

**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

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 14 (1936)

**Heft:** 3

**Artikel:** Das Schnellverkehrsamt Zürich

**Autor:** Dill, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873447>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

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

Stangen über dem Erdboden lassen sich dann ohne weiteres mit dem Höhenmaßstab des Längenprofils ermitteln. Da nun aber mit der Länge der Stange über dem Boden auch deren Eingrabtiefen wächst, benutzt man am besten einen Maßstab übereinstimmend mit dem Höhenmaßstab des Längenprofils der in Fig. 14 gezeichneten Art. Diese Maßstäbe werden zweckmäßig auf Pauspapier und für die einzelnen Stangenlängen in verschiedenen Farben aufgezeichnet.

Durch Anlegen der Schablone mit den Lotlinien (Stützpunkte) im Längenprofil kann die zu wählende Länge der Stange unmittelbar abgelesen werden. Im Verzeichnis wird zur Nummer der Stange gleich deren Länge eingetragen, wodurch die sofortige richtige Bestellung und Verteilung der Stangen ermöglicht und die gewollte Drahtführung im Raum erreicht wird.

Zum gleichen Ziel wie mit dem Nivellement gelangt man, wenn man die einzelnen Visuren A—B, B—C, C—D von Bruchpunkt zu Bruchpunkt des Terrainprofils für sich betrachtet und aneinanderreiht (vergleiche die Fig. 15 und 16), bei welcher Methode man sich um die effektive Bodenhöhe des Stützpunktes gar nicht kümmert, sondern lediglich die Visurlinie als Horizont betrachtet und die Abstände als Ordinaten aufträgt. Bei diesem Verfahren lässt sich übrigens in Ermangelung eines Theodoliten auch mit einem Feldstecher auskommen, nur bedingt dies die Aufstellung einer Höhenmarke (Visierkreuz usw.) am Ende der Strecke zum Festhalten der Visierlinie.

Der Zweck dieser Zeilen ist erreicht, wenn sie dazu beitragen, eine sorgfältige Behandlung der teuren Instrumente zu sichern und das Verständnis für deren Justierung und Anwendung zu heben.

de prendre la ligne de visée comme horizon, sur lequel on reporte les différents points comme données. Par ce procédé, on peut, si l'on n'a pas de théodolite à disposition, se tirer d'affaire avec une

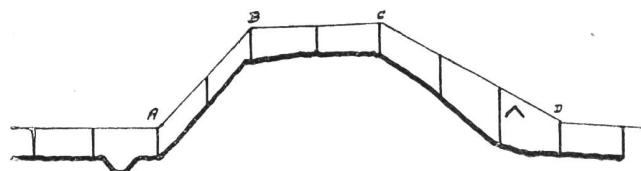


Fig. 15.

lunette d'approche en ayant soin de dresser un repère d'altitude (mire) à l'extrémité du tronçon pour pouvoir conserver la ligne de visée.



Fig. 16.

Le but de ces lignes sera atteint si elles contribuent, d'une part, à faire comprendre que les précieux instruments utilisés pour le nivelllement doivent être manipulés avec le plus grand soin et, d'autre part, à faciliter aux opérateurs leur réglage et leur emploi.

## Das Schnellverkehrsamt Zürich.

Von H. Dill, Zürich.

### Einleitung.

Nachdem in den Jahren 1931 und 1932 die Netzgruppe Zürich eröffnet und der Fernverkehr ca. 20 km um Zürich herum automatisiert worden war, wurde Mitte April 1934 mit der Aufnahme des Schnelldienstes ein weiterer Schritt zur beschleunigten Abwicklung des Fernverkehrs getan. Bis zu diesem Zeitpunkt waren im Fernamt Zürich alle Verbindungen im Rückrufverfahren ausgeführt worden. Seit der Eröffnung des Schnellamtes werden dagegen alle abgehenden Fernverbindungen der Stadt- und Landteilnehmer der Netzgruppe Zürich bis auf eine Entfernung von ungefähr 70 km (30, 50 und 70 Rp.-Zone) sofort hergestellt. Fig. 1 zeigt die heutige Schnellverkehrszone.

Über 250 Ausgangsleitungen in 77 Richtungen werden an Wochentagen zur Zeit ca. 12,000 Effektivverbindungen hergestellt, d. h. 65 % der durch die Telephonistinnen vermittelten Inland-Fernverbindungen. Davon entfallen ca. 9500 Verbindungen auf Stadt- und 2500 auf Landteilnehmer.

Das Schnellamt ist im 3. Stock des Dienstgebäudes an der Bränschenkestrasse, unmittelbar anschließend an das Fernamt, untergebracht.

Die Lieferfirma, die Bell Telephone Mfg. Co., reichte seinerzeit zwei verschiedene Projekte ein. Beide sahen einen automatischen Anruferverteiler und automatische Zeit-Zonen-Zählung mit folgenden Besonderheiten vor.

Variante a: Manuelle Durchschaltung der Anrufe mittels Einfachsehnur bei vollem Leitungsmultipel, mit Multipelbesetztlampen. Markierung der Taxzone durch Drücken einer Zonentaste.

Variante b: Automatische Durchschaltung der Anrufe und Markierung der Taxzone auf Grund der durch die Telephonistin mit Tastensatz einzustellenden Richtung (Fernkennziffer).

Aus nachstehenden Überlegungen erhielt die Variante a den Vorzug: Die fortschreitende Automatisierung des Fernverkehrs beschränkt die Lebensdauer der Schnellverkehrsämter auf mutmasslich 10 Jahre. Die Aufstellung einer um 55 % teureren automatischen Ausrüstung gemäß Variante b hätte sich somit nur gerechtfertigt, wenn entsprechende betriebliche und damit wirtschaftliche Vorteile in Aussicht gestanden hätten, was indessen nicht der Fall war, oder aber, wenn die Apparatur später der automatischen Fernverkehrsgeräte einverleibt

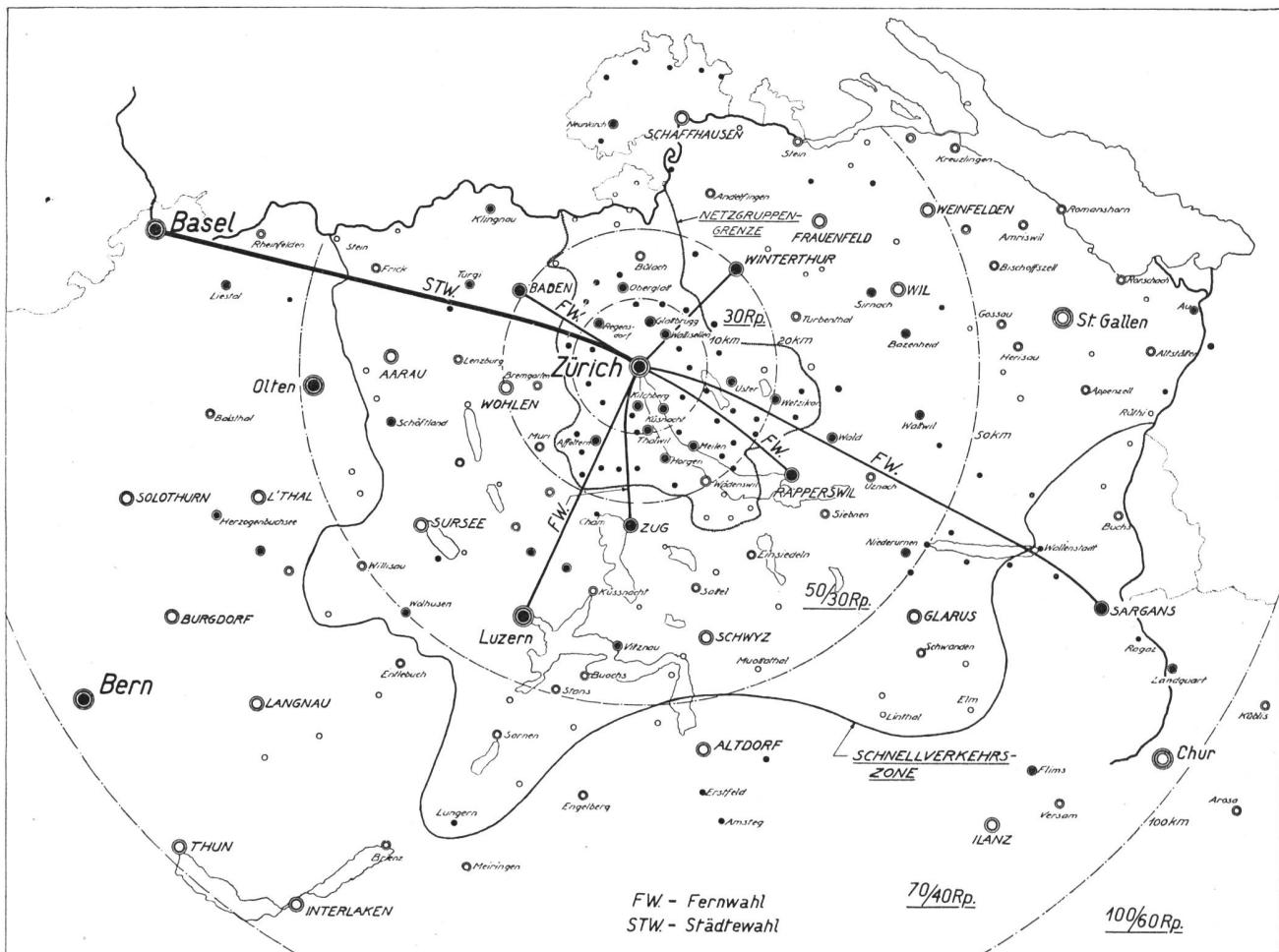


Fig. 1. Schnellverkehrsgebiet von Zürich.

werden könnte, was ohne bedeutende, noch nicht abzuschätzende Umbaukosten nicht denkbar ist. Zu Gunsten der Variante a sprach ferner der Umstand, dass als Folge der Automatisierung der Netzgruppe Zürich freie Fernplätze in genügender Zahl und an geeignetem Platz zur Verfügung standen. Endlich ist es von Vorteil, wenn der Dienst der Beamtinnen nicht übermechanisiert wird und so der Telephonistin ein gewisses Interesse am Aufbau der Verbindung verbleibt.

#### Ausrüstung:

##### a) Fernleitungsausrüstung.

Die vorhandenen 800 Fernleitungsrelaisätze wurden in zwei Gruppen zu 400 unterteilt. Die ersten 400 Sätze dienen weiterhin dem Betrieb der eigentlichen Fernleitungen, welche in Vielfachschaltung über die Fernvermittlerplätze und Nachtkonzentrationsplätze führen und deren Abfrageklinken individuell den Normalfernplätzen zugeordnet sind.

Die zweiten 400 für Schnellverkehrsleitungen bestimmten Relaisätze wurden den neuen Betriebsbedingungen entsprechend umgeändert. Der Schneldienstmultipel verläuft ebenfalls über die Vermittlerplätze, Nachtplätze und von da weiter über die Schnellverkehrsplätze, wie in Fig. 2 angedeutet.

##### b) Automatischer Anruftypen.

Dieser umfasst zwei Schaltgliedgruppen zu je 60 Stromkreisen. Zur Steuerung sind jeder Gruppe 5 Kontrollstromkreise zugeordnet.

Anruftypen, Schnur- und Zeit-Zonen-Zählerstromkreise, die Relaisätze der ankommenden Verbindungsleitungen, sowie Verkehrsbeobachtungs-, Hilfs- und Prüfstromkreise sind in einem an das Schnellamt anschliessenden Raum von  $5,5 \times 5$  m<sup>2</sup> Bodenfläche untergebracht.

##### c) Die Schrankausrüstung umfasst:

8 Plätze für gemischten Verkehr und 22 Plätze für Ausgangsverkehr. Die bereits erwähnten, bestehenden Fernschränke wurden für die neue Betriebsart umgeändert.

#### Betriebsweise:

##### Plätze für gemischten Verkehr (G-Plätze).

An den G-Plätzen werden folgende Verbindungen ausgeführt:

- Durchschaltung der Anrufe von den Landzentralen nach der Schnellverkehrszone.
- Durchschaltung von Eingangsverbindungen auf manuellen Leitungen aus der Schnellverkehrszone nach Stadt- und Landteilnehmern.

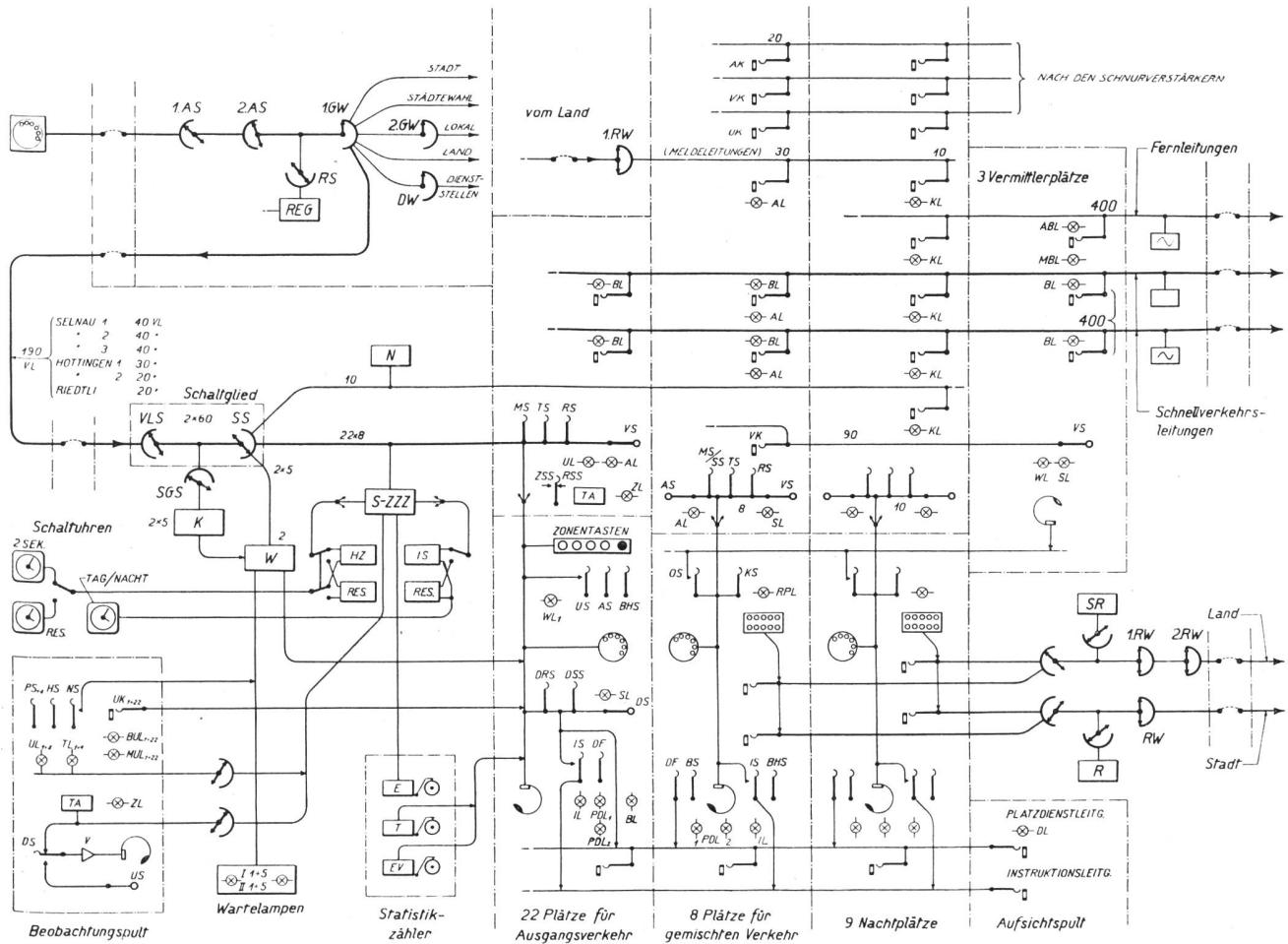


Fig. 2. Verbindungsdiagramm des Schnellverkehrsraumes Zürich.

K = Kontrollstromkreis.

S-ZZZ = Schnur- und Zeit-Zonen-Zählstromkreis.

HZ = Haupt-Zeitkontrollstromkreis.

IS = Impulssender.

TA = Taxanzeiger.

RSS = Rückstellenschlüssel.

W = Wartestromkreis.

N = Nachteingang.

ZSS = Zählstartschlüssel.

c) **Transitverbindungen.** Diese werden teils im Schnellverkehrsleitungsmultipel selbst, teils über den Fernvermittler und z. Teil über den Schnurverstärkervermittler durchverbunden.

Mit der Zusammenfassung obiger Verbindungen an den G-Plätzen wird eine gute Gruppenleistung und damit Personaleinsparung bezweckt.

Der Multipel an den G-Plätzen umfasst 400 Klinken für Schnellverkehrsleitungen, 30 Meldeleitungen, sowie die üblichen Hilfsklinken für Schnurverstärkeranschaltung usf. Jedem Platz sind 8 normale Schnurpaare mit beidseitiger Ueberwachung zugeordnet (Fig. 2).

Die von den Landteilnehmern auf den oben erwähnten Meldeleitungen an kommenden Gesprächsanmeldungen werden heute an den G-Plätzen auf Tickets vorgemerkten und zur Erzielung einer einwandfreien Kontrolle grundsätzlich mit sofortigem Rückruf durchverbunden. Der Teilnehmer ist also gehalten, kurzzeitig den Hörer einzuhängen.

Von einer automatischen Erfassung der Gebühren in den Landzentralen wurde Umgang genommen, da der Verkehr nach den Nachbar-Netzgruppen nach Knotenamtsabschnitten taxiert wird, eine Zählung

vom Hauptamt aus somit nur möglich gewesen wäre unter Einführung von Zusatzeinrichtungen in den Landzentralen, die in wenigen Jahren — beim Uebergang zum VA-Betrieb — bereits wieder überflüssig geworden wären.

#### Plätze für Ausgangsverkehr (A-Plätze).

Die A-Plätze sind ausgerüstet mit je 8 Verbindungsschnüren mit individuellem Taxanzeiger, deren Eingangsenden über die Sucherbogen der beiden Schnurnsuchergruppen SS (Fig. 2) gleichmässig verteilt sind, und einem Dienststöpsel für interne Verbindungen. Die Ausrüstung des Schlüsselbrettes geht aus Fig. 4a hervor; Fig. 4b zeigt einen Taxanzeiger im Detail.

Durch Stecken der Telephongarnitur werden die c-Drähte der 8 Verbindungsschnüre an eine gemeinsame Prüfspannung gelegt. Der Platz ist damit betriebsbereit.

#### a) Durchschaltung von Normalverbindungen:

Stellt ein Teilnehmer die Nr. 13 (Schnelldienst) ein, so wird der Anruf von der Lokalzentrale aus nach dem automatischen Anrufverteiler im Schnellamt durchgeschaltet. Hier suchen sich die Kontrollstromkreise über die zug eordneten Schaltgliedsuchern

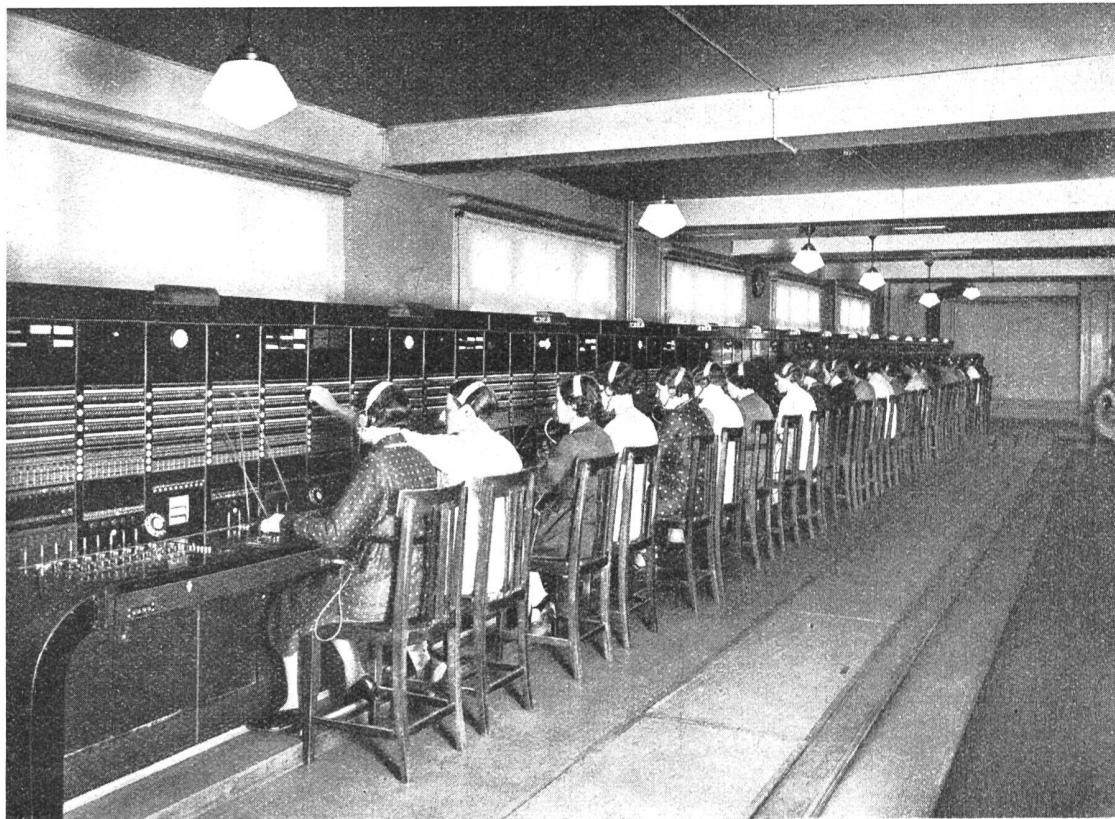


Fig. 3. Schnellverkehrsschränke. Im Vordergrund Plätze für Ausgangsverkehr.

SGS (Fig. 2) freie Schaltglieder aus, worauf deren Verbindungsleitungssucher VLS unter Aufsicht der Kontrollstromkreise nach der anrufenden Leitung gedreht werden. Der dem erstprüfenden Schaltglied zugeordnete Kontrollstromkreis sperrt, befreit damit die übrigen Kontroll- und Schaltgliedstromkreise und steuert hierauf den Schnursucher SS des belegten Schaltgliedes nach einer freien Schnur.

Die Schaltung des Platzstromkreises ist derart getroffen, dass der Platz, während die Telephonistin eine Verbindung aufbaut, normalerweise gegen weitere Anrufe gesperrt ist. — Eine Abweichung hiervon (Wechselerarbeit) wird im nächsten Abschnitt erläutert. Dies erlaubt der Telephonistin, bis zum Gesprächsbeginn auf der nämlichen Verbindung zu bleiben, den Aufbau der Verbindung zu fördern und sich allfälliger Unregelmässigkeiten sogleich anzunehmen. Der Besteller ist damit in denkbar bester Weise bedient.

Ist eine freie Schnur gefunden, d. h. der Anruf nach einem Platz durchverbunden, so wird der Kontrollstromkreis abgeschaltet, und ist zum Aufbau weiterer Verbindungen verfügbar. Nach einem kurzen Anschalteton zur Benachrichtigung der Telephonistin wird der Besteller automatisch nach ihr durchverbunden. Die belegte Schnur ist durch Flackern der Anruflampe gekennzeichnet. Zur Sperrung des Platzes gegen weitere Anrufe wird in diesem Augenblick die Prüfspannung von den übrigen freien Schnüren abgetrennt. Die Telephonistin meldet sich mit „Schneldienst“, frägt ab, betätigt hierauf den Trennschlüssel und steckt im Multipel die gewünschte Richtung.

Verbindungen über Fernwahlleitungen werden mittels der Nummernscheibe durchgeschaltet. Auf manuellen Leitungen wird durch Stecken des Verbindungsstöpsels automatisch das Anrufsignal nach der Gegenzentrale ausgelöst. — Der für allfälligen Nachruf vorgesehene Rufschlüssel RS wird nur selten benutzt. — Die Telephonistin drückt nun die der gewünschten Richtung entsprechende Zonentaste. Zur Erleichterung dieser Arbeit sind die der nämlichen Taxzone entsprechenden Richtungen im Leitungsmultipel in alphabetischer Reihenfolge zusammengefasst und durch farbige Bezeichnungstreifen gekennzeichnet.

Die Zonentaste bleibt solange gedrückt, bis die AL-Lampe ruhig glüht. Dies erfolgt in dem Augenblick, wo im Zeit-Zonen-Zählstromkreis die Zone markiert worden ist. Eine falsch eingestellte Taxzone kann vor eingeleiteter Zählung durch Drücken der richtigen Taste ohne weiteres berichtigt werden. Nach Verständigung der Gegenzentrale bei manuellen Ausgängen oder beim Ertönen des Freizeichens auf Fernwahlverbindungen stellt die Telephonistin den Trennschlüssel zurück und verständigt den Teilnehmer. Sobald der Gewünschte antwortet, zieht die Beamtin den Zählschlüssel ZSS und leitet dadurch die Zählung ein. Die Zählimpulse werden über die dritte Ader der Verbindungsleitung nach dem Zähler des Bestellers übermittelt und anderseits, zur Kontrolle, nach der Platzausrüstung, wie unten erklärt. Mit dem Einleiten der Zählung erlischt die AL-Lampe. Gleichzeitig wird die Verbindung zwischen dieser Schnur und dem Platzstromkreis auto-

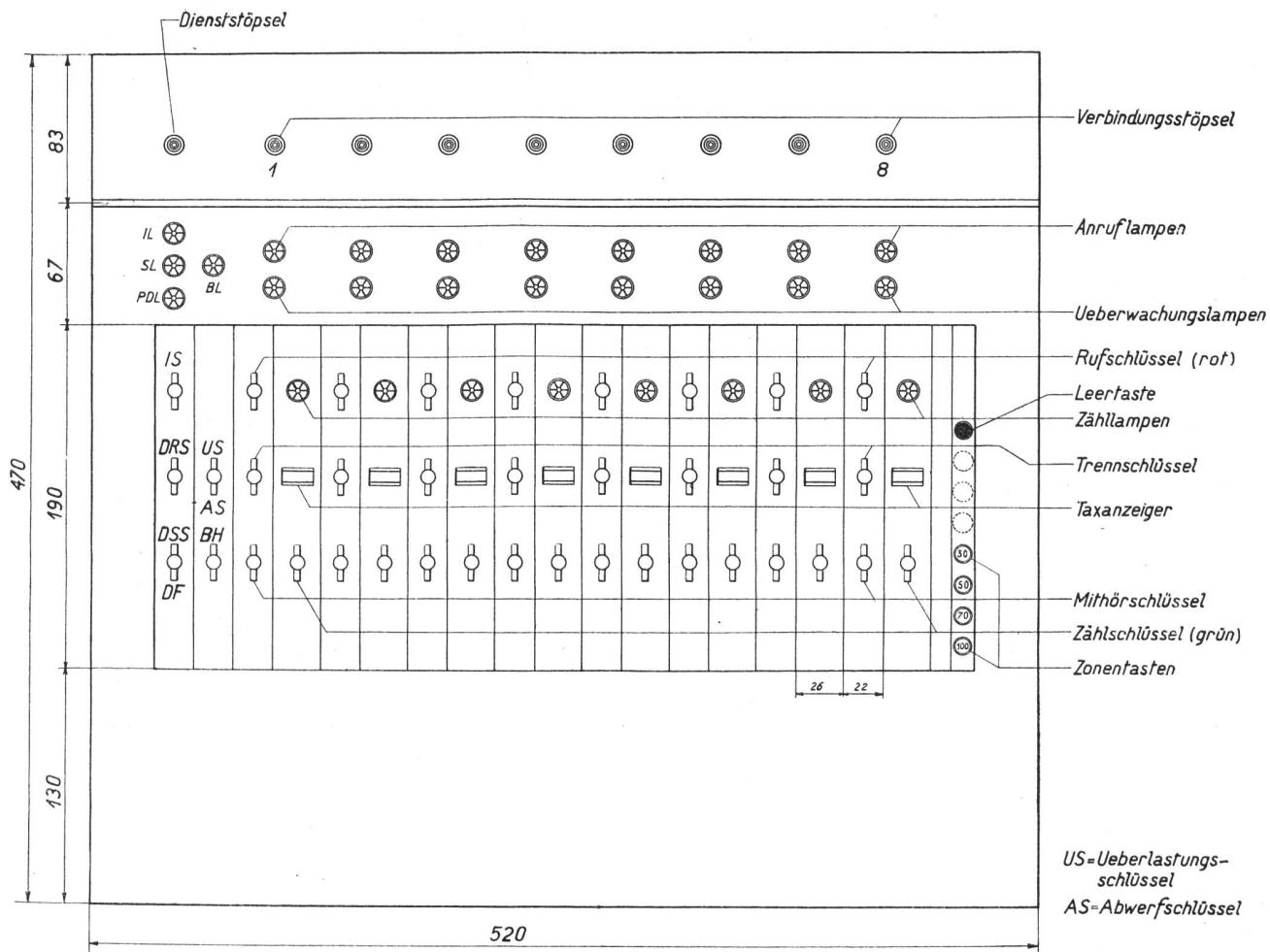


Fig. 4a. Schlüsselbrett der A-Plätze.

matisch getrennt. Die Telephonistin ist hierauf zur Entgegennahme einer neuen Verbindung bereit.

Wie aus obigem hervorgeht, gestaltet sich der Aufbau einer Normalverbindung recht einfach.

Drückt die Telephonistin nach eingeleiteter Zählung den Zählschlüssel nach vorn, was bei Normalverbindungen der Fall ist, so erscheinen die Zählimpulse einzig auf der entsprechenden ZL-Lampe. Hat der Besteller „Dauermeldung“ verlangt, so bleibt der Zählschlüssel nach eingeleiteter Zählung in der Normalstellung. In diesem Fall werden die Zählimpulse auch vom Taxanzeiger aufgenommen. Dieser gibt die Zehnereinheiten an; die Taxe kann also direkt abgelesen werden.

Während der Dauer des Gespräches sind Anruf- und Überwachungslampe dunkel.

Zu Beginn jeder Dreiminuten-Einheit überträgt der ZZZ-Stromkreis eine neue Reihe von Zählimpulsen nach dem Gesprächszähler und der Platzausstattung.

Die Verbindung wird auf dem Mithörschlüssel MS überwacht.

Nach Gesprächsschluss, unmittelbar nachdem der Besteller seinen Hörer eingehängt hat, geht automatisch der Schlussruf nach der Gegenzentrale. Hierauf erscheint die Schlusslampe UL. Die Telephonistin trennt. Im Fall einer Verbindung mit

Dauermeldung liest sie ferner den Taxanzeiger ab, stellt ihn in die Nullstellung zurück und sendet mit der Rohrpost einen Meldezettel mit der Nummer des Bestellers — diese wird gleich bei der Anmeldung des Gesprächs notiert — und der am Taxanzeiger abgelesenen Gebühr an die Taxauskunft. Der Teilnehmer erfrägt hier die Gesprächsgebühr.

Der Schnurstromkreis ist derart entworfen, dass die belegte Fernleitung unmittelbar nach Gesprächsschluss, bzw. nach Erhalt des Schlusssignals, freigegeben werden könnte, d. h. bereits vor der Trennung durch die Telephonistin. Eine beschleunigte Freigabe der allgemein doppelt gerichteten manuellen Fernleitungen wirkt sich aber unter Umständen störend aus — eine Leitung kann im Schnellamt neu belegt werden, bevor die Gegenzentrale getrennt hat, oder der Schlussruf einer fernen LB-Station löst im Schnellamt einen Blindanruf aus —, weshalb diese Möglichkeit heute, wo die manuellen Leitungen noch ca. 75 % ausmachen, nicht ausgenutzt wird. Dies hat einen geringen zusätzlichen Zeitverlust (Trennzeit) auf den Leitungen zur Folge, der aber dadurch ausgeglichen wird, dass die manuellen Leitungen zum Teil in beiden Richtungen benutzt werden.

Die Schnellverkehrsplätze sind täglich von 7—22 Uhr, d. h. während 15 Stunden, besetzt. Später ein-

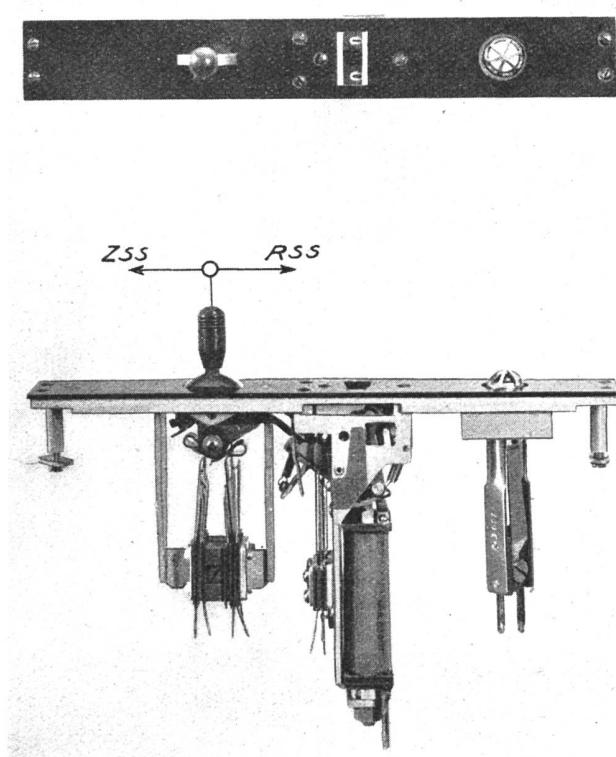


Fig. 4b. Taxanzeiger.

ZSS Zählung einleiten. RSS Taxanzeiger zurückstellen.

treffende Anrufe werden an den Nachtplätzen entgegengenommen, auf Tickets vorgemerkten und im sofortigen Rückrufverfahren durchverbunden.

b) Arbeitsweise bei Verkehrsandrang (Wechselarbeit):

Zur Speicherung überlaufender Anrufe bei Verkehrsandrang ist dem automatischen Anrufverteiler ein Wartestromkreis zugeordnet. Als Wartekontakte dienen die letzten 5 Kontakte in den Schnursucherbuchten (Fig. 2). Es können also in jeder Schaltgruppe höchstens 5 überlaufende Verbindungen aufgenommen werden.

In dem Augenblick, wo die letzte freie Telephonistin durch einen Anruf in Anspruch genommen wird, erhält der Wartestromkreis ein Signal und legt an den äussersten Wartekontakt Prüfspannung. Wird dieser durch einen Schnursucher belegt, so erhält der nächstzurückliegende Kontakt Prüfspannung usf. — Sobald eine oder mehrere Telephonistinnen frei werden, geht neuerdings ein Signal nach dem Wartestromkreis, worauf die auf Wartekontakten stehenden Sucher nach einer freien Schnur weiterzudrehen beginnen, in der nämlichen Reihenfolge wie sie geprüft haben. Neu hinzukommende Anrufe schliessen hinten an und müssen gegebenenfalls mit einem Wartekontakt vorlieb nehmen. Die Durchschaltung der Anrufe nach freigewordenen Plätzen erfolgt streng in der Reihenfolge ihrer Ankunft. Verbindungen, die vorerst nur bis zum Wartestromkreis aufgebaut werden können, geben nach rückwärts ein Fünfsekunden-Rufzeichen wie Normalverbindungen.

Jedem Wartekontakt entspricht eine gut sichtbare, bei dessen Belegung aufleuchtende Signallampe (Wartelampen, Fig. 2). In der Regel dauern die Belastungsspitzen nur kurze Zeit. Nötigenfalls greift die Gruppenaufsicht ein und schaltet an einem freien Platz einige Verbindungen durch.

Die Telephonistinnen werden durch eine unter dem Klinkenfeld angebrachte grüne Wartelampe (WL 1) von jeder Ueberlastung verständigt und greifen durch Wechselarbeit wie folgt ein:

Die Beamtin betätigt den speziell hiefür vorgesehenen Ueberlastungsschlüssel US, befreit damit den Platzstromkreis zwangsläufig von der soeben im Aufbau begriffenen Verbindung und ist dadurch zur Entgegennahme eines wartenden Anrufes bereit. — Sie lässt die erste Verbindung vorübergehend fallen und wendet die Aufmerksamkeit der neuen zu, wechselt also von einer Schnur zur andern. — Damit die Dienstqualität gesichert bleibe, besorgen grundsätzlich nur jene Telephonistinnen Wechselarbeit, die einzig noch die Antwort des verlangten Teilnehmers abwarten. Da diese Antwortzeit im Mittel 10—20 Sekunden beträgt, haben die Telephonistinnen genügend Zeit, bei Verkehrsandrang auszuholen.

Die zwangsläufig abgetrennte, bereits in Sprechschaltung befindliche Schnur (Trennschlüssel TS normal) ist nach dem Umlegen des Schlüssels US durch Flackern der Ueberwachungslampe UL gekennzeichnet. Nachdem die neue Verbindung abgefragt ist, schaltet sich die Telephonistin über den Mithörschlüssel MS wiederum auf die erste Schnur ein. Hat inzwischen das Gespräch begonnen, so leitet sie die Zählung ein. Damit wird, wie bei einer Normalverbindung, die Schnur endgültig vom Platzstromkreis abgeschaltet. Ueber den Mithörschlüssel der zweiten Schnur kehrt die Telephonistin auf die zweite Verbindung zurück; je nach Umständen nimmt sie inzwischen auch einen weiteren wartenden Anruf entgegen.

Ohne den Dienst nennenswert zu erschweren, gestattet die Wechselarbeit den Beamtinnen, bei Verkehrsandrang wirkungsvoll einzugreifen.

c) Zwangsläufige Auslösung einer Verbindung:

Kann die Telephonistin einen Anruf wegen Störung nicht durchschalten, oder sollte sie sonstwie blockiert werden, so betätigt sie kurzzeitig den Abwerfschlüssel AS. Die fehlerhafte Verbindung geht dadurch in der Lokalzentrale in die Besetztstellung. Gleichzeitig wird der Platzstromkreis von der blockierenden Verbindung befreit.

d) Hinausschiebung der Zählung bei Gesprächsunterbrechung durch die Telephonistin:

Wenn die Telephonistin in einem Störungsfalle zwecks Rücksprache mit dem Besteller in eine Sprechverbindung eintritt, wozu sie sich des Mithörschlüssels bedient, so wird die nächste Zählperiode um die Dauer des Dienstgespräches hinausgeschoben.

e) Weiterleitung von Anrufen an andere Dienststellen:

Ab und zu sind an den Schnelldienstplätzen taxfreie Verbindungen herzustellen. In der Hauptsache handelt es sich um die Weiterleitung irrtümlich beim Schnelldienst angemeldeter Ferngespräche nach

den Meldeplätzen (Nr. 14). Damit solche Verbindungen normal durchgeschaltet werden können, was die Einstellung einer Taxzone voraussetzt, wurde nebst den eigentlichen 4 Zonentasten noch eine Leertaste ausgerüstet. Sie löst die nämlichen Schaltfunktionen aus wie die Zonentasten, stellt aber im Gegensatz dazu den Zonenschalter auf einen leeren Kontakt.

*f) Trennung nach 12 Minuten:*

Der Zeit-Zonen-Zählstromkreis ist für die wahlweise Trennung nach 12 Minuten Gesprächsdauer bei Ueberlastung vorgesehen. Bis jetzt war es nicht nötig, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen.

*Zeit — Zonen — Zählung (ZZZ).*

Die mit einfachen Mitteln gebaute Zeit-Zonen-Zählung arbeitet nach folgendem sinnreichen Prinzip:

Der ZZZ-Stromkreis selbst umfasst 6 Relais und 3 kleine Schrittschalter. Zwei dieser Relais dienen der wahlweisen Zwölften-Minuten-Trennung. Von den Schrittschaltern hat einzig  $SM_2$  eine Heimstellung.

Als gemeinsame Ausrüstung sind zu nennen ein Haupt-Zeitkontrollstromkreis und ein Impulssender, nebst je einem Reservestromkreis (Fig. 2).

Der erstgenannte Stromkreis, dem, wie die Bezeichnung andeutet, die Zeitkontrolle obliegt, enthält einen Relaissatz, welcher die alle 2 Sekunden von einer Hauptuhr an kommenden kurzen Impulse zyklisch als Zweisekunden-Erdimpulse über die in Multipel geschalteten 18 Kontakte der Schalter  $SM_1$  verteilt. Auf jedem einzelnen Kontakt erscheint die Erde in einem Intervall von 36 Sekunden, wie in Fig. 5 angedeutet.

Der Impulssender, im Aufbau einem Sucher entsprechend, umfasst 4 Sätze breiter Kontakte

(Schliessung und Oeffnung je 220 Millisekunden), entsprechend den 4 Inlandfernzenen 30, 50, 70 und 100 Rp. Die einen, zur Uebertragung von Start- und Schlussimpulsen bestimmten Kontakte des Impulssenders sind nach den vielfach geschalteten Kontakten in den b-Bogen der Schalter  $SM_2$  verbunden, wogegen die Zählkontakte des Impulssenders an die c-Bogen dieser Schalter angeschlossen sind.

Der Stromkreis arbeitet folgendermassen:

Die Telephonistin drückt eine Zonentaste — nach Fig. 5 die 50-Rp.-Zone —, worauf sich der Schalter  $SM_3$  in Bewegung setzt. Sobald dessen a-Bürste auf den durch die Zonentaste markierten Kontakt aufläuft, spricht Relais  $Tr$  an und setzt den Schalter still. Die Anruflampe  $AL$ , die bis dahin flackerte, beginnt von diesem Moment an ruhig zu brennen, als Signal für die erfolgte Einstellung der Taxzone.

Nach Gesprächsbeginn zieht die Telephonistin den Zählschlüssel. Der Schalter  $SM_1$  beginnt hierauf unter Kontrolle des Relais  $Pr$  nach der Erde im Kontaktbogen zu drehen. Ist diese gefunden, so spricht  $Pr$  an und setzt den Schalter still. Die soeben aufgefundenen Erde wird nach dem Schaltmagneten des Schalters  $SM_2$  durchverbunden und treibt diesen nach dem zweiten Kontakt, in die Vorbereitungsstellung. Hier wartet der Schalter bis eine Zählimpulsreihe erhältlich ist. Der von den ZZZ-Stromkreisen gesteuerte Impulssender dreht sich von einem gewissen Verkehr an ständig. Erreichen dessen Bürsten gleich den ersten Kontakt, wie in Fig. 5 angedeutet, so wird ein Erdimpuls, der Startimpuls, über den 3. Kontakt im b-Bogen des Schalters  $SM_3$  (Kontakt der 50-Rp.-Zone) nach Kontakt 2 im a-Bogen des Schalters  $SM_2$  und weiter nach dessen Schaltmagnet geleitet.

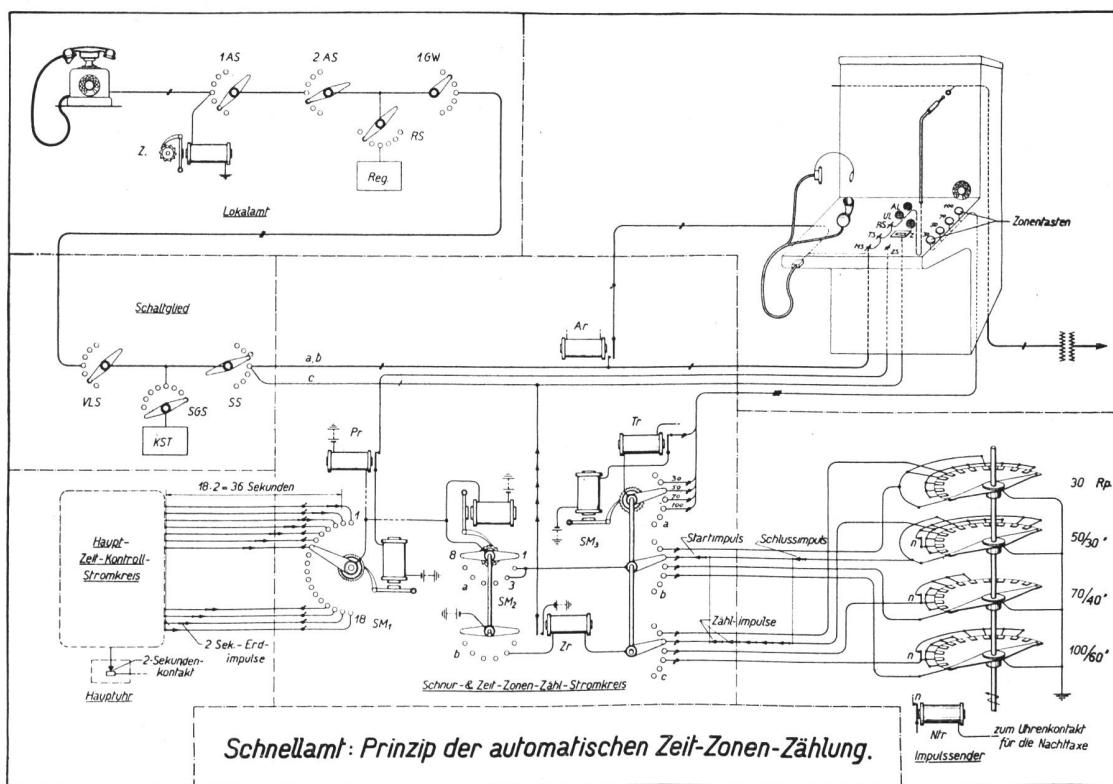


Fig. 5.

SM<sub>2</sub> macht einen weiteren Schritt und steht jetzt auf dem dritten Kontakt, dem Zählkontakt. Wie aus Fig. 5 hervorgeht, werden die nun folgenden 5 Impulse als Zählimpulse dem Relais Zr zugeführt, welches über die b-Bürste des Schalters SM<sub>2</sub> an Batterie liegt. Dieses arbeitet impulsmäßig und überträgt eine entsprechende Anzahl Batterieimpulse über den c-Draht einerseits nach dem I. GW in der Lokalzentrale und weiter auf den Gesprächszähler, anderseits nach dem Taxanzeiger und der Zähllampe auf dem Schnelldienstplatz. Anschliessend an die Zählimpulse folgt vom Impulssender her ein Schlussimpuls, welcher den Schalter SM<sub>2</sub> auf den 4. Kontakt treibt, wobei der Stromkreis für das Zählrelais Zr unterbrochen wird. Damit ist die Uebertragung der ersten Zählimpulsserie abgeschlossen.

Zur Zeitkontrolle überträgt der Schalter SM<sub>1</sub> in Zwischenräumen von 36 Sekunden je einen weiteren Erdimpuls vom Haupt-Zeitkontrollstromkreis her nach dem Schaltmagneten des Schalters SM<sub>2</sub>, womit dieser jedesmal um einen Kontakt vorrückt. Nach 144 Sekunden, von dem Augenblick an, wo SM<sub>1</sub> den ersten Erdimpuls übertrug, steht der Schalter SM<sub>2</sub> auf dem 8. bzw. 1. Kontakt. Nach weiteren 36 Sekunden, d. h. nach 3 Minuten vom Anfang an gerechnet, dreht er sich neuerdings nach dem Vorberitungskontakt zur Einleitung der zweiten Zählung.

Die Reduktion der Taxe geht in einfacher Weise vor sich, indem im Impulssendestromkreis das Nachtaxrelais Ntr (Fig. 5) anspricht und an seinen Kontakten die entsprechende Anzahl Zählimpulse abschaltet.

#### Statistisches:

##### Dienstbeobachtung und Betriebsstatistik.

Auf dem Beobachtungspult (Fig. 2) sind pro Platz eine Ueberwachungsklinke UK sowie eine Besetzt- und eine Mithörüberwachungslampe BUL bzw. MUL ausgerüstet.

Zur Beobachtung eines Platzes wird der Stöpsel US in die entsprechende Klinke gesteckt, worauf sich der Beobachtungsstromkreis automatisch an jede neu belegte Schnur dieses Platzes anschaltet. Normalerweise bleibt eine Schnur nur während des Aufbaues der Verbindung unter Beobachtung. Sie kann aber nötigenfalls mit dem Schlüssel HS beliebig lang gehalten werden. Die Schlüssel PS dagegen gestatten, den Beobachtungsstromkreis jederzeit auf eine beliebige Schnur aufzuschalten. Während des Verbindungsaufbaues flackert die UL-Lampe der betreffenden Schnur; während der Abwicklung des Gespräches glüht sie ruhig. Zur Kontrolle der Taxation dienen die Lampen TL.

Die Herstellungszeit für eine Verbindung setzt sich wie folgt zusammen:

##### a) auf manuellen Leitungen:

Dienstgespräch mit dem Teilnehmer . . . . . = 5,6 Sek.  
Zeitverlust bis zur Antwort der Gegenzentrale . . . . . = 6,1 „  
Dienstgespräch mit der Gegenzentrale . . . . . = 3,8 „  
Zeitverlust bis zur Antwort des Teilnehmers . . . . . = 15,8 „  
Zeitverlust bis zur Zählungseinleitung . . . . . = 4,5 „  
Gesamtherstellungszeit . . . . . = 35,8 Sek.

##### b) auf Fernwahlleitungen:

Dienstgespräch mit dem Teilnehmer . . . . .	= 5,6 Sek.
Einstellung der Nummer an der Wähl scheibe . . . . .	= 6,5 „
Zeitverlust bis zur Antwort des Teilnehmers . . . . .	= 13,1 „
Zeitverlust bis zur Zählungseinleitung . . . . .	= 4,3 „
Gesamtherstellungszeit . . . . .	= 29,5 Sek.

Die Zeit zur Herstellung einer Verbindung ist demnach auf Fernwahlleitungen um etwa 6 Sekunden = 22 % kürzer. Da gegenwärtig die Fernwahlleitungen erst etwa 30 % des abgehenden Schnellverkehrs führen, werden die Leistungen der Beamten in nächster Zukunft, entsprechend dem Fortschritt der Automatisierung, noch leicht ansteigen.

Zur Zeit stellt eine Telephonistin bei einer mittleren Besetzung von rund 11 Arbeitsplätzen im Tagesdurchschnitt (Wochentag) stündlich 58 effektive Verbindungen her. Die mittlere Wartezeit beträgt hiebei 5,5 Sek., und zwar werden 76 % der Anrufe innerhalb 6 Sek. beantwortet. Während der Spitzenzeiten stellen die Telephonistinnen in der Stunde durchschnittlich 68 Verbindungen her.

Die falsch taxierten Verbindungen betragen 3% der effektiven Verbindungen und setzen sich zusammen aus:

Unrichtige Zonentaste gedrückt:				
davon zu Gunsten des Bestellers . . . . .	= 1,1% davon zu Gunsten der Verwaltung . . . . .	= 0,4% Falsch verbunden und taxiert . . . . .	= 1,1% Nach Gegenzentrale (Abonnent) unterbrochen und Taxe nicht abgerechnet . . . . .	= 0,4% Total = 3,0%

Die Gesamtzahl der an den A-Plätzen eintreffenden Anrufe setzt sich folgendermassen zusammen:

1. Effektive Verbindungen (täglich ca. 9500) . . . . .	= 85,66 %
2. Besteller muss nach den Meldeplätzen (Nr. 14) durchverbunden werden, weil die verlangte Richtung im Fernamt bedient wird . . . . .	= 2,32 %
3. Besteller muss nach den Meldeplätzen (Nr. 14) durchverbunden werden, weil er die Nummer des gewünschten Teilnehmers nicht angeben kann . . . . .	= 0,93 %
4. Kassierstationen werden an die Meldeplätze (Nr. 14) gewiesen . . . . .	= 0,28 %
5. Besteller muss an Nr. 11, 12, 15, 19 gewiesen werden . . . . .	= 0,29 %
6. Verlangter Teilnehmer gibt keine Antwort . . . . .	= 1,91 %
7. Verlangter Teilnehmer ist besetzt . . . . .	= 4,10 %
8. Besteller zurückgewiesen, da Leitung besetzt	= 0,46 %

9. Besteller hängt nach Anmeldung irrtümlich Höerer ein . . . . .	= 0,61 %
10. Uebrige Anrufe, bei denen nicht kassiert wurde (Leeranrufe usw.) . . . . .	= 2,64 %
11. Prüfverbindungen . . . . .	= 0,80 %
Total ineffektive Verbindungen . . . . .	= 14,34 %
Total Anrufe . . . . .	= 100 %

ad 4. Verbindungen für Kassierstationen werden mit Rücksicht auf den verhältnismässig grossen Zeitverlust im Schnellamt keine durchverbunden, sondern im Fernamt auf Tickets vermerkt und im Rückrufverfahren hergestellt.

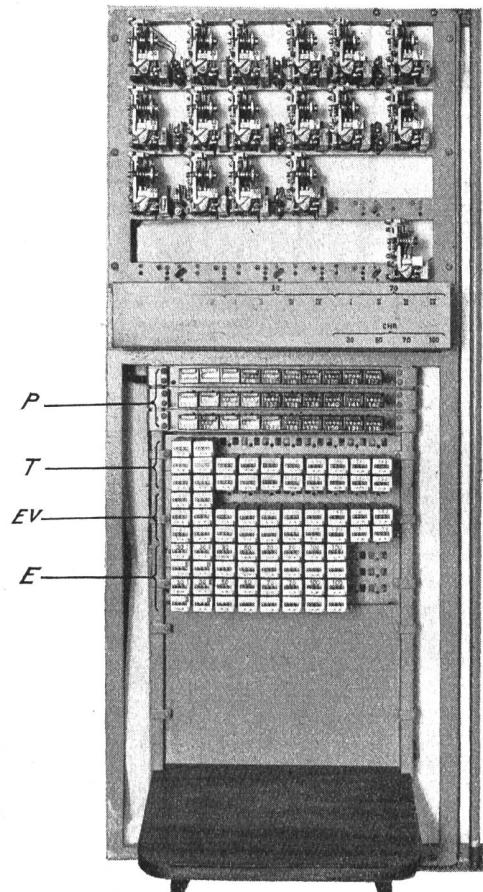


Fig. 6. Statistikzähler.

E = Zähler für gezählte Einheiten.  
 T = " " Total Anrufe.  
 EV = " " effektive Verbindungen.  
 P = " " Prüfverbindungen.

ad 8. Die Besetzfälle betreffen vorwiegend Richtungen mit schwachen Leitungsbündeln. Die Telefonistin prüft im einzelnen Fall selbsttredend auch die Umwegmöglichkeiten.

Die Zahl der Verbindungen mit Dauermeldung beläuft sich täglich auf ungefähr 280, d. h. 3 % der effektiven Verbindungen.

An den Meldeplätzen (Nr. 14) werden jeden Tag etwa 850 Anrufe, das Schnellverkehrsgebiet betreffend, d. h. 7 % des abgehenden Schnellverkehrs, an die Schnelldienstplätze gewiesen. Zur Hauptache handelt es sich um Anrufe zufolge Unklarheit über das Schnellverkehrsgebiet, die zu einem nicht geringen Teil von ortsfremden Personen herrühren. Durchschnittlich nehmen die Meldetelephonistinnen des Fernamtes täglich bloss 8—10 Anmeldungen für die Schnellverkehrszone entgegen, und zwar in Fällen, wo der Besteller wegen Weiterverrechnung einen Rechnungsauszug verlangt, sowie für Reihenverbindungen.

#### Verkehrsstatistik.

Die Verkehrsstatistik erfasst die Anzahl der gezählten Gesprächseinheiten, ausgeschieden nach Taxzonen (4) und nach Tag- und Nachtverkehr.

Zur Vereinfachung der Ablesung und namentlich der Ausrechnungsarbeit wurden nur so viel Zähler ausgerüstet, als im Hinblick auf die Gleichzeitigkeit des Verkehrs notwendig sind.

Auf 6 Plätze, d. h. auf 48 ZZZ-Stromkreise, entfällt je ein Zähler für jede Taxzone. Bei direktem Anschluss der Zähler an die ZZZ-Stromkreise müssten demzufolge beim heutigen Verkehr verschiedene Zähler pro Monat über 40,000 Schaltungen ausführen, was eine hohe mechanische Beanspruchung bedeutet. Um vorzeitigem Verschleiss vorzubeugen, erhielten die Zähler kleine, leicht kontrollierbare Schrittschalter vorgeschaltet, die nur jeden zehnten Impuls auf sie übertragen.

Im Monatsmittel beläuft sich die Zahl der taxierten Gesprächseinheiten auf ca. 370,000. Diese verteilen sich auf:

30 Rp. Zone Tag . . . . .	= 17,0 %
50 " " " . . . . .	= 46,9 %
70 " " " . . . . .	= 14,9 %
1.—Fr. " " " . . . . .	= —
30 Rp. Zone Nacht . . . . .	= 3,2 %
50 " " " . . . . .	= 12,5 %
70 " " " . . . . .	= 5,5 %
1.—Fr. " " " . . . . .	= —
Total . . . . .	= 100 %

Die 1.—Fr.-Zone ist zur Zeit dem Schnelldienst noch nicht zugänglich.

Zusammen mit den Zählern für die Gesprächseinheiten sind auf dem nämlichen Rahmen (Fig. 6) pro Platz 3 Zähler für Totalanrufe, Effektiv- und Prüfverbindungen ausgerüstet zur Ermittlung der Stundenleistungen der Beamtinnen und des Tagesverkehrs.

#### Schlussbemerkung.

Im Laufe des Jahres 1937, d. h. sobald der Verkehr mit den Nachbarnetzgruppen Baden, Winterthur, Rapperswil, Zug, Luzern und Wohlen automatisiert sein wird, soll die Zürcher Schnellverkehrszone weiter ausgedehnt werden. Sie wird alsdann mit Ausnahme der Kantone Graubünden, Tessin, Wallis, Waadt und Genf voraussichtlich die ganze Schweiz umfassen.