

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes
<b>Band:</b>	4 (1921)
<b>Heft:</b>	16
<b>Artikel:</b>	Die halbautomatische Zentrale Zürich-Hottingen [Schluss]
<b>Autor:</b>	Schild, P.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-872962">https://doi.org/10.5169/seals-872962</a>

### 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:** 10.02.2026

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

# Technische Beilage

zur

## Schweiz. Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung

### Supplément technique du Journal suisse des Postes, Télégraphes et Douanes

Erscheint alle 2 Monate. — Jahresabonnement Fr. 4.— (durch die Post Fr. 4.20). — Red. Beiträge u. Korr. sind zu adressieren an Herrn E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Bern.

Paraisant tous les 2 mois. — Abonnement Fr. 4.— par an (par la poste Fr. 4.20). — Pour la RÉDACTION s'adresser à Mr. E. NUSSBÄUM, Schützenweg 17, Berne.

Nummer 16.

Burgdorf, 1. September 1921.

IV. Jahrgang.

Inhalt - Sommaire : Die halbautomatische Zentrale Zürich-Hottingen (Schluss). — Ein neuer L. B. Umschalteschrank. — Oberirdischer Linienbau : Beobachtungen am Material umgerissener Linien. — Verschiedenes : Téléphonie sans fil. — Beim Telephonieren. — Chronik.

### Die halbautomatische Zentrale Zürich-Hottingen.

Von P. Schild, Zürich.

(Schluss.)

Ferner kann die Tastatur jedes beliebigen Arbeitsplatzes derart mit einem Lampenfeld des Dienstbeobachtungspultes verbunden werden, dass auf dem letzteren bei jeder Verbindung die Zahl erscheint, welche die Telephonistin auf der Tastatur gedrückt hat. Durch Mithören und gleichzeitiges Beobachten des Lampenfeldes lässt sich somit jeder Fehler der Telephonistin nachweisen.

Um die Qualität des Dienstes objektiv beurteilen zu können, sind zahlreiche Stichproben notwendig. Täglich werden während zirka 3 Stunden — hauptsächlich in der verkehrsstarken Zeit — Beobachtungen auf den Kontrollleitungen der Anrufsucher-Gruppen ausgeführt. Da jede Woche andere Gruppen beobachtet werden, liefern die Resultate einen ziemlich genauen Mittelwert über die Güte des Dienstes.

Die Wartezeiten. Sie sind abhängig von der Belastung der Zentrale. Bei normalem Verkehr beträgt die mittlere Wartezeit zirka 4 Sekunden während der strengsten Stunde, und zirka 3,5 Sekunden im Tagesdurchschnitt. Aus dem Diagramm Fig. 16 ist zu ersehen, wie die Wartezeiten mit zunehmender Belastung der Zentrale anwachsen. Diese Verschlechterung des Dienstes röhrt weniger von der höhern Belastung der Telephonistinnen her, als von den Stauungen, die naturgemäss bei Ueberlastungen an den Maschinen auftreten.

Im Diagramm Fig. 17 ist dargestellt, wie sich im Tagesdurchschnitt bei normaler Belastung der Zentrale die Wartezeiten verteilen. Zum Vergleich ist auch eine Kurve für die besten Handzentralen angegeben. Daraus ist ersichtlich, dass in guten Handzentralen beispielsweise nach 2 Sekunden 25% der Anrufe beantwortet sind, in Hottingen dagegen bereits 55%. Die Maschinen schalten somit die Telephonistin schneller an, als dies von Hand möglich ist.

Die Manipulationsdauer, d.h. die Zeit, welche die Telephonistin für die Beantwortung eines Anrufes aufwenden muss, ist in hohem Masse vom Verhalten des Publikums abhängig. Während der ersten Monate nach Eröffnung der neuen Zentrale waren Diskussionen zwi-

schen Abonent und Telephonistin noch relativ häufig; die Manipulationsdauer betrug damals zirka 7 Sekunden. Heute ist sie auf 5 Sekunden gesunken. Bei einem Beschäftigungsgrad von  $\alpha = 0,6$  bis  $0,7$  ergibt sich somit die Stundenleistung einer Telephonistin zu  $3600 \cdot (0,6 \div 0,7) = 430$  bis 500 Verbindungen. Das

Maximum der in einer Stunde beantworteten Anrufe beträgt 574.

Die einzelnen Phasen der Manipulationsdauer sind in Fig. 18 graphisch dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die Taster grösstenteils schon während dem Wiederholen der Nummer gedrückt werden, wodurch die Telephonistin Zeit gewinnt. Andererseits bleibt für den Abonenten nur wenig Zeit, bei unrichtiger Verständigung die Telephonistin zu korrigieren. Die Beobachtungen zeigen, dass durchschnittlich 3% der Aufträge von den Telephonistinnen erstmals nicht richtig verstanden und daher korrigiert werden müssen. Um diese Fehler möglichst auszuschalten und doch den Dienst nicht zu verlangsamen, musste eine intensive Ueberwachung der Telephonistinnen vom Dienstbeobachtungspult aus eingeführt werden.

Folgende Tabelle zeigt das Resultat einer solchen Beobachtung. Gewöhnlich wird jede Stunde eine andere Telephonistin überwacht. Vergleicht man die Resultate einer längeren Periode miteinander, so fällt sofort auf, dass die Zahl der Fehler von der Manipulationsdauer unabhängig ist, d.h. die Telephonistinnen, welche rasch arbeiten, machen nicht mehr Fehler als die langsamen, eher ist das Gegenteil der Fall. Im allgemeinen ist auch der Prozentsatz der Falschverbindungen während der Stunden schwachen Verkehrs, wo doch den Telephonistinnen zum Wiederholen der Nummern genügend Zeit bleibt, gleich gross, wie während der strengen Verkehrszeit. Es erklärt sich dies dadurch, dass die Telephonistinnen bei grosser Belastung weniger abgelenkt werden und konzentrierter arbeiten als bei schwachem Verkehr. Dies wird bestätigt durch die Beobachtungen an den Auto-B-Plätzen. Obwohl hier die Gesprächsüberwachung wegfällt und das Trennen der Verbindungen automatisch erfolgt, machen die Tele-

Teleph. Epprecht M.		No. ....
Dat. 16. X. 19.	Zeit 9:05 - 10	Pl. 2
Verkehrston	recht	
Aussprache	deutlich	
Ueberwachung	IIII. IIII. II gut	
Diskussionen	keine	
Schwägen	nein	
lässt wiederholen	IIII.	
Taster ausgelöst	IIII. IIII	
falsch wiederholt	$\tilde{h}$ 5842 statt 5843	
falsch gedrückt	S 1012 statt $\tilde{h}$ 1012	
Beobachtungsdauer,	T = 55	Min.
Beschäftigungsdauer,	t = 35	Min.
Zähler 9042-8578	N = 464	Verbind.
Stundenleistung,		
60 N : T =	506	
Manipulationsdauer,		
60 t : N =	4,5	Sek.
Beschäftigungsgrad,		
t : T =	0,64	

Aufsicht Stettler.

phonistinnen bei gleicher Leistung keineswegs weniger Fehler als an den A-Plätzen. Der Dienst ist hier zu einstödig, weshalb das Personal nicht so intensiv arbeitet, wie an den A-Plätzen.

Im Mittel werden 2—3 % Falschverbindungen hergestellt. Von diesen sind 10 % auf unrichtige Nummernangabe durch die Abonnenten zurückzuführen, 6 % röhren von unrichtigem Wiederholen durch die Telephonistinnen her, 3 % werden von den Telephonistinnen falsch gedrückt, 3 % werden an den optischen B-Plätzen falsch abgelesen oder falsch gesteckt, und 3 % fallen zu Lasten der Maschinen.

Man ersieht daraus, dass in halbautomatischen Anlagen nur die beste Telephonistinnenarbeit gut genug ist. Da sich der Verkehr an wenigen Plätzen zusammendrägt, vermag schon eine einzelne nachlässige Telephonistin den Dienst nachteilig zu beeinflussen. Strenge Disziplin und fortwährende Ueberwachung sind daher noch notwendiger als in den Handzentralen.

Die Gesamtdauer für die Herstellung einer Verbindung (Aufruf bis Gesprächsbeginn) beträgt bei Verbindungen innerhalb der Zentrale Hottingen 26 Sekunden. Hierzu werden, wie Fig. 20 zeigt, 5,5 Sekunden von den Maschinen zum Aufsuchen des verlangten Abonnenten benötigt. Im Verkehr Hottingen - Selnau (über die optischen B-Plätze) beträgt die durchschnittliche Schaltzeit 7 Sek. Die Uebermittlung der Nummer nach der Handzentrale geht somit etwas langsamer vor sich, als der Wählgang über die Gruppen- und Leitungswähler. Um diese Verzögerung auszugleichen, werden die optischen B-Plätze nächstens mit einem 3. Register ausgerüstet.

Die Gesprächsüberwachung ist dadurch möglich, dass die Telephonistin den Verlauf der Verbindung an der grünen Kontrolllampe verfolgt. In allen normalen Fällen ist ein Mithorchen überflüssig, die Gespräche der Abonnenten sind daher geheim. Bei Unregelmässigkeiten dagegen, z. B. wenn der verlangte Abonnent besetzt ist, der Besteller aber das Besetztzeichen nicht erkennt, bzw. das Hörrohr nicht sofort einhängt, schaltet sich die Telephonistin in die Verbindung ein. Ebenso findet eine Ver-

ständigung statt, wenn der verlangte Abonnent nicht antwortet und der Besteller den vergeblichen Anruf nicht von sich aus einstellt.

Das *Trennen* der Verbindungen erfolgt erheblich rascher als in Handzentralen. Durchschnittlich 2 Sekunden nach dem Erscheinen des Schlusssignals werden die Verbindungen ausgelöst.

Die *Haltezeit* ist die Zeit vom Moment des Aufrufs bis zur Trennung der Verbindung oder die Dauer der Belegung einer Maschine durch eine und dieselbe Verbindung. Sie spielt bei der Berechnung der erforderlichen Maschinen und Verbindungsleitungen eine wichtige Rolle.

Die Haltezeit beträgt in der Zentrale Hottingen 126 Sekunden für die Anrufsucher und 114 Sekunden für die Leitungswähler, also im Mittel 2 Minuten.

Da man in Zürich vom Lokalbatterie- direkt zum halbautomatischen Betrieb übergegangen ist, die Abonnenten somit an die Z.B.-Signalisierung noch nicht gewöhnt waren, traten anfänglich eine grössere Anzahl von blinden Anrufen (« Dauerbrenner ») auf, welche die Maschinen und Register in erheblichem Masse belasteten. Es musste daher ein spezieller Stromkreis vorgesehen werden, um

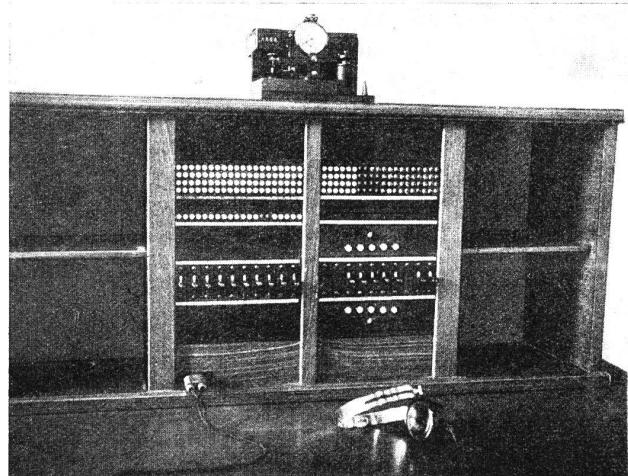


Fig. 14.

diese Anrufe vom Register abzuwerfen und die Eingrenzung zu erleichtern. Seither sind diese Schwierigkeiten verschwunden. Auch die gehiegten Befürchtungen wegen Blockierung der Zentrale bei massenhaftem Auftreten solcher blinder Anrufe, z. B. anlässlich eines Schneefalles oder bei Kabelstörungen, haben sich nicht als stichhaltig erwiesen.

Die blinden Anrufe betragen gegenwärtig noch zirka 3 % des Gesamtverkehrs.

Die vorstehend mitgeteilten Dienstbeobachtungsresultate beziehen sich auf normale Belastung der Zentrale. Während den letzten Jahren hat nun aber der Verkehr ausserordentlich stark zugenommen, ohne dass die Zentrale bisher erweitert werden können. Die Anlage ist daher zeitweise beträchtlich überlastet, wodurch die Wartezeiten während den Hauptstunden verlängert werden.

Der Vollständigkeit halber seien die Beobachtungsresultate eines der letzten Monate hier wiedergegeben:

Im Januar 1920 abhängig betrug der durchschnittl. Tagesverkehr zirka 40,000 Verbindungen. Von diesen fielen im Mittel 4160 Anrufe in die Hauptstunde (Maximum 4460 HSV, Minimum 3911 HSV). Die Dienstbeobachtungen ergaben folgendes Bild:

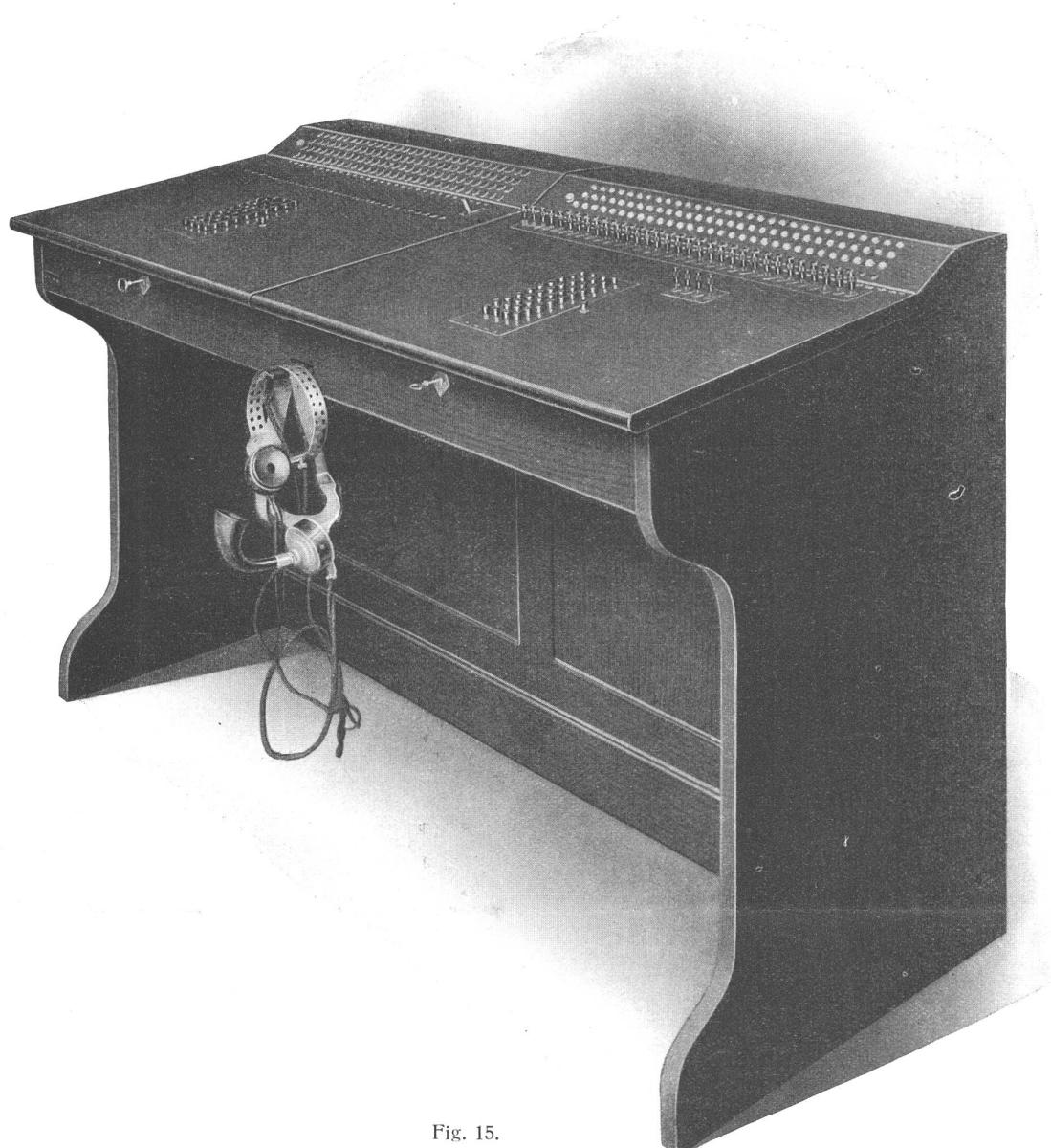


Fig. 15.

	Anzahl	%
Kontrollierte Anrufe . . . . .	1018	100
wovon: Verbindungen mit Hottingen	419	41
Verbindungen mit Selnau . . . .	449	44
Amtsverbindungen (Fernamt, Aufsicht und Prüftisch) . . . . .	72	7,1
Blinde Anrufe (Dauerbrenner) . . . .	30	3,0
Prüfversuche, Abonent wurde aufgerufen, etc. . . . .	11	1,1
Besetztverbindungen . . . . .	80	7,9
Keine Antwort-Verbindungen . . . .	40	3,9
Falschverbindungen . . . . .	29	2,8
Wartezeit auf I. A. S. . . . .	0,7 Sek.	
»     » II. A. S. . . . .	1,5	»
»     » Telephonistin . . . . .	4,8	»
Manipulationsdauer . . . . .	4,9	»
Schaltzeit bei Hottinger-Verbindungen	6,1	»
»     » Selnauer-Verbindungen	7,1	»
»     » Amtsverbindungen . . . .	2,4	»
Antwortzeit der Abonenten . . . .	13,5	»
Gesprächsdauer . . . . .	98,0	»
Trennen der Verbindung . . . . .	2,7	»
Haltezeit der Anrufsucher . . . .	134	»
»     » Leitungswähler . . . .	114	»

Die Zahl der *Störungen in den Maschinen* beträgt durchschnittlich pro Tag zirka 10. Im Monat Januar 1920 abhängig verteilt sie sich folgendermassen auf die einzelnen Maschinen:

	Störungen	Zahl der vorhandenen Maschinen	Zahl der Störungen pro Maschine im Monat
I. A. S. . . . .	24	585	0,04
Verbindungsstromkreise . . .	117	286	0,41
II. G. W. . . . .	9	173	0,05
L. W. . . . .	35	306	0,11
Register . . . . .	60	—	—
Opt. B-Pläze und B-Leitungen . .	64	—	—
Total	309	—	—

Die Schaltung der Verbindungsstromkreise ist die komplizierteste; hier kommen daher die meisten Störungen vor. Die I. Anrufsucher und die Leitungswähler dagegen sind sehr wenig Störungen unterworfen, sie eignen

sich daher vorzüglich, um in Unterzentralen aufgestellt zu werden.

Der mechanische Teil hat sich durchaus bewährt; insbesondere geben die Wähler sehr wenig zu Störungen Anlass. An den schnell laufenden Folgeschaltern der Register dagegen sind gewisse Bestandteile der Abnutzung unterworfen; sie lassen sich aber ohne grosse Kosten ersetzen.

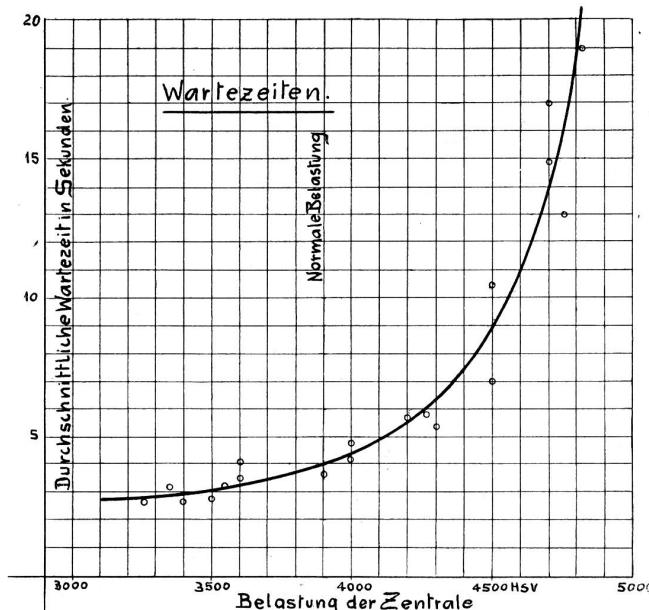


Fig. 16.

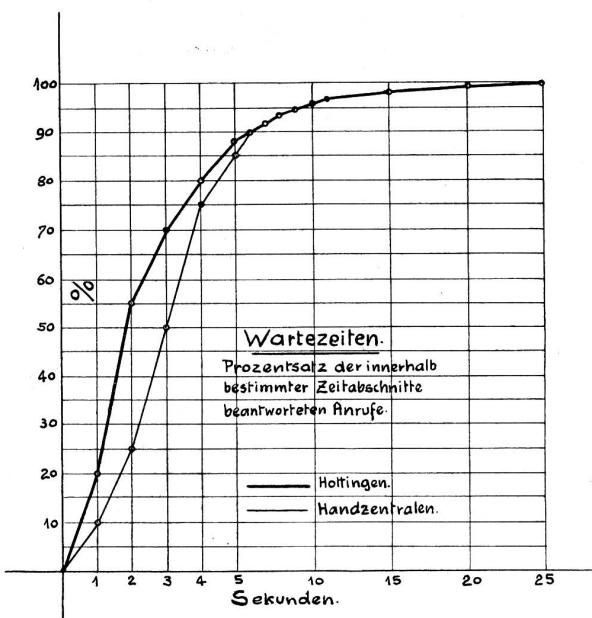


Fig. 17.

Dank dem grossen Kontaktdruck der Bürsten und Folgeschalterfedern verursacht uns der Staub keine ernstlichen Schwierigkeiten. Neben der wöchentlichen Reinigung des Fussbodens mittelst Staubsauger genügt ein jährlich zweimaliges Ausblasen der Maschinen und Reinigen der Gestelle.

Für die Störungshebung und den Unterhalt der Anlage sind bei achtstündiger Arbeitszeit drei Monteure, zwei Mechaniker und zwei Hilfsmonteure notwendig. Auf einen Abonnentenanschluss entfallen somit im Jahr  $2\frac{1}{2}$

Monteurstunden. Selbstredend ist in dieser Zahl das auch in Handzentralen übliche Verteiler- und Prüftischpersonal nicht inbegriffen.

Neben den vorstehend erwähnten Betriebsvorteilen besitzt das neue System vor allem einen grossen Vorteil gegenüber Handzentralen. Dieser besteht darin, dass in

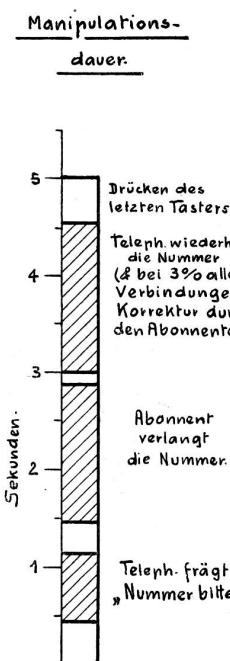


Fig. 18.

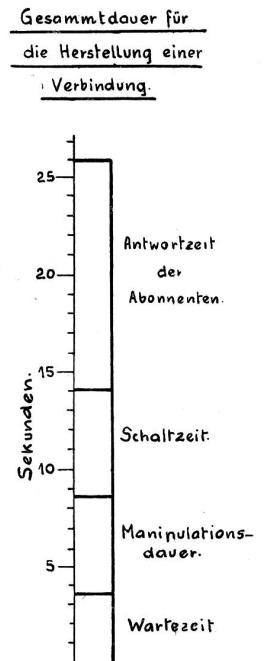


Fig. 19.

einem Netz mit mehreren Zentralen jeder Vermittlungsdienst wegfällt, bzw. sich selbsttätig abwickelt. Die A-Telephonistin ist also in keinem Falle von einer zweiten Telephonistin abhängig, weshalb interzentrale Verbindungen ebenso rasch und sicher hergestellt werden, wie Verbindungen im eigenen Amt. Allerdings wird dieser Vorteil erst zur Geltung kommen können, wenn alle Zentralen des Stadtnetzes nach dem neuen System umgebaut sind.

### Ein neuer L. B. Umschalteschrank.

Von H. Haldi, Bern.

In Nr. 7 und 8 / III der T. B. sind die L. B.-Zentralstationen mit den hiebei in Betracht fallenden Umschalteschranktypen beschrieben. Anschliessend hieran sei erwähnt, dass die auf Seite 57 (Nr. 7) abgebildeten drei Schränke nun in einem einzigen Typ, dem L. B.-Umschalteschrank 40 / 100 Anschlüsse, Modell 1921, vereinigt sind (Fig. 1).

Vorerst sind allgemein Normalien für die hauptsächlichsten Massen des Holzgestelles zu Umschalteschränken, entsprechend den Angaben in Fig. 2, aufgestellt worden. Die Vorteile der Normalisierung des Gerippes von Umschalteschränken liegen in der Vereinfachung bei der Fabrikation und dann vor allem in der leichten Wiederverwendung zurückgezogener Schränke. Da die Platzverhältnisse hauptsächlich in kleineren Bureaux meistens ganz knapp sind, so ist die Breite des normalisierten Schrankes auf 630 mm festgesetzt worden, was ein Minimum bedeutet, sobald zwei und mehr Schränke unmittelbar nebeneinander aufgestellt werden müssen und sich das Bedienungspersonal gegenseitig nicht stören soll. Hiebei sind dann Ansatzbretter, Ansatztischchen und