

Messung der Belastung auf Leitungsbündeln für automatischen Betrieb = Mesure de la charge des faisceaux de circuits utilisés en service automatique

Autor(en): **Albrecht, T.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **29 (1951)**

Heft 9

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875355>

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.

Systems. Sie ermöglicht eine genauere Eichung der Impulsempfindlichkeit.

Da erkannt wurde, dass die Empfangsfunktion bei einem zentralen Wechselstromstoss und bei Gleichstromschaltfunktionen bis auf eine Konstante identisch sind, wird vorgeschlagen, zur Eichung Wechselstromstöße zu verwenden. Die Anforderungen an die Flankensteilheit sind hier, unabhängig von der Empfangsfrequenz, nur durch die Bandbreite gegeben.

Soll eine Kontrolleichung auch die Bandbreite erfassen, müssen Impulse einer Wiederholungsfrequenz von mindestens der Grössenordnung des reziproken

Wertes der Entladezeitkonstanten angewendet werden.

Die Kenntnis der Form der Empfangsfunktion erlaubt die Berechnung von Sekundäreffekten.

Herrn *P. de Claparède*, dipl. Ing., bin ich für wertvolle Anregungen und Herrn *Frank Winiger*, dipl. Ing., für die Durchsicht des Manuskriptes zu Dank verpflichtet.

Adresse des Verfassers: *J. Pfister*, dipl. Ing. ETH, i. Fa. Sport AG., Biel.

Messung der Belastung auf Leitungsbündeln für automatischen Betrieb

Von *Th. Albrecht*, Solothurn

621.317.785:654.15

An dieser Stelle wurde seinerzeit von *H. Engel**) auf einige Methoden zur Messung des Telephonverkehrs hingewiesen und nach einem Apparat gesucht, der es erlaubt, auf einfache Art den Verkehr eines Leitungsbündels in den Hauptstunden zu messen. Der auf Grund dieser prinzipiellen Angaben von der Firma *Landis & Gyr*, Zug, entwickelte Verkehrsmesser ermöglicht die Überwachung einer Leitungsgruppe von maximal 52 Stromkreisen. Für grössere Bündel, oder zur getrennten Erfassung des Terminal- und Tandemverkehrs nach einer bestimmten Fernbetriebsrichtung, können nach Belieben mehrere Apparate nebeneinander eingesetzt werden. Der gesamte Verkehr in den Hauptstunden ergibt sich dann aus der Addition der einzelnen Werte.

Das Schema, Figur 1, stellt die Schaltung des Verkehrsmessers Typ *Landis & Gyr* dar. Mit dem vom Motor *M* angetriebenen Bürstenwagen wird das zu überwachende Leitungsbündel alle 30 Sekunden abgetastet. Jeder belegte Stromkreis gibt ein Spannungspotential auf das entsprechende Segment im Verkehrsmesser und bringt das Relais 6500 Ohm beim Berühren der Bürste mit dem Segment kurzzeitig zum Ansprechen. Das Relais schliesst mit seinem Kontakt den Stromkreis für das Schaltwerk *RG*, das bei jedem Impuls den Zeiger (im Schema nicht ersichtlich) um $\frac{1}{120}$ eines Teilstriches vorwärtsschaltet. Die Skala des Instrumentes ist in *TC***) -Stunden bzw. Erlang geeicht. Treffen nun während der Zeit von 60 Minuten 120 solcher Impulse ein, so wird eine Belegungsstunde registriert.

Der Kontakt *m* wird durch eine Nockenscheibe, die über ein Räderwerk mit dem Antriebsmotor *M* gekuppelt ist, jede Stunde für kurze Zeit geöffnet, so dass die Haltewicklung *m* (12 500 Ohm) des Messwerkes einen Augenblick stromlos wird und den Zeiger wieder in die Nullstellung bringt. Es ist zu

Mesure de la charge des faisceaux de circuits utilisés en service automatique

Par *Th. Albrecht*, Soleure

621.317.785:654.15

Dans cette même revue, *H. Engel**) a traité, il y a quelques années de quelques méthodes de mesure de la charge des circuits et décrit le fonctionnement d'un appareil permettant de mesurer, de manière très simple, le trafic s'échangeant sur un faisceau pendant les heures chargées. L'indicateur de trafic construit d'après ces données par la maison *Landis & Gyr*, de Zoug, permet de surveiller un groupe de 52 circuits au maximum. Pour mesurer le trafic de faisceaux plus importants, ou pour déterminer séparément le trafic terminal et tandem d'une direction donnée, on peut se servir de plusieurs appareils placés les uns à côté des autres. Le chiffre du trafic total est donné par l'addition des différentes valeurs obtenues.

La figure 1 montre le schéma de l'indicateur de trafic *Landis & Gyr*. Toutes les 30 secondes, un porte-balai entraîné par le moteur *M* teste le faisceau à surveiller. Chaque circuit occupé donne un potentiel sur le segment correspondant de l'indicateur et fait attirer un instant, lorsque le balai touche le segment, le relais de 6500 ohms. Le contact du relais ferme le circuit du mécanisme de commande *RG*, qui, à chaque impulsion, fait avancer l'aiguille (non représentée sur le schéma) de $\frac{1}{120}$ de division. L'instrument est étalonné en *TC***) par heure, soit en erlangs. Si, pendant 60 minutes, 120 impulsions sont émises, il est enregistré une heure d'occupation.

Le contact *m* est ouvert brièvement toutes les heures par un disque à came accouplé au moteur *M*; l'enroulement de maintien *m* (12 500 ohms) de l'instrument ne reçoit plus de courant pendant un instant et l'aiguille de l'instrument est ramenée à zéro. Lorsqu'on déconnecte l'instrument, le disque à came du contact *m* ne revient pas à sa position de départ; au moment où l'on connecte de nouveau l'instrument, le disque continue sa course. Il en résulte que la mesure proprement dite ne commence qu'au moment où le

*) *H. Engel*. Der Verkehrsanzeiger. Techn. Mitt. PTT 1945, Nr. 1, S. 26...28.

**) *TC* = Time Call = *VE* = Verkehrseinheit = Erlang.

*) *H. Engel*. L'indicateur de trafic. Bull. techn. PTT 1945, n° 1, p. 26 à 28.

**) *TC* = Time call = unité de trafic = erlang.

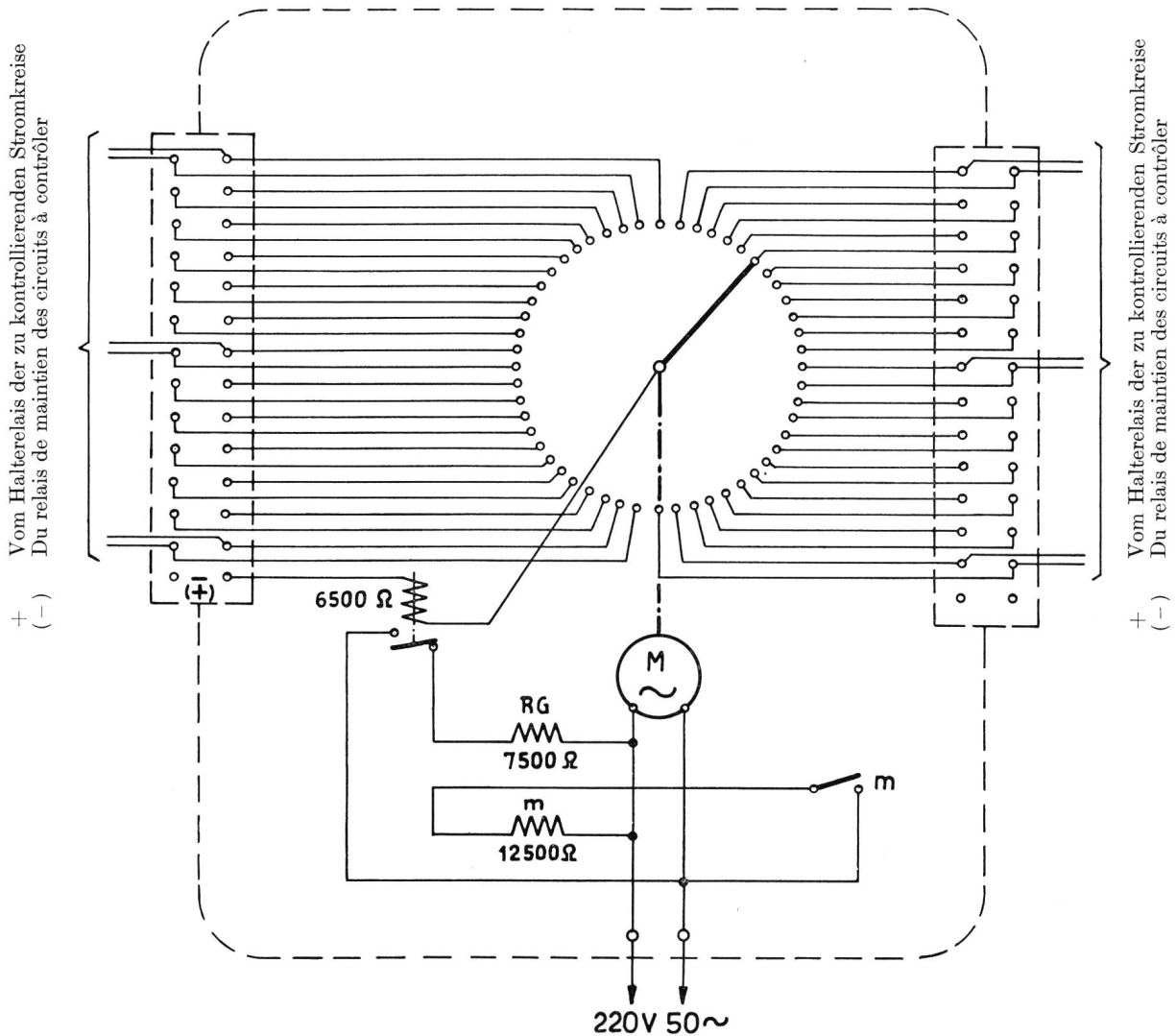


Fig. 1. Verkehrsmesser Landis & Gyr, Schema — Indicateur de trafic Landis & Gyr, schéma

beachten, dass die Nockenscheibe des Kontaktes m beim Ausschalten des Instrumentes nicht in die Ausgangsstellung zurückgeht, so dass diese beim späteren Einschalten einfach weiterläuft. Daraus resultiert, dass die eigentliche Messung richtigerweise erst dann beginnt, wenn sich der Kontakt m nach beendetem Ablauf einen Augenblick öffnet bzw. wenn der Zeiger nach dem Einschalten das erste Mal automatisch in die Ausgangslage gebracht wird. In der Regel spielt der Beginn einer Messung keine Rolle, da die Verkehrsspitzen sich dem Verkehr entsprechend ganz beliebig einstellen. Durch einen Schleppzeiger wird das erreichte Maximum während der ganzen Beobachtungsdauer festgehalten. Während man bei Verkehrsaufnahmen mittels des Statistikzählers bei den Ablesungen auf die Minute genau an die Zeit gebunden ist, um genaue Resultate zu erhalten, so genügt es beim Verkehrsmesser, wenn die Ablesungen für die Ermittlung der einzelnen Werte innerhalb der nachfolgenden Stunde vorgenommen werden.

Bei der gleichzeitigen Verwendung mehrerer Verkehrsmesser zur Überwachung eines grossen Leitungs-

contact m, la course du disque terminée, s'ouvre pendant un instant, soit lorsque l'aiguille revient pour la première fois à zéro après que l'instrument a été connecté. Généralement, l'heure du début d'une mesure ne joue aucun rôle, les points de trafic pouvant se manifester n'importe quand. Une aiguille auxiliaire montre le maximum atteint pendant toute la durée de l'observation. Tandis que lorsqu'on se sert de compteurs de statistique, les relevés doivent se faire à une minute précise pour donner des résultats exacts, il suffit, lorsqu'on emploie un indicateur de trafic, de les faire pendant l'heure qui suit celle de l'observation.

Si l'on utilise plusieurs indicateurs pour surveiller un faisceau important, on doit d'abord mettre tous les instruments dans la même position, de préférence à la position zéro, et ensuite les connecter tous ensemble.

Comme nous l'avons dit, l'indicateur de trafic sert principalement à déterminer sans peine la charge d'un faisceau quelconque. On peut lire à l'appareil les résultats de la mesure directement en erlangs et les

bündels sollen alle Instrumente zuerst in die gleiche Stellung, das heisst am besten in die Ausgangslage gebracht und dann alle gleichzeitig eingeschaltet werden.

Wie einleitend erwähnt wurde, dient der Verkehrsmesser in erster Linie zur mühelosen Ermittlung der Belastung irgendeiner Leitungsgruppe. Die ermittelten Resultate des Verkehrs in den Hauptstunden können am Apparat direkt in Erlang abgelesen und in eine Tabelle eingetragen werden, ohne dass zuerst lange Papierstreifen durchgesehen und ausgemessen werden müssen. Für jene Fälle, in denen es wünschenswert erscheint, die Belegungsdauer jedes einzelnen Stromkreises zu kennen, besteht die Möglichkeit, ein Registrierinstrument der Firma *E. O. Bär* (Bern) mit einem Verkehrsmesser Landis & Gyr parallel zu schalten. Auf dem Kontrollstreifen sind die Belegungen jedes einzelnen Stromkreises und somit auch allfällige Multipel- oder Verschränkungsfehler ersichtlich, während die gesamte Belastung des Leitungsbündels jede Stunde am Verkehrsmesser abgelesen und auf dem Kontrollstreifen eingetragen werden kann.

Bei grossen Bündeln der Hauptverkehrsrichtungen fallen die Hauptverkehrsstunden erfahrungsgemäss immer ungefähr auf die gleiche Zeit. Da die Zeiten der Verkehrsspitzen meistens gut bekannt sind, lassen sich brauchbare statistische Erhebungen, welche die Grundlage für die Berechnung der notwendigen Leitungszahlen bilden, verhältnismässig rasch durchführen. Es wird sich bei solchen Berechnungen ja auch nicht darum handeln, den Verkehr bei ausserordentlichen Vorkommnissen oder gar bei Katastrophenfällen zu berücksichtigen.

Etwas schwieriger ist die Beschaffung von guten Verkehrsangaben für kleine Leitungsbündel oder auch Wählergruppen mit saisonmässigem Verkehr, die nur gelegentlich und nicht während zum voraus bekannter Zeiten ihre Verkehrsspitzen aufweisen. Um brauchbare Angaben für solche Fälle zu erhalten, ist eine grosse Zahl von Aufnahmen unumgänglich; für diese eignet sich der Verkehrsmesser Landis & Gyr ganz besonders wegen seiner einfachen Handhabung und weil er ohne Papier arbeitet.

Die Aufzeichnungen des Registrierinstrumentes von *E. O. Bär* und ähnlicher Apparate, welche die Belastung graphisch festhalten, gestatten, den Hauptstundenverkehr beim Durchsehen des Registrierstreifens für eine bestimmte Zeit genau zu ermitteln. Dieser Vorteil wird beim Verkehrsmesser Landis & Gyr dadurch aufgewogen, dass sich seine Resultate auf eine grössere Zahl Beobachtungen stützen. Viele Messungen unterbleiben oder werden nur deshalb nicht ausgewertet, weil das Ausmessen der Streifen zu viel Mühe bereitet.

Mit Hilfe des Verkehrsmessers ist es ferner möglich, auf einfache Art die mittlere Gesprächsdauer von Verbindungen bzw. die mittlere Belegungszeit

reporter sur un tableau sans consulter et mesurer d'abord de longues bandes de papier. Si l'on désire connaître la durée d'occupation de chaque circuit en particulier, on peut connecter en parallèle avec l'indicateur de trafic un enregistreur construit par la maison *E. O. Bär*, de Berne. Sur la bande de contrôle apparaissent les occupations de chaque circuit ainsi que les erreurs de multiplage éventuelles; la charge totale du faisceau peut être relevée chaque heure à l'indicateur de trafic et reportée sur la bande de contrôle.

Sur les faisceaux importants desservant les principales directions de trafic, les heures chargées tombent toujours à peu près aux mêmes moments. Ces moments étant connus dans la plupart des cas, on peut établir assez rapidement des statistiques qui serviront à calculer le nombre de circuits nécessaire. Ces calculs ne tiendront naturellement pas compte du trafic enregistré lors d'événements extraordinaires ou de catastrophes.

Il est plus difficile d'obtenir de bonnes indications sur le trafic des petits faisceaux ou des groupes de sélecteurs à trafic saisonnier, qui ne présentent des pointes de trafic qu'occasionnellement et à des heures non prévisibles. Pour obtenir dans de tels cas des données utiles, il est indispensable de faire un grand nombre de relevés; l'indicateur Landis & Gyr rendra ici de grands services du fait que son maniement est simple et qu'il fonctionne sans employer de papier.

Les indications données par la bande de l'enregistreur *E. O. Bär* ou d'appareils similaires représentant graphiquement l'occupation des circuits permettent de déterminer exactement le trafic pendant un temps donné. Dans l'indicateur de trafic, cet avantage est compensé par le fait que les résultats reposent sur un plus grand nombre d'observations. De nombreuses mesures ne sont pas faites, ou leurs résultats ne sont pas utilisés, uniquement à cause de la trop grande longueur de la bande.

L'indicateur de trafic permet en outre de déterminer facilement la durée moyenne des communications, respectivement la durée d'occupation moyenne d'un faisceau, en reportant par exemple sur un tableau le nombre d'erlangs relevés pendant un jour ou une semaine et en mettant en relation la charge totale pendant cette période avec les communications enregistrées par les compteurs de statistique. Le *tableau I* montre comment est déterminée la durée moyenne des occupations sur le faisceau Soleure—Bienne.

On voit que la limite de capacité de ce faisceau de 15 circuits est à peu près atteinte avec 8 erlangs. Le lundi 12 juin 1950, il a été enregistré 8 occupations complètes pour un maximum de 8,6 erlangs et le jour suivant 6 occupations complètes pour 8,2 erlangs. D'après les courbes établies en 1936 par *P. Schild**), un faisceau de 15 voies est nécessaire pour une charge

*) cf. *P. Schild*. Über die Ausnützung der Fernleitungen bei manuellem und automatischem Betrieb. Bull. techn. PTT 1936, n° 2, pp. 59 à 64.

Belastungsmessung der Fernleitungen in Solothurn — Mesure de la charge des circuits interurbains à Soleure

Richtung Biel Anzahl Leitungen: 9 TE + 6 TA = Total 15
 Direction Bienne Nombre des circuits 9 TE + 6 TA = Total 15

Tabelle I
 Tableau I

Datum Date	Belastungen in TC-Std. — Charges en TC-heure																					Tages- Total	Belegungen — Charges			Vollast	
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	TE Zähler Compteur	Diff.	TA Zähler Compteur	Diff.	TE + TA		Plaine charge TA Zähler Compteur	Diff			
1950																											
Montag Lundi 12. 6.	4,0	8,2	5,5	8,6	6,2	6,2	1,5	2,0	6,9	4,8	3,4	2,3	3,5	4,3	4,3	0,8	64,5	32771	1000	73391	615	1615	8442	8			
																			33771		73906			8450			
Dienstag Mardi 13. 6.	3,6	8,2	6,7	6,1	5,6	5,6	2,3	2,5	5,5	4,8	4,6	3,0	5,2	3,2	4,0	1,8	67,1	33794	1075	73909	552	1627	8450	6			
																			34869		74461			8456			
Mittw. Mercredi 14. 6.	3,8	5,6	6,9	4,6	5,3	5,3	1,3	3,2	5,3	6,1	5,8	3,5	2,5	3,5	6,0	1,2	64,6	34874	827	74462	570	1397	8456	0			
																			35701		75032			8456			
Donn'st. Jeudi 15. 6.	3,2	6,6	6,3	5,4	4,7	4,7	1,5	2,0	5,1	4,2	6,0	3,2	4,2	4,5	4,5	1,5	62,9	35711	852	75041	555	1407	8456	0			
																			36563		75596			8456			
Freitag Vendredi 16. 6.	3,0	6,6	5,3	5,7	5,0	5,0	2,2	3,0	4,0	4,5	5,1	4,0	3,0	5,0	5,6	1,6	48,3	36580	850	75602	634	1484	8456	0			
																			37430		76236			8456			
Samstag Samedi 17. 6.	2,6	5,3	7,2	6,3	4,8	4,8	2,0	3,4	1,1	1,6	0,9	0,7	2,7	5,0	3,9	2,0	49,5	37446	768	76261	449	1217	8456	0			
																			38214		76710			8456			
Total	20,2	40,5	37,9	36,7	27,1	27,1	10,8	14,3	27,9	26,0	25,8	13,1	18,4	21,0	28,3	8,9	356,9		5372		3375	8747		14			
in %	5,7	11,3	10,6	10,2	7,6	7,6	3,0	4,0	8,3	7,2	7,2	3,6	5,1	5,8	7,9	2,5	100%										
Gesamtbelastung Charge totale																											

Totale Gesamtbelastung 356,9 Std./heures = 21 414 Min.
 Charge totale

Total Belegungen 8747
 Total des occupations

Mittlere Dauer pro Belegung ca. 2,5 Min.
 Durée moyenne d'une occupation

eines Leitungsbündels zu bestimmen, wenn zum Beispiel während eines Tages oder einer ganzen Woche die abgelesenen Erlang in einer Tabelle eingetragen und dann die Gesamtbelastung während dieser Zeit mit den registrierten Verbindungen laut den Ableseungen der Statistikzähler in Beziehung gebracht werden. Die voranstehende *Tabelle I* zeigt zum Beispiel die Bestimmung der mittleren Belegungsdauer auf dem Leitungsbündel Solothurn–Biel.

Aus voranstehender Tabelle ist ersichtlich, dass das Bündel von 15 Leitungen bei ungefähr 8 Erlang die Grenze seiner Leistungsfähigkeit erreicht. Montag, den 12. Juni 1950, sind zum Beispiel bei maximal 8,6 Erlang acht Vollbelegungen und Dienstag, den 13. Juni 1950, bei maximal 8,2 Erlang sechs Vollbelegungen zu verzeichnen. Diese Feststellung deckt sich mit den bereits 1936 veröffentlichten Verkehrskurven, nach denen *P. Schild* *) bei 8 Erlang und 1% Verlust 15 Verbindungswege vorschreibt. Zum Vergleich sei noch der Verkehr von Samstag, den 17. Juni 1950, mit maximal 7,2 Erlang angeführt, bei dem keine Vollbelegung des Bündels erreicht wurde.

Aufschlussreich ist ebenfalls die Gegenüberstellung der auf Grund der beobachteten jährlichen Belegungen berechneten notwendigen Leitungszahlen mit den Werten, die sich auf die Ableseungen des Verkehrsmessers Landis & Gyr stützen. In der *Tabelle II* sind die Belegungszahlen für die an das Hauptamt Solothurn angeschlossenen Fernbetriebsrichtungen für die Jahre 1949 und 1950, sowie die zu erwartenden Werte für das Jahr 1951 zusammengestellt.

Tabelle II

Richtung	Belegungen in Tausend		Vermehrung in Tausend		Bei Annahme gleicher Entwicklung Ende 1951 in Tausend
	1949	1950	effektiv	in %	
Solothurn–Olten	1580	1709	129	8,2	1849
» –Bern	810	840	30	3,7	871
» –Biel	412	447	35	7,8	*) 482
» –Balsthal	94	96	2	2,1	98
» –Burgdorf	114	124	10	8,7	134

Die Ermittlung der Leitungszahlen auf Grund der Verkehrskurventabelle bei 1% Verlust ergibt zum Beispiel für den abgehenden Verkehr von Solothurn nach Biel auf Ende 1951 bei 482 000 Belegungen (in 300 Tagen), einer Konzentration von 12% und einer mittleren Belegungsdauer von 2,5 Minuten:

$$\text{TC-Stunden} = \frac{482\,000 \cdot 12 \cdot 2,5}{300 \cdot 100 \cdot 60} = 8,0 \text{ Erlang,}$$

das heisst nach Kurvenblatt = 15 abgehende Fernbetriebsleitungen.

In der *Tabelle III* sind die Leitungszahlen auf Grund der *jährlichen Belegungswerte* nach allen Fernbetriebsrichtungen von Solothurn zusammengestellt:

*) *P. Schild*. Über die Ausnützung der Fernleitungen bei manuellem und automatischem Betrieb. Techn. Mitt. PTT 1936, Nr. 2, S. 59...64.

de 8 erlangs avec 1% de perte. A titre de comparaison, mentionnons encore la charge enregistrée le samedi 17 juin, qui atteint 7,2 erlangs sans occupation complète du faisceau.

La comparaison du nombre de circuits nécessaires déterminé d'après les occupations annuelles avec les valeurs fournies par l'indicateur de trafic Landis & Gyr donne également de précieux enseignements. Le *tableau II* contient, pour 1949 et 1950, les nombres d'occupations des faisceaux aboutissant au central principal de Soleure, ainsi que les valeurs probables pour 1951.

Tableau II

Direction de trafic	Nombre d'occupations en milliers		Augmentation en milliers		Valeurs probables pour 1951 si l'augmentation se maintient, en milliers
	1949	1950	effective	en %	
Soleure–Olten	1580	1709	129	8,2	1849
» –Berne	810	840	30	3,7	871
» –Bienne	412	447	35	7,8	*)482
» –Balsthal	94	96	2	2,1	98
» –Berthoud	114	124	10	8,7	134

La détermination du nombre de circuits d'après le tableau des courbes de trafic, compte tenu d'une perte de 1%, donne, par exemple, dans la direction Soleure–Bienne, pour 482 000 occupations en 1951 (en 300 jours), une concentration de 12% et une durée moyenne d'occupation de 2,5 minutes:

$$\text{heures TC} = \frac{482\,000 \cdot 12 \cdot 2,5}{300 \cdot 100 \cdot 60} = 8,0 \text{ erlangs}$$

soit, d'après les courbes, 15 lignes sortantes.

Le *tableau III* indique le nombre des circuits calculé d'après les *valeurs d'occupation annuelle* pour toutes les directions de trafic du central de Soleure:

Tableau III

Direction de trafic	Nombre de circuits sortants en 1950	Durée d'occupation moyenne en minutes	Détermination du nombre de circuits pour 1951	
			erlangs	Nombre des circuits sortants
Soleure–Olten	TA	32		
» –Olten	TE	8 40	2,3	28,3
» –Berne	TA	12		
» –Berne	TE	12 24	2,3	13,3
» –Bienne	TA	6		
» –Bienne	TE	9 15	2,5	*)8,0
» –Balsthal		6	2,4	1,6
» –Berthoud		6	2,4	2,2

Les charges constatées en 1950 au moyen de l'instrument Landis & Gyr et les valeurs probables pour 1951 sont indiquées dans le *tableau IV*.

Le *tableau III* montre que, d'après des calculs basés sur les nombres d'occupations annuels, 15 circuits seraient nécessaires pour écouler au fur et à mesure le trafic de Soleure vers Bienne. D'après les valeurs

Tabelle III

Richtung	Anzahl abg. FL im Jahr 1950 vorhanden	Mittlere Belegungs-dauer in Minuten	Berechnung der Leitungszahlen für 1951	
			Erlang	Zahl der abgehenden Leitungen
Solothurn-Olten TA	32 total			
» -Olten TE	8 40	2,3	28,3	42
» -Bern TA	12			
» -Bern TE	12 24	2,3	13,3	24
» -Biel TA	6			
» -Biel TE	9 15	2,5	*) 8,0	15
» -Balsthal	6	2,4	1,6	5
» -Burgdorf	6	2,4	2,2	6

Die mit dem Verkehrsmesser Landis & Gyr im Jahre 1950 festgestellten Belastungen und sich für das Jahr 1951 voraussichtlich ergebenden Werte sind zum Vergleich in der *Tabelle IV* zusammengestellt:

Tabelle IV

Richtung	Anzahl Erlang pro 1950	Zu-nahme in %	Anzahl Erlang pro 1951	Zahl der abgehenden Fernleitungen bei 1% Verlust
Solothurn-Olten	27,3	8,2	29,5	44
» -Bern	16,2	3,7	16,8	28
» -Biel	8,6	7,8	9,3	17
» -Balsthal	1,9	2,1	2,0	6
» -Burgdorf	2,1	8,7	2,3	6

Aus der *Tabelle III* geht hervor, dass zum Beispiel für den abgehenden Verkehr von Solothurn nach Biel auf Grund der Berechnungen, die sich auf die jährlichen Belegungszahlen stützen, insgesamt 15 Leitungen notwendig wären, um den Verkehr reibungslos zu bewältigen. Beim Vergleichen mit den erhaltenen Werten des Verkehrsmessers (*Tabelle IV*) ergeben sich jedoch 17 Leitungen, das heisst, zwei Leitungen mehr, was den wirklichen Bedürfnissen besser zu entsprechen vermag. Das Gleiche gilt auch für die meisten der übrigen Richtungen. Bei diesem Vergleich treten die Vorzüge des Verkehrsmessers deutlich in Erscheinung und zeigen, dass die Ergebnisse den praktischen Anforderungen vollauf gerecht werden.

Beim Parallelschalten des Verkehrsmessers mit dem Registrierinstrument der Firma E. O. Bär (Fig. 2) zeigt sich anhand der *Tabelle I*, dass das Bündel Solothurn-Biel mit 15 Leitungen zeitweise tatsächlich zu stark belastet ist und dass hauptsächlich die Zahl der TA-Leitungen vermehrt werden muss.

Die Aufteilung des Bündels in Terminal- und Tandemleitungen soll ganz allgemein so erfolgen, dass die Tandemleitungen wegen ihrer unbeschränkten Verwendungsmöglichkeit sowohl für den Tandem- als auch für den Terminalverkehr auf Kosten der Termi-

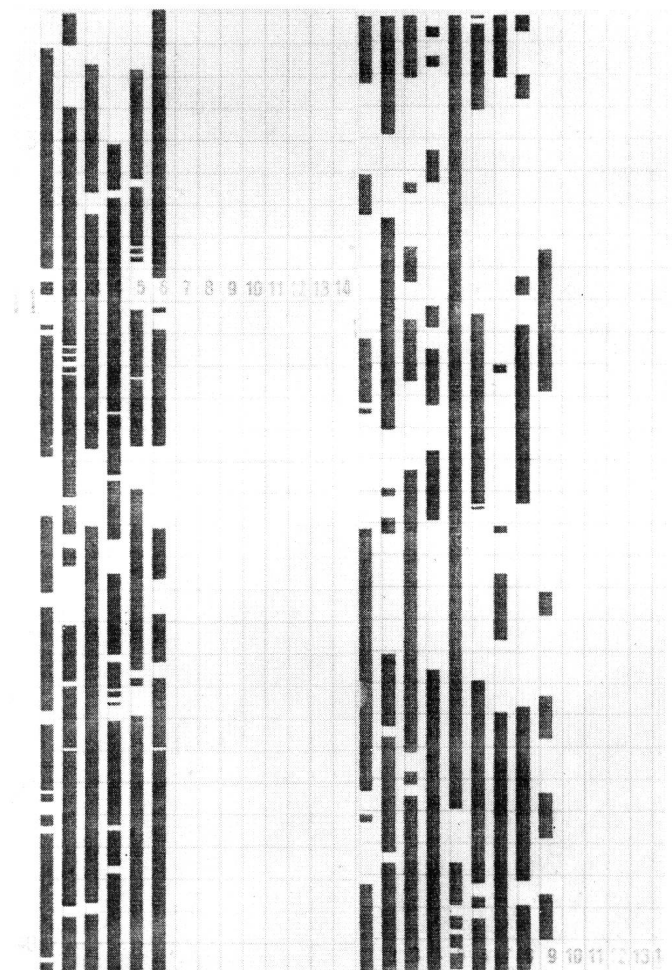
Tableau IV

Direction de trafic	Nombre d'erlang en 1950	Aug-mentation en %	Nombre d'erlang en 1951	Nombre des circuits sortants, avec 1% de perte
Soleure-Olten	27,3	8,2	29,5	44
» -Berne	16,2	3,7	16,8	28
» -Bienne	8,6	7,8	9,3	17
» -Balsthal	1,9	2,1	2,0	6
» -Berthoud	2,1	8,7	2,3	6

fournies par l'indicateur de trafic (*tableau IV*), le nombre des circuits devrait être porté à 17, soit deux de plus, ce qui semble mieux correspondre aux conditions réelles. La situation est la même dans la plupart des autres directions de trafic.

Les avantages de l'indicateur de trafic apparaissent ici nettement; les résultats obtenus satisfont largement aux exigences de l'exploitation.

Si l'on connecte en parallèle l'indicateur de trafic et un enregistreur de la maison E. O. Bär (fig. 2),



TA-Leitungen
Circuits TA
TE-Leitungen
Circuits TE
Fig. 2. Abgehender Verkehr von Solothurn nach Biel, aufgenommen mit dem Registrierinstrument von E. O. Bär
Trafic de Soleure vers Bienne, enregistré à l'aide de l'instrument E. O. Bär

nalleitungen etwas vermehrt werden. Es muss angenommen werden, dass sich die Verkehrsspitzen im Terminal- und Tandemverkehr nicht gleichzeitig einstellen.

Gelegentlich werden auch die Werte der U-Zähler, das heisst die Zahl der Vollbelegungen eines Leitungsbündels, zur Beurteilung des Verkehrsabflusses verwendet. Es besteht ein prinzipieller Unterschied in der Schaltung zwischen dem Besetztzähler B, wie er zur Bestimmung der Zahl der Besetztfälle auf Netzgruppen-Verbindungsleitungen in Haslerzentralen verwendet wird, und dem U-Zähler. Da letztere über Seriekontakte der abgehenden Fernbetriebsleitungen des betreffenden Bündels zum Ansprechen gelangen, sollen die Ergebnisse nur mit Vorbehalt behandelt werden. Bei lange andauernder Vollbelegung des Bündels kann eine ganze Anzahl Besetzverbindungen ausgelöst werden, während der U-Zähler nur einen einzigen Schritt vorwärts schaltet und somit kein Mass für die Zahl der Durchdreher angibt. Dieser Fehler tritt um so mehr in Erscheinung, je mehr sich die Zeiten vollständiger Belegungen während der Hauptverkehrsstunden ausdehnen.

on constate en s'aidant du *tableau 1* que le faisceau Soleure—Bienne est effectivement trop chargé et qu'avant tout le nombre des circuits TA doit être augmenté.

La division du faisceau en circuits terminaux et tandems doit avoir lieu de manière que le nombre des circuits tandems, qui peuvent être utilisés aussi bien pour le trafic tandem que pour le trafic terminal, puisse être quelque peu augmenté aux frais des circuits terminaux. On doit admettre que les pointes ne se manifestent pas au même moment dans le trafic terminal et dans le trafic tandem.

A l'occasion, on utilise aussi, pour déterminer l'écoulement du trafic, les valeurs fournies par les compteurs U, c'est-à-dire le nombre des occupations complètes d'un faisceau. Il y a une différence de connexion fondamentale entre le compteur B, tel qu'il est utilisé dans les centraux Hasler pour compter les cas d'occupation des lignes de jonction des groupes de réseaux, et le compteur U. Ce dernier étant connecté à des contacts série des circuits interurbains sortants, ses indications doivent être appréciées avec prudence. Si un faisceau est entièrement occupé pendant longtemps, toute une série de tentatives d'établissement de communication peuvent être enregistrées, alors que le compteur U n'avance que d'un pas et ne donne ainsi aucune indication quant au nombre des débordements. L'erreur est d'autant plus grande que la durée d'occupation totale est plus longue pendant les heures chargées.

Die Hauszentrale I/6

Von Paul Häni, Bern

621.395.24

Seit ihrer Einführung im Jahre 1937 erfreuen sich die kleinen automatischen Hauszentralen zunehmender Beliebtheit. Die als reine Relaischaltung aufgebauten Ausrüstungen erweisen sich als sehr betriebssicher und erfordern wenig Unterhalt. Im Laufe der Jahre konnten eine grössere Zahl solcher Anlagen erstellt und mit gutem Erfolg betrieben werden.

Im Zuge der Normalisierung entschloss sich die PTT-Verwaltung einen neuen Zentralentyp mit 1 Amtsleitung und 6 Zweigteilnehmern einzuführen, die *Hauszentrale I/6*, gebaut durch die Firma *Autophon AG.*, Solothurn. Diese, nach modernen Gesichtspunkten ausgeführte Hauszentrale soll in ihren Grundzügen nachstehend näher beschrieben werden.

Der prinzipielle Aufbau einer solchen Anlage ist in Fig. 1 dargestellt. Die sechs Hausanschlüsse, nummeriert von 1...6, haben die Möglichkeit, über einen Hausverbindungssatz interne Verbindungen oder über ein Amtsaggregat Amts- und Rückfragegespräche zu führen. Da diese beiden Verbindungswege vollständig unabhängig voneinander sind, können gleichzeitig eine interne Verbindung und ein Amtsgespräch mit einer Rückfrage-Verbindung bestehen.

Le central domestique I/6

Par Paul Häni, Berne

621.395.24

Depuis leur apparition en 1937, les petits centraux automatiques domestiques jouissent d'une faveur croissante. Les équipements fonctionnant uniquement à l'aide de relais présentent une grande sécurité d'exploitation et n'exigent que peu d'entretien. Un grand nombre de ces installations ont été mises en service jusqu'ici et donnent toute satisfaction.

Poursuivant son effort de normalisation des appareils, l'administration des PTT a décidé d'introduire un central d'un nouveau type pour 1 ligne réseau et 6 lignes secondaires, le *central domestique I/6*, conçu de manière toute moderne et construit par la maison *Autophon S. A. de Soleure*. Nous en donnons ci-après la description.

La figure 1 montre le schéma de principe d'une telle installation. Les six postes secondaires, numérotés de 1 à 6, peuvent établir des communications internes par l'intermédiaire d'un équipement interne ou des communications réseau et de rétrodemande au moyen d'un équipement réseau. Ces deux voies de communication étant entièrement indépendantes l'une de l'autre, une communication interne et une com-