

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 36 (1945)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Aus der Praxis des Telephonstörungsdienstes  
**Autor:** Braun, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1056490>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.01.2025

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

# ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

# BULLETIN

RÉDACTION:  
Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens  
Zurich 8, Seefeldstrasse 301

ADMINISTRATION:  
Zurich, Stauffacherquai 36 ♦ Téléphone 23 77 44  
Chèques postaux VIII 8481

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XXXVI<sup>e</sup> Année

N<sup>o</sup> 17

Mercredi, 22 Août 1945

## Aus der Praxis des Telefonstörungsdienstes

Vortrag, gehalten an der 4. Tagung für elektrische Nachrichtentechnik am 16. Juni 1945 in Zürich,  
von H. Braun, Zürich

621.395.828

*Das Telephon mit seinem Zubehör ist zu einer sinnreichen Anlage geworden, die entsprechend ihren vielfältigen Funktionen gegen ungeeignete Behandlung und mangelhaften Unterhalt empfindlich ist. Der beste Kampf gegen Störungen ist die Verwendung hochwertigen Materials für Apparate und Leitungen, möglichst einfache und einheitliche Ausführung der Anlagen, guter Unterhalt und richtige Bedienung. Durch die Beschreibung des Teilnehmerstörungsdienstes der Netzgruppe Zürich zeigt der Verfasser, wie eingetretene Störungen gemeldet, ihre Ursachen festgestellt und behoben werden. Täglich sind rund 2000 Anrufe zu beantworten; darunter befinden sich durchschnittlich 600...700 Störungsmeldungen. Davon entfallen auf wirkliche Störungen beim Teilnehmer 25 %, auf den Leitungen 2 %, in den Zentralen 2 %; der Rest von 71 % ist «Leerlauf». Zum Schluss werden Begebenheiten aus der Praxis geschildert.*

*Les installations téléphoniques, qui sont devenues de plus en plus ingénieuses et dont les fonctions sont multiples, exigent des manipulations correctes et un entretien parfait. Le meilleur moyen d'éviter des dérangements est d'utiliser des matières de première qualité pour les appareils et les lignes, de construire des installations aussi simples et uniformes que possible, de les entretenir avec soin et de les manipuler correctement. L'auteur décrit le fonctionnement du service des dérangements du réseau téléphonique de Zurich et montre comment les dérangements sont signalés, détectés et éliminés. Ce service doit répondre chaque jour à près de 2000 appels, dont 600 à 700 avis de dérangements. Le 25 % des cas concerne de réels dérangements dans les installations des abonnés, le 2 % dans les lignes et le 2 % dans les centraux; dans le 71 % des cas, il ne s'agit pas de dérangements proprement dits. M. Braun termine en décrivant quelques exemples tirés de la pratique.*

Einfach und selbstverständlich erscheint das Telephon und seine Benützung, weitläufig und verzweigt jedoch sind die Einrichtungen. Sie setzen sich zusammen aus einem feinmaschigen, empfindlichen Geflecht von Drähten und Kabeln. Verbindend fügen sich die grossen und kleinen Aemter ein. Die dem Teilnehmer sichtbare Telephonstation ist der einfachste Teil, ausgenommen allerdings die mannigfaltigen Umschalteneinrichtungen und automatischen Hauszentralen. Mit ihrem feinen Aufbau stehen sie den Amtszentralen schon längst nicht mehr nach.

Es ist deshalb eine vornehme Aufgabe, oder richtiger gesagt Pflicht der Telephonverwaltung, für einen guten Unterhalt der Anlagen und für möglichst rasche Beseitigung von trotzdem nicht zu vermeidenden Störungen zu sorgen.

Um den Unterhalt und den Störungsdienst für jeden Teilnehmeranschluss gleichmässig sicherzustellen, hat man in die Abonnementsgebühr einen bescheidenen Betrag eingerechnet. Dem Teilnehmer entstehen also durch die Beseitigung der Störungsursachen keine direkten Auslagen, sofern sich nicht bei der Untersuchung die dem Teilnehmer gehörende Inneninstallation oder eine offensichtlich unsachgemässe Behandlung der Apparate als Fehlerquelle erweisen.

Welches sind denn eigentlich die Störungsursachen? — Ich schicke voraus: Das Telephon ist keine tote Maschine, es ist ein Lebewesen, ein Lebe-

wesen ganz besonderer Art, der elektrische nervus rerum unserer Zeit im allgemeinen, des einzelnen Betriebes im besonderen. Das wird leider gelegentlich sogar von massgebend sein wollenden Leuten übersehen! Das Telephon verkümmert in einem Bunker ohne Platz, Luft und Licht. Die Atmosphäre, in der es leben muss, sei ohne Arglist, nicht zu feucht, nicht zu trocken, ohne Staub, Russ, Bratenduft, nicht zu kalt, nicht zu warm. Das Telephon legt keinen Wert auf sommerliche Bräunung, Schatten zieht es vor. Blitz, Sturm, Regen, Nebel, Naßschnee, Eis sind ihm ein Greuel, es hasst Säure, Lauge, Salz, Wasser, Käfer und Mäuse; der blosser Anblick einer Lawine, eines Erdbebens lässt es glatt in Ohnmacht fallen.

Das Telephon muss flink und richtig bedient sein. Es verlangt eine leistungsfähige Stromquelle, wird unter Umständen zünftig massleidig, wenn das Kraft- oder das Lichtnetz versagt. Das Telephon will sich nicht mit dem Bruder Radio verfeinden. Ergo wünscht es keine tönenden Löschfunken. Es soll gegen Materialwanderung, Korrosion, Fremdströme und gegen Kurzschlüsse gehörig gesichert sein. Zu hoher Erdübergangswiderstand stört sein Wohlbefinden beträchtlich, wobei ich an die Wasserleitungen mit den fatalen isolierenden Schraubmuffen erinnere. Guter Isolationswiderstand, untadelige Lötstellen und festsitzende Schrauben erhöhen seine technische Schönheit und Zuverlässigkeit. Sie gehören zu ihm wie die weisse Krawatte zum Frack,

der Trauring zum Bräutigam. Das Telephon ist absolut treu! Es lässt sich nicht ein mit fremden Drähten, Stromkreisen, Apparaten. Es reagiert auf nichtsnutzige Eingriffe entschieden und augenblicklich. Es lässt sich nicht anrempeln oder als Wurfgeschoss verwenden, geschweige denn mit nassen Badekleidern behängen. Kurzum, es schätzt ein gutes Klima und anständige Behandlung, nebst einem reibungslosen Verkehr mit der Kasse des Telephonamtes!

Eine Frage im Vertrauen: Was schätzt man wohl in erster Linie? Offenbar die gute Gesundheit, nicht den Doktor! Die Tätigkeit des Störungsdoktors wird zur Sisyphusarbeit, wenn das Telephon von jung auf kränkelt, wenn es ihm an genügender Lebenskraft gebricht.

So wäre es vor allem wünschenswert, wenn man, viel mehr noch als bisher, untersuchen würde, inwieweit der Apparate-, Zentralen-, Kabel-, Linienbauer eine noch bessere Ausführung, noch geeigneteres Material zu liefern hätte, wie die Ausführungen vereinfacht, die Bedienung und die Schaltungen vereinheitlicht, zuverlässiger gestaltet werden könnten, in welchen Fällen die Abnahmebedingungen und die Prüfmethode verschärft werden müssen. Die Apparate, die Einrichtungen und Anlagen sollen nicht nur funktionieren, nein, sie sollen sogar gut und lange störungsfrei arbeiten!

Dann der ebenso wichtige Punkt, der *Unterhalt* der Teilnehmereinrichtungen, der Zentralen, des Leitungsnetzes. Mit einigen Stichwörtern: Die Dienstbeobachtung, d. h. die Ueberwachung der Schaltvorgänge, die periodische Revision, das Reinigen, Schmieren, der Ersatz abgenutzter Bestandteile, die Kontrolle der Relais- und Wählerfunktion, Nummernschalter-, Hörer-, Mikrophon- und Schnurunterhalt, die Messung der Isolations- und Erdübergangswiderstände, Kontrolle der Dämpfung, des Geräuschpegels, Wartung der Batterien, Motoren, Lademaschinen und endlich alles, was mit Instandhaltung der Kabel und Linien zusammenhängt.

Ungenügender Unterhalt bringt Unsicherheiten, wandernde Störungen. Sie lassen die Teilnehmer unverzüglich reagieren. Wandernde Störungen gehören zum Unangenehmsten, weil vielfach genauere Anhaltspunkte über deren Ursache fehlen. Sie bedeuten nicht nur für einen Teilnehmer Behinderung, Verlust, Verdross, sondern meist für viele, für den Störungsdienst sofort unproduktiven Leerlauf, für die Verwaltung Einbusse an Ansehen und Einnahmen. Verständnislosigkeit, Gleichgültigkeit diesen Dingen gegenüber würde sich bitter rächen! Was nun einmal einfach nichts taugt, muss grundsätzlich weg. Jeder Franken, der für bessere Apparate und Anlagen und besseren Unterhalt ausgegeben wird, lohnt sich mehrfach, trägt reichliche Zinsen!

Wohl dem Betrieb, der eine tadellose Brandwache hat, sie aber nur selten, noch besser gar nicht einzusetzen braucht, weil seine vorbeugenden Massnahmen vollkommen sind! Wir sagen: Nicht die gute Organisation des Störungsdienstes ist die Hauptsache, so unerlässlich sie an und für sich sein mag, auch nicht dessen Promptheit, das Werkzeug, die

Prüfmethode, die Automobile, das Personal, sondern vielmehr die gute Arbeit des Konstrukteurs, die gute Installation, der gute, dabei nicht zu teure Unterhalt aller Anlagen.

Der Störungsdienst ist eingesetzt, damit er dem Teilnehmer zu seinem Rechte ver helfe! Allein, er kann dieser hohen Aufgabe nur gerecht werden, wenn er sich in seinen Bestrebungen einig weiss mit allen übrigen Verwaltungsstellen, den Lieferanten und Teilnehmern, wenn seine Hinweise gut aufgenommen und verwertet werden. Oft steht er zwischen verschiedenen Lagern. Die Zufriedenheit der Teilnehmer jedoch ist ihm in erster Linie wegleitend für sein Tun und Lassen!

Wie nun werden Störungen gemeldet, wie der einzelne Fall behandelt?

Der Teilnehmer, der eine Störung melden will, wird uns eine Postkarte oder einen mehr oder weniger langen und schönen Brief schreiben; der klügere jedoch, vor allem der eilige, wählt auf einem intakten Anschluss Nummer 12. Er erzielt eine viel raschere Behandlung seines Falles, spart Zeit, Papier, Marken und gelangt erst noch gratis über eine der 30 Meldeleitungen an die Prüfschranke in der Telephonzentrale Ecke Füsslistrasse/Sihlstrasse. Hier ist der Teilnehmerstörungsdienst für die ganze Zürcher Netzgruppe zentralisiert. Es sind 8 Abfrage- und Prüfschranke vorhanden. Diese Schränke sehen aus wie gewöhnliche Telephonumschaltpulte. Neben einer grösseren Zahl von Abfrage- und Verbindungsstöpseln bzw. -schnüren und einer Unmenge von Klinken, Lampen, Schlüsseln bergen sie alle nötigen Prüfmittel. Vor den Prüfschranken, von den Beamtinnen und Prüfmonteuren leicht erreichbar, steht die Standardsichtkarte mit den Störungsregisterkarten, d. h. je einer Karte für jeden Teilnehmeranschluss. Der vorhin erwähnte Anruf unseres Teilnehmers tut sich kund, indem an jedem der 8 Plätze eine der betreffenden Meldeleitung entsprechende weisse Anruflampe glüht. Sobald eine Beamtin frei ist, wird sie den Anruf beantworten. Sie entnimmt der Karte die zugehörige Störungskarte, trägt darauf die Meldung ein und fügt Datum und genaue Zeit bei.

Auf dem Förderband gelangt die Störungskarte an die Arbeitsplätze der Prüfmonteure. Einer der Prüfmonteure wird den gestörten Teilnehmeranschluss über einen der sogenannten Prüfwähler ansteuern, er schaltet sich parallel. Es gibt rund 30 Prüfgruppenwähler, d. h. nach jeder Lokalzentrale deren 2...6. Eine analoge Einrichtung haben wir für die 56 Landzentralen teils bereits im Betrieb, teils noch im Bau. Mit Hilfe seiner Messinstrumente und Messschaltungen wird der Monteur nun die Art des Fehlers und den Fehlerort feststellen. Dazu gehören Volt- und Ohmmeter für Isolations- und Erdwiderstandsmessungen, Milliampere meter für 25- und 50-periodigen Ruf- und Gebührenmelderstrom, die Ausrüstung für die automatische, mit Tonfrequenz arbeitende Fernmesse einrichtung für die Landteilnehmeranschlüsse, die Kontrollorgane für den Telephonrundspruch, für die Kassierstationen und für die Gebührenmelder, ein Nummernschalterprüfgerät

für Frequenz und Impulsverhältnis, die Spannung 200 Volt mit entsprechenden Sicherheitsmitteln für die Lokalisierung zeitweiliger Isolationsdefekte. Wenn vom Prüftisch aus nicht genau festgestellt werden kann, ob sich der Fehler in der Zentrale oder auf der Anschlussleitung befindet, dann muss die Leitung an den Hitzdrahtspulen im Hauptverteiler getrennt und mit einem der im Verteiler aufgehängten Prüfkästchen auf Aussen- oder Innenleitung eingegrenzt werden.

Ganz offensichtlich verfolgt man mit allen diesen Prüfvorrichtungen nur den einen Zweck, die Fehlerursache und den Fehlerort möglichst einwandfrei und rasch festzustellen, damit keine unnötigen Gänge vorkommen. Dementsprechend ist die Auffassung vieler Teilnehmer, es müsse sie in jedem Fall ein Monteur besuchen, haltlos.

Der Befund wird auf der Störungskarte notiert. Ist der Fehler in der Zentrale, so befasst sich ein Zentralenmonteur weiter mit der Störung. Andernfalls wandert die Karte über eine andere Richtung des Förderbandes zum 9. Arbeitsplatz, d. h. zu demjenigen Monteur, dem die Störungsbehebung des Aussendienstes unterstellt sind. Er reiht die Karte vorerst in einem Fächergestell quartierweise oder nach der Ortschaft ein, um später den in jener Richtung tätigen oder den für den betreffenden Fall besonders geeigneten Störungsbeheber zu beauftragen. Den Störungsbehebern stehen teils Automobile zur Verfügung, teils fahren sie Tram oder Velo. Das Gebiet umfasst ca.  $\frac{2}{3}$  des Kantons Zürich. Die Autofahrer führen viel Werkzeug für Apparate- und Linienstörungen und ein ansehnliches Arsenal von Ersatzbestandteilen und von Austauschapparaten mit sich. Aber auch die Werkzeugtasche des Fussgängers bzw. Velofahrers wiegt um 15 Kilogramm. Sie ist reichhaltig dotiert mit normalem und vielfach auch noch mit speziellem Werkzeug, Voltmeter, Leitungsprüfer, Kopfhörer, Monophon, Schema-sammlung, Lötgerät, Arbeitsmantel und dem landläufigsten Ersatzmaterial, Nummernschalter, Mikro-telephon, Hörer- und Mikrofonkapseln, Schnüren verschiedenster Art. Gewöhnlich kommen beim Autofahrer noch Steigeisen, Gefechtsdrahtstangen, Isolationsprüfer und Multavi hinzu.

Die Störungsbeheber sind nicht nur mit gutem Werkzeug versehen, sondern auch die Auswahl dieses Personals wird ständig verbessert, die Instruktion auf eine immer breitere Basis gestellt. Die Qualifikationsprüfungen, die obligatorischen und die fakultativen, jagen sich geradezu. Nicht mehr wie früher ist die Tätigkeit der Störungsleute vorwiegend handwerklicher Natur. Die geistige Beanspruchung spielt die ausschlaggebende Rolle. Sie dokumentiert sich durch solides Wissen, reiche Erfahrung, folgerichtiges Denken, Zuverlässigkeit, Einfühlungsvermögen, grosse Verantwortung.

Nachdem die Störung beseitigt, mindestens aber lokalisiert ist, berichtet der beauftragte Aussen- oder der Zentralenmonteur über den Befund an den leitenden Monteur, der die Störungskarte entsprechend ergänzt, weitere Massnahmen veranlasst, z. B. durch den Baudienst, durch die Installationsabteilung,

oder der dann die Karte als erledigt ablegt zu statistischen Zwecken. Später kommt die Karte wieder in die Schuppenkartei. Besondere Fälle werden zur Nachkontrolle zurückbehalten.

Um einen Begriff von der Unsumme grosser und kleiner Arbeit zu geben, sei erwähnt, dass der Prüftisch täglich etwa 2000 Anrufe beantwortet und Verbindungen herstellt und 2000, also pro Person und Stunde 50...60 Messungen ausführt; darunter sind im Durchschnitt 600...700 Störungsmeldungen. Hiervon entfallen auf wirkliche Störungen bei den Teilnehmern 25 %, auf den Freileitungen und im Kabelnetz 2 %, in den Zentralen, soweit es den Teilnehmeranschluss betrifft, 2 %; der Rest von 71 % ist der schwer zu vermindernde Leerlauf, es sind die Fälle «Anschluss geprüft und gut befunden», «Anschluss besetzt» und «Teilnehmer gibt keine Antwort».

Dem Störungsdienst Zürich sind zugeteilt 2 Beamte, 2 Chefmonteure, 8...9 gewandte, besonders erfahrene und ausgebildete Telephonistinnen und 49 Monteure. Seiner Botmässigkeit unterstehen gegen 80 000 Teilnehmeranschlüsse mit rund 120 000 Stationen.

Nachdem nun ziemlich ausgiebig von unserem Teil die Rede war, wollen wir doch auch den Antipoden, nämlich den Teilnehmern, etwelche Gerechtigkeit widerfahren und sie noch ein wenig zu Worte kommen lassen.

Ein gequältes Herz hat sich dieser Tage auf einer offenen Postkarte also Luft gemacht: Wir können schon wieder nicht mehr telephonieren, wir sind komplett versohlt, falls nicht sofort einer kommt, der gewillt ist, endlich die Störung zu beheben, schmeisse ich den Kasten zum Fenster hinaus! — Innert 10 Tagen funktionierte dieser Anschluss dreimal nicht. Alle drei Störungen waren jeweils prompt und richtig behandelt worden. Bei der ersten Meldung handelte es sich um einen abgebrannten Kontakt am Trennrelais in der Zentrale, im zweiten Fall war ein Isolierstück an einem Sprechschlüssel im Umschaltkasten herausgefallen. 3 Tage später, *horribile dictu*, hat der Sturm ausgerechnet die Freileitungsdrähte dieses Anschlusses zwischen zwei etwas weiter als normal auseinanderstehenden Stangen verwickelt. Man sieht, ein ausgesprochener Pechvogel! Anderen Anschlüssen fehlt während längerer Zeit nichts, sie funktionieren einfach immer!

Alles ist relativ, auch im Störungsdienst, nur eines sicher: In unserer langen Praxis sind wir keinem Teilnehmer begegnet, der völlig zu Unrecht reklamiert hätte. Nur nimmt der eine die Behinderung gelassener, ein anderer regt sich masslos auf, weil er nicht selten eine viel schwerer wiegende materielle oder gar «persönliche Störung» hat. Die Telephonstörung gibt willkommene Gelegenheit, sie abzureagieren!

Eine anders geartete Meldung: Die Rediffusion berichtet, ihr erstes Programm sei zeitweise schwach. — Wir messen die Verbindungsleitung mit der normalen Prüfspannung, es zeigt sich nichts. Der Fehler verschwindet, tritt wieder auf in kürzeren und längeren Zeitabständen. Die kleine Kohl-

rauschbrücke bringt es an den Tag. Ein Messingstöpsel am Trennstreifen in einer Zentrale war leicht oxydiert, die Oxydschicht bildete einen hohen Uebergangswiderstand, aber nur für die schwache Telefonrundsprach-Wechselspannung.

Ein unerfreuliches Kapitel sind die Sonderwünsche. Es gibt Teilnehmer, die nur ihr eigenes momentanes Interesse vor Augen haben. Sie denken nicht daran, dass eine Stichfahrt verlangt wird, die leicht das Doppelte oder Dreifache eines normalen Störungsganges kostet. Das ist nicht das Schlimmste, sondern die Tatsache, dass solche Extrawünsche stets auf Kosten jener anständigen Leute gehen, die oft viel grössere Schwierigkeiten ruhig, verständlich auf sich nehmen.

Dass solche Begehren zur Plage werden und selbst eine gute Organisation in Frage zu stellen vermöchten, wenn man ihnen unbesehen Rechnung tragen würde, zeigen die Vorkommnisse bei Massenstörungen, bei Gewitter, Sturm, z. B. während der ersten Märztag 1944, als unser Freileitungsnetz von über 4000 Schneedruckstörungen, d. h. Leitungsbrüchen, heimgesucht wurde.

Ein ganz vertrackter Fall: Frau X. beklagte sich sehr energisch, sie habe abends nach 9.30 Uhr häufig plötzlich keinen Rundsprachempfang mehr. Alles mögliche wurde aufgeboten, der Anschluss war einfach in Ordnung, der Rundsprach ebenso. Was war es schliesslich? Wenn der Herr Gemahl gegen 10 Uhr seine Nachtruhe haben wollte, langte er mit der rechten Hand zwischen Bettstatt und Nachttisch hinunter und zog heimlich den Rundsprachstecker.

Ich wüsste auch von einem ganz tragischen Fall zu erzählen, wo ein blosser Metallspan, der zwischen Anker und Polschuh eines Markierschalters geraten war, für den Tod eines Knäbleins mitverantwortlich gemacht werden muss, das in den See gefallen war.

Wir erhalten heute morgen einfach keine Verbindung mit dem Elektrizitätswerk, lässt sich eine weibliche Stimme vernehmen. Darauf die Prüfbeamtin: Das wird wohl wegen der Gasrationierung sein! — Um's Tusiggottswille, was hätt denn 's Telefon mit Chochplatte z'tue? — An jenem Tage waren nicht nur alle Anschlüsse der Elektrobranche, sondern noch viele Verbindungswege völlig überlastet. Jedermann wollte sich noch flink eines elektrischen Herdes versichern.

Die vergangenen 6 Jahre haben uns gar manchen ähnlichen üblen Streich gespielt. Wir denken an die verschiedenen Mobilisationen, die Flucht der «Taperen» ins Reduit, die Aufregungen der letzten Kriegsmonate. Noch kurz vor dem Victory Day gab es wiederholt Ueberlastungen bei der Auskunft und bei uns, bloss weil irgendwo die Kirchenglocken läuteten. Die Leute glaubten, der grosse Tag sei angebrochen!

Man konnte uns gestern während längerer Zeit von auswärts nicht erreichen, es gab scheint's immer das Störungszeichen ... tüü ... tüü ... tüü ..., wir haben aber nicht telephoniert! — Mein werter Teilnehmer, es war bestimmt keine Störung. Nicht Ihr

Anschluss, sondern alle Verbindungswege aus der angegebenen Richtung waren während längerer Zeit besetzt. Mit Störung hat das Besetztsymbol nichts zu tun. Befreien Sie sich vom Gedanken, Ihr Anschluss sei besetzt gewesen. Das Besetztsymbol heisst ganz einfach: Einhängen und später wieder einstellen!

Einen neuen Apparat? Ihr Apparat ist tadellos, die Lautwirkung normal. Wäre es nicht möglich, dass Sie gelegentlich am Sprechtrichter vorbeireden? — Man glaubt nicht, wie gleichgültig manche Sprechgäste in dieser Hinsicht sind, und welche Missverständnisse und Unannehmlichkeiten daraus entstehen!

Das Schwächerwerden der Gespräche ist bestimmt nicht auf das Dazwischenschalten Ihres Hausmeisters zurückzuführen. Wir haben alle Mittel, um das einwandfrei festzustellen. Bewegen Sie einmal die Schnur, die vom Handapparat zur Station führt, und jetzt diejenige von der Station zur Anschlussdose an der Wand. Hören Sie mich noch? Nicht immer, es knackt — nun, eine Schnurader unterbricht, die Schnur muss ersetzt werden; wir suchen Sie auf!

Es tut uns leid, Herr Dr. A. Heute können wir Ihnen nicht mehr helfen. Der Gipser hat auf Ihre Anweisung hin 6 Meter Bleikabel herausgeschnitten. Sie müssen sich an einen A-Konzessionär wenden!

919...: Unsere Anlage steht bockstill, kommen Sie sofort! Resultat: Extrafahrt über 35...40 Kilometer. Die Batterie war entladen; kein Ladestrom wegen Arbeiten an der Beleuchtungsanlage.

Ist Ihr Fall wirklich sehr dringend, müssen wir unbedingt heute abend noch zu Ihnen kommen? — Ja, sowieso, was glauben Sie, ich habe einen Krankheitsfall und erwarte dringende Gespräche! — Und wenn wir Ihnen den Gang verrechnen müssten, ich schätze 5...6 Fr.? — Was, wie?! — dann kommen Sie halt morgen...!

Seit 8 Tagen erscheint der verlangte Anschluss ununterbrochen besetzt! — Uns dünkt, Sie stellen die eigene Teilnehmernummer ein...!

Starkes Uebersprechen und Brummen: Die Anschlußschnur zum vierten Linienwählerapparat im Schlafzimmer ist nass geworden, sie lag in einem «Goldfischöpfchen»!

Unser Hausautomat gibt keine Verbindung. — Sofort...

Sie nennen eine 5stellige Nummer, wo soll der Teilnehmer sein? — In Zürich! — Zürich hat seit einem Jahr 6stellige Rufnummern!

Wie, statt Müller antwortet Meier: VIII.26... -- ist eine Postchecknummer...!

Kilchberg kostet an Kassierstationen 30 Rp. pro 3 Minuten, darum erhalten Sie mit einem Zwanziger das Besetztsymbol, d. h. keine Verbindung.

Im Netzgebiet Zürich müssen Sie keine Fernkennzahl voranstellen, 051 ist nur bestimmt für Verbindungen, die von auswärts nach Zürich gewählt werden.

Bitte unterbrechen Sie die Verbindung, die Weiber schwatzen wieder so lange! — Nein, wir dürfen keine Verbindungen trennen. Wir können höchstens

die Sprechenden zum Einhängen veranlassen. — Gut, es ist sehr dringend! — Wir ersuchen die Damen, Schluss zu machen. Sie tun es, der Anschluss ist frei. — Salü Heiri, chunsch hüt z'abig zume Jass?! — A propos, auch die Männer schwatzen gelegentlich viel und nicht gescheiter!

Sie, Fräulein, wahrscheinlich ist der Abonnent gestört, man kann nicht mit ihm reden! —

Man kann Sie nicht erreichen, Sie haben den Hörer nicht richtig eingehängt! — Was denken Sie, das gibt es bei uns nicht, wir wissen schon, welches die richtige Gabel ist. — Nun, wir haben gehört, wie Sie soeben mit ihrem Mann ein ziemlich lautes «Ehegespräch» geführt haben. Wir mussten den Heuler betätigen und haben Ihnen 10 Rp. verrechnet.

Ein Zentralheizungskörper ist geplatzt; das Wasser ist durch die ganze Steigleitung mit 20 Drähten heruntergelaufen und hat auch noch den Kabelkasten durchnässt.

Der Sturm ist vorüber, der Motor in der Zentrale Soundso läuft wieder. — Wir bedauern sehr, dass Sie deswegen so grosse Unannehmlichkeiten gehabt haben!

Die Teilnehmer in Dingsda erhalten zeitweise keine Verbindung; statt dessen hören sie alle möglichen fremden Gespräche. An der Besetzttonspule war ein Draht abgebrochen.

Daundda hat ein Bagger den Zoreskanal mit samt dem 200er Kabel aus der Erde gerissen.

Eine sonore männliche Stimme: Fräulein losed si, ich bi da i somene Hüsli, und bi grad vorig entbunde worde! — Aha, Sie meinen Kabine, unterbrochen, wie lange haben Sie denn bereits gesprochen? . . .

Betriebssichere Apparate und Installationen, leistungsfähige Aemter, ein tadelloses Kabel- und Leitungsnetz, ein allseits genügender Unterhalt gewährleisten einen störungsfreien Betrieb.

Ein störungsfreier Betrieb ist auf die Dauer der billigste Betrieb, ein reibungsloser Betrieb steigert den Verkehr, er ist die beste Reklame!

Der Störungsdienst muss sich nach der Decke strecken! Obwohl er meist nur in mehr oder weniger hohen Tönen klagen hört, unzufriedene, mürrische Gesichter sieht, nie Komplimente erntet, geht er doch still und unverdrossen seinen nicht immer freudvollen Weg. Er schöpft stets neue Kraft aus der gewaltigen Vielseitigkeit seiner Arbeit. Sie entfaltet sich im Vorbeugen, Raten, Beruhigen, Helfen, im wahrsten Sinne des Wortes, Tag und Nacht, jahraus, jahrein, in hunderttausenden von Fällen, im Störungs-DIENST!

Adresse des Autors:

H. Braun, Chef des Störungsdienstes der Telephondirektion Zürich, Zürich.

## Ueber Präzisionsstromwandler mit vielen Messbereichen

Vortrag, gehalten an der Diskussionsversammlung des SEV vom 7. Oktober 1944 in Luzern,  
von W. Beusch, Zug

621.314.224.08

*Nach einem Hinweis auf die für Transformatoren im allgemeinen geltenden Beziehungen zwischen Spannungen, Strömen und Windungszahlen werden Verluststrom, Stromfehler und Fehlwinkel von Stromwandlern behandelt. Der Autor gibt dann einen Ueberblick über verschiedene, von Landis & Gyr gebaute Präzisionsstromwandler mit vielen Messbereichen.*

*Après avoir rappelé les relations générales qui existent entre les tensions, les courants et les nombres de spires des transformateurs, l'auteur s'occupe du courant de perte, de l'erreur due au courant et de l'angle d'erreur des transformateurs d'intensité. Il passe ensuite en revue différents types de transformateurs d'intensité de précision pour de nombreuses étendues de mesure, construits par la S. A. Landis & Gyr.*

Prüf- und Eichstationen für Zähler und andere Apparate, die für viele verschiedene Nennstromstärken gebaut werden, müssen so eingerichtet sein, dass der Prüf- oder Eichstrom in sehr weiten Grenzen erzeugt, reguliert und gemessen werden kann. So werden z. B. Zähler für verschiedene Nennstromstärken zwischen 1 und 100 A gebaut, wobei die Zähler für 1 A Nennstromstärke zumeist nur als Messwandlerzähler Verwendung finden. Da gerade die Messwandlerzähler für einen empfindlichen Anlauf von etwa 0,2 % der Nennleistung eingestellt werden müssen, so ist der Strommessbereich der Prüf- oder Eichstation für 0,02 A bis 100 A, also im Verhältnis 1:5000 vorzusehen. Dabei soll praktisch jede Stromstärke zwischen diesen Grenzen ohne grossen Aufwand eingestellt und gemessen werden können.

In früheren Zeiten, als der Stromwandler noch kein Präzisionsinstrument war, behalf man sich dadurch, dass verschiedene Amperemeter mit verschiedenen Nennstromstärken in die Prüfstationen eingebaut wurden, die dann je nach der Grösse der

Stromstärke ein- und ausgeschaltet werden konnten. Zur Messung der Leistungen wurden verschiedene Wattmetersätze vorgesehen, die jeweils umgeschaltet oder ausgewechselt werden mussten. Als es später gelang, die Stromwandler mit recht kleinen Fehlern zu bauen, ging man daran, diese Stromwandler für mehrere Messbereiche zu entwickeln. Umschaltbare Stromwandler mit zwei Messbereichen werden auch in den Verteilungsnetzen oft und mit Recht eingebaut. Bei zunehmender Erhöhung der Leistungsabgabe im Laufe der Jahre kann der Bereich der Messeinrichtung durch Umschaltung des Stromwandlers auf die höhere Primärnennstromstärke verdoppelt werden. Bei diesen umschaltbaren Stromwandlern wird die Primärwicklung in zwei Teilen gewickelt. Diese Teilwicklungen können in Serie oder parallel geschaltet werden. Ein solcher Stromwandler hat für beide Messbereiche genau die gleichen Eigenschaften.

Es sind in Netzen auch Stromwandler mit drei Messbereichen verwendet worden. Der Aufbau dieser Stromwandler und auch jener mit noch mehr