

**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

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 40 (1962)

**Heft:** 4

**Artikel:** Die Entwicklung des ankommenden Verkehrs der Telephon-Netzgruppe Zürich im Netzgruppenhauptamt (Landamt)

**Autor:** Pappe, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875112>

### **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:** 01.04.2025

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

## Die Entwicklung des ankommenden Verkehrs der Telephon-Netzgruppe Zürich im Netzgruppenhauptamt (Landamt)

Das Netzgruppenhauptamt Zürich ist ein reines Transitamt, durch welches der gesamte Verkehr von 53 Landzentralen nach den Zentralen der Stadt Zürich, nach andern automatischen Fernämtern oder den Netzgruppenzentralen durchgeschaltet wird. Die Zentralen liegen fast alle in einem Umkreis von etwa 20 km um die Stadt Zürich und bedienen Gegenden mit Industrie, Wohnquartiere und landwirtschaftliche Gebiete. Als Ganzes gesehen, ist noch keine bestimmte Struktur vorherrschend.

Seit 1956 wird der ankommende Verkehr aus den Landzentralen im Hauptamt laufend jede Woche gesamthaft erfasst. In den weitaus meisten Fällen konnte festgestellt werden, dass von den sechs Wochentagen der Montag den stärksten Verkehr aufweist. So werden die Messungen jeden Montag in der Zeit von 08.00–10.30 Uhr durchgeführt, in seiner Zeit, in der auch immer die Hauptverkehrsstunde liegt. Die Messwerte werden in Erlang ausgedrückt.

Der grosse Verkehrsfluss von einigen hundert Erlang gestattet eine gute statistische Auswertung der Schwankungen. Gewisse Ergebnisse dieser Beobachtungen dürften von allgemeinem Interesse sein.

### 1. Allgemeiner Verlauf des Verkehrs

In *Figur 1* sind die wöchentlichen Messwerte eingetragen. Ferner ist der aus der Summe der Messwerte gebildete Mittelwert je Jahr eingetragen. Da die Verkehrskurven jedes Jahr einen ähnlichen Verlauf aufweisen, kann das Jahr in die in der Figur eingetragenen Zeitabschnitte A bis E unterteilt werden. Innerhalb eines Abschnittes sind die Kurven untereinander gut vergleichbar.

Es kann folgender Verlauf festgestellt werden:

Zeitabschnitt A: Anfang Januar–Mitte März:

Der Verkehr bleibt immer unter dem Jahresmittel.

Zeitabschnitt B: Mitte März–1. Woche Juli:

Schwankungen des Verkehrs um den Mittelwert. Ostern wirkt sich weder in zunehmenden noch abnehmenden Verkehr aus.

Zeitabschnitt C: 2. Woche Juli–Mitte August:

Der Verkehr sinkt stark ab und erreicht Anfang August überall das Jahresminimum. Der Mittelwert des Vorjahres wird zum Teil erheblich unterschritten. Der Einfluss der Ferienzeit ist gut zu erkennen.

Zeitabschnitt D: Mitte August–Mitte Oktober:

Der Verkehr nimmt wieder kräftig zu und schwankt dann um den Mittelwert. Interessant ist, dass die Kurven der Jahre 1957, 1958, 1959 und 1961 Mitte Oktober die Mittelwertlinie berühren.

Zeitabschnitt E: Mitte Oktober–Ende Dezember:

Der Verkehr nimmt anhaltend zu und unterschreitet den Mittelwert nicht mehr, mit Ausnahme der Tage nach Weihnachten, wo er stark abfällt.

Das Jahresmaximum liegt kurz vor Weihnachten; der Verkehr ist dann jeweils grösser als der Jahresdurchschnitt des folgenden Jahres.

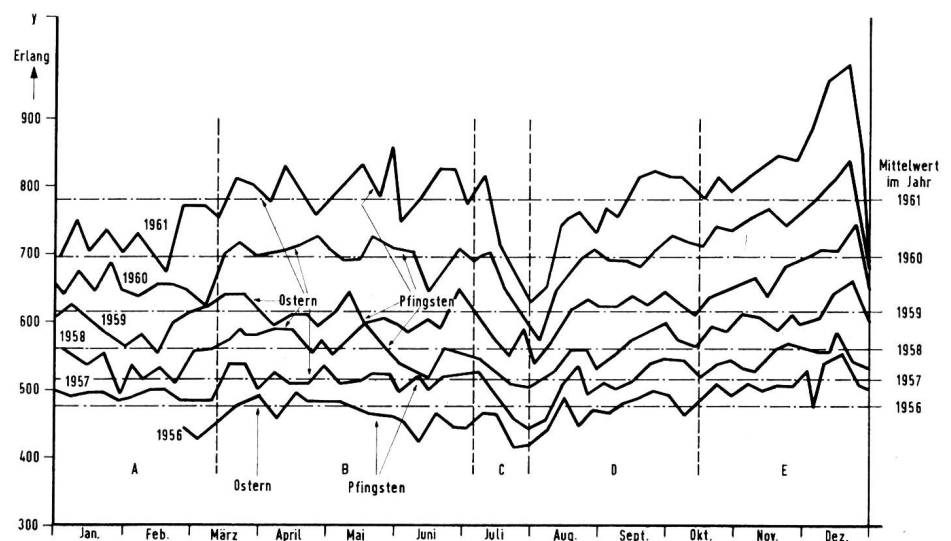


Fig. 1.  
Ankommender Verkehr im Landamt Zürich 1 und 2 in der Hauptverkehrsstunde am Montagvormittag

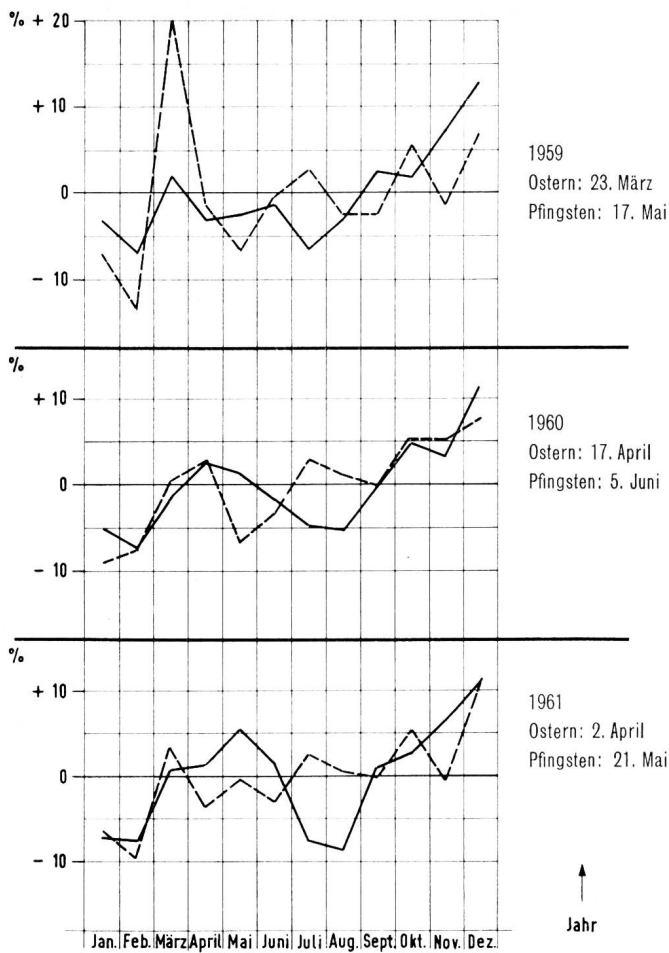


Fig. 2.

----- Monatlicher Mittelwert der Nachttaxeinheiten 30, 40, 60 Rp.  
 ——— Monatlicher Mittelwert des Hauptstundenverkehrs am Montagvormittag. Schwankungen um den Mittelwert des Jahres

Allgemein kann man noch feststellen, dass sich die Kurven nirgends berühren, was als Merkmal dafür gilt, dass der Verkehr jedes Jahr einen ähnlichen Verlauf hat.

Die gleiche Art Statistik über den Telefonverkehr am Abend wurde nicht durchgeführt, obwohl auch dessen Verlauf interessieren würde. Der Verlauf wird dafür in den Landzentralen annäherungsweise mit den Verkehrszählern bestimmt, die ausschliesslich die 3-Minuten-Taxeinheiten des Abendverkehrs (18.00 bis 08.00), der nach dem Hauptamt geht, registrieren. Diese Zähler werden monatlich abgelesen. Das Jahrestotal durch 12 dividiert ergibt den monatlichen Mittelwert. *Figur 2*, Kurve 1, gibt nun die prozentuale Abweichung der Taxeinheiten je Monat vom erwähnten Mittelwert an. Zum Vergleich ist Kurve 2 beigelegt. Diese entsteht als prozentuale Abweichung des Monatsmittels vom Jahresmittel (Verkehr in Erlang am Montagvormittag in der Hauptverkehrsstunde) aus *Figur 1*.

Der Vergleich beider Kurven zeigt einen unterschiedlichen Verlauf. Folgende Merkmale sind von Interesse:

- Im März 1959 und 1961 sowie im April 1960 zeigen die Taxeinheiten, und somit der Abendfernverkehr, ein Überschreiten des Mittelwertes. Die Spitze im März 1959 hat als Ursache Ostern. Die Osterwoche fiel im Jahre 1960 jedoch ganz in den April, im Jahre 1961 nur teilweise. Kommt der ohnehin starke Märzverkehr zu jenem der Ostertage hinzu, so entsteht eine Märzspitze wie im Jahre 1959.
- In den Sommermonaten Juli und August ist der Vormittagsverkehr (Kurve 2) schwach, der Abendverkehr überschreitet aber den Mittelwert. Die Kurven 1 und 2 zeigen immer eine deutliche Divergenz.
- Im November scheint der Abendverkehr eher schwach zu sein.

## 2. Streuung des Verkehrs

Ordnet man die Werte aus *Figur 1* nach positiver und negativer Abweichung vom Mittelwert, erhält man Kurven von der Art der *Figur 3* (die auf den

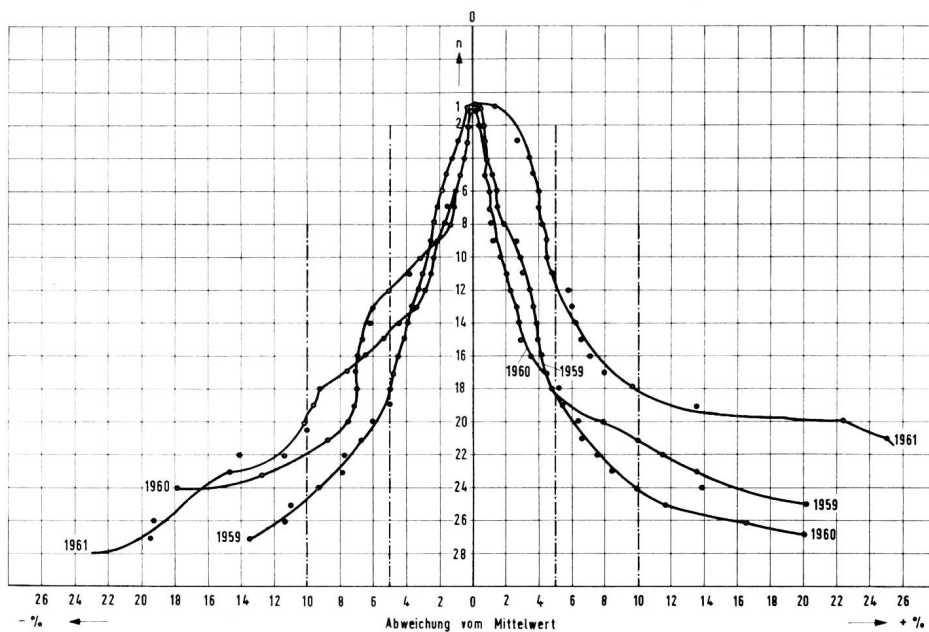


Fig. 3.

Streuung des Verkehrs

n = Ordnungszahl

1 = Messwerte mit der kleinsten positiven oder negativen Abweichung vom Mittelwert

2 = Messwerte mit der nächstgrößern Abweichung usw.

Zahlen der Jahre 1959–1961 beruhen). Auf der Ordinate sind die Ordnungszahlen der Werte, auf der Abszisse die prozentuale Abweichung vom Mittelwert aufgetragen. Die Kurven haben mehr oder weniger einen stetigen Verlauf.

Die nachfolgende *Tabelle I* gibt Aufschluss über die Streuung. Sie führt die Anzahl Messwerte (in Prozent) an, die in bestimmten Streugrenzen liegen.

**Tabelle I**

Jahr	negative Streuung			positive Streuung			Anzahl Messwerte (100%)	Mittelwert in Erlang
	> 10%	5–10%	0–5%	0–5%	5–10%	> 10%		
	%	%	%	%	%			
1956	7,0	14,0	30,0	28,0	14,0	7,0	43	475
1957	5,8	14,5	35,0	36,6	9,6	2,0	52	515
1958	6,0	19,5	21,5	31,4	17,6	4,0	51	561
1959	5,8	11,5	34,7	36,5	5,8	5,8	52	616
1960	5,9	19,6	21,5	33,3	13,7	5,9	51	696
1961	18,3	10,2	28,7	22,4	14,3	6,1	49	780

*Beispiel:* Im Jahre 1960 streute der Verkehr wie folgt:

An 5,9% der Messtage (das heisst an 3 von insgesamt 51 Tagen) lag der Verkehr mehr als 10% unter dem Mittelwert.

An 19,6% der Messtage (das heisst an 10 von insgesamt 51 Tagen) lag der Verkehr zwischen 5 und 10% unter dem Mittelwert.

An 21,5% der Messtage (das heisst an 11 von insgesamt 51 Tagen) lag der Verkehr zwischen 0 und 5% unter dem Mittelwert usw.

Die Tabelle zeigt, dass der Verkehr überall an etwa 75% der Messtage (also an 32 bis 39 Tagen) nicht mehr als  $\pm 10\%$  um den Mittelwert schwankt. Die Werte  $< 10\%$  treten im Juli und August auf, die Werte  $> 10\%$  sind ausschliesslich im Dezember festzustellen. *Tabelle II* zeigt die minimale und maximale Abweichung vom Mittelwert.

Hier ist die Tatsache bemerkenswert, dass jedes Jahr bei zunehmendem Verkehr auch die prozentualen Schwankungen grösser werden, obwohl man eigentlich eher das Gegenteil erwartet. Eine Erklärung liess sich nicht finden.

**Tabelle II. Minimale und maximale Abweichung vom Mittelwert**

Jahr	minimale Abweichung	maximale Abweichung
1956	–13%	+15%
1957	–14%	+13%
1958	–14%	+18%
1959	–14%	+20%
1960	–18%	+20%
1961	–22,8%	+25%

### 3. Allgemeine Teilnehmer- und Verkehrsentwicklung

Im folgenden werden noch die in Figur 1 gezeigten Erlangwerte als Mittelwerte je Jahr in Tabellen eingeführt. Sie zeigen die allgemeine Entwicklung der Teilnehmerzahl in der Netzgruppe sowie die Verkehrsentwicklung in Taxeinheiten, ausgeschieden nach Orts- und Ferngesprächen. Die Kolonnen a–e der Tabellen 3–5 entsprechen einander. In *Tabelle III* sind die absoluten Werte aufgeführt.

Kolonne f zeigt, dass der Ortsverkehr, trotz dem Zuwachs der Ortsnetze durch Teilnehmerzuwachs und Zusammenlegung von ganzen Zentralengruppen

**Tabelle III**

#### Absolute Werte

Jahr	Teilnehmer	Mittlerer Verkehr nach Hauptamt aus Fig. 1 in Erlang	Fernverbindungen in Millionen in 3-Minuten-Einheiten	Ortsverbindungen in Millionen Effektive Verbindungen	Total Verbindungen in Millionen	Prozentualer Anteil der Total-Verbindungen	
						Fernverbindungen	Ortsverbindungen
	a	b	c	d	e	f	
1956	45 347	475	35,1	14,7	49,8	70,5	29,5
1957	50 148	515	38,9	15,9	54,8	71	29
1958	54 630	561	42,3	17	59,3	71,2	28,8
1959	59 515	616	47,5	18,3	65,8	72,2	27,8
1960	64 374	696	53,4	19,8	73,2	73	27
1961	71 940	779	59,2	21,7	80,9	73,1	26,9

zu tarifmässigen Ortsnetzen, dauernd zugunsten des Fernverkehrs abnimmt.

Zu Vergleichszwecken sind die Werte je Teilnehmer sowie der jährliche prozentuale Zuwachs von Interesse.

**Tabelle IV. Verkehrswerte je Teilnehmer**

Jahr	Mittlerer Verkehr nach dem Hauptamt in $10^{-3}$ Erlang	Fernverbindungen in Millionen 3-Minuten-Einheiten	Ortsverbindungen in Millionen	Total Verbindungen
	b	c	d	
1956	10,5 E	775	325	1100
1957	10,25 E	775	316	1091
1958	10,25 E	774	311	1085
1959	10,3 E	796	307	1103
1960	10,8 E	830	308	1138
1961	10,8 E	825	303	1128

**Tabelle V. Prozentualer Zuwachs (Vorjahr jeweils 100%)**

Jahr	Teilnehmer	Mittlerer Verkehr nach dem Hauptamt in Erlang	Fernverbindungen 3-Minuten-Einheiten	Ortsverbindungen	Total Verbindungen
		a	b	c	d
	%	%	%	%	%
1957	10,6	8,5	10,8	8,2	10,0
1958	8,9	8,8	8,8	6,9	8,2
1959	8,9	9,8	12,3	7,6	11
1960	8,2	13	12,4	8,2	11,2
1961	11,8	11,9	10,9	9,6	10,5

Aus *Tabelle IV* lässt sich folgendes herauslesen:

Kolonne b: Der mittlere Verkehr in Erlang nach dem Hauptamt je Teilnehmer ist in den Jahren 1957–1959 praktisch konstant geblieben, hat dann aber im Jahre 1960 plötzlich um  $0,5 \cdot 10^{-3}$  Erlang je Teilnehmer zugenommen. Diese scheinbar unbedeutende Zunahme bewirkt aber bei der grossen Teilnehmerzahl im ganzen Netz einen beträchtlichen Verkehrszuwachs nach dem Hauptamt.

Kolonnen c und d: Auch hier ist wieder ersichtlich, wie der Fernverkehr je Teilnehmer jährlich absolut zunimmt, der Ortsverkehr dagegen abnimmt. Einzig im Jahr 1961 zeigen beide Verkehrsarten eine leichte Abnahme.

Kolonne e: ( $e = c + d$ ): Die Gesamtzahl der Verbindungen je Teilnehmer ändert sich wenig. In Kolonne b ist zwischen 1959 und 1960 eine Veränderung von 10,3 auf  $10,8 \cdot 10^{-3}$  je Teilnehmer (Zunahme 4,9%), in Kolonne d in den gleichen Jahren eine Zunahme von 796 auf 830 Taxeinheiten festzustellen (Zunahme 4,3%).

*Folgerung:* Kolonne b gibt Verkehrswerte in Erlang an, gemessen in den Hauptverkehrsstunden, Kolonne e Taxeinheiten, stetig registriert über das ganze Jahr. Folglich muss eine Verlagerung des Verkehrs stattgefunden haben.

In *Tabelle V* tritt diese Beobachtung noch deutlicher zutage: Kolonne b zeigt für das Jahr 1960 einen plötzlichen Zuwachs des Verkehrs aus den Erlangmessungen an den Montagvormittagen. Die Zunahme betrug im Jahre 1959 bloss 9,8%, im Jahr 1960 aber 13%. Betrachtet man in Figur 1 die Jahreskurve 1960, so erkennt man im Zeitraum B im März den steilen Verkehrsanstieg und den anschliessend fast andauernden Verlauf über dem Mittelwert. Der April 1960 hatte gegenüber dem April 1959 eine Verkehrszunahme von 19,2%.

*Ursache:* Im April 1960 führten die meisten grösseren Industriebetriebe den freien Samstagvormittag ein. Dadurch ist eine Verlagerung des Verkehrs vom Samstag auf den Montag entstanden.

Der Montag ist heute der Wochentag mit dem stärksten Tagesverkehr. Der stärkste Abendverkehr wurde dagegen immer am Freitagabend beobachtet.

Im Jahre 1961 ist der Zuwachs der Teilnehmer und des Hauptstundenverkehrs am Montagvormittag praktisch gleich geblieben, die Zunahme des Fernverkehrs aber kleiner geworden. Der Prozess der Verkehrsverlagerung ist offenbar noch nicht beendet.

### Schlussfolgerungen

Eine parallele Entwicklung des Verkehrs mit dem blossen Teilnehmerzuwachs findet nicht immer statt. Folgende Faktoren können den Verkehr beeinflussen:

1. Änderung der Arbeitszeit in Industrie, Handel und Verwaltung. Dadurch entstehen Verkehrsverlagerungen.
2. Verlagerung von Industrie- und Geschäftsbetrieben aus Mangel an Bauland und Arbeitskräften von der Stadt in die Landschaft. Diese Betriebe können ein starkes Ansteigen des Verkehrs je Teilnehmer verursachen.
3. Bei zunehmendem Verkehr entsteht auch dessen grössere Streuung um den Mittelwert, das heisst es sind grössere Verkehrsspitzen zu erwarten.
4. Änderung der Tarifgestaltung in den nächsten Jahren, wie die Einführung der Zeitimpulszahlung und die Ausdehnung der Zeit mit verbilligtem Nachttarif.

Bei der Planung der Netzgruppe (Zentralen, Bezirkskabel, Hauptamt) muss solchen Ereignissen durch genügende Reserven für Schaltkapazität und Verbindungsleitungen über den augenblicklich festgestellten Bedarf (in Beziehung zur Teilnehmerzahl) Rechnung getragen werden.