gesteuert. Diese Zählung ist sehr zuverlässig; die Zählimpulse bestehen aus einer der Taxe entsprechenden Anzahl niederohmiger Schaltungen der Leitung. Die Geschwindigkeit dieser Zählimpulse beträgt 4—5 Impulse in der Sekunde

bei einem Impulsverhältnis von 1:1. Diese niedrige Impulszahl musste mit Rücksicht auf die in der Netzgruppe Langenthal noch vorhandenen ältern Zähler gewählt werden.

Die automatische Zentrale Langenthal ist im ersten Stock des neuen PTT-Gebäudes untergebracht. Im Erdgeschoss befinden sich die Räume der Postverwaltung. Die Anordnung der automatischen Ein-

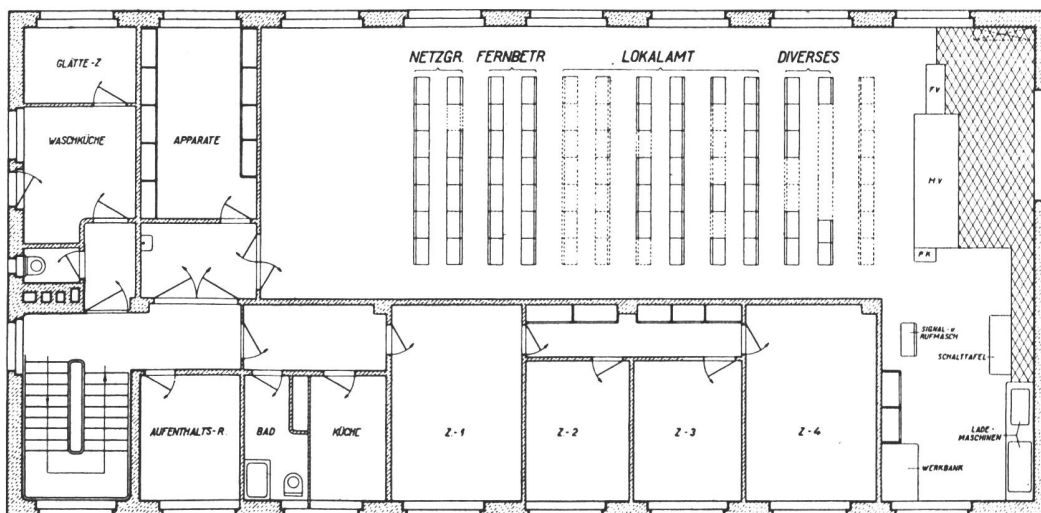


Abb. 2. Situationsplan der automatischen Zentrale Langenthal.

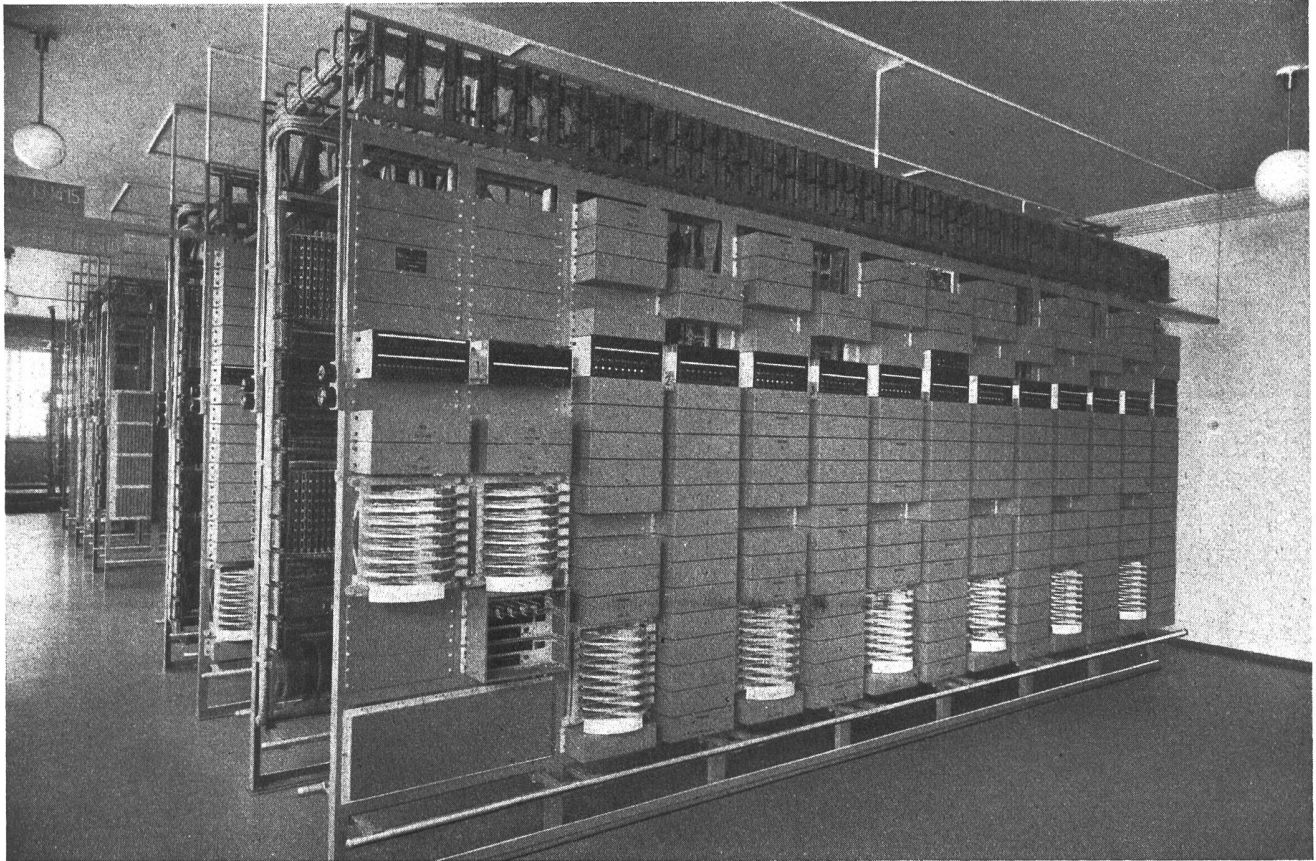


Abb. 3. Teilansicht der automatischen Zentrale Langenthal.

richtung geht aus dem Situationsplan Abb. 2 hervor. Die Abb. 3 und 3a zeigen zwei Ansichten der Zentrale. In der Abb. 3 ist zuvorderst eine Gestellreihe, bestehend aus sechs Gestellen für je acht ankommende und abgehende Verbindungsleitungen für Gleichstromwahlbetrieb und einem Gestell für AGS-Stromkreise. Es wurden durchwegs Gestelle von 2,20 m Höhe mit einem aufgebauten Zwischenverteiler verwendet. Die Abb. 3a zeigt aussen rechts die Anschaltstromkreise für Register sowie die Registersucher. In der Mitte befinden sich die Ortsregister und daneben die Fernregister. Aussen links ist ein Sicherungsgestell, in welches die Alarmsicherungen der einzelnen Stromkreise der Gestellreihe eingebaut sind.

Für Anlagen von der Grösse von Langenthal eignen sich die Gestelle zu 2,20 m sehr gut und erlauben einfache Bedienung. Der grosse und gut beleuchtete Raum ermöglichte eine klare, für den Betrieb günstige Einteilung der gesamten Ausrüstung. Die Lademaschinen mit Schalttafel und Hauptverteiler befinden sich im selben Raum, während die Akkumulatorenbatterien im Kellerschoss aufgestellt sind. Bis zur Automatisierung von Langenthal waren die bereits automatisierten Landzentralen an die LB-Anlage angeschlossen, die auch die Fernverbindungen vermittelte. Heute werden sämtliche Verbindungen innerhalb der Netzgruppe durch Selbstwahl hergestellt. Da Langenthal als Fernendamt bezeichnet ist, sind sämtliche automatischen Verbindungen aus dieser Gruppe mit der

Netzgruppe Olten als Fernverbindungen zu betrachten und über die Kennzahl 063 herzustellen.

*Hauptamt Olten.* Im Hinblick auf die Einführung des automatischen Fernbetriebes nach den aufgestellten Grundforderungen wurde ein erstes Tandemamt in Olten mit Verbindungen nach Basel und Luzern erstellt. Für Olten genügte vorerst eine einstufige Amtsausrüstung für total 100 Leitungen. Das Fernendamt Langenthal ist über je 20 Leitungen mit Wechselstrombetrieb für beide Verkehrsrichtungen an Olten angeschlossen. Mit der Einrichtung dieses ersten Tandemamtes wurde die Hasler A.-G. betraut; in Basel wird die entsprechende Ausrüstung durch die Bell Telephone Co. in Uebereinstimmung mit dem System des Hauptamtes erstellt.

Der automatische Fernbetrieb nach Abb. 4 soll im schweizerischen Telephonnetz einheitlich und nach den durch die Verwaltung aufgestellten Grundforderungen, in denen die Signalisierung und die Wählertechnik näher umschrieben sind, eingeführt werden. Die Einhaltung dieser Grundforderungen erlaubt ohne Schwierigkeiten eine harmonische Zusammenarbeit zwischen Aemtern verschiedener Systeme. Durch das stufenweise Vorgehen in der Einführung des automatischen Fernbetriebes wird eine gute und wirtschaftliche Ausnützung der vorhandenen Leitungen unserer Fernkabel erreicht, unter Wahrung der bisherigen Betriebsgüte und -sicherheit. Man erkennt aus der Abb. 4, dass das Fernknotenamt Olten mit den vier Fernknotenämtern Basel, Zürich,

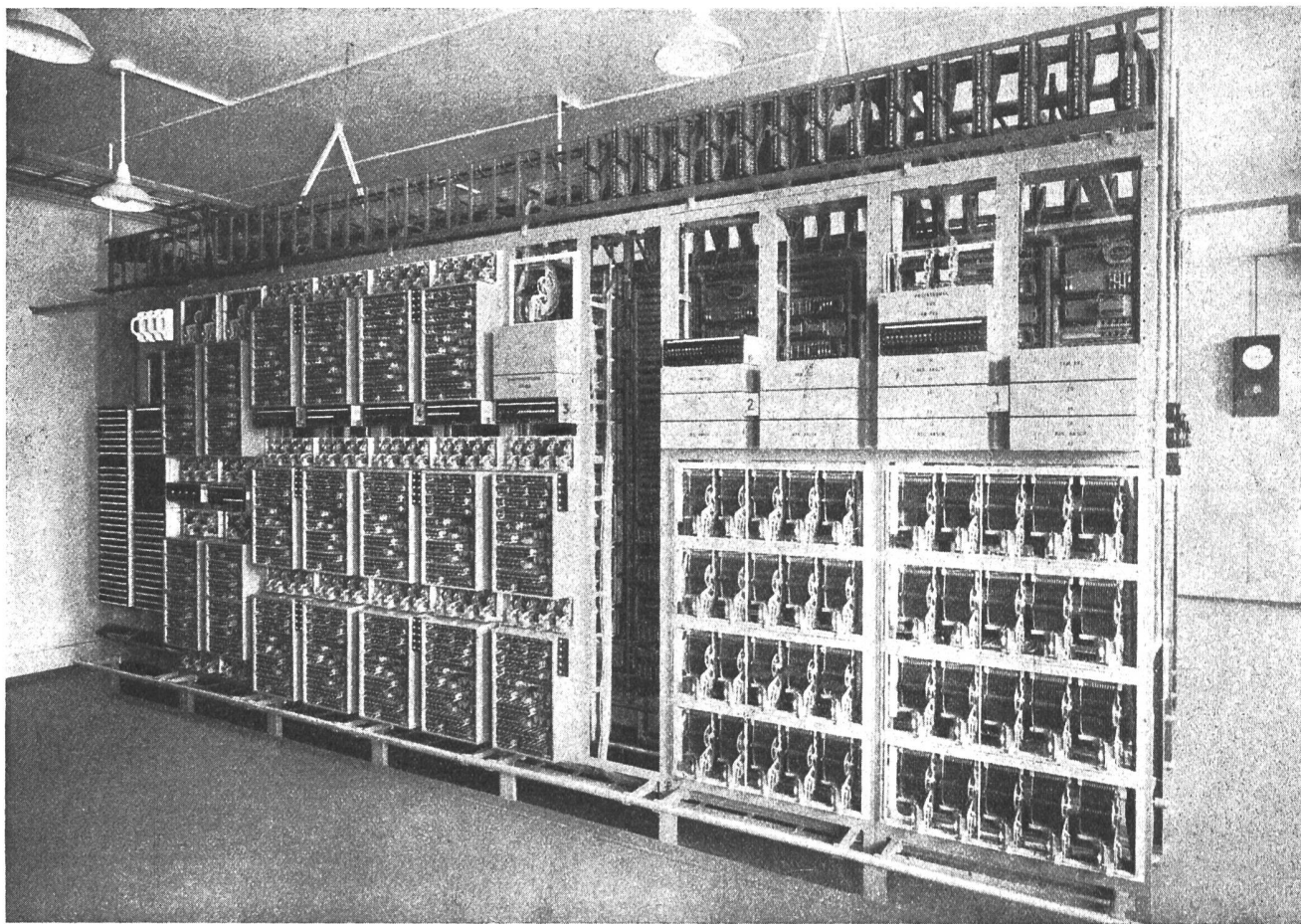


Abb. 3a.

Luzern und Bern durch Hauptleitungen verbunden ist. Ferner sind an Olten die sechs Fernendämter Aarau, Baden, Langenthal, Solothurn, Wohlen und Sursee mittelst Sammelleitungen angeschlossen.

Zwischen Basel und Luzern sind für beide Verkehrsrichtungen 6 Leitungen eingerichtet. Als gemischte Terminal- bzw. Tandemleitungen sind im weitem zwischen Basel und Olten bzw. Luzern und Olten je 10 Leitungen für beide Verkehrsrichtungen eingeschaltet. Die Steuerung der Wählimpulse und sämtlicher Signale ist mit Wechselstrom zu 50 Perioden vorgesehen. Durch die Anwendung der Einfrequenzwahl für die Nummernwahl sowie für alle über die Leitung zu übertragenden Signale werden die Leitungen vorteilhafterweise nur in einen einzigen Erregerzustand versetzt. Sämtliche in den Schaltungen erzeugten Gleichstromsignale werden in Wechselstromsignale umgeformt und auf die Leitung übertragen. Umgekehrt werden alle mit dem Signalempfänger der Leitungsausrüstungen aufgenommenen Wechselstromsignale wieder in Gleichstromsignale verwandelt, die in normaler Weise die Amtsausrüstung steuern. Die Art der Uebertragungsschaltungen mag verwickelt erscheinen; sie bietet aber gegenüber Gleichstrom-Uebertragerschaltung bedeutende Vorteile und grössere Betriebssicherheit. Ueber Kabelleitungen von einer gewissen Länge wäre übrigens die Gleichstromsignalisierung wie auch die Nummernwahl für den Betrieb ungeeignet.

In dieser ersten Tandemausrüstung ist von der Einrichtung einer Impulskorrektur abgesehen worden, da die Sender-Stromkreise der Fernregister die Weitersendung der Wählimpulse mit dem normalen Impulsverhältnis von 1 bis 1,3 zu 1,00 bei einer Geschwindigkeit von 10 Impulsen in der Sekunde gewährleisten. Diese Register arbeiten sehr zuverlässig. Ankommende Wählimpulse mit 30 bis 65 ms Impulslänge werden noch einwandfrei aufgenommen und durch den Sender mit normaler Impulslänge von 50 bis 56 ms weitergegeben. Die Leitungen einer nämlichen Richtung sind in Olten als einziges Leitungsbündel vorgesehen und können sowohl für den Terminal- als auch für den späteren Tandemverkehr, z. B. über Luzern nach Lugano benützt werden. Eine Unterteilung in Terminal- und Tandemleitungen lässt sich jederzeit auch für jede Hauptrichtung einführen. In Olten sind die ankommenden Verbindungsleitungen der Fernknotenämter Basel und Luzern sowie auch von Langenthal nach der beige-druckten Tabelle angeschlossen.

Als Markierschalter der TS- und AFWS-Stufen werden die kleinen 10er-Sucher mit 13 Anschlussmöglichkeiten verwendet. Durch eine Umschaltvorrichtung kann die Markierung bis zu 20 Richtungen durch denselben Markierschalter ausgebaut werden, was für Olten genügend ist. In der ersten Stufe dieser TS-Tandemsucher sind die EFWS (Eingangs-Fernwahlsucher) angeschlossen.

Verteilung der Anschlüsse an den TS und AFWS.

Durch Bürstensatz links geprüft.		Durch Bürstensatz rechts geprüft.	
51	1. Leitung L'thal. Res.	1	16 EFWWS + 4 Res.
52		2	
53		3	
54		4	
55		5	
56		6	
57		7	
58	10 Leitungen Luzern	8	
59	+ 4 Res.	9	
60	(für „TS“ Basel)	10	
61		11	
62		12	
63		13	
64		14	
65		15	
66		16	
67		17	
68		18	
69		19	
70		20	
71		21	
72		22	
73	15 Leitungen Res.	23	
74	Solothurn	24	
75		25	
76		26	
77		27	
78		28	
79		29	
80		30	
81		31	
82		32	
83		33	
84		34	
85		35	
86		36	
87		37	
88	10 Leitungen Basel	38	
89	+ 4 Res.	39	
90	(Für „TS“ Luzern)	40	
91		41	
92		42	
93		43	
94		44	
95		45	
96		46	
97		47	
98		48	
99		49	
100		50	
2. Hälfte links. 51—100		1. Hälfte rechts. 1—50	
<i>Markierung.</i> 1 EFWWS 2 Luzern 3 Basel 4 Langenthal 5 Solothurn		6 Aarau 7 Baden 8 Wohlen 9 Sursee	
Durch Bürstensatz links geprüft.		Durch Bürstensatz rechts geprüft.	
51	(Basel)	1	16 EFWWS + 4 Res.
52		2	
53		3	
54		4	
55		5	
56		6	
57		7	
58		8	
59		9	
60		10	
61		11	
62		12	
63		13	
64		14	
65		15	
66		16	
67		17	
68		18	
69		19	
70		20	
71		21	
72		22	
73		23	
74		24	
75		25	
76		26	
77		27	
78		28	
79		29	
80		30	
81		31	
82		32	
83		33	
84		34	
85		35	
86		36	
87		37	
88		38	
89		39	
90		40	
91		41	
92		42	
93		43	
94		44	
95		45	
96		46	
97		47	
98		48	
99		49	
100		50	
2. Hälfte links. 51—100		1. Hälfte rechts. 1—50	
<i>Markierung.</i> 1 EFWWS 2 Luzern 3 Basel 4 Langenthal 5 Solothurn		6 Aarau 7 Baden 8 Wohlen 9 Sursee	
Durch Bürstensatz links geprüft.		Durch Bürstensatz rechts geprüft.	
51	3 Leitungen Solothurn + 1 Res.	1	20 Leitungen Langenthal + 4 Res.
52		2	
53		3	
54		4	
55		5	
56		6	
57		7	
58		8	
59	10 Leitungen res. für Solothurn	9	
60		10	
61		11	
62		12	
63		13	
64		14	
65		15	
66		16	
67		17	
68		18	
69		19	
70		20	
71		21	
72		22	
73		23	
74		24	
75		25	
76		26	
77		27	
78		28	
79		29	
80		30	
81		31	
82		32	
83		33	
84		34	
85		35	
86		36	
87		37	
88		38	
89		39	
90		40	
91		41	
92		42	
93		43	
94		44	
95		45	
96		46	
97		47	
98		48	
99		49	
100		50	
2. Hälfte links. 51—100		1. Hälfte rechts. 1—50	
<i>Markierung.</i> 1 Langenthal 2 Luzern 3 Basel 4 Bern 5 Solothurn		6 Zürich 7 Liestal 8 Aarau 9 Baden 10 Wohlen	

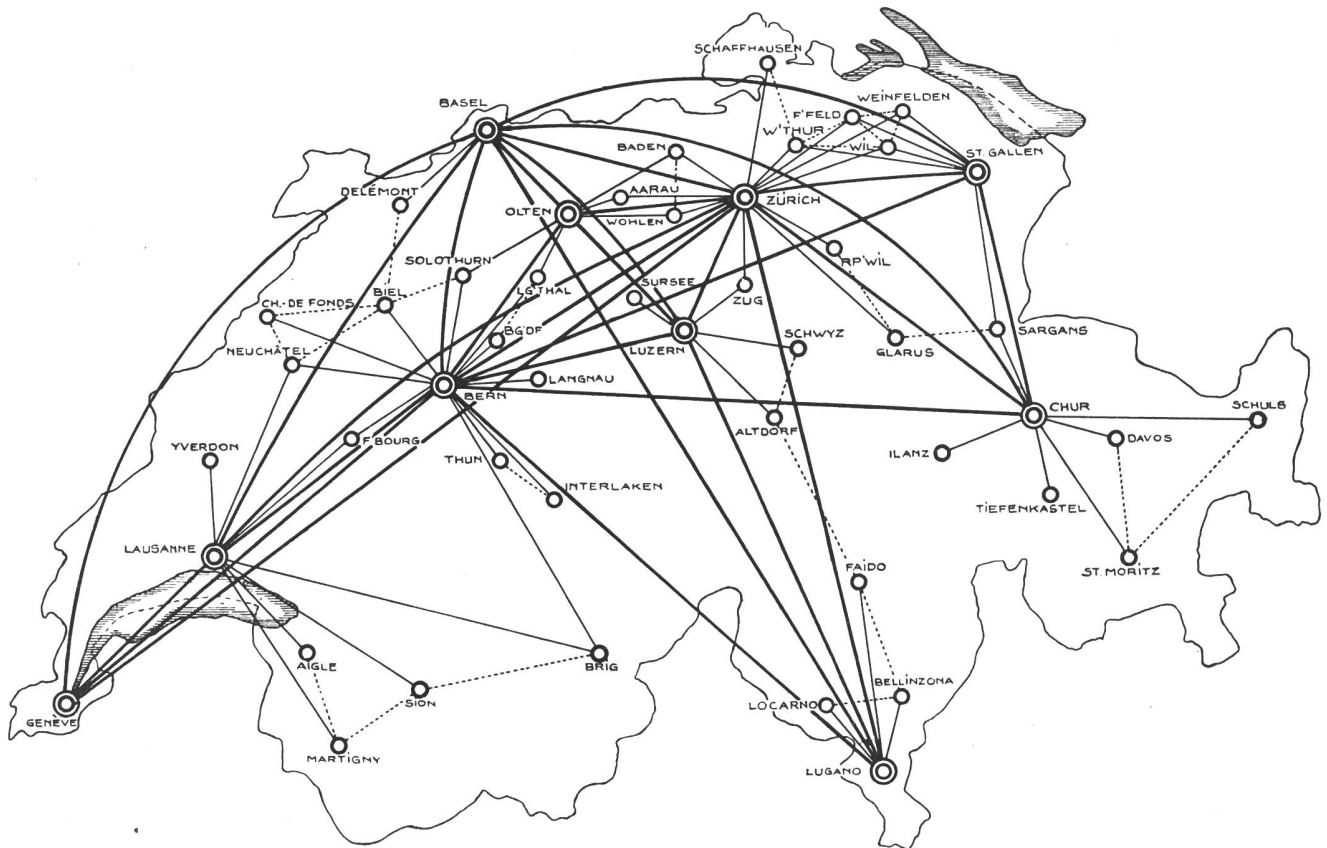


Abb. 4. Automatisches Fernnetz.

Für die Anschaltung eines EFWS-Stromkreises bei einer Verbindung nach dem Hauptamt oder der Netzgruppe ist somit im Tandemamt der Empfang eines zusätz-

lichen Impulses notwendig, um den belegten TS auf die Richtung 1 zu steuern. Einer allfälligen späteren Anschaltung von Verstärkern ist in der TS-Schaltung bereits Rechnung getragen. Die abgehenden Fernwahlstromkreise sind am Kontaktbogen der AFWS (Ausgangs-Fernwahlsucher) angeschlossen. Die Reihenfolge der Anschlüsse ist aus der Tabelle ersichtlich.

Diesen Ausgangs-Fernwahlsuchern sind gemeinsame Markier-Stromkreise zugeteilt. Mit der Belegung eines AFWS-Stromkreises werden die Sucher der freien Markierstromkreise in Bewegung gebracht, worauf der eine den belegten AFWS-Stromkreis prüft und sich zur Aufnahme der Markierung vorbereitet. Es sind pro Gestell 20 AFWS-Stromkreise vorgesehen. Für die erste Ausrüstung in Olten sind 40 AFWS und  $2 \times 3$  gemeinsame, durch Sucher anschaltbare Markierstromkreise im Betrieb. Als TS-Tandemsucher sowie als EFWS-Eingangs- und AFWS-Ausgangs-Fernwahlsucher werden Sucher mit Schrittschaltantrieb zu 50 Anschlüssen verwendet. Diese Sucher werden in Gruppen zu 5 in Rahmen eingebaut, wobei ihre Kontaktbänke durch Bandkabel miteinander verbunden werden. Die gleichen Sucher werden in neueren Anlagen auch als Registersucher verwendet; vergl. die Abb. 3a.

Als TS und AFWS werden die Sucher für 100 Anschlüsse gebaut, wie aus den Tabellen für die Tandemausrüstung in Olten ersichtlich ist. Die Verdoppelung der Anschlussmöglichkeiten von 50 auf 100 erfolgt durch die Verdoppelung der Bürstensätze und die Verschiebung dieser beiden Bürstengruppen

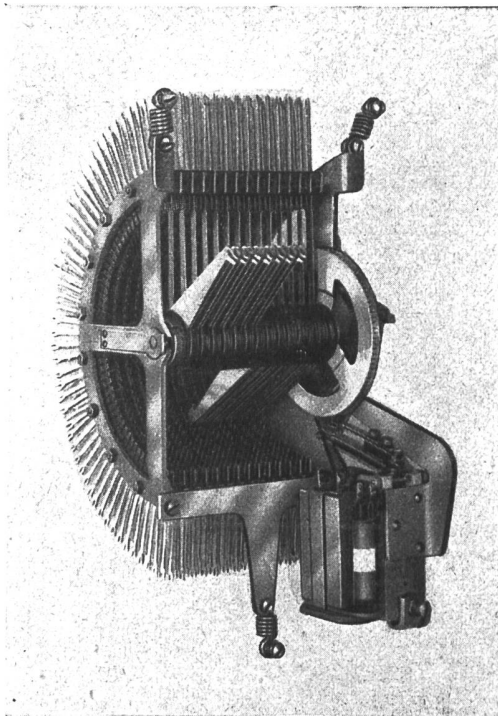


Abb. 5. 50er- und 100er-Sucher.

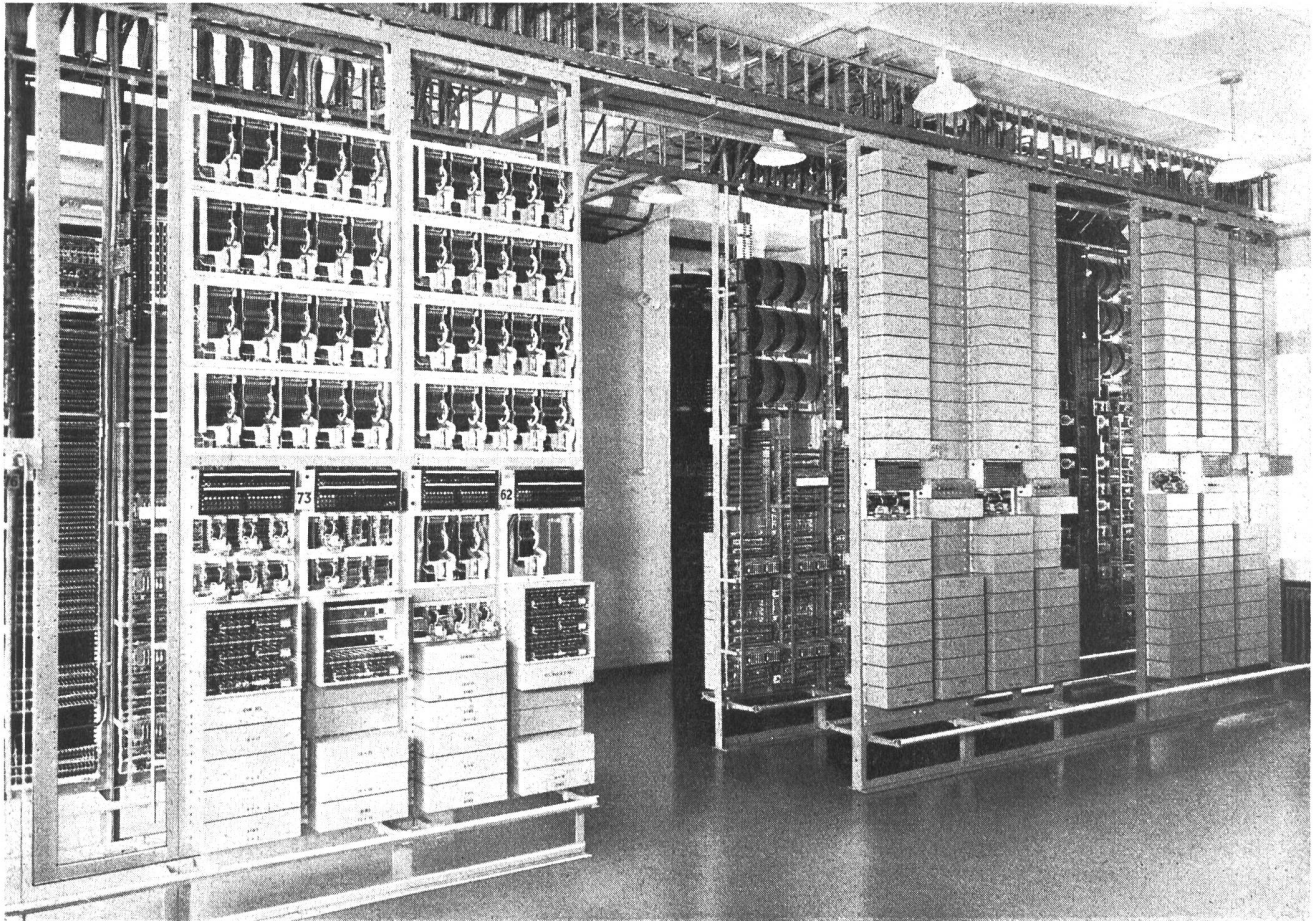


Abb. 6. Ausrüstung für Fernbetrieb in Olten.

gegeneinander um  $180^\circ$ . Der Sucher prüft bei der ersten halben Umdrehung die Kontakte 1—50 mit der rechten, bei der zweiten Umdrehung die Kontakte 51—100 mit der linken Bürstengruppe. Die Einteilung der einzelnen Richtungen, von denen jede als ein Bündel anzusehen ist, ist fortlaufend nummeriert. Sollten die 100 Ausgänge in einem Falle ungenügend sein, so müsste eine zweite Stufe vorgesehen werden, was somit zu einer zweistufigen Tandemausrüstung mit einer Anschlussmöglichkeit für 200 Leitungen führen würde.

Diese elektrische Gruppenbildung gestattet die Grösse der einzelnen hintereinander folgenden Gruppen oder Bündel veränderlich und beliebig zu wählen. Um eine möglichst gleichmässige Belastung aller Leitungen zu erzielen, werden diese in den einzelnen Gruppen verschränkt, wodurch die Reihenfolge der Leitungen verändert wird. Diese Verschränkungen werden am Zwischenverteiler durchgeführt, der als Aufsatz auf dem Gestell selbst angebracht ist. Der elektromagnetische Antrieb der 50er-Sucher verleiht diesen eine Geschwindigkeit von  $1\frac{1}{2}$  Sekunde pro Umdrehung.

Die Abb. 7 zeigt den Situationsplan des Hauptamtes Olten. In einem neuen Anbau an das PTT-Gebäude wurden im zweiten Stock die passenden Lokale für die Einrichtung der Fernbetriebsausrüstung geschaffen. Diese Ausrüstung ist in einem getrennten Raum, aber doch in nächster Nähe des

Hauptamtes eingerichtet, was für den Betriebsdienst sehr vorteilhaft ist.

#### *Verbindungsaufbau.*

Die in Olten eingerichtete Ausrüstung erlaubt den Verbindungsaufbau nach folgendem Prinzip:

##### a) Terminalverbindung Luzern-Olten.

Der rufende Teilnehmer in Luzern wird nach Wahl der Ziffer 0 mit einem Fernregister seines Amtes verbunden, das die weiteren Teilnehmerziffern aufnimmt und über einen AFWS-Stromkreis eine freie Leitung nach Olten prüft. Die geprüfte abgehende Verbindungsleitung sendet einen Belegungsimpuls von 80—120 ms vorwärts, der über die ankommende Verbindung in Olten auf den Tandemsucher TS übertragen wird. Dieser sendet rückwärts einen Bereitschaftsimpuls von der gleichen Dauer, wodurch im Fernregister die Markierung eingeleitet wird. Das Fernregister sendet nun einen Impuls zur Bereitstellung des Markierstromkreises des TS in Olten, entsprechend der gewählten Teilnehmernummer. Der TS prüft somit die markierte Stellung 1 und sucht in freier Wahl einen freien EFWS-Eingangsfernwahlsucher. Nach Belegung eines solchen und Anschaltung eines Ortsregisters wird sofort der Bereitschaftsimpuls rückwärts in das Fernregister nach Luzern gesandt. Dieses wird nun die volle Teilnehmernummer in das bereitstehende Ortsregister in Olten auszählen. Der weitere Aufbau der Verbindung über die II. GS, LS bis zum gewählten Teilnehmer



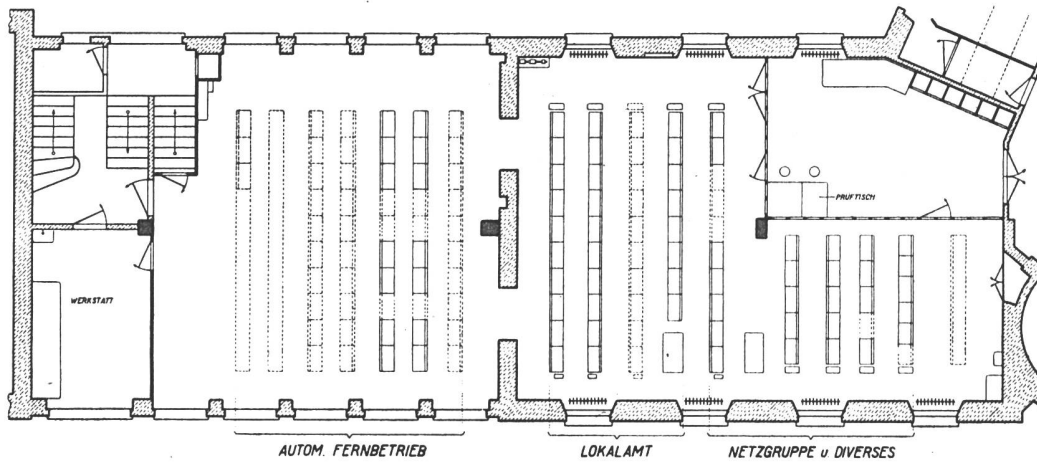


Abb. 7. Situationsplan Olten.

wird noch durch das Fernregister in Luzern überwacht, das, nachdem der LS den Zehner und Einer geprüft hat, durch ein Wahlschlußsignal freigegeben wird, das aus einem Impuls von 80—120 ms besteht. Die Fernregister sind für höchstens 12 Ziffern eingerichtet (vorerst aber für 2 Fernkennziffern und 6 Teilnehmerziffern). Die erste Ziffer 0 einer jeden Fernkennzahl wird nur für die Umschaltung von einem Orts- auf ein Fernregister verwendet.

Der Antwortimpuls bewirkt die Auslösung der Zählung, die automatisch durch die ZZZ der belegten abgehenden Verbindungsleitung übernommen wird. Aus dem einfachen Beispiel einer Terminalverbindung erkennt man, dass die zu steuernden und zu signalisierenden Vorgänge im automatischen Fernbetrieb mit Terminal- und Tandemleitungen und später vielleicht noch mit Verstärkeranschlüssen viel umfangreicher sind, als im gewöhnlichen Orts- und Netzgruppenbetrieb.

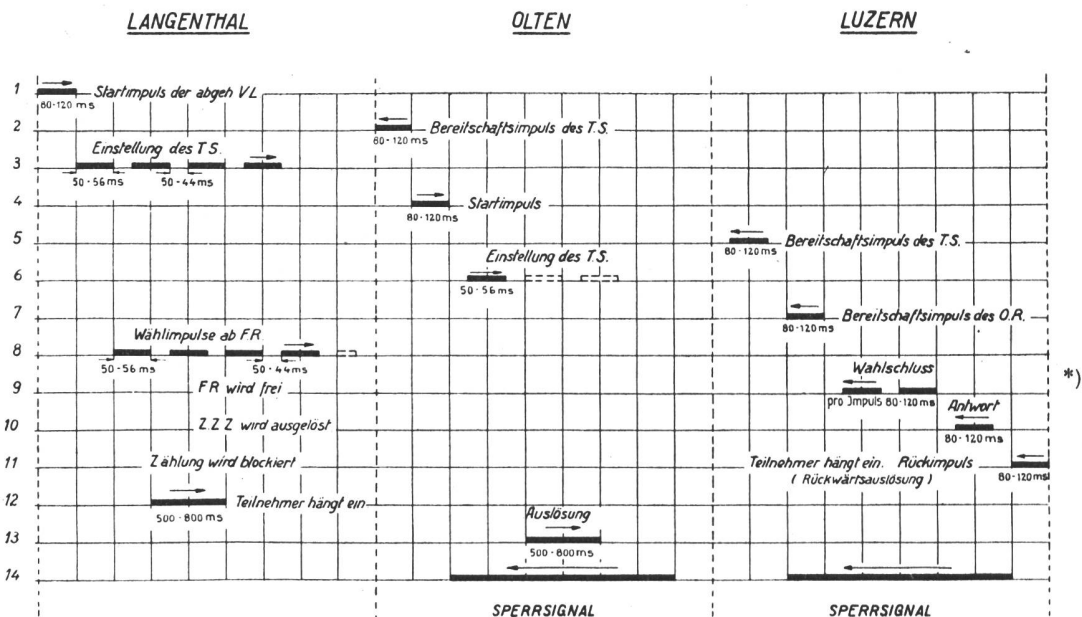
b) Tandem-Verbindung Langenthal-Luzern.

Die Abb. 8 veranschaulicht die Steuerimpulse, die

für eine Verbindung von Langenthal nach Luzern über die Tandemausrüstung in Olten notwendig sind.

Abb. 9 zeigt das Verbindungsdiagramm einer solchen Verbindung. Man erkennt daraus, dass die Durchschaltung im Tandem auf dem kürzesten Weg ohne Belegung von Registern oder Wahlstufen erfolgt. Der Aufbau einer Tandemverbindung Langenthal-Luzern, wie er nach den Einrichtungen in Langenthal und Olten in Frage kommen wird, soll kurz festgehalten werden.

Nach der Wahl der Fernkennzahl wird durch den I. GS in Langenthal eine freie Verbindungsleitung nach Olten geprüft und gleichzeitig durch einen Startimpuls von 80—120 ms Dauer die Anschaltung in Olten bewirkt. Der Markierschalter des belegten TS-Tandemsuchers wird um einen Schritt vorwärts gesteuert und sendet rückwärts einen Bereitschaftsimpuls von ebenfalls 80—120 ms. Das Fernregister in Langenthal sendet nun eine, der gewählten Kennzahl Luzern (041) entsprechende Impulsreihe; in unserem Fall sind es zwei Impulse, die



\*) Wahlschluss auf einen Impuls abgeändert.

Abb. 8. Steuerimpulse.

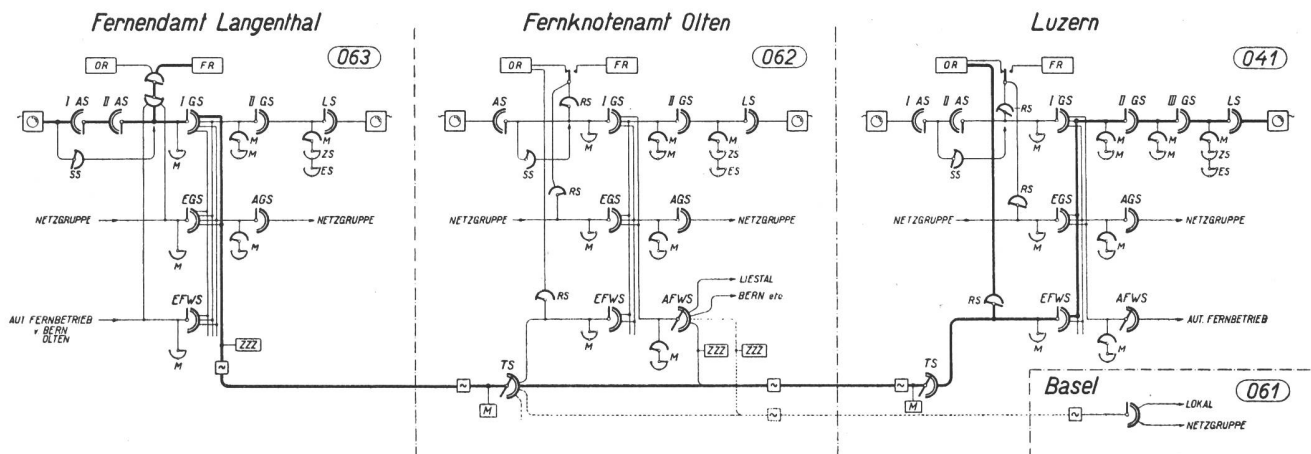


Abb. 9. Verbindungsdiagramm der Tandemverbindung Langenthal—Luzern.

die Richtung Luzern auf dem TS durch den Markierschalter kennzeichnen. Der Tandemsucher prüft den markierten Ausgang und prüft in freier Wahl die erste freie Leitung nach Luzern. In diesem Amt wiederholt sich der Vorgang, wie aus Abb. 9 ersichtlich ist, bis das Ortsregister einen letzten Bereitschaftsimpuls rückwärts sendet und das Fernregister Langenthal die Sendung der ganzen Teilnehmernummer einleitet. Nach Aufnahme der Einer durch den LS-Markierstromkreis wird durch ein Wahlschlussignal das Fernregister in Langenthal freigegeben. Der Antwortimpuls löst die ZZZ in der abgehenden Leitung in Langenthal aus, worauf die Zählung bis Gesprächsschluss durch den belegten ZZZ automatisch übernommen wird. Die Auslösung der Verbindung erfolgt durch einen längeren zusammenhängenden Impuls von mindestens 600—800 ms Dauer, wodurch sämtliche Relais und Schalter in die Ruhestellung zurückkehren. Wenn das Zurückfallen in die Normalstellung irgendeiner Schaltstufe länger dauert als der vorwärts gerichtete Auslöseimpuls, so ist die Sperrung der ankommenden Leitung bis zur Ruhestellung gesichert.

Im Eingangsverkehr nach Langenthal und Netzgruppe wählt die Telephonistin von Olten über eine gewöhnliche Orts- und Netzgruppenverbindungsklinke die Fernkennzahl 063 von Langenthal. Wie ein rufender Teilnehmer wird sie nach Wahl der Ziffer 0 von einem Ortsregister auf ein Fernregister umgesteuert, das die weiteren Ziffern aufnimmt und die Verbindung über einen freien AFWS-Stromkreis aufbaut. Ferntelephonistin und Teilnehmer benutzen somit dieselben Stromkreise, wodurch eine gewisse Kontrolle und Ueberwachung des automatischen Fernbetriebes geschaffen wurde.

Die Wahl der Fernkennzahl durch die Ferntelephonistin mag als Nachteil erscheinen. Da aber die Anzahl der Eingangsverbindungen wegen der fortschreitenden Einführung des automatischen Fernverkehrs nach und nach abnehmen wird, wurden dadurch ein spezieller Fernwahlmultipel oder andere Zusatzschaltungen mit nur vorübergehendem Charakter erspart.

*Gesprächszählung.* Es ist bekannt, dass in den automatischen Zentralen des gleichen Systems wie Olten die Zeit-Zonen-Zähler jeder abgehenden Leitung zugeteilt sind. Dieses Prinzip wurde auch bei der Ausrüstung für den automatischen Fernverkehr angewendet. Die im Fernamt Langenthal und in Olten eingebauten ZZZ-Einrichtungen erfassen alle Taxzonen und bestehen aus einem Uhrwerk, zwei Registerschaltern und einigen Relais. Die Einstellung der Taxe erfolgt durch das Fernregister und wird durch die Fernkennzahl allein oder noch durch die erste und zweite Teilnehmerziffer bestimmt. Die Zählung ist für unbegrenzte Gesprächsdauer mit verzögerter Rückwärtsauslösung vorgesehen. Diese verzögerte Rückwärtsauslösung ist in der Gruppe Langenthal für den Netzgruppenverkehr und den Fernverkehr (ausgenommen mit Bern) im Betrieb. Hängt bei einer solchen Verbindung der rufende Teilnehmer seinen Hörer nicht ein, wohl aber der gerufene, so wird die automatische Weiterzählung bei der nächsten fälligen Einheit unterbrochen und die Verbindung getrennt. Im automatischen Fernverkehr, wo die Gebühr für eine Verbindung gegenüber einer Orts- und Nahverbindung ein Mehrfaches beträgt, ist die Ueberwachung und Rückauslösung durch den gerufenen Teilnehmer unumgänglich. Für die beschriebene Tandemverbindung Langenthal-Luzern übernimmt die ZZZ in der abgehenden Verbindungsleitung die Zählung und überträgt, durch einen gemeinsamen Impulsgeberstromkreis gesteuert, die der Taxe entsprechenden Zählimpulse auf den Teilnehmerzähler. Stammt der Anruf aus einer Zentrale der Netzgruppe, so werden die Zählimpulse durch eine entsprechende und impulsartige Anzahl niederohmiger Schaltungen der Sprechleitung auf den Zähler übermittelt.

Die Betriebsergebnisse dieser ersten nach den Grundforderungen gebauten Tandemausrüstung in Olten sind für die weitere Entwicklung des automatischen Fernverkehrs wegleitend. Es ist erfreulich, dass dieser Grundstein durch eine schweizerische Firma gelegt wurde.