Verkehrsaufnahmen im Telephonbetrieb

Autor(en): **Wyssbrod, O.**

Objekttyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **21 (1943)**

Heft 5

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873162

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

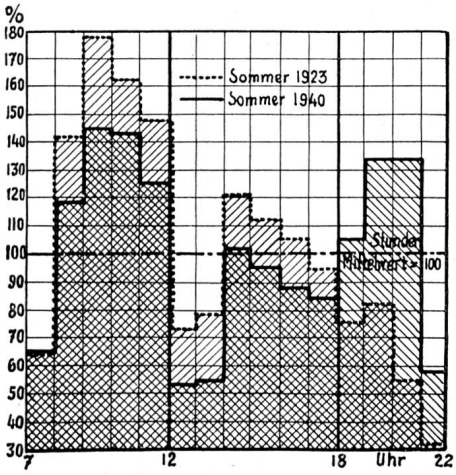
http://www.e-periodica.ch

Verkehrsaufnahmen im Telephonbetrieb.

654.15

Der im Telephonbetrieb Tätige kommt häufig in die Lage, Erhebungen machen zu müssen über die Grösse des Verkehrs, sei es auf ganz bestimmten Verkehrswegen, sei es von einem gegebenen Verkehrspunkt aus nach gegebenen Richtungen oder Verkehrsgebieten. Dies kann notwendig sein zur Berechnung der zur Abwicklung dieses Verkehrs benötigten Stromkreise und Ausrüstungen oder zur Beurteilung von Tariffragen. Jeder Verkehrstechniker, der eine solche Erhebung veranlasst, muss sich auch Rechenschaft geben über den Einfluss, den die regelmässig wiederkehrenden Schwankungen des Verkehrs auf eine zeitlich begrenzte Ermittlung haben können.

So schwankt der Fernverkehr, um nur diesen zu nennen, für die verschiedenen *Tagesstunden* von 7 bis 22 Uhr mit plus oder minus 80% gegenüber dem mittleren Stundenwert.



Mittlere Tageskurve für den Fernverkehr einer Zentrale (Biel)

Fig. 1

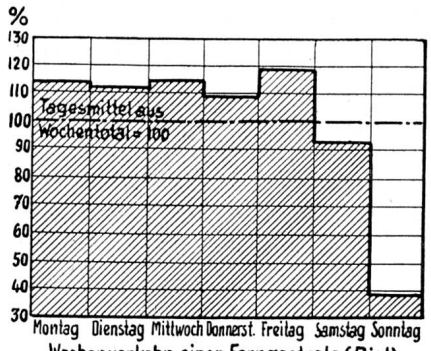
Figur 1 zeigt eine solche Verkehrsübersicht einer Zentrale mit Mittelwerten vor Einführung der verbilligten Ferngespräche und den Einfluss auf die Gestaltung dieser Verkehrskurve nach Einführung der Taxverbilligung. Hatte man früher eine ausserordentlich hohe Verkehrsspitze in den frühen Vormittagsstunden und eine nur um 20% über dem Stundenmittelwert liegende schwächere Verkehrsspitze in den Nachmittagsstunden von 14—15 Uhr, so hat man heute zwei annähernd gleich grosse Verkehrsspitzen in den Vormittags- und Abendstunden von plus 35—45% über dem Stundenmittelwert.

Der Nachmittagsverkehr bewegt sich um das Stundenmittel; dagegen zeigen die späten Nachtstunden mehr Verkehr als früher. Die Tatsache, dass der Zwischenzeitverkehr zwischen 12 und 14 Uhr gegenüber früher kleiner ist, erklärt sich aus dem heute wartezeitlosen Fernverkehr, der nicht mehr mit der Aufarbeitung von zurückgestellten Verbindungen zu rechnen hat, die früher wegen der Belegung der Leitungen erst zwischen 12 und 14 Uhr erledigt werden konnten.

Dem mit der Einführung verbilligter Taxen zur Abend- und Nachtzeit angestrebten Ziel — Nivellierung der Tagesverkehrskurve — ist man deshalb um einen schönen Schritt näher gekommen. Ob mit dieser Taxverbilligung die Sprechhäufigkeit selbst gefördert wurde, lässt sich aus der Verschiebung der Tageskurve nicht ohne weiteres ermitteln. In Figur 1 hat man es lediglich mit der Kurve eines industriellen Verkehrszentrums zu tun. Zentralen in Fremden- und Kurorten oder Zentralen mit vorwiegendem Privatverkehr gegenüber dem Geschäftsverkehr werden wohl andere Verhältnisse aufweisen; dort können die Schwankungen noch grösser oder auch ausgeglichener sein.

Gleichen regelmässig wiederkehrenden Schwankungen unterliegt der Verkehr nach *Wochentagen*. So wird fast überall der Freitag der verkehrsstärkste Wochentag sein, nach dem erst Montag und Mittwoch kommen. Dienstag und Donnerstag fallen gegenüber diesen etwas ab, bleiben aber immer noch über dem Mittelwert. Vollends unter dem Mittelwert bleibt der Samstagverkehr und noch mehr der Verkehr an Sonn- oder Feiertagen, an denen, wie Figur 2 zeigt, ein Verkehr vermittelt wird, der nur zirka 40% des Tagesmittelverkehrs erreicht.

Verhältnismässig am kleinsten sind die Schwankungen des Verkehrs nach *Monaten*. Können die Stundenwerte zwischen +45 und —70% um den Mittelwert, die Tageswerte um +20 bis — 60%

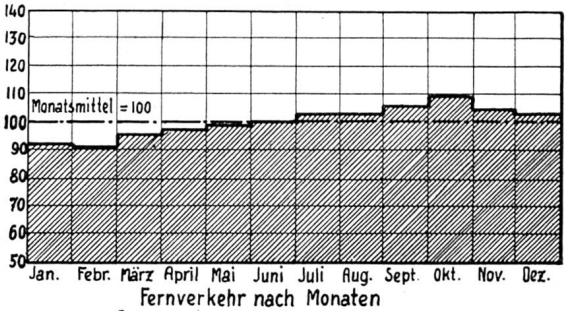


Wochenverkehr einer Fernzentrale (Biel)

Fig. 2

um den Wochenmittelwert schwanken, so weichen die Monatswerte gegenüber dem Monatsmittelwert nur um ungefähr +10% ab (Figur 3).

Regelmässige Schwankungen weist aber nur der Fernverkehr auf mit seiner stetigen Entwicklung. Bei diesem Verkehr vermögen nur ganz anormale Verhältnisse, wie Kriegsmobilmachungen, die Stetigkeit der Verkehrskurve zu beeinflussen. Der Ortsverkehr dagegen ist von zu vielen Umständen (Zeitläufe, Wetterlage, Konjunktur, Depression, Flaute) abhängig, als dass sich eine Prognose für seinen Ablauf stellen liesse. Kommen, wie Figur 4 nachweist, beim Fernverkehr Ueberschneidungen von Jahresverkehrskurven nur bei ganz ausserordentlichen Situationen vor, wie sie sich etwa aus der Mobilisation von Truppen ergeben, so ist dies für



Fernverkehr nach Monaten
Schweiz. Mittelwerte 1938 - 1941.
Fig. 3

den Lokalverkehr weit mehr der Fall. So sank die Lokalverkehrskurve vom Juni 1940 weit unter die Kurve von 1938, und die Schockwirkung der II. Mobilisation vom Mai 1940 flaut mit ihrer Rückwirkung auf den Telephonverkehr erst im Oktober ab.

Je nachdem nun eine Erhebung sich auf Stunden, Wochentage oder Monate bezieht, wird das Resultat mit diesem Mehr oder Weniger der periodischen Schwankung behaftet sein; um so grösser oder kleiner wird deshalb auch der Fehler sein, mit dem man zu rechnen hat, wenn mit einer zeitlich begrenzten Erhebung Verkehrserwartungen für grössere Zeitabschnitte, z. B. für ein Jahr, berechnet werden sollen.

Muss der Verkehrstechniker wissen, in welcher Weise der Verkehr zeitlich verläuft, so wird er sich auch dafür zu interessieren haben, wie die Struktur dieses Verkehrs ist, d. h. wie sich dieser Verkehr nach Richtung und Distanz verteilt.

Untersucht man gesamthaft den schweizerischen Fernverkehr, wie er sich auf die einzelnen Taxzonen und damit auch auf die Distanzen verteilt, so lassen sich zeitlich drei Epochen unterscheiden, nämlich:

eine erste Epoche ungefähr bis zum Jahr 1914, d. h. bis dahin, wo sich die Verkehrsbeziehungen schrittweise vom Nahverkehr zum Fernverkehr entwickelt haben;

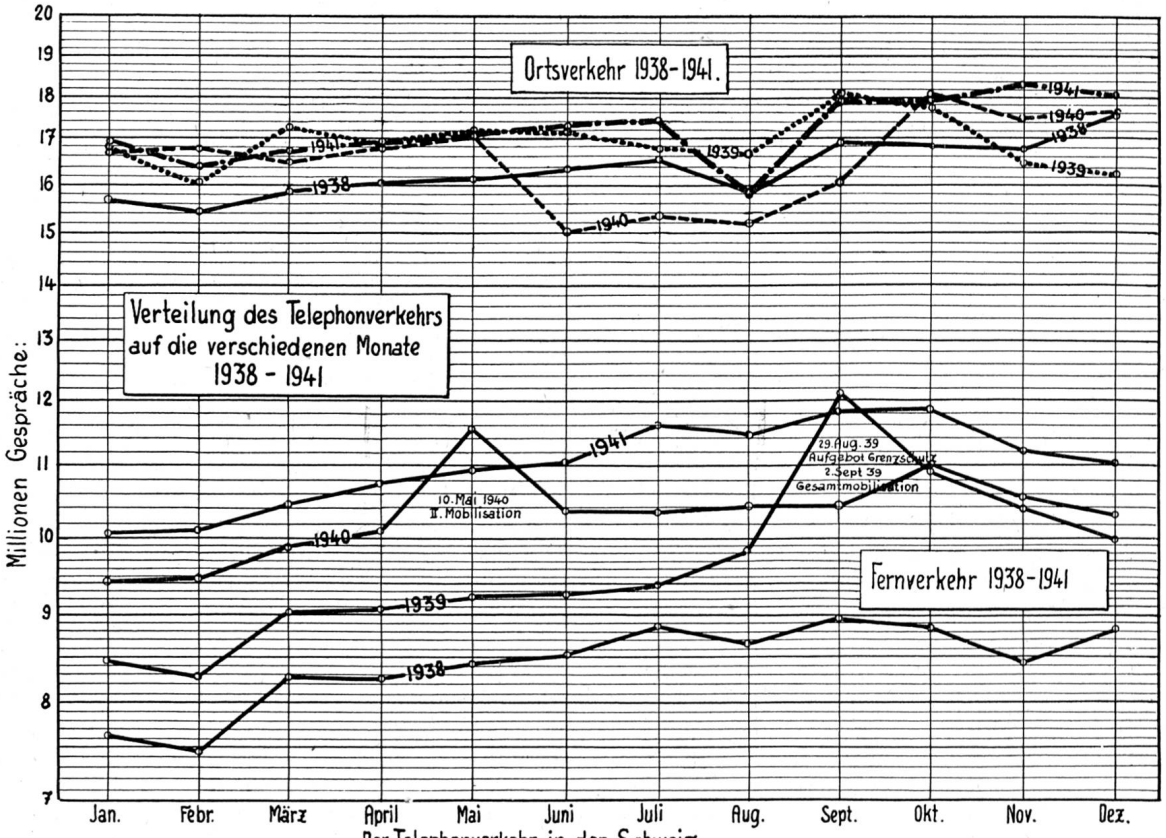
eine Uebergangsepoche von 1915—1922, in welcher Zeit erster Weltkrieg und Mobilisation, aber auch tarifliche Massnahmen und Ueberlastung des Leitungsnetzes ihren Einfluss auf die Gestaltung des Verkehrs geltend gemacht haben, und endlich

eine letzte Epoche von 1923 bis heute, in der die Verkehrsverhältnisse durch Ausbau des Fernkabelnetzes, durch Verbesserung der Lautübertragung und Automatisierungen so vervollkommnet worden sind, dass Gespräche auf grössere Distanzen mit der gleichen Raschheit abgewickelt werden wie Verbindungen im Nahverkehr.

So verteilt sich in der ersten Epoche, die man *Entwicklungsepoche* nennen könnte, der schweizerische Fernverkehr anteilmässig wie folgt auf die verschiedenen Taxzonen:

	bis 50 km	*50-100 km*	*über 100 km*	
1896	80,24	16,75	3,01	100%
1900	81,92	14,75	3,33	100%
1905	78,76	16,91	4,33	100%
1910	76,05	17,95	6,00	100%
1915	71,37	19,83	8,80	100%

Gehen somit im Jahre 1896 erst etwa 17 Gespräche von hundert über den Nahverkehr hinaus in eine Zone von 50-100 km und nur 3 weiter als 100 km,



Der Telephonverkehr in der Schweiz.
Fig. 4

so sind es im Jahre 1915 zirka 20 Gespräche nach der Zone 50—100 km und zirka 9 Gespräche weiter als 100 km.

Die *Uebergangsepoche* von 1915—1922 ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verkehr bis zu 50 km wieder anteilmässig zunimmt, was in folgenden Verhältniszahlen zum Ausdruck kommt:

	bis 50 km	*50-100 km*	*über 100 km*	
1916	70,06	20,21	9,73	100%
1918	71,85	18,97	9,18	100%
1920	75,41	16,66	7,93	100%
1922	75,29	16,76	7,95	100%

Die *letzte Epoche* von 1922 bis heute zeigt nun ganz deutlich eine gleichbleibende Verteilung des Verkehrs auf die verschiedenen Zonen, obwohl der Verkehr in diesen 20 Jahren von 40,7 Millionen auf 146,4 Millionen ansteigt, also um das 3,6fache zugenommen hat. Tarifmassnahmen, wie die Einführung verbilligter Gespräche in der Zwischenzeit, bewirken wohl eine zeitliche Verschiebung der Tagesverkehrskurve, aber nur eine geringe Veränderung im zahlenmässigen Anteil des Verkehrs nach der betreffenden Taxzone.

Anteilmässig betrug der Verkehr:

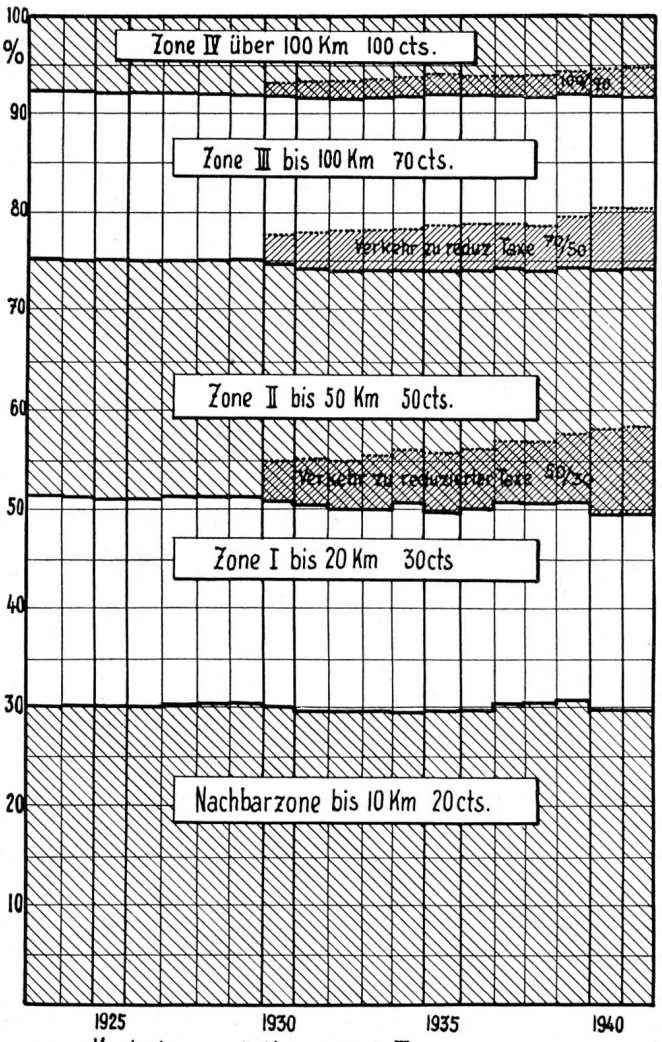
	Nachbarzone bis 10 km	Zone I bis 20 km	Zone II bis 50 km	Total bis 50 km	50 bis 100 km	über 100 km
1923	30,14	21,42	23,85	75,41	16,85	7,74
1925	30,26	21,06	24,04	75,36	16,81	7,83
1930	30,20	20,60	24,10	74,90	16,80	8,30
1935	29,63	20,13	24,40	74,16	17,45	8,39
1940	29,94	19,50	24,77	74,21	17,63	8,16

Wenn somit der zahlenmässige Anteil pro Zone im Verlauf von 17 Jahren, wie dies die obenangeführten Zahlen und Figur 5 beweisen, sich für alle Zonen nicht mehr verändert als 1%, so darf wohl auf eine stetige und fast gleichbleibende Struktur des Telephonverkehrs geschlossen werden. Ganz auffällig bleibt die Tatsache, dass die verbilligten Gespräche in der Zwischenzeit den Verkehrsanteil für diese Taxzonen II—IV nicht stärker zu beeinflussen vermochten; beträgt doch die Veränderung für diese 17 Jahre kein halbes Prozent (7,74—8,16) für die höchste Taxstufe und nicht einmal ein ganzes Prozent (23,85—24,77) für die niedrigste Stufe der verbilligten Taxgruppen. Es darf daher aus dieser Tatsache geschlossen werden, dass Taxverbilligungen nicht ohne weiteres einen Mehrverkehr bringen, wie dies interessierte Kreise meistens voraussetzen oder erwarten.

Figur 5 zeigt noch, wie der Anteil der verbilligten Gespräche in der Zwischenzeit seit ihrer Einführung im Jahre 1930 von Jahr zu Jahr steigt, aber ohne den Gesamtverkehr der betreffenden Zonen wesentlich zu beeinflussen.

Diese Stetigkeit in der Struktur des Telephonverkehrs, wie sie für die zwanzig letzten Jahre nachgewiesen werden kann, lässt daher die Frage aufwerfen, ob Verkehrswerte, statt wie bisher durch Einzelerhebungen, nicht mit genügender Genauigkeit durch Berechnung ermittelt werden könnten. Damit würden nicht nur Fehler vermieden, die in der zeitlich gegebenen Schwankung des Verkehrs liegen können, sondern es würden auch die immer grösser werdenden Schwierigkeiten wegfallen, wenn Verkehrserhebungen auf Leitungsbündeln im automatischen Fernverkehr gemacht werden müssen.

Auf Grund einer 10tägigen Erhebung im Mai 1942 wurde deshalb für das Gebiet der Netzgruppe Biel versucht, den Einfluss der Distanz auf die Verkehrsstärke zwischen gegebenen Verkehrsgebieten zu bestimmen. Hiezu wurden die Verkehrsfaktoren zur Distanz in Beziehung gebracht, was hier noch näher erläutert werden soll.



Verkehrsverteilung nach Taxzonen.
Fig. 5

Im grossen und ganzen ist die Verkehrsstärke zwischen zwei Zentralen oder zwei Netzgruppen abhängig von der *Teilnehmerzahl* jeder Gruppe, der mittleren *Sprechhäufigkeit* und der *Distanz*. Lässt man vorläufig ausser Betracht, dass gleiche Industrien, politische territoriale Zugehörigkeit und anderes den Verkehr mehr oder weniger beeinflussen können, so darf erwartet werden, dass

$$V = \frac{A_1 A_2}{d^x} \qquad (1)$$

worin bedeutet

V = ausgewiesener Jahresverkehrswert der durch die Erhebung ermittelt wurde.

A_1 A_2 sind die im Jahrbuch enthaltenen Verkehrswerte in tausend Verbindungen für die betreffenden

Der Telephonverkehr zwischen Biel und den übrigen Netzgruppen der Schweiz und seine theoretische Berechnung.

Taxgruppe:	Aufnahmen vom 2.-13. Mai 1941: Ausgangs-Einheiten: 2	3	Entsprechend Jahresverkehr: 4 V	Aus dem Jahrbuch P.T.T. 1940: Anzahl Teilnehmer 5 T_2	Fernverkehr Ausgang: 6 A_2	Gespräche je Teilnehmer 7 f	Berechnet $\frac{A_1 A_2}{V} = U$ 8	log U 9	Luftdistanz v. Biel in Km 10 d	log d 11	log U / log d 12 x	Bemerkungen: 13
Aarau	832		26.60	6370	3640	572	478000	5.6802	67	1.8261	3.11	a) In Tausend Gesprächseinheiten. Angaben in Kol. 2 mit 32.2 vervielfacht.
Aigle	215		6.88	1996	1356	680	689800	5.8387	95	1.9777	2.95	
Altdorf	67		2.09	886	665	750	1'113500	6.0467	111	2.0453	2.95	
Baden m/Wohlen	634x	x m. Wohlen	20.30x	4388 / 1916 Wohlen	3263	745	562600	5.7502	89 / 81 } 85	1.9294	2.95	
Basel	3912		125.20	27512	10620	386	297350	5.4732	54	1.7324	3.16	
Bellinzona	28		0.90	1633	1125	690	4'367500	6.6402	174	2.2405	2.96	
Bern y)	-			25014	9586	386			27	1.4314		
BIEL	-			7314	A_1 3500	479						
Brig	65		2.08	846	626	740	1'053400	6.0226	110	2.0414	2.95	
Burgdorf	1508		48.30	2528	1205	477	87310	4.9411	31	1.4914	3.31	
Chauxdefonds	8241		263.60	4754	1891	398	25130	4.4002	32	1.5051	2.92	
Chur	105		3.36	3730	2473	663	2'576200	6.4109	178	2.2504	2.85	
Davos	45		1.44	1299	512	394	1'244300	6.0949	200	2.3010	2.65	
Delémont	-			1954	1220	625			27	1.4314		
Faido	7		0.22	363	250	688	3'977200	6.5996	141	2.1492	3.07	
Frauenfeld	77		2.46	2741	1237	452	1'759800	6.2454	133	2.1239	2.94	
Fribourg °/Bulle	1988		63.60	4704	2775	590	152700	5.1838	39	1.5911	3.26	
Genf	2025		64.80	21820	6764	310	365350	5.5627	136	2.1335	2.61	
Glarus	37		1.18	2304	1249	543	3'704800	6.5688	139	2.1430	3.06	
Jlanz	2		0.06	521	313	602	1'825700	6.2615	155	2.1903	2.86	
Jnterlaken	1037		33.20	2463	1326	538	139800	5.1455	70	1.8451	2.79	
Langenthal	1078		34.50	2876	1671	583 x)	169630	5.2295	43	1.6335	3.20	x) Gleicher Mittelwert angenommen wie für das Hauptamt Olten
Langnau	346		11.07	1305	611	469	193180	5.2860	48	1.6812	3.14	
Lausanne y)	-			21361	7429	348			84	1.9243		y) Von Erhebung nicht erfasst, da Verkehr teilweise vollautomatisch abgewickelt.
Locarno	181		5.79	1859	739	398	446700	5.6500	163	2.2122	2.55	

Berechnung des Distanzexponenten x aus dem Verhältnis Ausgangsverkehr/Distanz

$$V = \frac{A_1 A_2}{d^x}$$

$$d^x = \frac{A_1 A_2}{V} = U$$

$$x = \frac{\log U}{\log d}$$

1. Blatt

Fig. 6

Netzgebiete, in unserm Fall A_1 für Biel, und A_2 für jedes der übrigen schweizerischen Verkehrsgebiete. Damit wird sowohl die Teilnehmerzahl als auch die mittlere Sprechhäufigkeit erfasst, welch letztere von Netzgruppe zu Netzgruppe stark schwanken kann, z. B. Sargans 787, Rapperswil 757, Schaffhausen 383, Genf 310 Verbindungen pro Teilnehmer und Jahr.

Unter d wird die mittlere Distanz von Netzgebiet zu Netzgebiet verstanden.

Welche Werte findet man nun für den vorläufig als unbekannt vorausgesetzten Distanzexponenten d^x, der berechnet wird aus Gleichung (1)

$$d^x = \frac{A_1 A_2}{V} = U \qquad (2)$$

$$x = \frac{\log U}{\log d} \qquad (3)$$

Mit Ausnahme von drei Netzgruppen, mit denen sich der Verkehr heute schon vollautomatisch abwickelt, wurde der Verkehr mit allen übrigen schweizerischen Gruppen einbezogen. Figur 6 gibt eine tabellarische Uebersicht über einen Teil dieser Berechnungen.

Trägt man die so erhaltenen Werte von d^x graphisch und mit ihrem Gewicht auf, wie dies Figur 7 zeigt, so weichen wohl einige Resultate von einem gewissen Gewicht von der Resultierenden ab; dies gilt für die Verkehrsbeziehungen Biel—La Chaux-de-Fonds, Biel—Interlaken und etwas weniger für Biel—Yverdon. Was die Richtung nach La Chaux-de-Fonds anbelangt, so lässt sich dies aus den ausserordentlich regen Verkehrsbeziehungen zwischen den Uhrenzentren Biel und La Chaux-de-Fonds erklären. Der sehr starke Verkehr mit Interlaken ist auf den Umstand zurückzuführen, dass Truppen aus Biel und seinem Verkehrsgebiet zur Zeit der Verkehrsaufnahme in Interlaken im Dienste standen.

Auch Genf fällt mit seinem starken Verkehr etwas aus dem Rahmen, wofür ebenfalls gleiche Industrien und auch Konjunkturverhältnisse im Grenzverkehr beigetragen haben werden.

Zieht man aber für Biel die wichtigsten Verkehrsbeziehungen in Betracht, so muss die geringe Streuung auffallen bei so verschiedenartigen Verkehrsgebieten, wie dies mit Solothurn, Neuchâtel, Burgdorf, Fribourg, Langenthal, Basel, Olten, Aarau, Baden, Aigle, Sion, Zürich, Winterthur, Schaffhausen, St. Gallen der Fall ist. Auch für weniger wichtige Verkehrsbeziehungen hätte die Streuung geringer ausfallen müssen, wenn bei dem geringen Verkehr die Verkehrserhebung auf einen längern Zeitraum hätte ausgedehnt werden können.

Auf Grund dieser Ueberlegungen und der gefundenen Resultate in Figur 7 kann deshalb die theoretische Berechnung von Verkehrswerten nicht so abwegig sein, ja sie dürfte vielleicht die wirklichen Verhältnisse sogar noch besser erfassen, als dies bei einer kurzfristigen Verkehrsaufnahme der Fall ist, namentlich wenn es sich darum handelt, Jahresverkehrswerte zu erhalten.

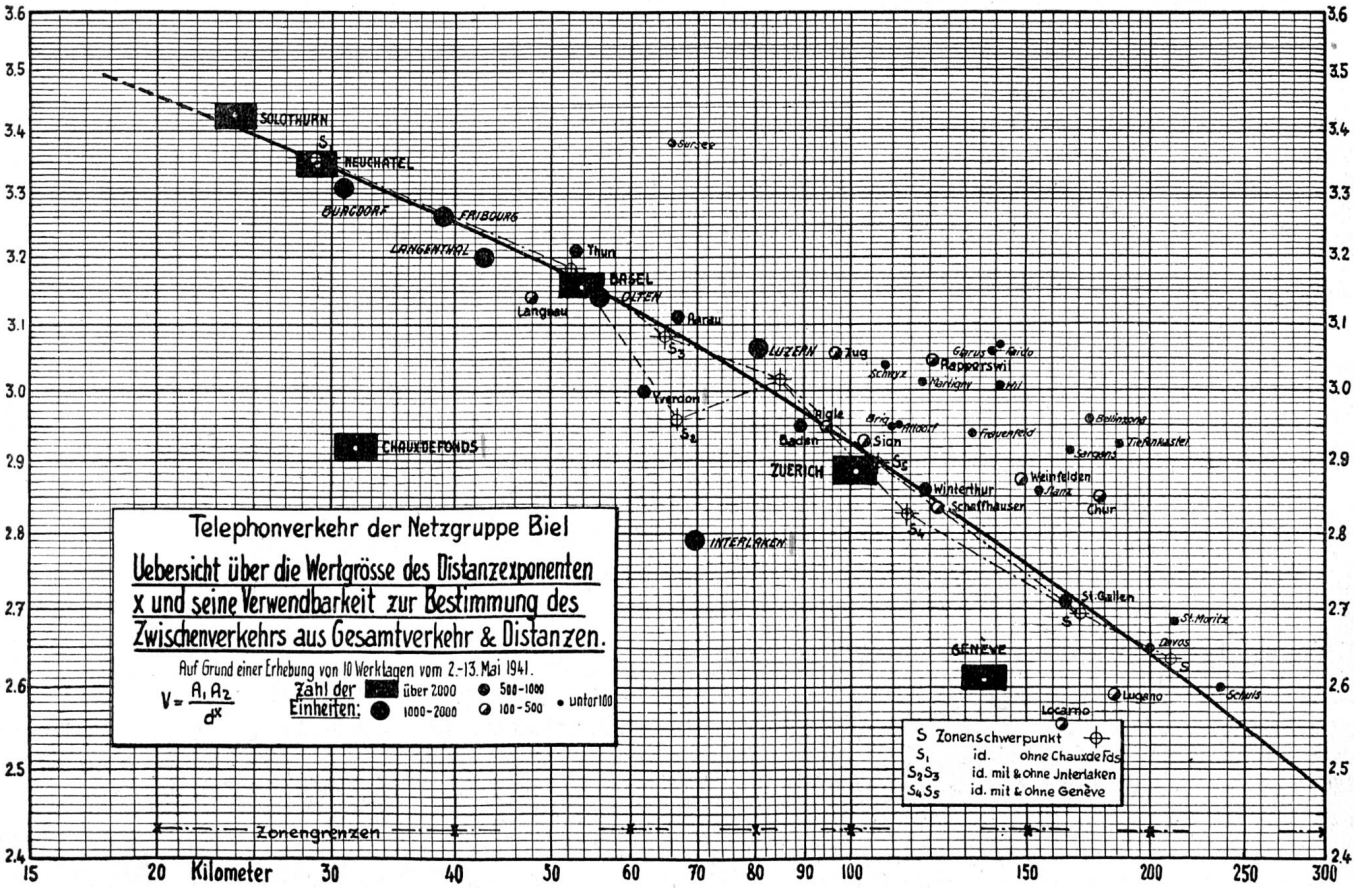
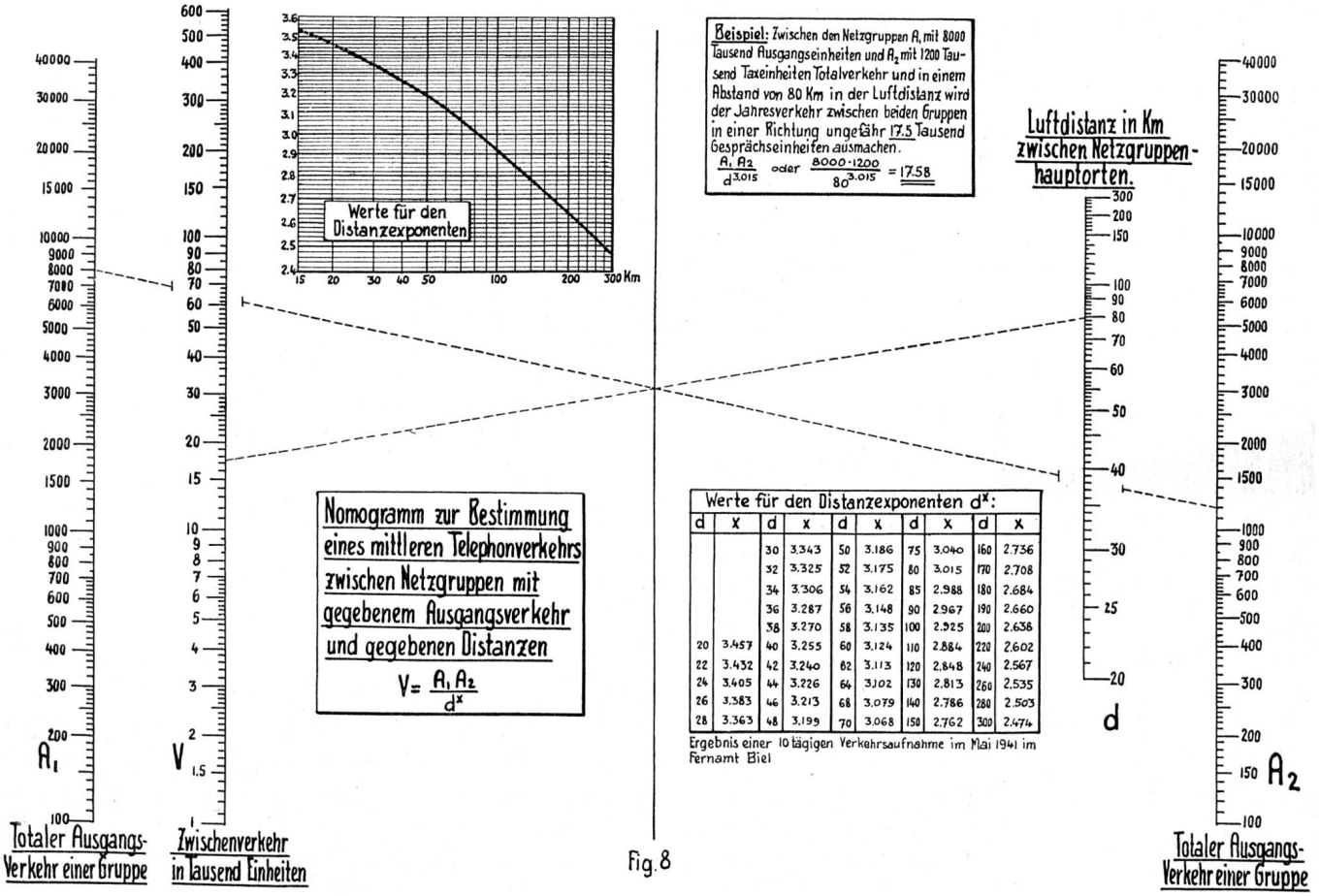


Fig. 7.



Werte für den Distanzexponenten d^x:

d	x	d	x	d	x	d	x	d	x
		30	3.343	50	3.186	75	3.040	160	2.736
		32	3.325	52	3.175	80	3.015	170	2.708
		34	3.306	54	3.162	85	2.988	180	2.684
		36	3.287	56	3.148	90	2.967	190	2.660
		38	3.270	58	3.135	100	2.925	200	2.638
20	3.457	40	3.255	60	3.124	110	2.884	220	2.602
22	3.432	42	3.240	62	3.113	120	2.848	240	2.567
24	3.405	44	3.226	64	3.102	130	2.813	260	2.535
26	3.383	46	3.213	68	3.079	140	2.786	280	2.503
28	3.363	48	3.199	70	3.068	150	2.762	300	2.474

Ergebnis einer 10tägigen Verkehrsaufnahme im Mai 1941 im Fernamt Biel

Fig. 8

Gesamthaft durchgeführte Berechnungen haben nun gezeigt, dass eine derart ermittelte Kurve über den Verlauf des Distanzexponenten nur für das Netzgebiet Geltung haben kann, für welches die Berechnungsgrundlagen zur Verfügung standen. Vergleichende Untersuchungen mit andern Netzgruppen mit ganz anders gestalteten Tarifverhältnissen, z. B. Netzgruppen an der Peripherie der Schweiz, liegen zur Zeit nicht vor. Ein Vergleich derart ermittelter Verkehrsabklingungskurven für verschiedene Netzgebiete könnte aber wertvolle Hinweise für die Tarifpolitik vermitteln.

Das Nomogramm in Figur 8 zeigt, wie auf Grund einer durch eine solche Verkehrsaufnahme ermittelten absinkenden Kurve für den Distanzexponenten Verkehrswerte nach Gleichung

$$V = \frac{A_1 A_2}{d^x}$$

ohne Rechenarbeit und Logarithmen nur mit einem Lineal berechnet werden können. Die Skalen für die Funktionswerte V A_1 und A_2 haben den gleichen logarithmischen Maßstab und statt des Wertes für den Distanzexponenten wurde die Distanz selbst aufgetragen.

In der Verkehrsaufnahme fehlten die Verkehrsrichtungen unter 24 km, und man war für kleinere Distanzen auf die blosse Extrapolation angewiesen. Wie vergleichende Nachrechnungen nachgewiesen haben, wurden so berechnete Werte für kleinere Distanzen als 24 km unsicher und fielen durchschnittlich zu hoch aus, weshalb für kürzere Distanzen weitere Erhebungen nötig gewesen wären.

Mit der Ermittlung, wie für ein gegebenes Verkehrsgebiet dieser Distanzexponent mit der Distanz abklingt, hat der Verkehrstechniker ein Hilfsmittel in der Hand, um Verschiebungen im Fernverkehr durch Tarifmassnahmen oder andere Einflüsse festzustellen, aber auch, um mit den in der Statistik jederzeit zugänglichen Zahlen die verschiedensten Verkehrstagesfragen über sein Verkehrsgebiet ohne viel Umstände beantworten zu können. Stellt er aber anderseits stark abweichende Ergebnisse von Einzelerhebung und Berechnung fest, so wird ihn dies veranlassen, den tieferliegenden Ursachen solcher Differenzen nachzugehen.

Zusammenfassung.

Der Telephonverkehr weist in seiner Stärke regelmässige Schwankungen auf, über deren Ausmass sowie über den Einfluss von Tarifmassnahmen Angaben gemacht werden. Anschliessend wird der Versuch gemacht, für ein gegebenes Verkehrszentrum Verkehrswerte statt durch Einzelerhebung rein rechnerisch, und zwar auf Grund von einmalig ermittelten Distanzexponenten, zu bestimmen. O. Wyssbrod.

Kupfervitriol gegen Fäulnispilze.

F. Sandmeier, Bern.

674.048.3

Das Resultat eines Versuches zeigt, dass das Boucherisieren von Leitungsmasten, welche bereits, wenn auch schwach von Rotfäule befallen sind, den Rotfäulepilz nicht abtötet.

Unter den verschiedenen Imprägniermitteln, die im Laufe der Zeit zum Schutz des Holzes gegen Fäulnis ausprobiert und angewandt wurden, spielt bei Leitungsmasten die altbekannte Kupfervitriollösung immer noch eine wichtige Rolle. Es scheint, dass besonders für unsere Verhältnisse das Boucherisieren trotz gewisser Nachteile bis auf weiteres das Imprägnierverfahren par excellence bleiben wird.

Der Vorzug des Boucherisierens liegt darin, dass das für viele Pilze sehr giftige Kupfersulfat in echter Lösung mit verhältnismässig einfachen und billigen Einrichtungen durch alle durchlässigen Teile des Stammes getrieben werden kann, und dass es sich bei richtigem Verlauf der Imprägnierung so an die Holzfaser anlagert, dass es nachher durch Regenwasser nicht auswaschbar ist.

Als hauptsächliche Nachteile sind bekannt: 1. Die Auswaschbarkeit des Kupfers in ammoniakhaltigem Wasser. 2. Die Immobilisierung des Kupfers durch karbonathaltiges Wasser. 3. Die Kupfer-Unempfindlichkeit gewisser Pilze.

Dass die Vorteile der richtig durchgeführten Boucherisierung grösser sind als die Nachteile, wurde längst erkannt und durch die Praxis bewiesen. Alles Wünschenswerte darüber ist in der Fachliteratur zu finden. Der im Nachstehenden beschriebene Versuch bestätigt neuerdings den unter 3. genannten Nachteil.

Sulfate de cuivre et champignons.

F. Sandmeier, Berne.

674.048.3

Le résultat d'une expérience faite dernièrement montre que le procédé Boucherie appliqué à des poteaux déjà attaqués, même faiblement, par la pourriture rouge ne détruit pas le champignon qui produit cette pourriture.

Parmi tous les produits d'imprégnation essayés et appliqués au cours des temps pour protéger le bois contre la pourriture, la solution de sulfate de cuivre, connue depuis longtemps, joue toujours le rôle prépondérant pour la conservation des poteaux. Appliqué à nos besoins particuliers, il semble que, malgré certains inconvénients, le procédé Boucherie restera longtemps encore le procédé d'imprégnation convenant le mieux.

Le principal avantage du procédé Boucherie est que le sulfate de cuivre en solution pure, violemment toxique pour beaucoup de champignons, peut être injecté au moyen d'installations relativement simples et bon marché à travers toutes les parties perméables du tronc et que, si l'imprégnation se déroule normalement, il adhère aux fibres ligneuses de telle façon qu'il ne peut plus être dilué et entraîné par les eaux de pluie.

Ses principaux inconvénients connus sont:

1° le cuivre peut être dilué et lavé par l'eau ammoniacale;

2° le cuivre est immobilisé par l'eau carbonatée;

3° certains champignons résistent à l'action du cuivre.

Mais on sait depuis longtemps, et la pratique l'a prouvé, que si le procédé Boucherie est exactement