Ausstellungsdokumentation für Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen

Inhaltsverzeichnis

Die Grundzüge der Telefonie
2 Die Schule telefoniert
4 Eine besondere Form von mündlicher Kommunikation
8 Die „Erfindung“ des Telefons
13 Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht
22 Wie das Telefon in unseren Alltag kam

Objekte der Telefonie
29 Telefonzentralen
36 Telefonapparate

41 Arbeitsblätter zur „Telefonie“

45 Arbeitsblätter zur „Telekommunikation“

48 Didaktische Hinweise zu den Unterrichtsmaterialien

49 Lösungen zu den Arbeitsblättern

51 Weiterführende Angaben, Impressum

Museum für Kommunikation
Musée de la communication

Eine Stiftung von Swisscom und der Schweizerischen Post / une fondation de Swisscom et de la Poste Suisse
Helvetiastrasse 16, CH-3000 Bern 6, Dienstag bis Sonntag 10–17 Uhr / mardi auch dimanche 10–17 h.
Telefon 031 357 55 55 | Telefax 031 357 55 99 | www.mfk.ch | communication@mfk.ch

„Die Schule telefoniert“

„Das Telephon ist eine eidgenössische Einrichtung, und meine Stellung zu ihm ist nicht gerade eine vertraute. Ich selber habe halt noch nie telephoniert. Aber das ist wahrscheinlich keine Kunst.“
Technische Mitteilungen Nr.1, 1942, S.34

Für viele Jugendliche ist *„Telefonieren zu einer sozialen Entspannungstechnik im Alltag geworden, vergleichbar dem Herumdösen in der Badewanne oder dem Tagträumen. Ziellose Telefonate sind vielen Jugendlichen zu einer Fortsetzung des alltäglichen Austausches über die Strasse und über den Zaun geworden, eine Form des alltäglichen Plauderns.“*
Arthur Fischer, Werner Fuchs, Jürgen Zinnecker, Jugendliche und Erwachsene ‚85. Generationen im Vergleich, hg. vom Jugendwerk der Deutschen Shell, Bd.2, Opladen 1985, S.13

Unbekanntes und selbstverständliches Telefonieren

Zwischen den beiden nebenstehenden Aussagen liegen 43 Jahre, in denen sich die Einstellung von Kindern und Jugendlichen gegenüber dem Telefon und ihr Verhalten am Telefon grundlegend gewandelt hat. Während heute auch Kinder im Vorschulalter selbständig mit dem Telefon umgehen können, hatten in der Zeit von 1935 bis 1945 zwischen zwei Drittel und fünf Sechstel aller Schulkinder noch nie telefoniert. Das Telefon war zu dieser Zeit ein unvertrauter Gegenstand und Telefonieren, das Sprechen über einen Apparat mit einem unsichtbaren Gegenüber, eine ganz und gar ungewohnte Art des Miteinander-Sprechens. Zu diesem Zweck wurde ab den 1930er Jahren an den Schulen Unterricht im Telefonieren lanciert, um so die Scheu oder gar Angst vor dem Unvertrauten zu nehmen.

> *„Sie würden Zeuge sein, dass es Schüler gibt, die am Apparat vor Erregung kein Wort sprechen können und gelegentlich sogar in Weinen ausbrechen.“*
> *Ed. Schütz, Die Schule telephoniert, 1935, S.5*

Telefonieunterricht, 1958

„Beim Telephonieren muss man zuerst den Hörer abnehmen und nachher an der glänzigen Scheibe trüllen und dreinreden und losen, was der andere spricht. Und beim Telephon sind zwei Gläslein. Und im oberen Gläslein ist Sand, und wenn das Gläslein leer ist, dann sind die drei Minuten vorbei.“

„Das Telephon wäre noch viel schöner, wenn man dem Samichlaus telephonieren könnte oder dem Christchindli, dem Götti oder der Gotte oder auf Burgtorf. Einfach überall hin. Aber es kostet Geld.“

Technische Mitteilungen Nr. 1, 1942, S.34

„Die Schule telephoniert“: 1935

Der halbtägige, von eigens dafür geschultem Personal der PTT durchgeführte Telefonunterricht wurde Jahr für Jahr in hunderten von Klassen und bei zehntausenden von Jugendlichen durchgeführt mit dem Ziel, zum routinierten Umgang mit dem Telefon anzuleiten und damit einen wichtigen Beitrag zur „Vorbereitung der Jungen Menschen auf den Eintritt ins Leben“ (Schütz, S.5) zu leisten. Diese Phase der Telefonie ist heute bereits museumsreif. Und so muten, im Zeitalter der unbegrenzten Sprechdauer, des Tastentelefons, schnurloser Apparate und des Handys die nebenstehenden Aussagen von zwei Schülern eher seltsam an.

Quellen zur Schultelefonie:
Ed. Schütz. Die Schule telephoniert. Anleitung zur Durchführung von Schulübungen im Telephonieren, verfasst im Auftrage der Generaldirektion der Post und Telegraphen-Verwaltung von ES., 11935; 21943.

Literatur zur Schultelefonie:
Kurt Stadelmann/Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002, S. 117–122.

„Die Schule telefoniert“: heute

Heute ist es kaum mehr nötig, das Funktionieren des Telefons, d.h. die Handhabung der Geräte und die Gesprächstechnik zu erklären. Umso mehr kann die Auseinandersetzung mit der Telefonie beispielhafte Einblicke in verschiedenste Gebiete vermitteln:

- Die **Erfindung des Telefons** in die **Technikgeschichte**;
- Das **Eindringen des Telefons in den Alltag** in die **Sozial- und Alltagsgeschichte**;
- Das **Telefonieren** in das **Verständnis von Kommunikation**;
- Die **Übertragung von Lauten** in **physikalische Abläufe** und das **Funktionieren der Nachrichtentechnik**.

Die Erklärung von Objekten des Museums soll schliesslich zum **Verständnis für die Entwicklung von technischen Alltagsgegenständen** beitragen.

Eine besondere Form von mündlicher Kommunikation

* Wenn hier nur männliche Formen gebraucht werden, so hängt das nicht mit mangelndem Bewusstsein für Geschlechterdifferenzierung zusammen. Vielmehr sind die Bezeichnungen als Ausdruck für Kategorien oder Typen kommunizierender Personen zu verstehen, das heisst, sie umfassen immer sowohl weibliche als auch männliche Kommunikationsteilhaber.

Telefonieren stellt eine besondere und relativ junge Form von sprachlicher Kommunikation mit Hilfe eines technischen Mediums dar. Um die Eigenheiten von telefonischer Kommunikation angemessen darstellen zu können, sind zunächst einige Anmerkungen zur Kommunikation generell und danach zu medial vermittelter Kommunikation notwendig.*

Einige Anmerkungen zur Kommunikation generell

Allgemeines Verständnis von Kommunikation

Im landläufigen Sinn bezeichnet **Kommunikation den wechselseitigen Austausch oder die Übermittlung von Information durch Zeichen aller Art.**

Genauer betrachtet wird diese Umschreibung allerdings den tatsächlichen Gegebenheiten nur bedingt gerecht. Beim Kommunizieren werden im Grunde nicht Informationen oder Gedanken übermittelt, Kommunizieren ist vielmehr zwischenmenschliche Verständigung durch sprachliche und nicht-sprachliche Mittel.

Das heisst: Information oder Sinn wird beim Kommunizieren nicht einfach übertragen, sondern erst von den jeweiligen Kommunikationspartnern – aufgrund der eigenen Erfahrung (mit Kommunikationssituationen oder im Gebrauch von Kommunikationsmitteln) – hergestellt. Dabei spielen Faktoren wie Situation, Wissen, Interessen, Gefühle, Stimmungen etc. eine wichtige Rolle.

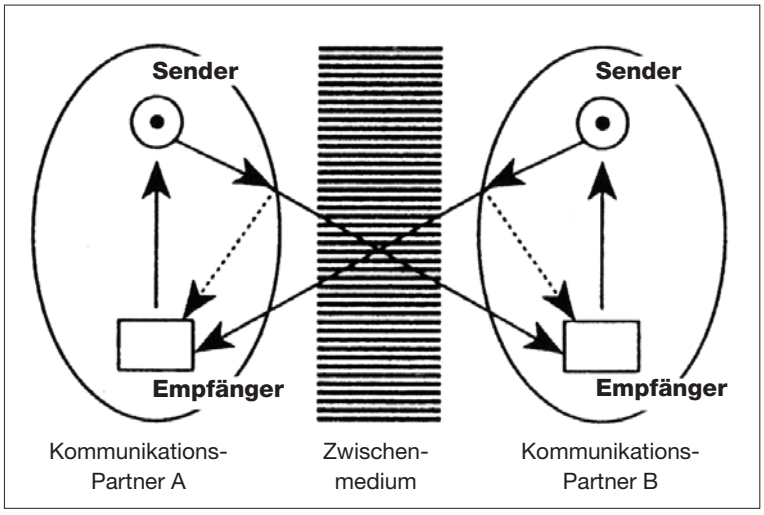
„Eindrucksmodell“ der Kommunikation

Ein solches Verständnis von Kommunikation ist also in erster Linie auf den „Hörer“ und den bei ihm ausgelösten Verstehensprozess ausgerichtet. Weil er sich durch eigene Anstrengung einen Eindruck von den Lauten, Gebärden, Gesten etc. des „Sprechers“ machen muss, wird häufig dafür der Begriff Eindrucksmodell verwendet. Bereits 1927 hat der Sozialpsychologe Karl Bühler auf dieser Grundlage ein Modell ent-

Steuerungsmodell Bührer:
Jeder Kommunikationspartner (A) und (B) verfügt über ein „Aktionssystem“, d. h. einen „Sender“ und einen „Empfänger“. Bei der Kommunikation reagiert der Empfänger von (B):

- auf die über das „Zwischenmedium“ vermittelten Laute, Worte, Gebärden usw., die vom Sender (A) ausgehen;
- auf die Aktionen des eigenen Senders, auf den er auch zurückwirkt.

Derselbe Mechanismus spielt umgekehrt auch für (A).



Eine besondere Form von mündlicher Kommunikation

wickelt, das versucht, die Elemente und Mechanismen zu illustrieren, die den zwischenmenschlichen Austausch – also auch die Kommunikation – steuern („Steuerungsmodell“). Der Verstehensprozess bleibt dabei nicht einseitig dem „Hörer“ überlassen, vielmehr erfolgt auch eine Steuerung der auf den jeweiligen Kommunikationspartner ausgerichteten Signale durch Eigenempfinden und Selbstkontrolle beim „Sprecher“. Dank dieser wechselseitigen Verflechtung erscheint das Verstehen, also das eigentliche Ziel der Kommunikation, eher gewährleistet und erreichbar.

Zur Kommunikation generell vgl.:

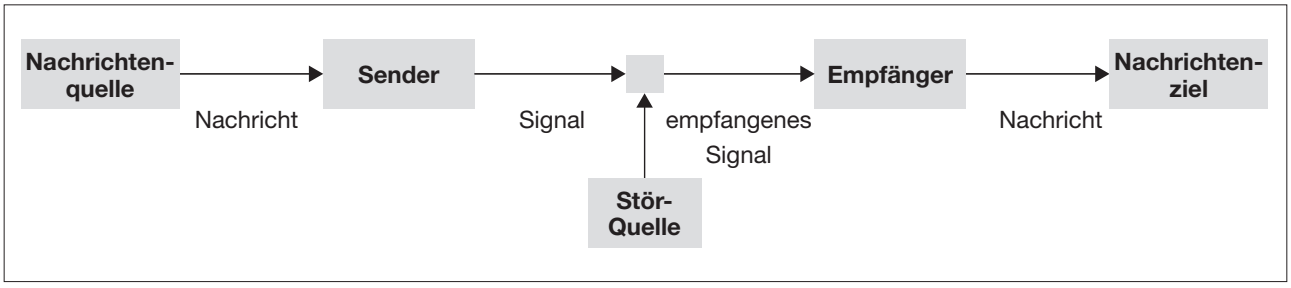
Paul Watzlawik/Janet H. Beavin/Don D. Jackson: Menschliche Kommunikation. Formen. Paradoxien, Störungen, Bern [6]1982.

Kommunikation ist unverzichtbar – sie ist aber immer auch unzuverlässig und kann sowohl das Verständnis wie das Missverständnis befördern. Dass sie aber dennoch funktioniert, gehört ebenfalls zu ihren Besonderheiten.

Einige Anmerkungen zur Kommunikation mittels Medien (mediale Kommunikation)

„Ausdrucksmodelle“ der Kommunikation

Das Funktionieren von Kommunikation kann nicht nur von der „Hörer-“, d. h. der Eindrucksseite her betrachtet werden, sondern ebenso von der „Sprecher-“ oder **Ausdrucksseite**. Gerade bei der Beschäftigung mit Kommunikation durch **Medien** (Schrift, Bild-, Tonübertragung) steht diese Sichtweise nach wie vor im Vordergrund. Sie beruht in der Regel auf dem mittlerweile klassischen Modell, das Claude E. Shannon und Warren Weaver 1949 für das Funktionieren nachrichtentechnischer Kommunikation entworfen haben.



Nachrichtentechnisches Kommunikationsmodell nach Shannon/Weaver (1949

Ein- und Zweikanal-Kommunikation

Schon dem „Urmodell“ von Shannon/Weaver liegt zugrunde, dass mediale Kommunikation nicht zwangsläufig in zwei Richtungen verlaufen muss. Einzelne Ton-Medien (Radio) oder Bild-Ton-Medien (Fernsehen) funktionieren nur **einkanalig**. Kommunikation funktioniert hier nur von einem „Sender“ hin zum „Empfänger“, ohne dass dieser selber darin eine aktive Rolle übernehmen kann. Im Gegensatz dazu sind das Telefon oder der Telefax **Zwei-Kanal-Medien**. Sie erlauben den angeschlossenen und verbundenen Teilnehmern im gleichen System miteinander zu kommunizieren.

Eine besondere Form von mündlicher Kommunikation

Zur medialen Kommunikation vgl.:

Harald Burger: Die Sprache der Massenmedien, Berlin 1984.

Alphons Silbermann/Udo Krüger: Soziologie der Massenkommunikation, Stuttgart 1973.

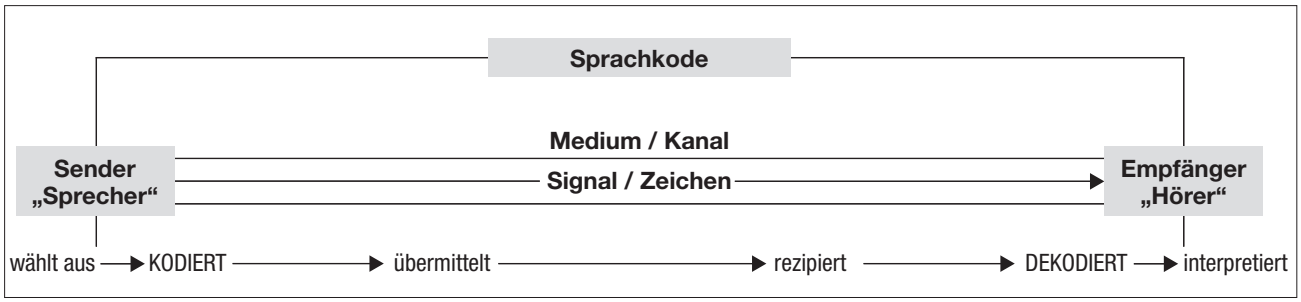
Mediale mündliche Kommunikation

Mediale mündliche Kommunikation – worunter auch das Telefonieren fällt – lässt sich nach der berühmten Nachrichten-Formel des amerikanischen Politologen Harold D. Lasswell folgendermassen fassen:

> WER sagt WAS über WELCHEN KANAL zu WEM mit WELCHER WIRKUNG?

Idealtypisches Modell medialer mündlicher Kommunikation

Im Modell lassen sich die Hauptpunkte medialer mündlicher Kommunikation vereinfacht z.B. wie folgt illustrieren:



In der Ein-Kanal-Kommunikation sind die Rollen zwischen Sender und Empfänger fest vergeben; für das Zustandekommen einer erfolgreichen mündlichen Zwei-Kanal-Kommunikation hingegen haben die Kommunikationspartner fast zwangsläufig wechselweise beide Rollen zu übernehmen, wie dies auch im alltäglichen Zweiergespräch üblich ist.

Telefonische Kommunikation

Telefonieren als besondere Form medialer mündlicher Kommunikation

Grundsätzlich gehören Telefonate ebenso in die Kategorie mündlicher wie in diejenige medialer Kommunikation. Durch den unmittelbaren mündlichen Kontakt ohne die Möglichkeit, einander zu sehen, hat sich eine Vielfalt kommunikativer Eigenheiten herausgebildet, die Telefonate zu einem besonders interessanten und lohnenden Untersuchungsgegenstand machen.

Eigenheiten telefonischer Kommunikation

So ist telefonische Kommunikation unter anderem:

- technisch-medial vermittelt, aber unmittelbar;
- beschränkt auf akustische und verbale Signale, d. h. weitgehend ohne nonverbale Elemente; Mimik, Gestik etc. sind unsichtbar und brauchen mit den sprachlichen Signalen nicht überein zu stimmen;
- kodiert und ritualisiert, womit die in direkter „face-to-face“-Kommunikation wichtigen nonverbalen Elemente kompensiert werden können.
- Ein Telefonat trifft die angerufene Person häufig unvorbereitet oder in Situationen, in welchen sie sonst nicht gesprächsbereit wäre. Dennoch hat sie als erste das Gespräch zu eröffnen.
- Ein Telefonat schafft nicht nur den Zugang zu sonst möglicherweise kaum erreichbaren Kommunikationspartnern, es bindet sie auch wie

in keiner zweiten Situation ans Gespräch, gestattet aber daneben, die Unterredung durch Aufhängen unmittelbar abzubrechen.

- Die Unsichtbarkeit des Gesprächspartners erlaubt einerseits sachliche, andererseits aber auch direktere und „hemmungslosere“ Aussagen.
- Durch den Wegfall visueller Möglichkeiten sind daneben v. a. kontaktsichernde sprachliche Elemente und Einwürfe wie „ja“, „hm“ etc. von besonderer Bedeutung.

Gesprächsrituale bei der telefonischen Kommunikation

Beim Telefonieren im beruflichen wie im privaten Bereich unterliegen besonders Gesprächseröffnung und Gesprächsbeendigung je recht festen Regeln, die aber von Land zu Land unterschiedlich sein können:

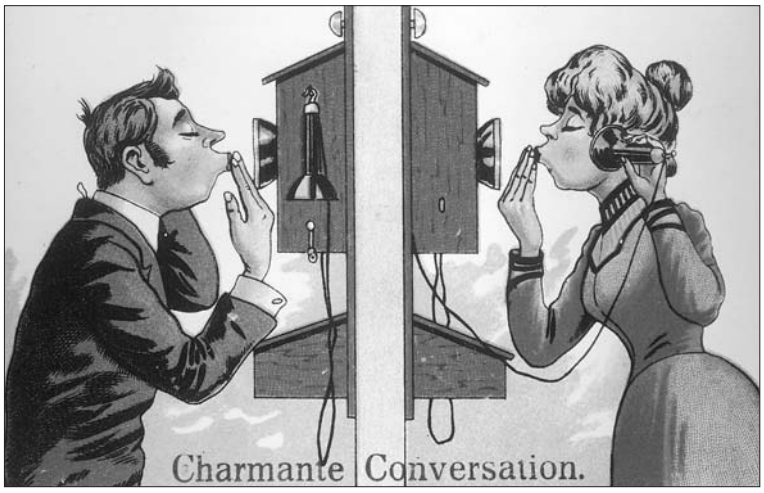
In England wird ein privates Gespräch meist wie folgt eröffnet:

1 Das Telefon klingelt.
2 Der Angerufene nennt seine Telefonnummer.
3 Der Anrufer fragt nach dem gewünschten Gesprächspartner.

In Frankreich ist die folgende Praxis üblicher:

1 Das Telefon klingelt.
2 Der Angerufene sagt: „Allo“.
3 Der Anrufer nennt die gewählte Nummer.
4 Der Angerufene sagt: „Oui“.
5 Der Anrufer nennt seinen Namen, entschuldigt sich und fragt nach dem gewünschten Gesprächspartner.

Durch die Entwicklungen der vergangenen Jahre haben sich diese Regeln allerdings zunehmend gelockert. Handys, aber auch ISDN-Telefone zeigen häufig mindestens die Nummer der anrufenden Person an und erlauben damit deren Identifizierung schon vor der Eröffnung des Gesprächs. Damit entfällt die Notwendigkeit, dass sich die Kommunikationspartner zuerst zu erkennen geben und das Telefonat beginnt oft direkt mit einer Grussformel.



Zur telefonischen Kommunikation vgl.:

Franziska Baumgarten: Psychologie des Telephonierens. In Forschungsgruppe Telefonkommunikation (Hg.): Telefon und Gesellschaft, Bd.1, Berlin 1989, S. 187–196 (erstmals 1931).

Ernest W.B. Hess?Lüttich: Das Telefonat als Mediengesprächstyp. In: Forschungsgruppe Telefonkommunikation (Hg.): Telefon und Gesellschaft, Bd.2, Berlin 1990, S. 281–299.

Die „Erfindung“ des Telefons

Das Umfeld der Entwicklung des Telefons

Zur Technikgeschichte des Telefons und der Telekommunikation vgl.:

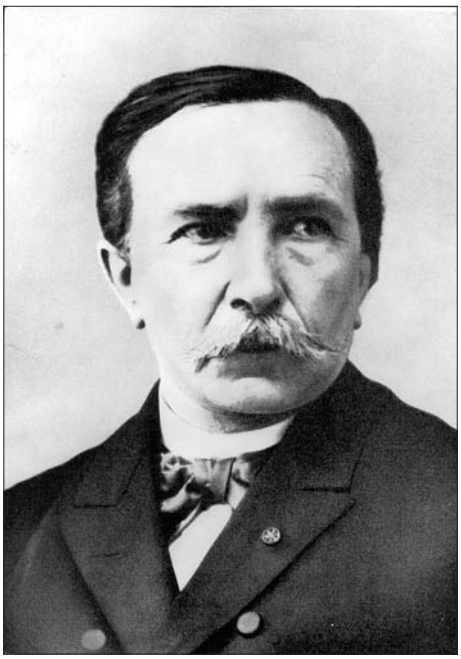
Patrice Flichy: Tele. Geschichte der modernen Kommunikation Frankfurt 1994.

Eine Erfindung „liegt in der Luft“

Erfindungen sind meist keine Zufallsprodukte. Sie liegen vielmehr „in der Luft“ oder besser: sie stehen häufig unmittelbar im Zusammenhang mit den Ideen und Entwicklungen in einer bestimmten Zeit. Damit eine Erfindung aber den Durchbruch schafft, d. h. allgemein bekannt und gebraucht wird, muss sie zudem auch noch in ihrer Bedeutung erkannt werden.

Das Telefon ist dafür ein Musterbeispiel: die technische Entwicklung des Telefons, die Festlegung seiner äusseren Gestalt und ganz besonders aber das Erkennen seiner Bedeutung stehen in enger Verknüpfung mit den sozialen, wirtschaftlichen, technischen und kulturellen Gegebenheiten der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. So hat denn auch das Telefon gleich mehrere Väter: In Frankreich, in Deutschland und in den USA wurde zur gleichen Zeit an der Übertragung von Lauten mit Hilfe von Elektrizität geforscht. Mehrere Forscher erzielten brauchbare Resultate, meist ohne zu wissen, dass auch andere sich mit demselben Problem auseinander setzten.

Charles Bourseul 1854 in: L‘Illustration, Journal universel:
„Ich frage mich, ob es nicht möglich sei, auch die Sprache mittels Elektrizität zu übertragen. (...) Die Sache ist durchführbar und zwar folgendermassen: ‚Stellen Sie sich vor, man spreche nahe bei einer beweglichen Platte, die so biegsam ist, dass keine der durch die Sprache verursachten Schwingungen verloren geht; dass diese Platte nacheinander die Verbindung mit einer Batterie herstellt und unterbricht, so könnte man in Entfernung eine andere Platte haben, die zu gleicher Zeit genau dieselben Schwingungen ausführt.“



Charles Bourseul

Kommunikationstechnische Errungenschaften in der Mitte des 19. Jahrhunderts

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts war die Konservierung und Wiedergabe von Bildern, Zeichen und Lauten ein Gebiet, auf dem in verschiedenen Bereichen geforscht und das auch in der Öffentlichkeit mit Interesse verfolgt wurde. Bereits hatte die Fotografie die Möglichkeit eröffnet, Bilder zu konservieren und auch die ersten Telegrafenlinien standen schon in Betrieb. Sie erlaubten es, Nachrichten mittels elektrischer Impulse in einer für damals unvorstellbaren Geschwindigkeit zu übermitteln. Ebenso wurde am Phonographen, einem Gerät zur Schallaufzeichnung und -wiedergabe gearbeitet, besser bekannt unter seinem heutigen Namen „Plattenspieler“.

Das Telefon-Prinzip: Charles Bourseul

Eine Apparatur zur Übertragung von Lauten mit Hilfe elektrischer Ströme bildete gleichsam die Kombination dieser neuen technischen Möglichkeiten. Als einer der ersten veröffentlichte der Franzose Charles Bourseul (1829–1912) seine Überlegungen, mit welchen Möglichkeiten Sprache unter Zuhilfenahme elektrischen Stromes übertragen werden könnte. 1854 umreisst er in einem Aufsatz das Prinzip, auf dem die späteren praktischen Versuche, ein Telefon zu konstruieren, fussten. Obwohl damit die theoretische Grundlage für die Herstellung des Telefons gegeben war, ist nicht sicher, ob die späteren Erfinder diesen Aufsatz überhaupt gelesen hatten.

Das Telefon als technisches „Spielzeug“

Ein Telefon–Prototyp:Philipp Reis‘ „Musiktelephon“

Reis‘ Versuchanordnung anlässlich seines ersten Vortrags vom 26.10.1861 vor dem Physikalischen Verein in Frankfurt

Als erster, von dem bekannt ist, Bourseuls Prinzip in die Praxis umgesetzt zu haben, gilt der deutsche Physiklehrer Philipp Reis (1834–1874). Ihm gelangen die frühesten Versuche, sich auf elektrischem Weg über Rufweite hinweg zu verständigen. Sein Apparat wies aber noch einige technische Schwachstellen auf. So war die Übertragung einzelner kurzer Sätze und Melodien erst beim zweiten öffentlichen Versuch, am 16. November 1861, erfolgreich. Als erste durch ein Telefon vermittelte Nachricht soll Reis dabei den Satz: **„Das Pferd frisst keinen Gurkensalat“** gesprochen haben. Reis bot in der Folge seine Telefone auch zum Verkauf an. Deren praktische Bedeutung wurde indes nicht erkannt. Wohlwollende Zeitgenossen betrachteten das Telefon als Spielerei, andere hingegen als blossen Schwindel.

Telefon-Skepsis

Damit erging es dem Telefon vorerst wie vielen anderen technischen Neuerungen: Seine mögliche Bedeutung und erst recht der praktische Einsatz wurden noch nicht erkannt. Ja, es galt gar, gegen weit verbreitete Zweifel und Vorurteile anzukämpfen, dass es unmöglich sei, Sprache über grössere Distanz zu übermitteln. Dass der Einsatz für die Sache des Telefons durchaus auch unangenehme Folgen haben konnte, belegt eine Begebenheit, die sich 1861 in New York abgespielt haben soll:

> *Aus einer Bostoner Zeitung aus dem Jahr 1861:*
> *„In New York wurde ein 46jähriger Mann namens Josua Coppersmith verhaftet, der versucht hatte, unwissenden und abergläubischen Leuten Geld abzulocken, indem er ihnen eine Vorrichtung vorwies, die angeblich gestatten soll, die menschliche Stimme über Metalldrähte auf beliebige Entfernung zu übertragen und sie am andern Ende wahrzunehmen. Er bezeichnete die Vorrichtung als „Telephon“, womit er offenbar das Wort „Telegraph“ nachahmen und das Vertrauen aller derjenigen gewinnen wollte, die zwar den Erfolg dieser letztgenannten Erfindung, nicht aber ihr Wesen kennen. Eingeweihte wissen, dass es unmöglich ist, die menschliche Stimme nach Art der Morsezeichen über Drähte zu leiten und dass eine solche Übertragung, auch wenn sie möglich wäre, keinen praktischen Wert hätte. Die Behörden, die den Schwindler festgenommen haben, verdienen volle Anerkennung. Es ist zu hoffen, dass die Strafe angemessen ausfallen wird, damit sie andern gewissenlosen Ränkeschmieden, die sich auf Kosten ihrer Mitmenschen bereichern möchten, als abschreckendes Beispiel dienen kann.“*

Das Telefon – eine Erfindung im Dienste der modernen Kommunikation

Alexander Graham Bell

Das Telefon und seine Väter

Reis‘ Entwicklung, die er Fachleuten und hochgestellten Persönlichkeiten gerne vorführte, blieb trotz der fehlenden Nachfrage nach dem Apparat in den USA nicht unbemerkt. Angeregt durch den Erfolg der Telegrafie, beschäftigten sich dort verschiedene Forscher (und ihre Mitarbeiter) unabhängig voneinander mit der Frage der Sprachübertragung mittels Elektrizität. So unter anderem der Italo-Amerikaner Antonio Meucci, Thomas A. Edison, Alexander Graham Bell und Elisha Gray. Während die Arbeiten Meuccis (er hatte wie Reis einen Telefonprototyp entwickelt und diesen 1871 in den USA zum Patent angemeldet) unbemerkt blieben und sich Edison in anderen Gebieten durchsetzen konnte, kamen Gray und Bell gleichzeitig zu ähnlichen Resultaten. Der Zufall wollte es gar, dass beide am gleichen Tag ihre Erfindung demselben Patentamt vorlegten.

Der „Gewinner“: Alexander Graham Bell

Am 14.2.1876 wurde Alexander Graham Bells (1847–1922) Patentbegehren unter dem Titel „Improvement on Telegraphy“ („Verbesserung der Telegrafie“) beim Patentamt deponiert. Bell war damit weder der erste, der ein Telefon zum Patent anmeldete, noch war sein „Patent-Telefon“ praxistauglich. Beraten durch seinen Schwiegervater, einen Anwalt in Patentsachen, hatte er aber nicht den Apparat selber, sondern dessen Funktionsprinzipien unter Urheberrechtsschutz stellen lassen. Noch war sein Telefon aber ein Ein-Weg-Kommunikationsmittel, das keine wechselseitige, sondern nur eine einseitige aktive Gesprächsführung erlaubte. Ebenso bestanden beispielsweise Probleme bei der Sprechqualität. Erst ein Zufall verhalf ihm, nach Einreichen des Patentgesuchs, auf diesem Gebiet zum Durchbruch: Beim Experimentieren mit Batterieströmen kippte Bell ein Säurebehälter um, worauf er telefonisch einen Hilferuf an seinen Assistenten Watson schickte. Die ausgelaufene Flüssigkeit, schwefelsäurehaltiges Wasser, bewirkte, dass dieser in ungeahnter Qualität vernahm: **„Mr. Watson, please come here, I want you.“**

Dieser Satz ging nicht nur wegen seiner Verständlichkeit in die Telefongeschichte ein, sondern auch, weil damit ein Prinzip zur Erzielung einer besseren Sprechqualität gefunden war. Erst weitere Verbesserungen und die kurze Zeit später erfolgte Vereinfachung zum Hand- oder Stabtelefon begründeten aber (ab 1877) den Erfolg des Bellschen Telefons, das damit nicht mehr nur im Forschungslabor gebraucht werden konnte und sich in den USA schnell zum Verkaufsschlager entwickelte.

Die „Erfindung“ des Telefons

Bells Versuche mit seinem zweiten Telefon, Boston 1876

Der „Verlierer“: Elisha Gray

Nur zwei Stunden nach dem ehemaligen Taubstummenlehrer Bell deponierte der Telegrafen-Spezialist Elisha Gray (1835–1901) ebenfalls eine Voranmeldung für ein Patent auf ein Telefon, allerdings ohne später je eine endgültige Textfassung vorzulegen. Auch Gray, der sich intensiv mit der Telegrafie beschäftigte, schöpfte aus dem Wissen, das in seiner Zeit über das Telefon bereits vorhanden war. Seine Entwicklung lag näher bei derjenigen Reis‘, beinhaltete aber unter anderem von Anfang an den von Bell nur durch Zufall entdeckten „liquid telephone transmitter“, d. h. den Einsatz von schwefelsäurehaltigem Wasser bei der Tonübermittlung. Im Gegensatz zum Apparat Bells ging derjenige Grays nicht in industrielle Produktion und Gray selbst widmete sich weiterhin vor allem der Übertragung des geschriebenen Wortes, d. h. der Telegrafie.

„Vaterschaftsprozesse“

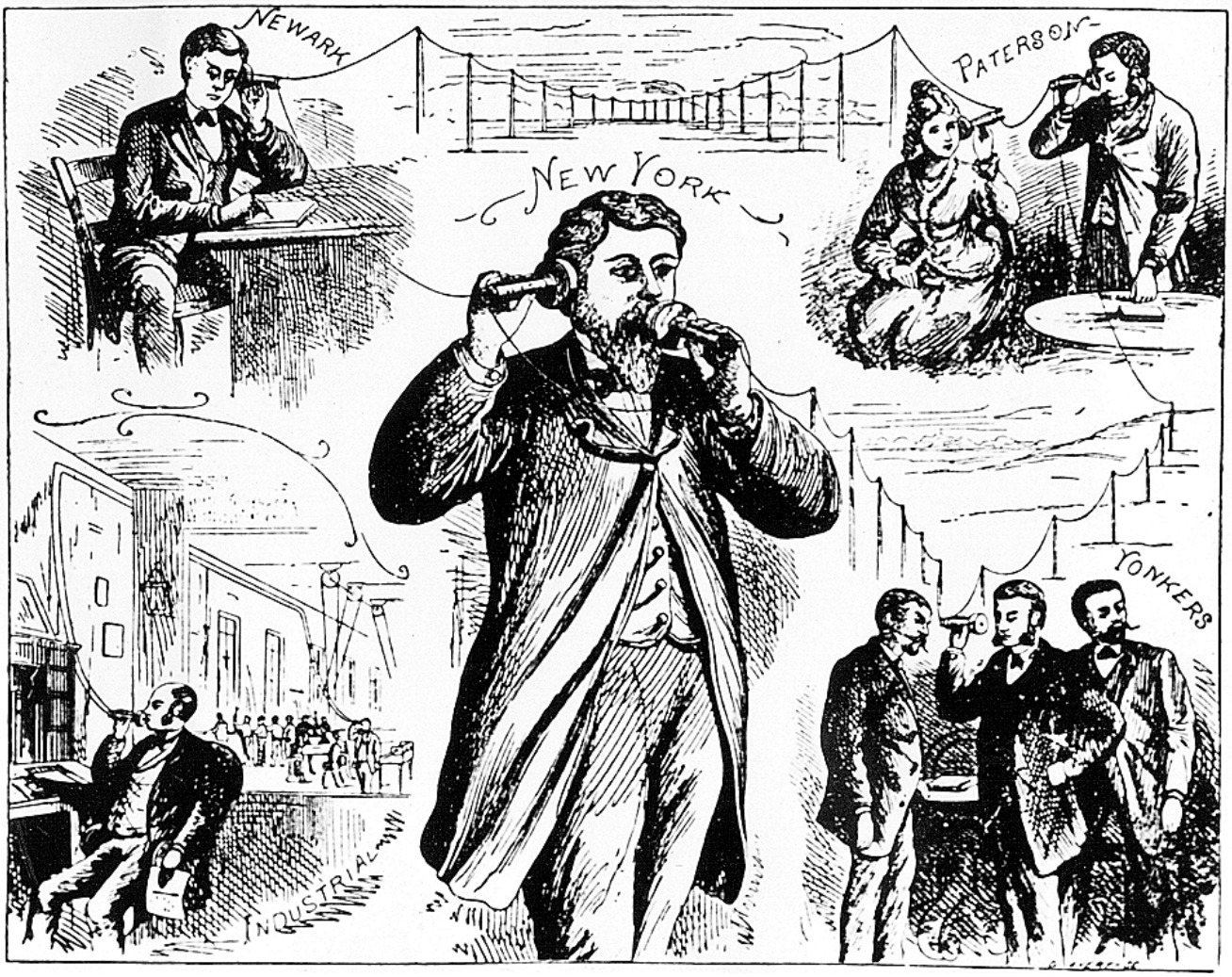
Das Telefon ist also nicht die Erfindung einer einzelnen Person, sondern die Summe verschiedener, in einem mehr oder weniger geschlossenen technischen Umfeld getätigter Entwicklungen. Der Bau von funktionstüchtigen, unterschiedlich funktionierenden Apparaten gelang zwar mehreren Personen, sie schätzten aber deren Bedeutung und Einsatzmöglichkeiten je ganz anders ein. Es erstaunt nicht, dass gegen Bells alleinigen Anspruch auf das geistige Eigentum am Telefon-Prinzip verschiedene Prozesse geführt wurden. Ohne Wirkung: letztlich behielt der im ersten Prozess um eine Patent-Aberkennung gefällte Richterspruch seine Gültigkeit und Bell wurde zugestanden, entgegen der tatsächlichen Gegebenheiten „der Originalerfinder bzw. erste Erfinder jeder Art von Sprachübertragung zu sein.“ Dies trug ihm nicht nur Anerkennung für seine Verdienste, sondern ebenso starke Anfeindungen ein:

> *Mabel Bell Hubbard am 22.3.1878 über die Anfeindungen gegenüber ihrem Mann:“Die Time ist voller Briefe, die seinen Ruhm, Charakter und Patente attackieren. Er würde Ideen von Wheatstone, Faraday und Reis stehlen und sie zu den seinigen machen.“*

Vorstellungen über den Gebrauch des Telefons

Trotz ähnlicher technischer Wirkungen der einzelnen Apparate unterschieden sich die Vorstellungen über ihre Verwendung, den sozialen und ökonomischen Nutzen erheblich. Philipp Reis‘ „Apparat zur Reproduktion von Tönen aller Art“, oft als „Musiktelephon“ bezeichnet, wurde zwar als technische Sensation, als „Spielzeug“ im elektrotechnischen Kuriositätenkabinett weit herumgereicht, aber seine kommunikative Bedeutung für den Alltag kaum erkannt. Ebenso konnte Meuccis Telefon nicht einmal in das Bewusstsein der Fachleute vordringen. Demgegenüber hatte etwa Alexander Graham Bell, nicht zuletzt dank seiner Vertrautheit mit den technischen Gegebenheiten der Telegrafie, eine klare Vorstellung darüber, dass das Telefon ein schnelles Mittel für Ferngespräche – aber ohne Eingriffe von Drittpersonen wie bei der Telegrafie – werden sollte. Für Bell schien zudem klar, dass vor allem Handel und Industrie von

diesem neuen Medium profitieren sollten.Auf der anderen Seite kam wiederum die enge Verbindung mit der Telegrafie Elisha Gray in den Weg: gerade wegen seiner Arbeit im Bereich der Übermittlung des geschriebenen Wortes, v.a. der Mehrkanal-Telegrafie, mass er der Telefonie, d.h, der Übermittlung des gesprochenen Wortes, weniger Bedeutung zu und entschied sich, seine Arbeiten auf dem Gebiet der Mehrkanal-Telegrafie denjenigen zum Telefon vorzuziehen.



Bell demonstriert vier Anwendungsmöglichkeiten des Telefons, 1877

Telefonieren wird praktikabel.
Folgeerfindungen perfektionieren das Telefon

Die Frage nach dem eigentlichen Erfinder des Telefons ist im Grunde genommen falsch gestellt. Selbst am alltagstauglichen und praxisreifen Handtelefon der Frühzeit stammt eigentlich nur noch die elektromagnetische Hörkapsel von Bell; das während langer Zeit eingesetzte Kohlemikrophon hingegen ist ebenso die Entwicklung anderer Wissenschaftler wie später etwa die Einrichtung für die Nummernwahl und zahlreiche weitere Verbesserungen und Neuerungen, die seit Bestehen am Telefon vorgenommen wurden und werden. Ja, in der heutigen Telefon- und Fernmeldetechnologie erinnert kaum noch etwas an die Frühform des Telefonbaus.

Zum technischen Funktionieren der Telefone Bells, Reis‘ und Grays vgl.:

Wolfgang Mache: Reis-Telefon (1861/64) und Bell-Telefon (1875/77).

Ein Vergleich. In: Hessische Blätter für Volks- und Kulturforschung 1989, S. 45–62.

Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht

Wie funktioniert fernmündliche Laut- und Sprachübertragung?

In drei Sekunden um die Welt

In einem französischen Kriminalroman lässt sich der Hilfsinspektor von seinem Pult in Toulouse aus über die Zentralen in Moskau, Tokio, San Francisco und New York mit dem Telefon seines Chefs im gleichen Büro verbinden. Sie führen so im selben Raum ein Gespräch, das doppelt hörbar ist: Zum einen direkt – ohne telefonische Vermittlung – zum anderen mit einer Verzögerung über das Telefon. Das Spezielle am telefonischen Teil der Unterhaltung ist, dass das „Gespräch“ dabei exakt drei Sekunden brauchte, um rings um die ganze Welt wieder zu seinem Ausgangsort zurückzukehren. (Didier Daeninckx: Le facteur fatal, Paris 1992, S.123f.)In dieser kurzen Episode sind alle wichtigen Elemente der Telefonie beispielhaft vereinigt. Die Schallwellen, die der Hilfsinspektor produziert, gelangen also nicht nur auf direktem Weg an das Ohr seines Vorgesetzten, sondern mit geringer Verzögerung auch über eine Distanz von gut 40 000 Kilometern. Dabei werden sie im Mikrophon der Sprechmuschel des Telefonhörers in elektrischen Strom umgewandelt. Über das Leitungsnetz und die Vermittlung verschiedener Zentralen gelangt dieser schliesslich in die Hörmuschel des Telefonhörers des Inspektors, wo ein Wandler die elektrischen Signale wieder in Schallwellen umformt, die dann vom Ohr des Vorgesetzten als Sprachlaute wahrgenommen werden. Diesen drei Bereichen:

- der Umwandlung von Schall in Strom und von Strom in Schall,
- dem Leitungsnetz und
- der Vermittlung von Gesprächen in Telefonzentralen

wollen wir uns im folgenden zuwenden.

„Lauschbogen“

Vor- und Frühformen des Telefons

Über kleinere Entfernungen waren Laute und Worte schon lange vor der Erfindung der Elektrizität und des Telefons übertragen worden. Mit Hilfe von „Lauschbögen“, Sprachrohren oder Einrichtungen wie dem Schnurtelefon war es möglich, Schall auf mehr oder weniger direktem Weg über eine gewisse Distanz zu übermitteln. Erst der Einsatz von Elektrizität machte aber die Überwindung des Raumes allmählich zu einem untergeordneten Problem. Allerdings waren die ersten auch in Europa gebräuchlichen Telefone noch weit von unserer heutigen Vorstellung entfernt. Beim so genannten Handtelefon, wie es etwa von Bell produziert wurde, diente dieselbe Vorrichtung zum Hören und Sprechen. Auch existierte noch keine Vermittlung, es bestanden lediglich feste Verbindungen zwischen zwei Stationen. Wollte man telefonieren, so sandte man mit einer „Rufpfeife“ ein Signal über die Leitung. Eine solche Einrichtung dachte wohl ein Schweizer Besteller eines Telefons im Jahr 1877 (vor der Inbetriebnahme des ersten Schweizerischen Telefonnetzes) zu erwerben – umso grösser war seine Wut, als er ein „primitives“ Schnurtelefon erhielt (siehe nebenan).

Aus der Neuen Zürcher Zeitung vom 28.12.1877:
„Gestatten Sie mir, Sie auf einen namenlos frechen Schwindel aufmerksam zu machen. Gebr. Lorch in Winterlingen annoncierten Telephone zu 100–200 Meter gut verständlich, senden aber unter Nachnahme eine alte Einmachbüchse ohne Boden. Die Böden sind mit zwei rot verschmierten alten Lederfetzen zugebunden, um die alte Blechbüchse ist ein Stück Packschnur gewickelt, die die Sprechweite darstellen soll, allein kaum 5 Meter lang ist. Die Schnur ist mit beiden Enden an die Lederfetzen festgebunden. Gerne hätte ich Ihnen die Büchse eingesandt, allein 5 Rappen ist die Blechbüchse nicht wert.“

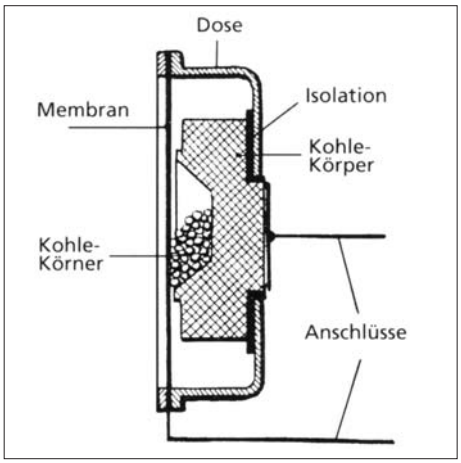
Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht

das technische Funktionieren des Telefons in kinder- und jugendlichengerechter Darstellung vgl.:

Tom & David Smith: Anruf genügt! So funktioniert das Telefon, Luzern 1993.

Telefon und Mikrofon

Im Unterschied zum Schnurtelefon, wo die Schallwellen mechanisch übermittelt werden, nimmt die telefonische Übertragung von Sprache und Lauten bei der herkömmlichen Telefonie ihren Anfang in einem Mikrofon. Dieses ist im Grunde genommen eine Dose, in der zwischen einem Kohlekörper und einer dünnen Membran, meist aus Metall, Kohlekörner lose eingebettet sind und durch welche ein Gleichstrom fliesst.



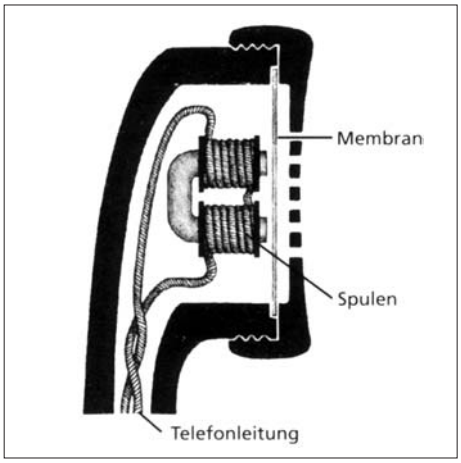
Schematische Darstellung eines Kohlemikrofons

Das Mikrofon (Sprechkapsel)

Die Umwandlung von Lauten in elektrische Signale geht dabei folgendermassen vor sich:

1. Eine Person **spricht ins Mikrofon**.
2. Durch das Sprechen entstehen **Schallwellen**, deren **Luftdruck bewirkt**, dass eine **dünne Membran** zuvorderst im Mikrofon **mitschwingt**.
3. Die unterschiedlichen **Schwingungen der Membran pressen** beim Biegen lose zwischen dieser und einem festen **Kohlekörper** eingebettete Kohlekörner unterschiedlich **zusammen**.
4. Dadurch entsteht ein **veränderlicher Widerstand**, das heisst, der Gleichstrom, der durch das Mikrofon fliesst, wird im Rhythmus des Sprechens leicht verändert.
5. Durch eine (magnetische) **Induktionsspule**, einen kleinen Transformator, werden die **Stromstärkeschwankungen in Wechselströme umgewandelt**.

Über die Telefonleitung, mit welcher das Mikrofon direkt verbunden ist, gelangt der so geformte Strom schliesslich in den „Hörer“. Mit „Hörer“ wurde ursprünglich nicht die gesamte Sprech- und Höreinrichtung bezeichnet, sondern nur diejenige zum Empfang und zur Umwandlung elektrischer Ströme in Laute. Erst heute bezeichnen wir beides zusammen als „Hörer“. Streng genommen müssten wir aber dabei von einem „Mikrotelefon“ sprechen, da Mikrofon und Hörkapsel – jeweils als eigenständige Teile – im selben Gehäuse vereint sind.



Schematische Darstellung eines Kohlemikrofons

Das Telefon (Hörer, Hörkapsel)

Auch die Hörkapsel ist eine Art Dose (Dosenhörer). Sie wird gegen das Ohr hin von einer Membran abgeschlossen. Daneben enthält sie als wichtigsten Bestandteil zwei Spulen zur Rückwandlung von Stromschwankungen in Schallwellen. Diese Rückwandlung elektrischer Ströme in Schall geht dabei folgendermassen vor sich:

1. Über die Telefonleitung gelangen die **Stromschwankungen in die Hörkapsel**.
2. Zwei **Spulen wandeln die Stromschwankungen in magnetische Felder von wechselnder Stärke** um.
3. Diese setzen die **Membran in Schwingung**.
4. Dadurch entstehen **Luftschwingungen**, die die gleiche Frequenz aufweisen, wie die ursprünglichen Laute.
5. Diese Luftschwingungen sind **als Ton für unser Ohr wahrnehmbar**.

Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht

Das Leitungsnetz

Der Aufbau von Leitungsnetzen

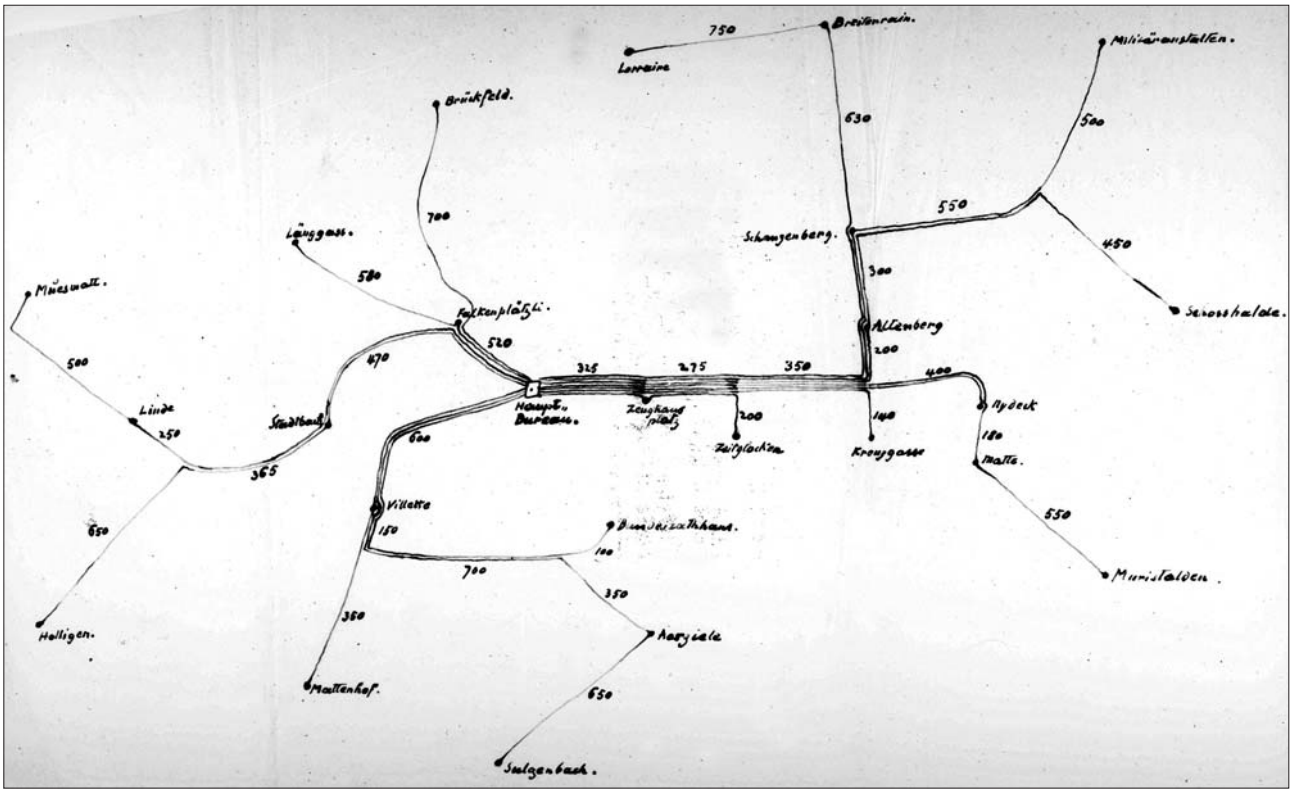
Oberirdische Leitungen in New York um 1885

Um von einer Station aus mit einer anderen in telefonischen Kontakt treten zu können, müssen diese über das Leitungsnetz miteinander verbunden sein. Das scheint uns heute selbstverständlich, ist aber genau besehen das Produkt langjähriger Planungs- und Aufbauarbeit. Die für das Telefon zuständige Obertelegrafendirektion bemühte sich während vieler Jahre ebenso sehr um die Verbesserung der Telefonapparate wie um den Ausbau der einzelnen Ortstelefonnetze und die Optimierung der Verbindung von einzelnen Netzen untereinander. So wurde es im Laufe der Zeit möglich, dass im ganzen Land möglichst viele – und innerhalb eines Ortsnetzes idealerweise alle – Abonnenten miteinander telefonieren konnten. Ursprünglich bestanden die Telefonleitungen aus einem oberirdisch geführten Eisendraht. Als Rückleitung diente anfänglich die Erde, schon nach wenigen Jahren hingegen ein zweiter Draht. Bald darauf wurden die meisten Leitungen unterirdisch – in äusserst komplex gebauten Kabeln gebündelt – verlegt. Damit konnte nicht nur ein „Leitungswirrwarr" – wie auf dem Bild ersichtlich – vermieden werden. Auch der Schutz der Leitungen vor Schäden durch die Witterung, u.a. durch Schnee und starke Winde, war besser gewährleistet.

Zum Beispiel die Region Bern

Am Beispiel der Agglomeration Bern soll der Aufbau eines lokalen Leitungsnetzes etwas genauer betrachtet werden. Was hier anhand der Gegebenheiten der Bundesstadt aufgezeigt wird, gilt sinngemäss auch für alle weiteren Stadttelefonnetze.

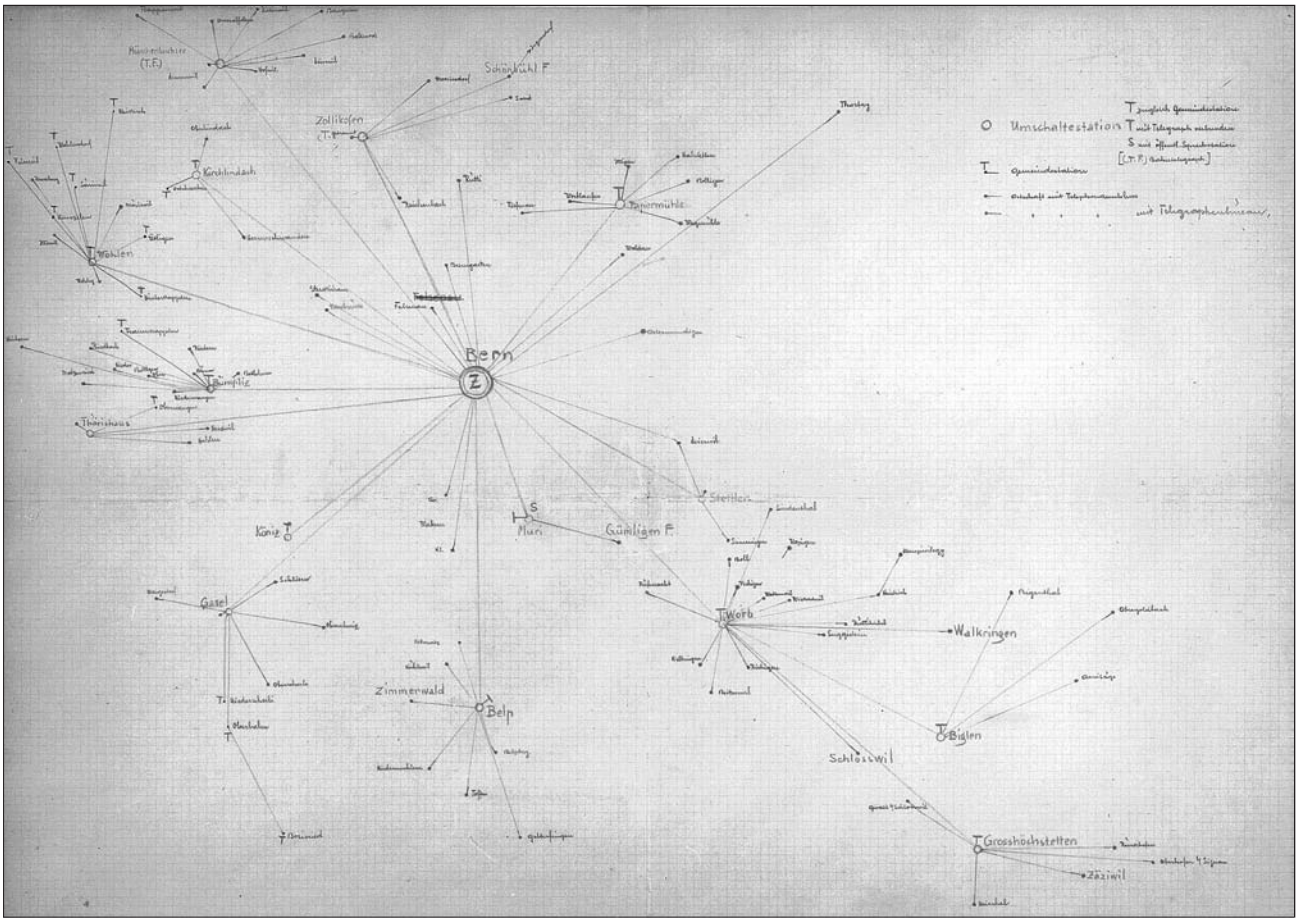
Netzplan der Stadt Bern, 1881



Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht

Am 1. April 1882, ein halbes Jahr nach der Aufnahme des regulären Telefonbetriebs, zählte das Stadtberner Telefonnetz 163 Anschlüsse. Damit von diesen aus innerhalb der Stadt miteinander telefoniert werden konnte, mussten sämtliche Leitungen an einem zentralen Ort, der „Zentralstation“, zusammenkommen, wo Telefonistinnen dann die einzelnen Abonnenten miteinander verbanden. Ein Plan aus dem Jahr 1881 legte die Hauptrichtungen des Stadttelefonnetzes fest: 5 Hauptstränge führten von der Zentralstation aus in alle Richtungen und nahmen die einzelnen Leitungen der Telefonabonnenten auf. In der Folge weitete sich das anfangs rein auf den innerstädtischen Bereich beschränkte Leitungsnetz auch in die nähere und weitere Region aus. Allerdings konnten Abonnenten abgelegener Stationen nicht wie ihre städtischen Mitabonnenten direkt an die Zentralstation gelangen. Sie mussten vielmehr über eine oder mehrere so genannte „Umschaltstationen“ mit dieser verbunden werden.

26 Jahre später ist aus diesen bescheidenen Anfängen ein weit verzweigtes **regionales Telefonnetz** entstanden: Ein Blick auf einen Netzplan aus dem Jahre 1907 zeigt, dass dieses die Stadt Bern und zahlreiche Nachbarorte in einem Umkreis von gut 15 Kilometern umfasst. Im Zentrum des Netzes steht, wie schon der Name sagt, die Zentralstation. Von hier aus führen Leitungen direkt zu den Abonnenten in der Stadt oder zu den 15 Umschaltstationen in den Ortschaften der Region, die bereits über einige Telefonanschlüsse verfügen. An diese Umschaltstationen wiederum sind die vereinzelten Abonnenten in den ihnen benachbarten Dörfern und Weilern angeschlossen. Meist war in den Umschaltstatio-



nen zusätzlich eine Gemeindestation oder eine öffentliche Sprechstelle installiert, das heisst ein Telefon, das auch Personen ohne eigenen Telefonanschluss zugänglich war.

Der Weg eines Lokalgesprächs

Telefonierende in der Stadt konnten über die Zentralstation direkt miteinander verbunden werden. Ein Gespräch von oder zu einem Anschluss in der Region nahm dagegen einen komplizierteren Weg: eine telefonische Verbindung von Zäziwil nach Schönbühl beispielsweise beanspruchte drei Umschaltstationen und die Zentralstation in Bern, wobei die Verbindung überall von Hand hergestellt werden musste. Konkret funktionierte das so: Als erstes rief der Teilnehmer die Umschaltstation in Grosshöchstetten auf, diese gelangte an die Umschaltstation in Worb, welche wiederum die Verbindung zur Zentralstation in Bern vermittelte. Hier wurde eine Linie zur Umschaltstation in Zollikofen gestöpselt, welche nun den Teilnehmer in Schönbühl aufrufen konnte. Doch damit nicht genug: Ausser für Worb und Bümpliz erlaubten die Leitungen zwischen der Zentral- und den Umschaltstationen jeweils nur gerade **eine einzige gleichzeitige** Gesprächsverbindung über den rein lokalen Bereich hinaus. War irgendwo unterwegs die Leitung schon belegt, so konnte die Verbindung erst nach ihrem Freiwerden hergestellt werden.

Zur Entwicklung des schweizerischen Leitungsnetzes

Ab 1883 bestand die Möglichkeit, Gespräche zwischen grösseren Lokaltelefonnetzen (z.B. Bern–Basel, Zürich–Genf) zu führen. Ermöglicht wurde dies durch den Bau von so genannten interurbanen Telefonleitungen („Fernleitungen“), die ab diesem Zeitpunkt zwischen den grösseren Schweizer Städten erstellt wurden. Noch war es aber keine Selbstverständlichkeit, von einem lokalen Netz aus mit jedem anderen Verbindungen herzustellen. Zwar wuchs auch das interurbane Leitungsnetz schnell, aber etwa das Tessin bildete bis Ende 1900, als ein Telefonkabel durch den Gotthardtunnel verlegt wurde, eine „Telefoninsel“ ohne Anschluss an die übrige Schweiz. Genau wie beim lokalen Netz mussten interurbane Gespräche über Zwischenstationen weitervermittelt werden: Von La Chaux-de-Fonds nach Chur beispielsweise durchlief ein Gespräch entweder die Zentralstation von Bern oder Biel und diejenige von Zürich, bis in Chur die Verbindung zur gewünschten Person hergestellt werden konnte. Ein grosses Problem stellte dabei während etlicher Zeit die Qualität der Gesprächsverbindungen über grosse Reichweite dar. Erst verschiedene technische Entwicklungen, von der so genannten „Pupinspule“ bis zum Einsatz von Verstärkern (etwa ab 1920), führten allmählich zu Verbesserungen der Gesprächsübertragung. Allerdings blieb das Telefon trotz dieser Möglichkeiten vor allem ein lokales Gesprächsmedium. Auch nach dem fast vollständigen Ausbau des interurbanen Leitungsnetzes wurden gut zwei Drittel aller Anrufe im Lokalnetz und nur knapp ein Drittel über interurbane Verbindungen getätigt.

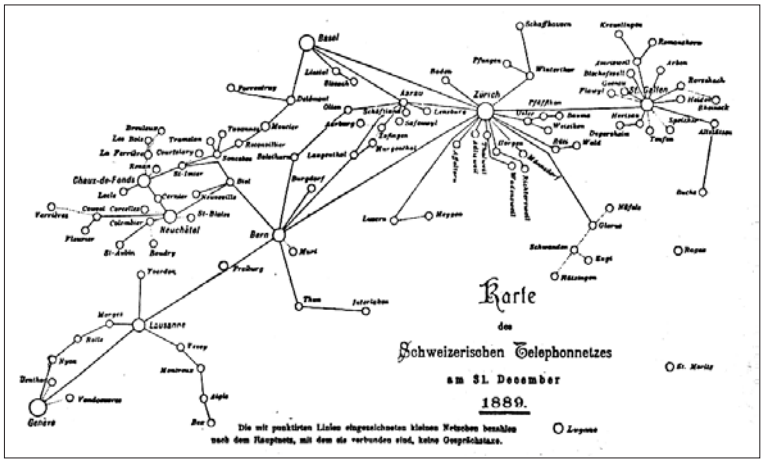
Zur Entwicklung des schweizerischen Telefonleitungsnetzes vgl.:

Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852–1952, hg. von der Generaldirektion PTT, Bern 1959, S. 845–976.

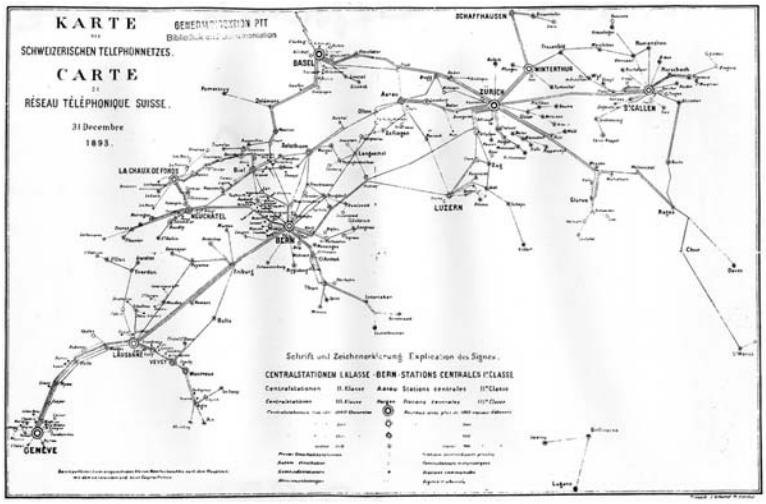
Zum Aufbau des Leitungsnetzes in der Region Bern vgl.:

Kurt Stadelmann/Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002, S. 27–33.

Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht

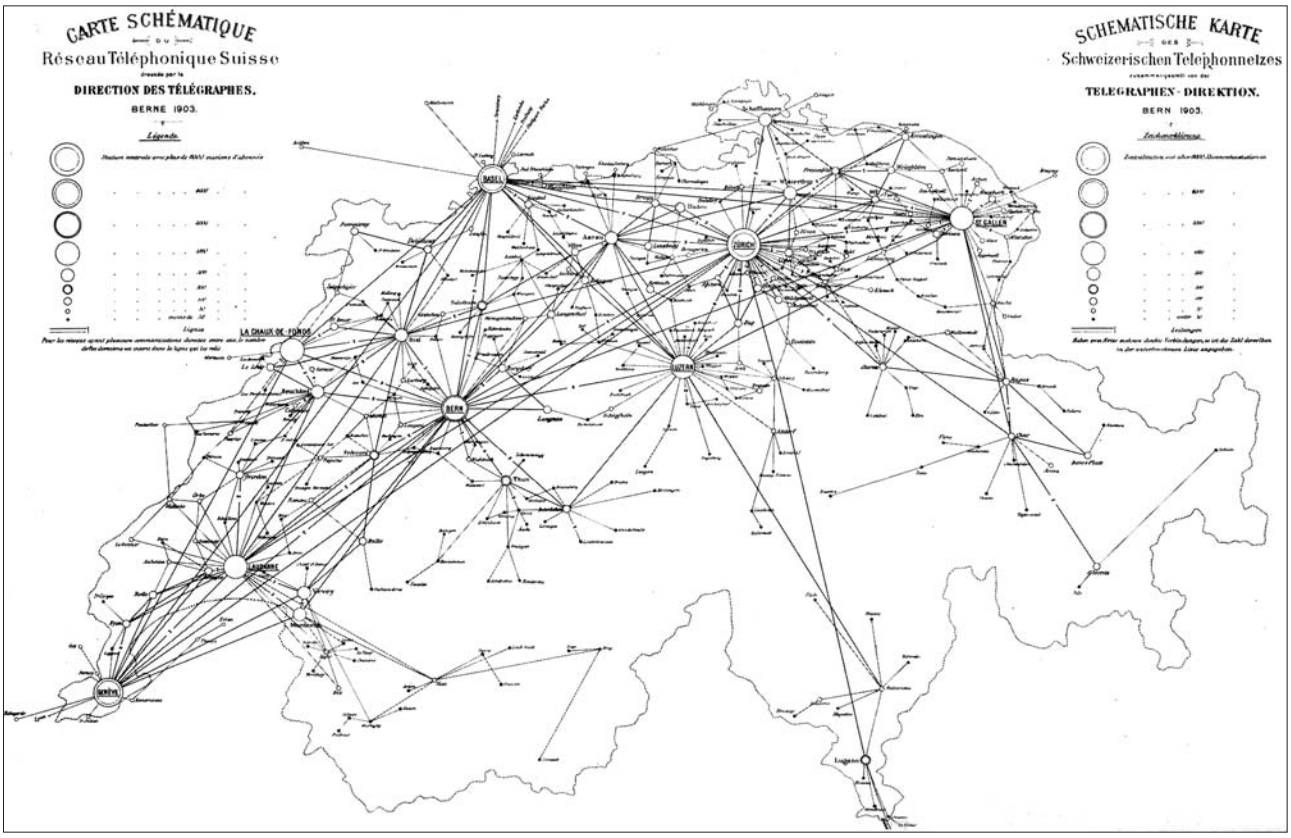


Schweizerisches Telefonnetz, 1889



Schweizerisches Telefonnetz, 1893

Schweizerisches Telefonnetz, 1903



Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht

Telefonzentralen und Gesprächsvermittlungssysteme

> *„Zu ganz ausserordentlicher Blüthe scheint das Telephon in grösseren Städten gelangen zu sollen, indem jeder Besitzer eines Telephons einen besondern Draht nach einer in der Mitte der Stadt gelegenen Centralstation erhält, mit welcher er zu jeder Stunde des Tages oder der Nacht sprechen kann. Die Centralstation vermittelt die Verbindung jedes Abonnenten mit jedem andern und zwar so, dass keine dritte Person hören kann, was zwischen beiden gesprochen wird.“ Historischer Kalender oder der Hinkende Bot auf das Jahr 1882, Bern, S.10*

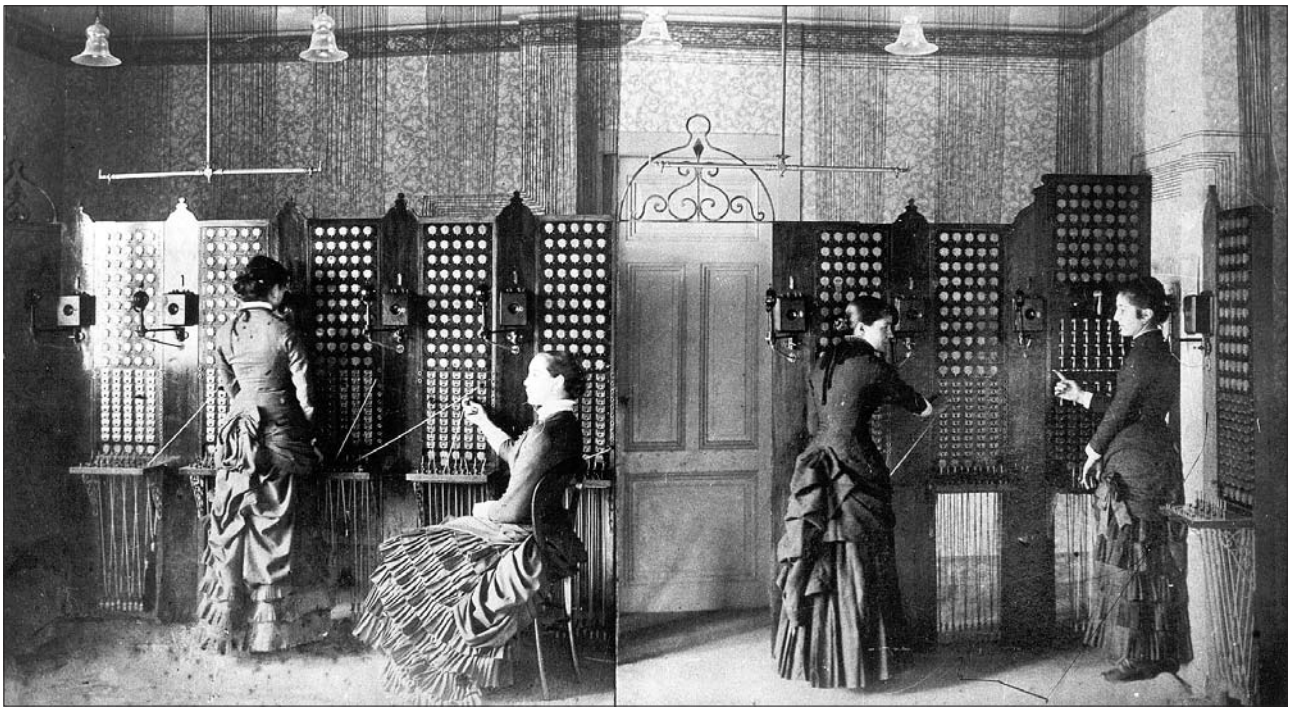
Wo die Linien zusammenlaufen: Die Telefonzentrale

Telefonapparat und Leitungsnetz allein genügen noch nicht, damit eine Verbindung auch wirklich zustande kommt. Im Knotenpunkt der Linien steht vielmehr die Telefonzentrale: Hier laufen die Leitungen zusammen, hier gehen die Gespräche ein und von hier aus werden sie weitervermittelt. Seit Bestehen der Telefonie haben sich für den drahtgebundenen Verkehr drei verschiedene Vermittlungssysteme abgelöst:

1. das Lokalbatterie-System,
2. das Zentralbatterie-System und
3. die automatische Gesprächsvermittlung.

Bis zu der in den 1920er Jahren einsetzenden Automatisierung wurden die Verbindungen von Hand, durch eine Telefonistin am so genannten Umschalt- oder Vermittlungsschrank hergestellt und es konnte durchaus vorkommen, dass diese in der Eile eine falsche Verbindung herstellte. Mit den heutigen Nummernwählautomaten ist das zwar nicht mehr möglich, dennoch hat sich die Floskel „falsch verbunden“ bis heute gehalten.

Telefonzentrale Genf, 1882



Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht

Wandapparat für Lokalbatterie-System

„Was beliebt?“ – Das Lokalbatterie-System

Das erste Telefonsystem, das „Lokalbatterie-System“, erhielt seinen Namen aufgrund seiner Stromversorgungsart: Eine Batterie im „Telefonapparat“ jedes Anschlusses versorgte den AnrufInduktor und das Mikrofon mit dem notwendigen Gleichstrom – und auch die Zentral und Umschaltstationen besassen eigene Batterien. Alle diese Batterien mussten periodisch durch Monteure gewartet werden, was umständlich und kostspielig war. Wollte nun ein Teilnehmer telefonieren, so hatte er an seinem Apparat die Kurbel des Induktors zu drehen oder eine so genannte Ruftaste zu drücken. Dadurch fiel im Vermittlungsschrank der Zentral- oder Umschaltstation als Zeichen für die Telefonistin die Nummern- oder Aufrufklappe des entsprechenden Anschlusses herunter. Auf dieses Signal hin meldete sich das „Fräulein vom Amt“ mit: „Was beliebt?“. Der Aufrufer teilte darauf den Namen des gewünschten Gesprächspartners mit. Mittels „Aufläuten“ versuchte die Telefonistin sodann, dem gewünschten Abonnenten mitzuteilen, dass ein Gespräch für ihn angemeldet sei. Meldete sich der Teilnehmer, so stellte sie die Verbindung her, indem sie an ihrem Vermittlungsschrank eine Kabelverbindung zwischen den Linien der beiden Teilnehmer „stöpselte“. Noch komplizierter wurden die ganzen Abläufe schliesslich, wenn die Gesprächspartner je an eine andere Zentrale angeschlossen waren. In einem solchen Fall konnte es schnell mehrere Minuten dauern, bis die Gesprächsvermittlung zustande kam. Die Gesprächsdauer selbst war in diesem Fall auf drei Minuten beschränkt. Am Ende jedes Gespräches schliesslich hatten die beteiligten Personen noch einmal die Induktionskurbel zu betätigen, um so – mittels „Abläuten“ – der Zentralstation anzuzeigen, dass ihr Anschluss und die belegte Linie wieder frei waren.

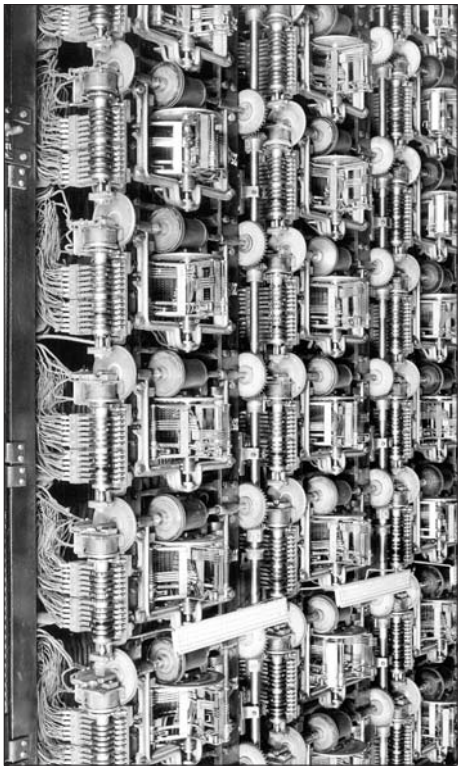
„Nummer bitte!“ – Das Zentralbatterie-System

Nach gut 25 Jahren, ab 1908, wurde das Lokalbatterie-System teilweise von einer Weiterentwicklung, dem „Zentralbatterie-System“, abgelöst. Seinen Namen verdankt auch dieses System der Stromversorgung: Der für den Betrieb der Zentrale wie der Teilnehmerapparate erforderliche Strom stammte nun von Akku-Batterien, die in einem Batterieraum in der Zentrale aufgestellt waren. Mit dem neuen System wurde das Telefonieren einfacher und schneller. So konnte die Zentrale nun durch einfaches Abheben des Telefonhörers, also ohne das Betätigen der Induktionskurbel, aufgerufen werden. Nach wie vor wurde aber die Verbindung manuell hergestellt. Da in der Zwischenzeit aber ein beträchtlicher Anstieg der Telefonanschlüsse stattgefunden hatte, waren Telefonnummern eingeführt worden. Die Telefonistin reagierte auf ein Gesprächsbegehren nun nicht mehr mit „Was beliebt?“, sondern mit „Nummer bitte!“.

Automatische Verbindung

Eine grundlegende Umstellung der Telefonie, was den Ablauf, die Technik der Gesprächsvermittlung und die Rückwirkungen auf den einzelnen Teilnehmer anbelangt, brachte die in den 1920er Jahre rasant einsetzende Automatisierung des Telefonnetzes. Durch Stromimpulse fern-

Von Mund zu Ohr und was dazwischensteht



Teilansicht einer automatischen Telefonzentrale

gesteuerte Schaltapparate übernahmen vollumfänglich die Aufgaben der Telefonistinnen. Aber auch die einzelnen Teilnehmer hatten zum Zustandekommen der Verbindung beizutragen, indem sie an der neu eingeführten Wählscheibe die Nummernfolge des gewünschten Teilnehmers einzustellen hatten. An die Stelle der Stimme der Telefonistin trat schliesslich ein Summton, der die Antwort der Zentrale auf den Anruf des Teilnehmers (durchgehender Ton) sowie deren Meldung über die Verfügbarkeit der Leitung erstattete, das heisst, ob diese frei (langgezogene Töne) oder besetzt (kurz aufeinanderfolgende Töne) sei. Diese technische Verbesserung stiess anfangs nicht nur auf Gegenliebe:

> *„Viele werden es im Anfang als eine kleine Zumutung empfinden, dass ihnen die Herstellung der Verbindung überbunden wird, und dass sie statt einer Meldung „Nummer bitte“ oder „der Teilnehmer ist besetzt“ nur Summtöne hören sollen.“*
> *Nützliche Angaben für die Telephonteilnehmer von Bern und Umgebung, Broschüre der Schweiz. Telegraphen? und Telephonverwaltung, 1926, S.1*

Auf der anderen Seite kam die nun anonyme Gesprächsverkehrsabwicklung vielen auch gelegen, war doch eine Mithörgelegenheit durch die Telefonistin erstmals völlig ausgeschlossen und damit das Gesprächsgeheimnis gewahrt. In den Worten eines Dorfbewohners wird die Erleichterung deutlich, dass mit der Automatisierung nun „der Posthalter und das oft schlecht bezahlte Telefonfräulein nicht immer alles wussten, was sich im Dorf ereignete.“

Automatische Zentralen wurden von Beginn weg nicht nur in den Städten eingerichtet, sondern auch auf dem Land, da damit gerade in den gesprächsverkehrsarmen Zentralen der Lohn der Telefonistin(nen) als wichtiger Kostenfaktor eingespart werden konnte. Daneben brachte der automatische Betrieb auch für die Telefonabonnenten handfeste Vorteile: Wartezeiten für die Vermittlung von Anschlüssen fielen ebenso weg, wie die Nachtzuschläge. Ja, manchenorts war es erst mit der Einführung der automatischen Zentrale möglich, rund um die Uhr zu telefonieren, da zuvor die wenigsten Zentralen und Umschaltstationen durchgehend besetzt gewesen waren. Als 1917 in Zürich-Hottingen die erste halbautomatische Telefonzentrale dem Betrieb übergeben wurde, ahnte noch niemand, dass gut 30 Jahre später das gesamtschweizerische Telefonnetz zum grössten Teil automatisiert und am 3. Dezember 1959 als letzter Nachzügler die Zentrale in Scuol/Schuls ebenfalls von der Handvermittlung auf Automatik umgestellt sein würde.

Zum Funktionieren, zur Arbeit und zu den Arbeitsbedingungen in den Telefonzentralen vgl.:

Yvonne Buhlmann/Kathrin Zatti. Sanft wie eine Taube, klug wie eine Schlange und verschwiegen wie ein Grab. Frauen im schweizerischen Telegrafen- und Telefonwesen 1870–1914, Zürich 1992.

Kurt Stadelmann/Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002, S. 34–44.

Wie das Telefon in unseren Alltag kam

Fast jeder Haushalt in der Schweiz verfügt heute über einen Telefonanschluss. Das Telefon erscheint uns als unentbehrlicher Alltagsgegenstand und Telefonieren ist eine geläufige und selbstverständliche Kommunikationstechnik. Bis das Telefon allerdings tatsächlich überall Eingang fand und bis Privatgespräche am Telefon einen ebenso selbstverständlichen Platz einnahmen wie Sach- oder geschäftsbezogene Unterhaltungen, war es ein langer Weg. In verschiedenen Schritten hat das Telefon erst städtische Bereiche erobert, bis es allmählich in den hintersten Winkel des Landes vordrang. In einem lang andauernden Prozess gesellten sich zu den anfänglich dominierenden Gesprächen in Geschäfts- und Notfällen auch solche privater Natur.

Diese angetönten Bereiche: Ausbreitung und Aufnahme des Telefons, Nutzungsarten des Telefons sowie Bedeutung des Telefons sollen im folgenden kurz beschrieben werden.

Ausbreitung und Aufnahme des Telefons

1. Station: Das Telefon in den Städten

Am 2. Oktober 1880 wurde in Zürich das erste Telefonnetz der Schweiz in Betrieb genommen. Bis Ende des Jahres waren 144 Anschlüsse darin verbunden, Mitte 1881 gegen 350 und drei Jahre darauf über 850. Auch die anderen zu Beginn der 1880er Jahre in Betrieb genommenen Telefonnetze in grösseren Schweizer Städten, z. B. in Basel und Bern (1881) oder Luzern (1883), stiessen auf ein verhältnismässig reges Echo. In den Städten breitete sich in der Folge das Telefon recht schnell aus, Hand in Hand mit den Anstrengungen um einen steten Ausbau der Netze. Telefonbesitz blieb aber fast ausschliesslich auf diese Gebiete beschränkt. Allmähliche Erweiterungen erschlossen einerseits stadtnahe Agglomerationsgemeinden, andererseits mittlere und kleinere Städte.

Anschlüsse	Zürich		Basel		Bern		Luzern	
	1881	1884	1884	1888	1882	1884	1883	1884
Privatabonnenten	50	129	60	143	14	19	–	–
Industrie	28	89	72	98	7	9	2	2
Handel, Dienstleistungen	67	149	100	196	35	63	6	8
Gewerbe	175	431	140	308	68	115	32	42
Behörden/Institutionen	23	60	30	67	27	46	1	5
Öffentliche Sprechstationen	(11)	(12)	(9)	(10)	12	11	–	–
Total	343	858	402	812	163	263	41	57

Telephon Bern. Gebrauchsanweisung und alphabetisches Abonnentenverzeichnis, hg. von der Schweizerischen Telegraphenverwaltung, No. 1 vom 1. April 1882; No. 2 vom 1. August 1884; Telephon Luzern. Abonnentenverzeichnis und Gebrauchsanweisung, hg. von der Schweizerischen Telegraphenverwaltung, No. 1 vom 1. August 1883; No. 2 vom 1. August 1884; Liste der Sprechstationen der Zürcher Telephon-Gesellschaft, Nr. 8, Juni 1881; Januar 1884; Abonnentenliste Telephon Basel, hg. von der Schweizerischen Telegraphendirektion, Nr. 9 vom Mai 1884; Nr. 18 vom Juni 1888.

Wie das Telefon in unseren Alltag kam

2. Station: Das Telefon in grösseren Ortschaften auf dem Land

Um die Jahrhundertwende besass damit das Telefon in den Städten bereits eine gewisse Popularität und Verbreitung, auf dem Land hingegen war es eine Seltenheit, beschränkt auf wenige finanziell besser gestellte Teilnehmer oder auf Betriebe und Institutionen, denen das Telefon handfeste Vorteile bot. Diese Situation begann sich erst ab den 1910er Jahren zu ändern. Nun interessierten sich neue Kreise der Bevölkerung in vermehrtem Mass für das Telefon, allen voran die Bewohnerinnen und Bewohner von grösseren Ortschaften auf dem Land. Hier wiederholte sich nun derselbe Prozess, der dreissig Jahre früher in den Städten stattgefunden hatte: Die Verbreitung des Telefons begann stetig und steil zuzunehmen und innerhalb von dreissig Jahren war schon eine beträchtliche Anzahl Teilnehmer an die jeweiligen Telefonnetze angeschlossen.

Telefonstationen (Sprechstellen) auf 100 Einwohner 1890–1990)

Bericht der eidgenössischen Telegraphenverwaltung über ihre Geschäftsführung im Jahre 1880ff; fortgeführt als:

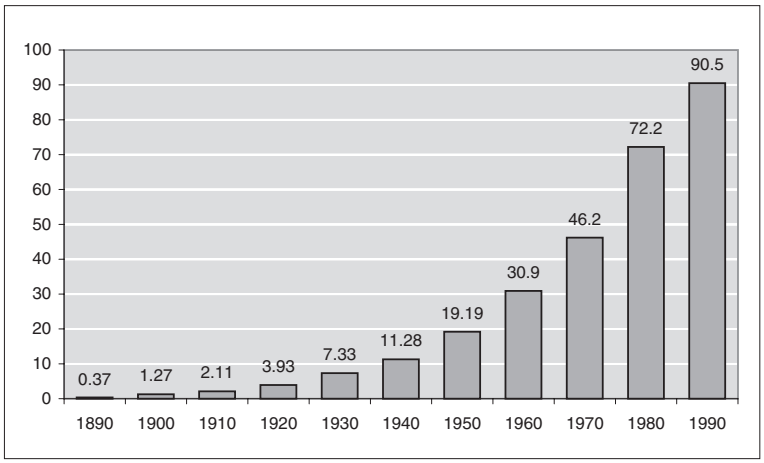
Bericht der eidgenössischen Telegraphen- und Telephonverwaltung über ihre Geschäftsführung im Jahre 1909ff; fortgeführt als:

Bericht der schweizerischen Telegraphen- und Telephonverwaltung über ihre Geschäftsführung im Jahre 1917ff; fortgeführt als:

Jahrbuch der schweizerischen Telegraphen- und Telephonverwaltung über ihre Geschäftsführung im Jahre 1925ff; fortgeführt als:

(PTT) Jahrbuch, Geschäftsbericht, Jahresrechnungen, Statistik, hg. von der schweizerischen Post-, Telegraphen und Telephonverwaltung; fortgeführt als:

Statistisches Jahrbuch 1957ff, hg. von den Schweizerischen PTT-Betrieben.



3. Station: „Das Telefon für jedermann“

Aber auch nach diesem Zeitpunkt, d.h. um 1940, finden sich auf der Verbreitungskarte des Telefons grosse Gebiete, in denen nur wenig Personen einen Anschluss besitzen: Die kleinen Ortschaften, Weiler und Höfe der ländlichen und gebirgigen Landesteile. Hier verschaffte erst der zweite Weltkrieg dem Telefon grössere Verbreitung. Die Tatsache, dass der Militärdienst viele Familien zeitweise auseinander riss, bot hier den ersten Anreiz, das Telefon zu abonnieren. In den Gebieten, die das Telefon schon in grösserem Mass besassen, bewirkte er gar seinen endgültigen Durchbruch. Erst in den 1960er und 70er Jahren aber erlangt das Telefon überall Popularität. Nun wurde es im ganzen Land allmählich zur Selbstverständlichkeit, ein Telefon zu besitzen und miteinander telefonieren zu können.

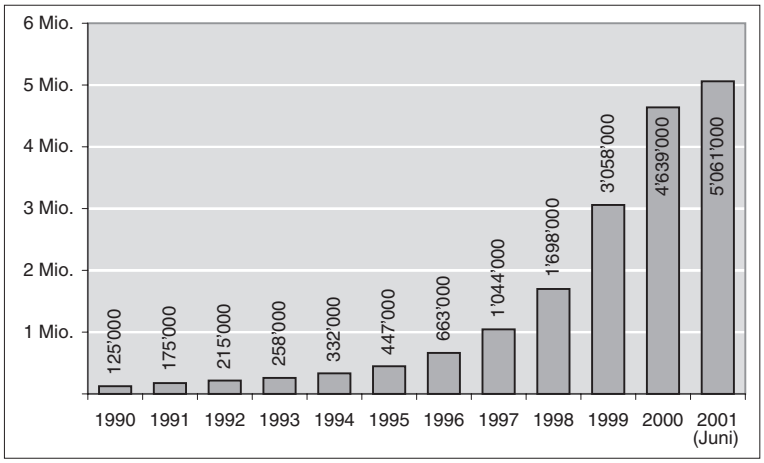
4. Station: Drahtlos telefonieren – eine Geschichte in Stichworten

- Das Zeitalter der drahtlosen Telephonie begann 1939. In der Konkordiahütte und in der Folge in weiteren Berghütten des SAC wurden nach vielen Versuchen die ersten leitungslosen Telefone installiert. Gespiesen von Energiequellen wie Windrädern dienten die damali-

Wie das Telefon in unseren Alltag kam

gen High-Tech-Geräte in erster Linie als Notrufmedium für all jene, die im Kampf mit der Natur auf Hilfe von aussen angewiesen waren.

- Mobil wurde die drahtlose Kommunikation dank der im Krieg weiter vorangetriebenen Entwicklungen Ende der 40er Jahre: für Taxis und andere gewerbliche Unternehmen bot die PTT den **Funkruf**, genauer: „bewegliche UKW-Teilnehmerstationen mit der Möglichkeit der vollautomatischen Wahl“ an, deren Reichweite allerdings auf 25 Kilometer beschränkt war.
- 1958 kam der **Autoruf** dazu: kofferraumfüllende Anlagen versetzten deren Besitzer in die Lage, ein Funksignal zu empfangen, das über den Wunsch nach Rückruf informierte. Telefoniert werden musste dann aber von einem konventionellen Telefonanschluss aus.
- Am 1.4.1978, nach fast zehnjähriger Planung, wurde mit der Inbetriebnahme des ersten Teilnetzes des **Natel A** das ungebundene Telefonieren endgültig Realität. Allerdings meist nur im Auto. 8 000 Kunden leisteten sich vorerst ein **N**ationales **A**uto**tel**efon. 8 000 bis 10 000 Franken für das Gerät samt Einbau, eine monatliche Gebühr von 130 Franken und ein Entgelt von 10 Rappen pro 12,6 Sekunden kostete das Telefonieren mit einem System, das ausserdem noch mit einigen Kinderkrankheiten zu kämpfen hatte: Der Gesprächsaufbau dauerte mitunter bis zu einer Minute, viele Gespräche kamen gar nicht erst zustande – und wenn, dann war wegen der beschränkten Kapazität die Dauer auf drei Minuten beschränkt. Ausserdem besass jedes der fünf Teilnetze eine eigene Vorwahl. Ganz Unerschrockene konnten mit dem „Natelport“ ihr mobiles Telefon tatsächlich auch unabhängig vom Auto nutzen. Allerdings beanspruchte die Gerätschaft einen über zehn Kilo schweren Aluminiumkoffer.
- Zur Deckung der Nachfrage, die weit höher ausgefallenen war als geplant, wurde 1982 das **Natel B**-Netz in Betrieb genommen: technisch weitgehend identisch mit dem Natel A und damit auch noch gleich weit entfernt von heutigen Standards.
- Dies sollte sich mit dem 1987 eingeführten Natel C schnell ändern. Zwar wogen die ersten Geräte immer noch zwischen 500 und 800 Gramm und kosteten auch um die 5 000 Franken, dank des sog. Roaming-Verfahrens fiel nun aber z. B. die Suche danach weg, in welchem Mobilfunknetz sich der Teilnehmer gerade befand. Vor allem aber wurden die Geräte deutlich komfortabler, billiger, insbesondere auch leichter, zunehmend unabhängig vom Auto und damit zu „Handys“ im eigentlichen Sinn des Wortes. In die Zeit des Natel C



Anzahl Mobiltelefonanschlüsse gesamtschweizerisch

Bundesamt für Kommunikation (BAKOM), Abteilung Telecomdienste – TC, Dienst Fernmeldestatistik: Schweiz (sic) Fernmeldestatistik 2001. Situation am 31. Dezember 2001. „Sammlung aus diversen Quellen“. Biel, April 2002, S. 14. Als PDF-Dokument unter: http://www.bakom.ch/imperia/md/content/deutsch/telecomdienste/grundlagenundkonsultation/fernmeldestatistik/statistischeformularedokumentefrfda/6.pdf (Stand: 2.9.2002)

Wie das Telefon in unseren Alltag kam

(1992 schon von 200 000 Teilnehmern benutzt) fällt, dass das mobile Telefon in wenigen Jahren zur Grundausstattung mobiler Geschäftsleute gehörte, aber auch die Verfemung – um es in der Sprache der Zeit auszudrücken – als „Yuppie-Lutscher“.

4 Mit dem **Natel D GSM** wurde 1993 das Mobiltelefon digital und vollends international. Zum einen brachte die Digitalisierung der Sprache vor der Übertragung einen erheblichen Qualitätsgewinn, zum anderen erlaubte die Nutzung des internationalen 900 Mhz-Standards den im Vergleich zum Natel C problemlosen Einsatz der Geräte auch im Ausland. Ebenfalls 1993 wurde mit dem **Natel C private** die mobile Telefonie für den Freizeitbereich lanciert. Damit war der Weg für eine rasante Entwicklung vorbereitet: Zwischen 1993 und 1999 stieg die jährliche Wachstumsrate der Anzahl Mobilteilnehmer stetig an. Im Jahr 1996 besass jeder zehnte, im Jahr 2000 mehr als jeder zweite Einwohner eine Handy und im Jahr 2002 ist nur noch ein Viertel der Bevölkerung ohne mobiles Telefon.

Zum Eindringen des Telefons in den Alltag vgl.

Kurt Stadelmann/Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002, S. 66–151.

Nutzungsarten des Telefons

Von der „telefonischen Korrespondenz“ zur Quasselstrippe

Das Telefon ist heute ein vertrauter Gegenstand in unserem Alltag und auch das Telefonieren – über wichtige und unwichtige Dinge – erscheint uns in den meisten Fällen als völlig normal. Ob für private oder für sachlich-geschäftliche Angelegenheiten, wir greifen zum Hörer. Das war nicht von Anfang an so. Private Telefongespräche waren zunächst grosse Ausnahmen im Gesprächsverkehr; es dominierte der Einsatz des Telefons zu Geschäftszwecken, zur Abwicklung von sachlich notwendigen Gesprächen oder der Einsatz bei Notfällen. Nur langsam fanden Privatabonnenten und Privatgespräche den Weg zum Telefon. Diese Entwicklung wiederholte sich in allen Phasen der Ausbreitung des Telefons. Das heisst; während in den Städten Privatgespräche langsam zum Alltag wurden, dominierten in den grösseren Orten auf dem Land, wo das Telefon als nächstes Fuss fasste, Sach- und Geschäftsunterredungen. Und als hier das Telefon nun ebenfalls allmählich für die persönliche Unterhaltung eingesetzt wurde, begann es sich an abgelegenen Orten erst für Unpersönliches zu etablieren...

Postkarte von 1915

Eine Durchsicht der Gesprächsstatistiken seit Bestehen des Telefons in der Schweiz zeigt, dass in den ersten sieben Jahren der Existenz des Telefons durchschnittlich am meisten Gespräche pro Apparat geführt wurden. Nach 1888 bewegen sich die Werte auf etwas tieferem Niveau: bei durchschnittlich rund drei Telefonaten pro Tag und Anschluss. Woher diese auf den ersten Blick doch eher erstaunliche Entwicklung? Sie hängt paradoxerweise gerade mit dem langsamen Vordringen des Telefons in die private Sphäre, in kleinere Städte, anschliessend in Marktflecken und schliesslich auch in die kleinsten Dörfer und Weiler zusammen. Jene, die hier das Telefon abonnierten, waren tendenziell eher „Wenigsprecher“, das heisst jeder einzelne ländliche Neuabonnent trug dazu bei, die Mehrtelefonie der städtischen, vor allem geschäftlichen, „Vielsprecher“ zu neutralisieren.

Wie das Telefon in unseren Alltag kam

Eine besondere Art der Telefonnutzung wird in der Beschreibung eines der ersten Einsätze des Telefons in der Schweiz überhaupt überliefert. Noch vor Inbetriebnahme des ersten schweizerischen Telefonnetzes fand 1880 eine Übertragung eines Sängerfestes von Zürich nach Basel statt. Bei dieser wurde das Telefon nicht nur für die Übermittlung von Gesprächen, sondern auch von Gesangsdarbietungen eingesetzt, die zahlreiche Zuhörer gemeinsam erleben konnten. Diese Einsatzart sollte ab 1931 im Telefonrundspruch ihren Niederschlag finden.

> *„Die von uns in den letzten Tagen signalisierte Mikrotelephon-Produktion hat am letzten Sonntag Nachmittag zwischen 3 und 4 Uhr im neuen Postgebäude mit überraschendem Erfolg stattgefunden. (...) Als man um 3 Uhr keinen Gesang vernahm, fragte man durch den Apparat an, warum nicht gesungen würde? Die Antwort lautete sofort, der Festzug sei noch nicht beendet. Plötzlich wurden heftige Schläge vernommen. Man frug an, was diese bedeuteten? Es wurde erwidert, sie rührten vom Schiessen her. Um halb vier Uhr meldete Herr Ehrenberg, Vater, dass der Gesang beginne. Die Vereine nun, welche diejenige Tribüne innehatten, vor welcher der Apparat angebracht war, hörte man ganz deutlich, unter diesen hervorragend unsere Liedertafel. Den Schlusssatz ihres Wettgesangs vernahm man ganz genau. (Ein Zuhörer behauptete sogar, im Schlussakkord den Tenor des Herrn A. Weber erkannt zu haben.) Nach Beendigung der Lieder konnten die hiesigen Zuhörer nicht umhin, Beifall zu klatschen, was Herr Ehrenberg am Apparat in der Sängerhalle hörte und es den Basler Sängern mitteilte, die uns sofort dafür ihren Dank aussprechen liessen. Der Erfolg dieses Versuches, wir sprechen es nochmals aus, ist ein ganz überraschender. Etwas störend wirkte die gleichzeitige Benützung der Drähte an den gleichen Stangen zum Telegrafieren, wodurch infolge Beeinflussung der Strömung unter einander ein unangenehmes Geräusch entstand.“*
> *Schweizerischer Volksfreund, Basel, 13.7.1880*

> *Eine (transkribierte) Aussage aus dem Baselbiet für die Zeit vor dem zweiten Weltkrieg:*
> *„Im Dorf, wenn man hat telephonieren wollen, hat man müssen in einem Hüsli, also es ist ein kleines Haus gewesen, wo zwei ledige Fräuleins gewesen sind. Man [hat] ihnen nur Telephon-Felbers gesagt. Wenn man hat telephonieren wollen, hat man zu denen müssen, man hat doch kein Telephon gehabt.“*

Telefonieren in der Nachbarschaft

Ein grosser Teil der Bevölkerung war während der Jahrzehnte, in denen das Telefon kaum in Privathaushalten vorzufinden war, für die Erledigung oder Entgegennahme von Telefongesprächen auf die Mithilfe von Dritten angewiesen. Zunächst kamen dazu vor allem öffentliche Telefoneinrichtungen (öffentliche Sprechstationen, Gemeindestationen) in Frage. Neben diesen offiziellen Gelegenheiten waren es – besonders auf dem Land – die von Privaten betriebenen Sprechstellen (oft in Wirtshäusern) und die wenigen rein privaten Telefonbesitzer (häufig Gewerbetreibende), die den Telefonverkehr für jedermann ermöglichten.

Die Apparate der wenigen Telefonbesitzer waren eigentliche Gemeinschaftstelefone, die der ganzen Nachbarschaft zur Verrichtung ihrer Anrufe dienten. Auch ankommende Telefonate wurden selbstverständlich an die eigentlichen Adressaten weitergeleitet, respektive meist unter Angabe des Gesprächsgrundes ausgerichtet. Dies fiel umso leichter, weil

Wie das Telefon in unseren Alltag kam

„Frau Birnstiel wohnt seit einer Woche im Nachbarhause. Täglich kommt sie zu uns ans Telephon und täglich muss sie gerufen werden. Nachdem sie eines Tages ‚nur' viermal bei uns gewesen ist, mache ich die Bemerkung, dass ein eigener Telephonanschluss äusserst bequem sei und in ihrem Falle auch das finanziell vorteilhaftere. Aufgeregt und beleidigt gibt sie zur Antwort: ‚Was meined Sie eigentli? Es eiges Telephon? Das chunt bi üs nöd vor; me hetts jo doch no för frömdi Lüt und die well ich nöd im Hus!'"

die allermeisten Gespräche kurz gehaltene Sach- oder Notfallinformation beinhalteten, dagegen kaum je privatintimen Charakter hatten. Die nachbarschaftliche Telefonie trug wesentlich dazu bei, den Bekanntheitsgrad des Telefons zu steigern. Trotz des grossen Wachstums von Privatanschlüssen blieb sie längere Zeit über den zweiten Weltkrieg hinaus bestehen. Nicht immer zur Freude aller Beteiligten:

Telefonieren in den eigenen vier Wänden...

Mit zunehmender Verbreitung des Telefons wurden nicht nur die Besuche beim Nachbarn seltener, sondern ebenso die Gespräche zunehmend privater und intimer. Und auch der Telefonapparat machte diese Intimisierung mit: aus dem sperrigen Kasten im Flur wurde der zierlichere Wand- oder Tischapparat im Wohn- und schliesslich das Telefon im Schlafzimmer. Zudem wurde das Telefon, schon vor der Ausbreitung des Handys, zumindest in Ansätzen mobil. Zwangen die ersten Telefone den Menschen die Haltung vor dem Apparat noch auf, so brachte schon der „Telefonhörer", das „Mikrotelefon" erste (Bewegungs-)Freiheiten. Tischapparate, zunächst noch keineswegs zum Herumtragen gedacht, erlaubten zumindest eine gewisse Standortwahl und mit der Zeit dank leichterer Bauweise und Tragbügel erste „Gehversuche" mit dem Telefon. Parallel dazu wuchs ab den 1970er Jahren der Wunsch nach extralangen Telefonschnüren und das Telefonieren wurde immer mehr zu einer „mobilen" Angelegenheit. Schnurlose Apparate, die nicht zuletzt dank der Liberalisierung des Marktes für Telefongeräte in grosser Zahl angeboten wurden, brachten ab den 1990er Jahren die endgültige Ungebundenheit in den eigenen vier Wänden – und boten gleichzeitig die Möglichkeit, unerwünschte Mithörer weitgehend auszuschliessen.

...und in der Öffentlichkeit

Fast parallel zur Verbreitung schnurloser Telefonapparate verlief die allmähliche Popularisierung der mobilen Telefonie. Natel D und Natel C Easy machten aus dem ehemals exklusiven Medium für Notrufe und vor allem für Sach- und Geschäftskommunikation – genau wie beim konventionellen Telefon – einen Apparat für alle und besonders auch für jeden (Gesprächs-)Zweck. Im Jahr 2000 wurde erstmals mit der Festnetz- und der mobilen Telefonie der gleiche Umsatz erzielt und am Natel längst genau so munter drauflosgequasselt wie an der konventionellen Strippe. Immer mehr wurden damit aber Telefonate vor den Ohren einer nicht mehr daran gewöhnten Öffentlichkeit geführt: Im Restaurant, in Verkehrsmitteln, auf der Strasse, mitten im Menschengewühl etc. Diese alt-neue Form des Telefonierens in der Gegenwart anderer Menschen war gewöhnungsbedürftig. Vor allem das unfreiwillige Mithören von Gesprächen erregte die Gemüter und (noch) ist der Umgang mit dem Handy nicht in allen Situationen gleich selbstverständlich wie derjenige mit dem heimischen Telefonapparat.

Wie das Telefon in unseren Alltag kam

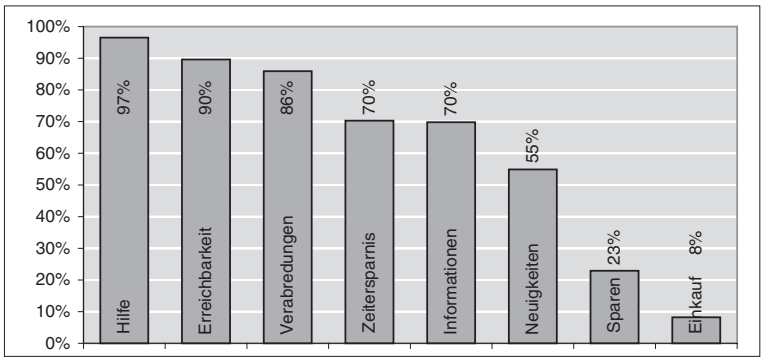
Zur Bedeutung der konventionellen Telefonie vgl.:

Eva Schabedoth/Dieter Storrl u.a.: „Der kleine Unterschied". In: Telefon und Gesellschaft, Bd. 1 (1989), S. 101–115

Die Bedeutung des Telefons

In den ersten Jahrzehnten war das Telefon vor allem zur schnellen Benachrichtigung in Notsituationen und für sachbezogene Kommunikation geschätzt und eingesetzt. Die oft spärlich eingehenden Anrufe bei Privatanschlüssen (Wirte, Gewerbetreibende, im öffentlichen Leben Engagierte u. ä.) stellten meist ausseralltägliche Ereignisse dar. Telefonbesitz führte also nicht zwangsläufig zu einer selbstverständlichen Einbettung der Telefonie in den Alltag. Private Telefongespräche wurden vielmehr meist von herausgehobenen Personen oder in besonderen Momenten geführt. Der Ausbreitung ungestörter, belangloser Telefoncauserien standen aber auch handfeste Hindernisse entgegen: Zum einen war die Gesprächsdauer (für Ferngespräche) in der Schweiz bis Ende 1970 in der Regel auf drei Minuten beschränkt. Zum andern konnten auch Lokalverbindungen im Bedarfsfall durch die Telefonistin der Zentrale unterbrochen werden. Schliesslich war bis zur Automatisierung nie auszuschliessen, dass die Telefonistin eine Konversation willentlich mithörte.

Heute ist das Telefon zum selbstverständlichen Medium der alltäglichen Kommunikation geworden. Eine 1989 in Berlin durchgeführte Befragung von 640 Haushalten belegt die Bedeutung, die dem Telefon zugemessen wird (vgl. Grafik). Allerdings ergeben sich grosse Unterschiede zwischen einzelnen Altersgruppen: Fast drei Viertel (70%) aller jüngeren Telefonbenützer (14–29jährige) schätzen das Telefon, um Neuigkeiten und gar 84%, um Informationen zu erfahren, während Ältere (über 60jährige) dies nur etwa zur Hälfte (43%: Neuigkeiten; 51%: Informationen) tun. Demgegenüber schätzen Ältere vor allem die Möglichkeit, telefonisch Hilfe holen zu können. Bei den 30- bis 60jährigen steht schliesslich im Vordergrund, durch den Gebrauch des Telefons Zeit zu sparen. Ob sich die Bedeutung des Mobiltelefons im Verlauf der Zeit derjenigen des Telefons in noch grösserem Mass annähern, ob die Unterscheidung zwischen Festnetz- und mobiler Telefonie zur vernachlässigbaren Grösse wird und die beiden Arten des Telefonierens irgendwann miteinander verschmelzen, kann heute noch nicht entschieden werden. Dass sich die Angaben zur Bedeutung heute gleichen, verdankt sich vor allem dem Umstand, dass Erfahrungen mit dem älteren auf die Erwartung an das neuere Medium übertragen. Es bleibt aber abzuwarten, wie sich der Umgang mit den neuen Möglichkeiten der Telekommunikation auswirken wird, dient doch das Handy längst nicht mehr allein der Übermittlung von gesprochenen Botschaften, sondern auch von SMS-Texten, von Daten, Bildern und als Zugang zum Internet, genauso wie die Telefonleitungen nicht nur zum Gespräch, sondern zentral zum Datentransfer genutzt wird.

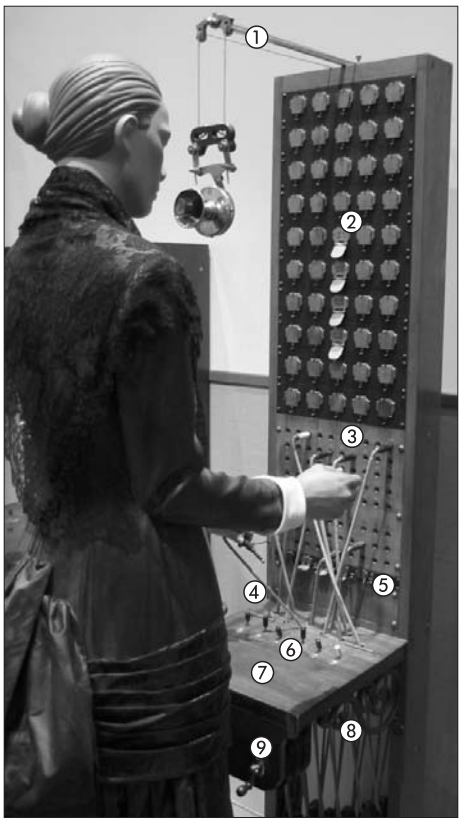


Bedeutung der Einsatzmöglichkeiten des Telefons für die Abonnenten

Berliner Telefonstudie. In: Forschungsgruppe Telefonkommunikation (Hg.): Telefon und Gesellschaft, Bd. I: Beiträge zu einer Soziologie der Telefonkommunikation. Berlin 1989, S. 113.

Telefonzentralen

① Mikrophongalgen
② Anrufklappen/Fallklappen
③ Klinkenfeld
④ Schnurpaar mit Abfrage- und Verbindungsstöpsel
⑤ Schlussklappen
⑥ Taster
⑦ Schnurtisch
⑧ Stöpselschnüre (beweglich)
⑨ Anrufkurbel



Umschaltapparat für Lokalbatterie-System (LB) „Standard Hasler“ um 1885

Zentralen und Umschaltapparate für das Lokalbatterie-System (LB)

Ein Grundsatz der Telefonnetzplanung beruhte darauf, dass alle Abonnenten eines Netzes miteinander in Verbindung treten können. Die Verwirklichung dieser Idee war nur dann gewährleistet, wenn über eine Zentrale oder Umschaltstation die notwendige Flexibilität zur Erfüllung aller Verbindungswünsche gegeben war.
Sämtliche **Sprechstellen** einer Ortschaft und ihrer benachbarten Gebiete mussten demnach an eine **Zentralstation** eines **Lokaltelefonnetzes** angeschlossen sein. Der Anschluss erfolgte entweder durch eine **direkte Leitung** zur Zentrale oder durch Vermittlung einer **Umschaltstation**, welche die Anschlüsse eines Nebenortes vereinigte und mittels einer gemeinsamen Verbindungsleitung mit der Zentralstation verband.

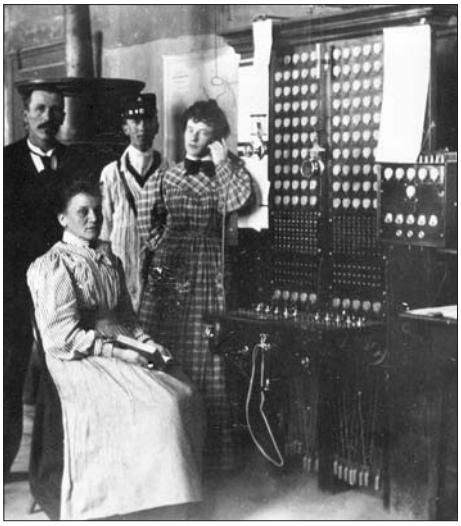
Zentralen resp. Zentralstationen befanden sich vorwiegend in städtischen Gebieten, während Umschaltstationen dort errichtet wurden, wo weniger Abonnenten auch gleichzeitig weniger telefonieren wollten und somit in der Regel ein Vermittlungspult genügte. Bauart und Handhabung der Vermittlungspulte fielen je nach Anforderungen an eine Zentrale unterschiedlich aus.
Um die Bauweise und die Technik der frühen Umschalt- oder Vermittlungsapparate kennen zu lernen, wird nebenan der am meisten verbreitete Typ exemplarisch beschrieben.

An dieses frühe Vermittlungspult konnten maximal 50 Teilnehmerleitungen angeschlossen werden. Die fünf Schnurpaare weisen darauf hin, dass lediglich 5 Gesprächsverbindungen im eigenen Lokalnetz zur selben Zeit möglich waren.Zu Beginn wurde der manuelle Vermittlungsdienst am Pult stehend und in der Regel von Frauen ausgeführt.

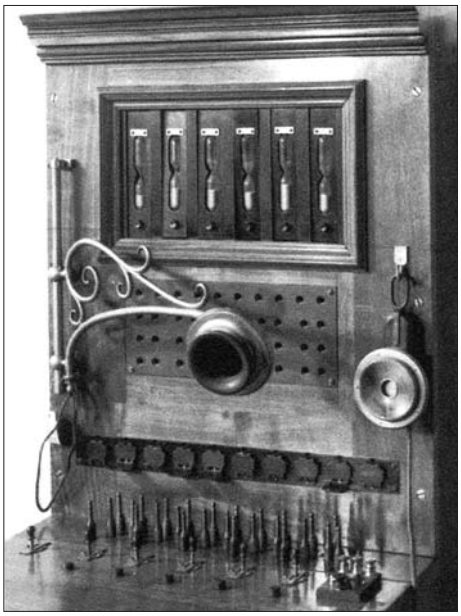
Das Herstellen einer Telefonverbindung

Der Aufbau einer einfachen Lokal-Verbindung in einem LokalbatterieNetz erfolgte nach folgenden Schritten:
Die Teilnehmerin drehte an ihrem Telefonapparat entweder die Kurbel des Induktors oder drückte die Ruftaste. Dadurch fiel die entsprechende Anfrufklappe der Abonnentin am Umschaltapparat in der Vermittlungsstation herunter. Die Telefonistin „stöpselte“ im Klinkenfeld mit der Abfrageschnur eine Verbindung, betätigte den Taster und meldete sich mit: „Was beliebt?“ Die Aufrufende teilte darauf den Namen des gewünschten Gesprächspartners mit. Mittels „Aufläuten“ (über die Anrufkurbel) versuchte das „Fräulein vom Amt“ sodann, dem gewünschten Abonnenten mitzuteilen, dass ein Gespräch für ihn angemeldet sei. Meldete sich der Teilnehmer, so stellte die Telefonistin die Verbindung her, indem sie im Klinkenfeld ihres Vermittlungsschrankes eine Verbindung (mittels Schnurpaar) zwischen den Linien der beiden Teilnehmer „stöpselte“.

Telefonzentralen



Zentrale für Lokalbatteriebetrieb; Porrentruy 1910



Umschaltapparat mit Sanduhren für Zeitmessung der Ferngespräche

> *„Erfolgt innert 5 Minuten nach erfolgter Herstellung der Verbindung kein Schlusszeichen, so hat die Telephonistin sich zu versichern, ob noch gesprochen wird. Sie frägt zu diesem Zweck: „Fertig?“, wartet einige Sekunden und ist sodann berechtigt, falls keine Antwort erfolgt, die Verbindung aufzuheben.“*
> *Art. 28. der Instruktion über die Dienstbesorgung in den Telephoncentralen vom 24. August 1901 (Entwurf)*

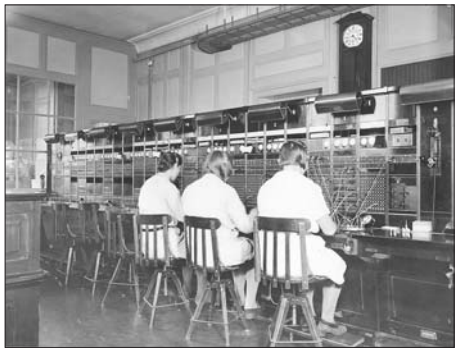
Ihre Aufgabe bestand nun nur noch darin, sich zu vergewissern, dass die beiden Partner miteinander sprachen, um sich anschliessend aus der Verbindung auszuschalten. Dass dies zum Leidwesen der Abonnenten nicht immer der Fall war, belegt ein Kreisschreiben aus dem Jahre 1899:

> *„Wir haben schon sehr häufig konstatiert, und es sind uns auch seitens der Abonnenten Klagen darüber zugegangen, dass das Personal der Zentralstationen sich nicht immer begnügt, sich vorschriftsgemäss zu versichern, dass der aufgerufene Abonnent geantwortet habe, sondern dass es vielfach die zu Stande gekommenen Gespräche ganz mitanhört, deren Inhalt seinen Bekanntenkreisen mitteilt und dadurch Anlass zu Klatschereien gibt.*
> *Da dieser Unfug einerseits sehr störend auf die Gesprächsabwicklung einwirkt und anderseits geeignet ist, das Vertrauen des Publikums in die diskrete Bedienung des Telephons zu erschüttern und die Verwaltung zu schädigen, fordern wir hiermit das Bedienungspersonal energisch auf, seine Aufmerksamkeit, die es dem Zustandekommen einer verlangten Verbindung zu schenken hat, auf die vorgeschriebene Dauer zu beschränken und die ihm zur Pflicht auferlegte Wahrung des Gesprächsgeheimnisses strenge zu beobachten. (...) Bern, den 2. Juni 1899.“*

Komplexer und komplizierter gestalteten sich die Abläufe für eine Gesprächsverbindung zwischen Partnern, die je an eine andere Zentrale angeschlossen waren. Dazu war eine auf 3 Minuten beschränkte Fernverbindung aufzubauen. Den geforderten Zeit- und Personalaufwand für ein solches Ferngespräch führt ein berühmt gewordener Fall vor Augen: Für eine Gesprächsvermittlung zwischen Morges und Fleurier soll in den 1880-er Jahren der Dienst von 10 (!) Vermittlungsstationen in Anspruch genommen worden sein. In der Folge verordnete die Verwaltung, dass maximal drei Zentralen für ein einzelnes (Fern-)Gespräch belegt werden dürften. Das war aber immer noch genügend Aufwand für eine einzige Verbindung, die, falls sie nicht zustande kam, selbstverständlich auch nicht taxiert werden durfte.Kam ein Gespräch tatsächlich zustande, so war für den Fall, dass es sich um ein Ferngespräch handelte, die Sprechdauer zudem auf drei Minuten beschränkt, damit die besetzte Linie für weitere Teilnehmer wieder frei wurde.

Das Ende eines jeden Gesprächs war schliesslich durch die beteiligten Teilnehmer mittels „Abläuten“ (per Induktionskurbel am eigenen Telefonapparat) der Zentral- oder Umschaltstation anzuzeigen. Als Zeichen dafür, dass ein Gespräch beendet sei, fiel am Umschaltapparat die Schlussklappe herunter, so dass die Telefonistin die Verbindung aufheben konnte.

Nach erfolgtem Schlusszeichen hob die Telefonistin die Verbindung auf, nachdem sie sich vorher vergewissert hat, dass das Gespräch wirklich beendigt war.



ZB-Zentrale Yverdon 1929

Der „Universalschrank“ für das Zentralbatterie-System (ZB)

Das Zentralbatterie-System gelangte 1908 erstmals in Bern zum Einsatz. Die Umstellung vom Lokal- auf den Zentralbatterie-Betrieb vollzog sich aus verschiedenen Gründen:
Zum einen konnten die Vermittlungspulte mit ihren platzraubenden Klappenfeldern nicht mehr alle Teilnehmer aufnehmen. Zum andern stiess die Lokalbatterie-Vermittlung an räumliche und technische Grenzen. In Netzen mit Tausenden von Abonnenten war es nicht mehr möglich, von einem einzigen Pult aus alle Teilnehmer miteinander zu verbinden.
Die platzraubenden Anrufklappen wurden ersetzt durch kleine Glühlämpchen. So konnte die Anschlusskapazität problemlos gesteigert werden.
Ein weiterer gewichtiger Vorteil des Zentralbatterie-Systems war, dass nicht nur die Vermittlungspulte von einer zentralen Stromquelle (von einem speziellen Batterieraum aus) versorgt wurden, sondern auch alle Teilnehmerapparate des gesamten Telefonnetzes. Die Vermittlung der Gespräche wickelte sich merklich schneller ab, das Telefonieren gestaltete sich einfacher, bequemer und die Batteriewartung bei den Telefonapparaten entfiel gänzlich.
Das Zentralbatterie-System erlaubte bald einmal, Zentralen von 10 000 Anschlüssen und mehr zu bilden. Das war der Grund, wieso solche Systeme vor allem in Städten zum Einsatz kamen. 63 mittelgrosse Telefonnetze – wie z.B. Altdorf – stellten zwischen 1922 und 1942 ebenfalls auf Zentralbatterie-Betrieb um. In den meisten Zentralen standen so genannte „Universalschränke“.

Zu Verbindungsabläufen vgl. ausführlich:

Yvonne Bühlmann/Kathrin Zatti, Sanft wie eine Taube, klug wie eine Schlange und verschwiegen wie ein Grab. Frauen im schweizerischen Telegrafen- und Telefonwesen 1870–1914, Zürich 1992, S. 49–55.

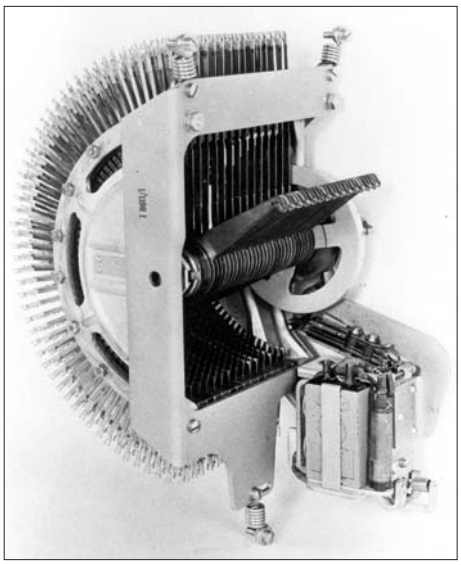
① Hör- und
② Sprechgarnitur
③ Gesprächszeitmessung für Ferngespräche („Chronometer“)
④ Anruflampen und Abfrageklinken für Teilnehmerleitungen
⑤ Schnurpaare mit Abfrage- und Verbindungsstöpsel
⑥ Tastertisch
⑦ Sprech- und Rufschlüssel

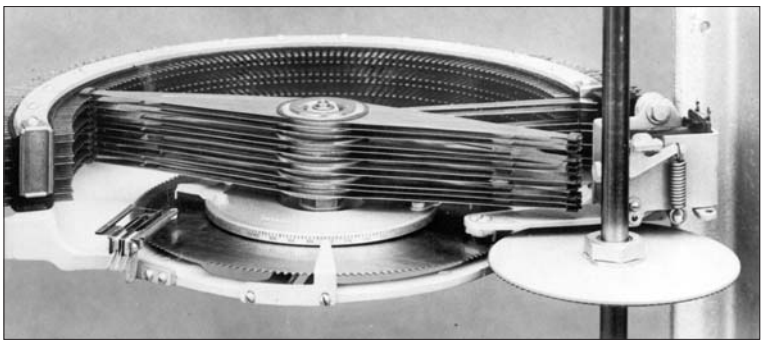
Universalschrank für ZB-Betrieb „Typ Altdorf“, ab 1922

Sitzend, mit Hör- und Sprechgarnitur ausgerüstet, konnten die Telefonistinnen an diesen Universalschränken sowohl Orts- wie Ferngespräche direkt vermitteln. Insgesamt 10 Gesprächsverbindungen waren gleichzeitig möglich. 5 davon konnten – gemäss Chronometer – als Ferngespräche ausfallen.

Automatische Telefonzentralen

Automatische Telefonsysteme beruhen auf der Fernsteuerung von Schaltapparaten durch Stromimpulse. Die hauptsächlichen Schaltorgane der elektromechanischen Zentralen waren Relais, Sucher und Wähler.
Sie wurden durch die vom Nummernschalter (Wählscheibe) ausgesandten Stromstösse direkt oder indirekt gesteuert.
Die Nummernwahl über die Wählscheibe am Telefonapparat führte also zur direkten, „unpersönlichen“ Vermittlung der Gesprächspartner.

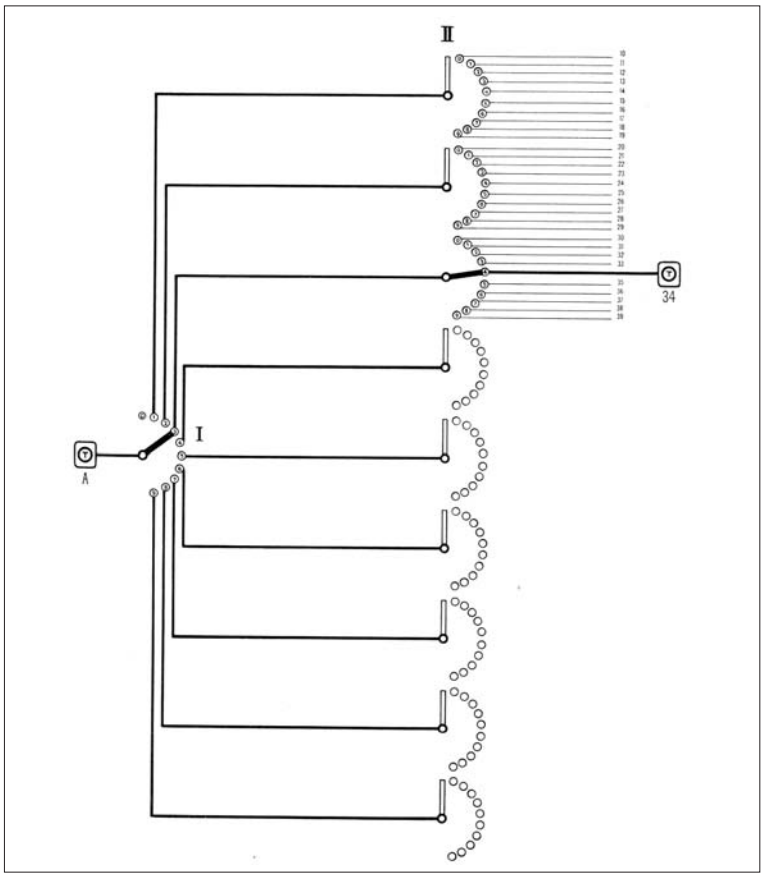




Sucher und Wähler
Auf einer beweglichen Achse befinden sich Kontaktarme (Kontaktbürsten, Greifer), die schrittweise über halbkreisförmig angeordnete Kontaktreihen gleiten, an welchen die Leitungen angeschlossen sind.

Eine automatische Verbindung wurde stufenweise – gemäss der mehrstelligen Rufnummer – aufgebaut. In einer Zentrale mit 1 000 Anschlüssen waren drei Wahlstufen, d. h. drei Sucher- und Wählergruppen vorhanden. Über die erste Gruppe erfolgte die Einstellung der Hunderter, über die zweite und dritte die Einstellung der Zehner resp. der Einer der dreistelligen Rufnummer (000-999).

Stark vereinfacht erfolgte ein Verbindungsaufbau folgendermassen:
In einer Zentrale mit 100 Anschlüssen wünscht A eine Verbindung mit der Nummer 34. Nach Erhalt des Summtones stellt A die Ziffer 3 ein. Der Nummernschalter sendet 3 Impulse über die Leitung an die Zentrale. Der Sucher I macht 3 Schritte und bleibt stehen. Dadurch ist eine Verbindung mit einem Sucher der Gruppe II hergestellt, an den die Nummer 30–39 angeschlossen sind.
Nun wählt A die Ziffer 4. Über den stillstehenden Sucher I gelangen 4 Impulse zum angeschalteten Sucher II. Dieser dreht sich und prüft, ob Anschluss 34 frei ist. Ist dies der Fall, so bleibt er auf Kontakt 4 stehen. Die Verbindung ist aufgebaut und bei der Nummer 34 ertönt das Rufsignal.



Vereinfachtes Prinzipschema einer automatischen Verbindung in einer Zentrale für 100 Anschlüsse

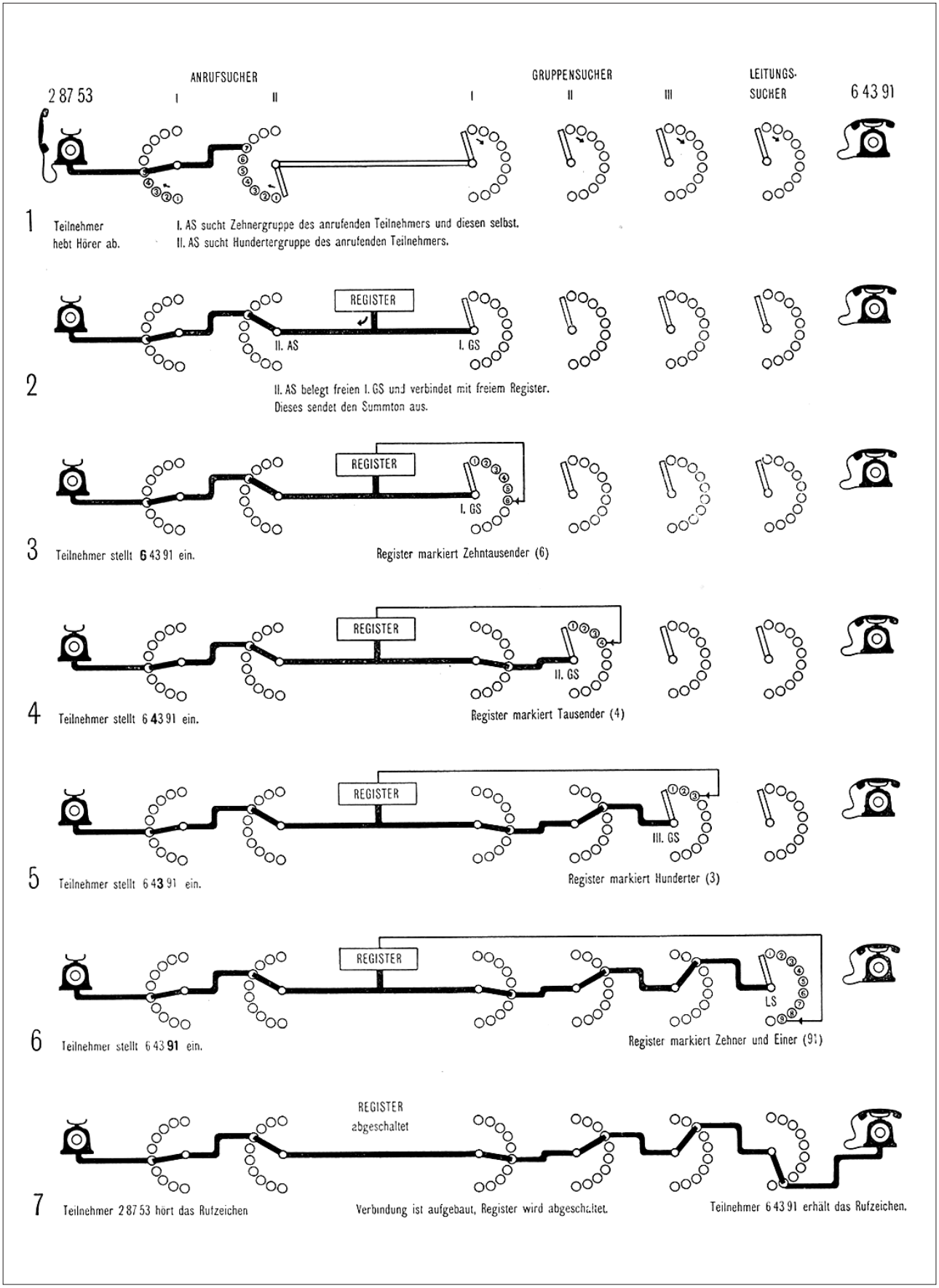
Telefonzentralen

Nach dem vereinfachten Prinzipschema müsste jedem Anschluss ein Sucher zugeteilt sein, damit alle übrigen Anschlüsse erreicht werden könnten. Das ist jedoch nicht notwendig; denn selbst wenn sämtliche 100 Teilnehmer miteinander sprechen würden, wären dazu ja nur maximal 50 Verbindungen erforderlich.Es braucht demnach nur so viele Sucher, wie die Höchstzahl der gleichzeitigen Verbindungen es erfordert. Der durchschnittliche Wert liegt erfahrungsgemäss bei ca. 20%. Um die Zahl der Sucher entsprechend klein zu halten, wird jedem Sucher I ein Anrufsucher (AS) vorgeschaltet, an den 100 Teilnehmer angeschlossen sind (Vorwahlstufe). Bei Belegung eines AS müssten die übrigen 99 Teilnehmer warten, bis ihr AS frei ist. Damit allen Teilnehmern jederzeit ein freier Anrufsucher zur Verfügung steht, sind die Telefonleitungen an mehrere AS angeschlossen (Vielfachschaltung). Die Anzahl der Sucher jeder Stufe wird durch die Zahl der Anschlüsse, den Gesprächsverkehr und das System bestimmt.In grossen Zentralen waren zwei Vorwahlstufen notwendig (I. AS und II. AS). Die eigentlichen Wahlstufen wurden Gruppensucher (I., II. und III. GS) und Leitungssucher (LS) genannt.Ein Blick auf das vereinfachte Schema (siehe nächste Seite) eines Verbindungsaufbaus in einer Zentrale mit 10‘000 Anschlüssen zeigt, wie komplex und doch einfach eine automatische Verbindung zustande kam.Im Unterschied zum vorher beschriebenen „Direktwahl-System“ handelt es sich bei diesem Beispiel um ein zweites, in der Schweiz sehr verbreitetes „Indirektwahl- oder Registersystem“.
Die Impulse des Nummernschalters werden im Register – einem Umrechnungs- und Speicherorgan – aufgenommen und verarbeitet. Nach der Umrechnung (z. B. der automatischen Umrechnung einer zweistelligen Dienstnummer wie der Nr. 11 auf eine fünfstellige Nummer) erfolgen von hier aus die weiteren Steuer- und Wahlvorgänge.
Während den einzelnen Schritten eines automatischen Verbindungsablaufes müssen die unterschiedlichsten Funktionen entweder direkt durch das Register oder über indirekte Schaltkreise vollzogen werden:

- Antwort der Zentrale auf einen Anruf (Summton)
- Entgegennahme der Bestellung (Nummernwahl)
- Aussuchen des gewünschten Anschlusses
- Prüfen, ob die gewünschte Leitung frei ist
- Übermittlung des Besetztsignals, falls die Leitung besetzt ist
- Belegen der freien Leitung und Sperren derselben gegen andere Anrufe
- Rufen der gewünschten Nummer (Rufsignal)
- Rufkontrolle (Mithören des Rufsignals durch die Anrufenden)
- Sprechschaltung (Stromspeisung)
- Abschalten des Rufsignals, wenn auf der Gegenseite eine Antwort erfolgt
- Gesprächszählung
- Trennung der Verbindung nach Gesprächsschluss und Freigabe der beanspruchten Schaltorgane.

Vom Einstellen der letzten Ziffer einer Nummer bis zum Ertönen des ersten Rufsignals verstrichen nicht mehr als 3 Sekunden. Der ganze Verbindungsablauf dauerte zirka 10 Sekunden. In diesem Zeitraum wurden für eine einfache Ortsverbindung in einer Zentrale mit 10 000 Anschlüssen insgesamt 840 Kontakte hergestellt! Es genügte das Versagen einer

Vereinfachtes Schema eines Verbindungsaufbaus in einer Zentrale mit 10 000 Anschlüssen



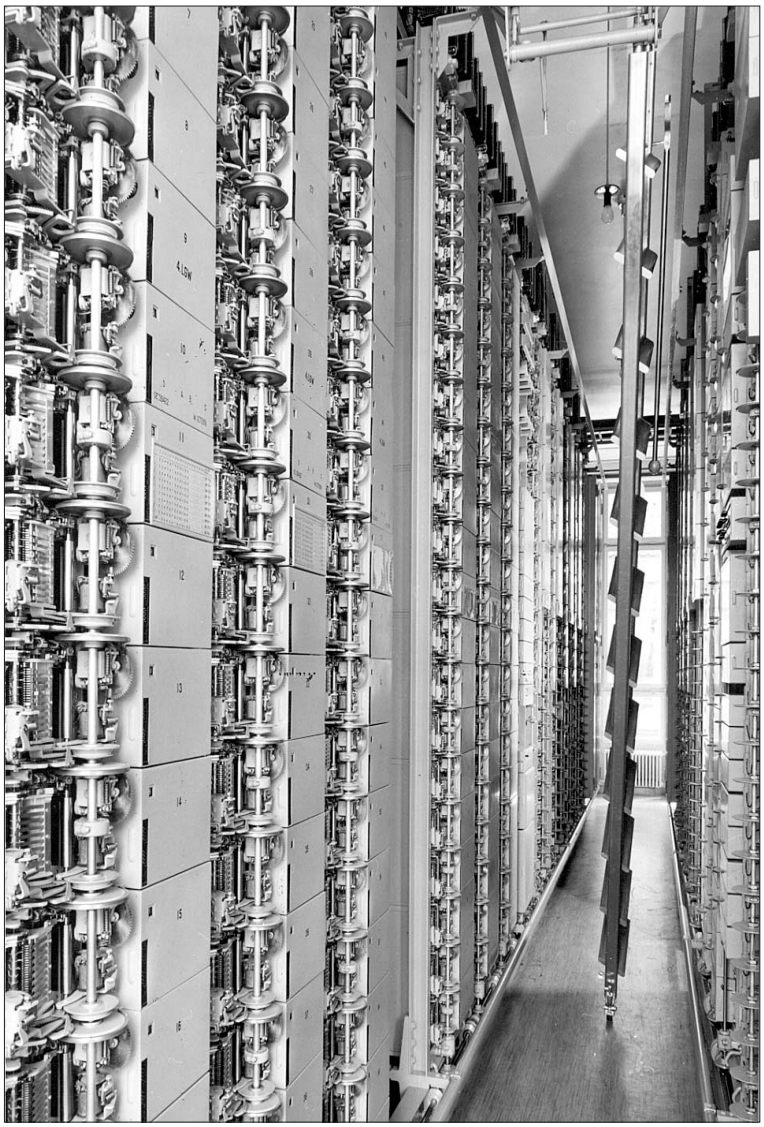
Telefonzentralen

* Zwischen 1926–1940 wurden über 90% aller Netze in der Schweiz automatisiert!
Unter halbautomatisch verstand man folgendes: Die Abonnenten teilten der Telefonistin die Nummern des gewünschten Gesprächspartners mit. Die Telefonistin tippte die Zahlenfolge über eine Tastatur in das automatische System, das die Verbindung direkt herstellte.

„Ob Augst im Anschluss an Pratteln sofort automatisiert werden soll, ist eine Frage, die auch noch von anderen Gesichtspunkten aus betrachtet werden muss, da die Inhaberin der Zentrale Augst (ohne Postdienst), Frau Wwe. Frey, mit 2 noch unerwachsenen Kindern auf diesen einzigen Verdienst angewiesen ist.“ (1928)

einzigen Kontaktstelle und die Verbindung kam nicht zustande.
Der automatische Betrieb brachte „die wartezeitlose Verkehrsabwicklung, den durchgehenden Dienst und in den kleinen Netzen die Aufhebung der Nachtzuschläge.“
Die Bestrebungen nach vollumfänglicher Automatisierung des gesamtschweizerischen Telefonnetzes wurden in weniger als 20 Jahren zum grössten Teil realisiert.
Als 1917 in Zürich-Hottingen die erste halbautomatische* Telefonzentrale dem Betrieb übergeben wurde, ahnte noch niemand, dass am 3. Dezember 1959 die letzte Zentrale mit Handvermittlung (Scuol/Schuls) auf Automatik umgestellt sein würde und alle Teilnehmer miteinander automatisch in Verbindung treten konnten.
Trotz dieser rasanten Gangart versuchte die Verwaltung Rücksicht auf das Personal zu nehmen (siehe nebenan).

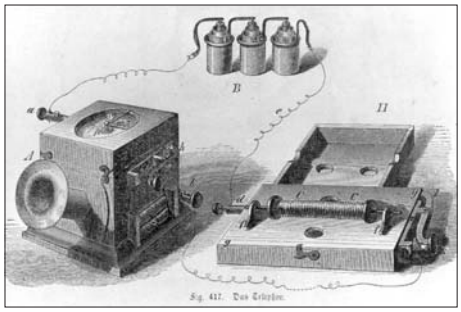
Da gesamtschweizerisch drei verschiedene automatische Systeme parallel eingesetzt wurden, konnte zu Beginn nur innerhalb des gleichen Netzes automatisch telefoniert werden. Der Verkehr zwischen unterschiedlichen automatischen Netzgruppen war erst nach verschiedenen, technischen Modifikationen möglich.



Telefonapparate

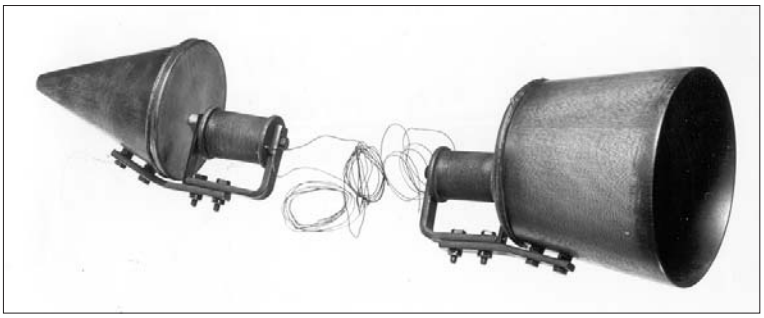
Frühe „Telefone“

Am Schnurtelefon, das den Anfang der Geschichte der Telefonie markiert, kann in vereinfachter Art und Weise das physikalische Funktionieren der Lautübertragung nachvollzogen werden:
Zwei Hohl- oder Resonanzkörper, deren Böden mit einer Schnur verbunden sind, bilden ein Schnurtelefon. Beim Sprechen entstehen Schallwellen, die den Boden des Resonanzkörpers zum Vibrieren bringen. Bei straff gespannter Schnur, bewirken diese Hin- und Herbewegungen des Bodens, dass Schnur-Teilchen in Schwingung geraten und sich wellenförmig entlang der Schnur fortbewegen. Am Ende der Leitung angelangt, erzeugen die Wellen ein Vibrieren des Bodens vom Empfänger. Diese Vibration entspricht exakt jener des Sendegefässes und kann – durch den Hohl- oder Resonanzkörper verstärkt – als deutliches Sprechen wahrgenommen werden.



„Telephon“-Apparat von Philipp Reis (1861)

Ein Blick auf die Telefone von Reis und Bell zeigt die Verwandtschaften und Unterschiede zum Schnurtelefon.
Beide Apparaturen sind zweiteilig. Sie bestehen aus einem Geber (Sender) und einem Nehmer (Empfänger), die als Resonanzkörper zu verstehen sind. Beim Gerät von Bell gut sichtbar, sind die feinen Hautmembranen zwischen den Hohlkörpern und den Drahtspulen. Sie entsprechen den Büchsenböden des Schnurtelefons.
Das eigentlich revolutionäre – die Umwandlung rein mechanischer Schwingungen der Haut (Membrane) in **elektrische** Impulse – unterscheidet jedoch die Pioniertelefone vom Schnurtelefon.

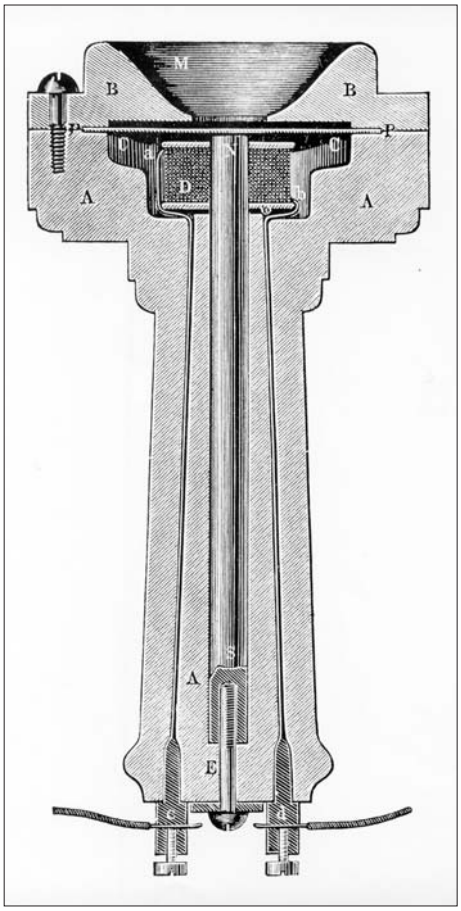


„Telefon“-Apparat von A. Graham Bell (1876; Nachbau)

Telefonapparate

Ohne genauer auf die Funktionsprinzipien dieser beiden Telefone einzugehen, sei indes darauf hingewiesen, dass es sich bei diesen Geräten mehr oder weniger um Versuchsapparaturen oder Prototypen handelt, die zum Telefonieren – wie wir es heute verstehen – nicht oder kaum tauglich waren.

Handtelefone



Handtelefon von Bell

Bell hatte entdeckt, dass die Lautübertragung mittels reinem Induktionsstrom, also ohne zusätzliche Batterie, bessere Ergebnisse erzielte. Deshalb änderte und verfeinerte er seinen patentierten Apparat. Daraus entstanden die ersten praktisch brauchbaren Telefone, die so genannten Hand- oder Stabtelefone, deren Bauweise denkbar einfach war:
Die Abbildung des Handtelefons von Bell zeigt einen durch eine Schraube (E) einstellbaren Stabmagneten (S), der am oberen Ende von Drahtspulen (D) umgeben ist.
Vor dem Pol dieses Dauermagneten, der in einer Holzverkleidung (A) liegt, ist eine dünne Eisenmembrane (F) mit Hilfe eines trichterförmigen Holzdeckels (B) aufgespannt.
Schwingt die Membrane nun hin und her, also nähert sie sich dem Magneten resp. entfernt sich wieder von ihm, so verändert sich die Stärke des Magnetfeldes und durch die Anordnung der Spulen entsteht ein unterschiedlich starker Induktionstrom. Diese Stromschwankungen gelangen über eine Leitung zum Empfänger, wo sie letztlich wieder als Töne zu vernehmen sind.

Handtelefone von Siemens & Halske (1877/78). Auf einem der Modelle ist eine Rufpfeife aufgesetzt

Das Handtelefon von Siemens & Halske unterscheidet sich nicht wesentlich von dem eben beschriebenen Telefon von Bell.
Allen Handtelefonen fehlte das (erst 1878 erfundene) Mikrophon. Sie waren „Universalgeräte“, die sowohl zum Sprechen als auch zum Hören dienten. **Gleichzeitiges** Sprechen und Hören war jedoch nicht möglich. Die ersten Telefonate unterschieden sich vom persönlichen Gespräch zwischen zwei sich gegenüberstehenden Menschen dadurch, dass sie Sprechen und Hören zu zwei zeitlich getrennten, nacheinander folgenden Handlungen machten.

Das Sprechen über Handtelefone hatte noch weitere Nachteile: Zum einen reichten die relativ schwachen Induktionsströme nur für das Telefonieren über kurze Distanzen aus; zum andern war es noch nicht möglich, wahlweise mit beliebigen Gesprächspartnern in Verbindung zu treten. Noch fehlte die Vermittlung über eine Zentralstation, d. h. jedes Handte-

Zum Funktionieren der frühen „Telefon“-Apparate vgl.:

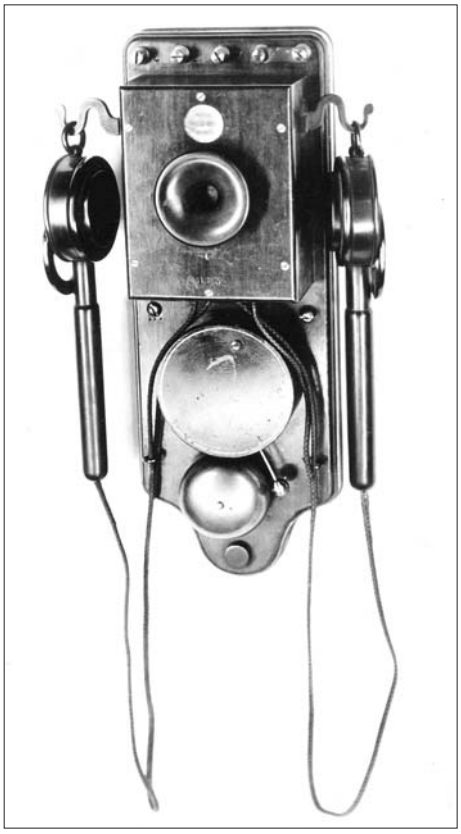
Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852–1952, Band 2, S. 19–45.

lefon war fest mit einer Gegenstation über eine Leitung verbunden. Es konnte also nur zwischen zwei fixen Punkten miteinander gesprochen werden (Punkt-Punkt-Verbindung).

Sogar das Anmelden eines Gesprächsbegehrens war ein umständlicher Akt. Der Aufruf erfolgte über eine so genannte Rufpfeife, in welche die aufrufende Person hinein blasen musste, auf dass am anderen Ende ein unmerkliches Pfeifen zu vernehmen war.

Punkt-Punkt-Verbindung

Obwohl 1878 in den USA bereits 14 000 Handtelefone in Betrieb waren, wirkten sich all diese Schwachstellen der frühen Telefonie eher hemmend aus für die Verbreitung der neuen Kommunikationsart.



LB-Wandstation; ab 1881, mit Ruftaste und 2 „Telephonen“

Telefonapparate für das „Lokalbatterie-System“

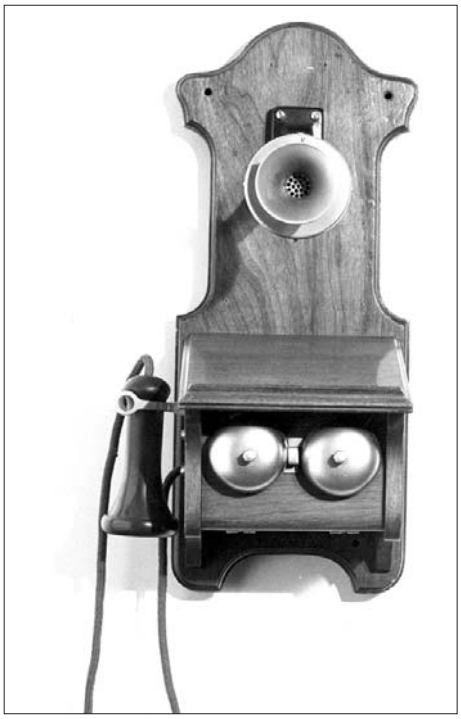
Die Bezeichnung „Lokalbatterie-System“ für das erste Telefonsystem in der Schweiz ist auf eine dezentralisierte Stromversorgung des gesamten Telefonnetzes zurückzuführen. Die hölzernen, zuerst meist an der Wand fixierten Teilnehmerstationen für LB-Betrieb besassen – wie die Zentralen oder Umschaltapparate – eine eigene, fix bei der Station untergebrachte, lokale Batterie. Diese diente als Stromquelle sowohl für den Aufruf als auch für die Speisung des Mikrophons. Der Aufruf erfolgte über eine Kurbel, die einen Induktor antrieb, der seinerseits Strom erzeugte (wie dies bei einem Fahrraddynamo der Fall ist).

Gebrauchsanweisung für die Abonnenten. (1881)

1. *„Um mit irgend einem andern Abonnenten zu verkehren, wird vorerst die Zentralstation angerufen, indem man, ohne das Telephon aus seinem Aufhängehaken herauszunehmen, während 2–3 Sekunden auf den schwarzen Knopf am Mikrophonkästchen drückt.*
2. *Hierauf nimmt man das Telephon aus dem Haken heraus und hält es fest an‘s Ohr. Die Zentralstation wird dann fragen: „Was beliebt?“ worauf man aus einer Entfernung von 10 bis 20 cm in den Schallbecher mit gewöhnlicher Stimme deutlich den Namen desjenigen Abonnenten spricht, mit welchem man zu verkehren wünscht.*
3. *Man wartet dann, das Telephon immer fest am Ohr haltend, bis die Zentralstation durch das Wort „Vorwärts“ anzeigt, dass die gewünschte Verbindung hergestellt sei, worauf die Unterredung ohne Weiteres beginnen kann. (...)*

Die frühen Telefone waren teilweise anstelle der Kurbel mit einer sogenannten Ruftaste ausgestattet und viele hatten einen zusätzlichen Hörer, damit entweder Dritte mithören konnten oder das Gespräch über beide Ohren – zwecks Verbesserung der Lautübertragung – mitverfolgt werden konnte.

LB-Tischstation Hasler/Bell 1904



Auf Zentralbatterie-Betrieb umgebaute Wandstation

> *4. Die Unterredung zwischen den Abonnenten endigt durch den gegenseitigen Austausch des Wortes: „Fertig“ oder „Schluss“ worauf beide Abonnenten das Telephon wieder in seinen Haken einhängen. Ueberdies hat Derjenige, welcher die Verbindung veranlasst hatte, durch nochmaliges Drücken auf den Rufknopf die Zentralstation zu avisiren, dass die Korrespondenz beendigt sei, da sonst die Verbindung unnöthigerweise bestehen bleibt und die beiden Abonnenten somit nicht anderweitig in Verkehr treten könnten. (...)“*

Im Vergleich zu den früheren Handtelefonen, besassen die LB-Stationen nun ein Mikrofon. Sprech- und Höreinrichtung, d. h. „Mikrophon“ und „Telephon“ waren jedoch separate Einzelteile, also noch nicht zu einem „Mikrotelefon“ vereint.

Telefonapparate für das „Zentralbatterie-System“

Die Zentralisierung der Stromversorgung führte zum „Zentralbatterie-System“, das vor allem in Städten und grösseren Ortschaften zum Einsatz kam. Durch den Wegfall der lokalen Batterien bei den Teilnehmerstationen entfiel einerseits die kostspielige, dezentrale Wartung der Stromversorgung. Andererseits veränderte sich das Aussehen der Apparate: Neben Holz wurde nun auch Blech sowie Spritzguss für das Gehäuse verwendet. Die Dimensionen der Stationen verkleinerten sich; die Telefone wurden zu zierlichen Geräten. Die Verkleinerung war ein wesentlicher Grund für die allmähliche Etablierung der Tischstationen, die funktioneller (Telefonieren im Sitzen) oder ästhetischer plaziert werden konnten.Der Bau neuer Telefone brachte eine weitere Verfeinerung mit sich: Das „Telephon“ und das „Mikrophon“ finden sich bei den Apparaten mit Metallgehäuse zum so genannten „Mikrotel“ vereint. Der Übergang von der Zweiteilung auf den einteiligen Telefonhörer erfolgte allmählich. Wo Lokalbatterie-Stationen aus Holz auf den ZB-Betrieb umgestellt wurden, blieb die Aufteilung in Sprech- und Hörvorrichtung in der Regel noch bestehen.
Mit dem ZB-System vereinfachte und beschleunigte sich das Telefonieren, obwohl der Verbindungsaufbau nach wie vor manuell erfolgte. Das Aufrufen der Zentrale geschah nun durch einfaches Abheben des Telefonhörers, also ohne das Betätigen einer Induktionskurbel. Am Ver-

ZB-Tischstation mit „Mikrotel"; ab 1907

mittlungspult der Telefonistin leuchtete ein Lämpchen auf, und diese meldete sich nun nicht mehr mit „Was beliebt?", sondern mit „Nummer bitte!"
Nach Beendigung eines Gespräches war lediglich der Hörer aufzuhängen resp. das Mikrotel auf die Gabel zu legen.

Telefonapparate für den automatischen Betrieb

Tischstation Modell 1929
mit den Ziffern B; C und Z

Die Einführung der Selbstwahl von Telefonnummern veränderte einmal mehr die Teilnehmerapparate. Zu dem nun schon obligaten Mikrotelefon, das technisch und formal verfeinert wurde, kam die Wählscheibe.
Mit der unpersönlichen Vermittlung der Gespräche durch Automaten konnte die von Abonnentenseite immer wieder angeprangerte Schwachstelle der Telefonie – die Verletzung des Gesprächsgeheimnisses durch Mithören des „Fräulein vom Amt" – endgültig beseitigt werden.
Der automatische Betrieb brachte noch andere, gewichtige Vorteile mit sich, nämlich die wartezeitlose Verkehrsabwicklung, den durchgehenden Dienst und in kleinen Netzen die Aufhebung der Nachtzuschläge.
Eine vollautomatische Vermittlung war bis 1930 – als die direkte „Städtewahl" zwischen Bern und Biel eröffnet wurde – nur innerhalb des eigenen Netzes möglich. Bei der Selbstwahl (im Netz Bern z. B.) mussten die Teilnehmer als erstes sogar über die Ziffern B (Bollwerk), C (Christophel) oder Z (Zähringer) eine entsprechende Zentrale vorwählen, um anschliessend die eigentliche Telefonnummer einzustellen.
Schon vor der Umstellung eines Telefonnetzes auf Automatik standen Telefonapparate im Einsatz, die für den automatischen Betrieb konzipiert waren. Diese mussten beim Systemwechsel lediglich modifiziert werden. Alle übrigen Teilnehmerapparate waren gänzlich zu ersetzen.

ZB-Wandapparat,
konzipiert für den automatischen Betrieb

Arbeitsblatt 1

Telefon-Skepsis

Dem Telefon ging es wie vielen anderen technischen Neuerungen. Die mögliche Bedeutung und der praktische Einsatz davon wurden in seinen Anfängen noch nicht erkannt. Die Erfinder und Erfinderinnen mussten gegen verbreitete Zweifel und Vorurteile, dass es unmöglich sei, Sprache über grössrer Distanzen zu übermitteln, ankämpfen. In New York wurde ein Mann sogar verhaftet, weil er versucht hatte, die Leute vom Telefon zu überzeugen: (Aus einer Bostoner Zeitung 1861)

> „In New York wurde ein 46jähriger Mann namens Josua Coppersmith verhaftet, der versucht hatte, unwissenden und abergläubischen Leuten Geld abzulocken, indem er ihnen eine Vorrichtung vorwies, die angeblich gestatten soll, die menschliche Stimme über Metalldrähte auf beliebige Entfernung zu übertragen und sie am andern Ende wahrzunehmen. Er bezeichnete die Vorrichtung als „Telephon“, womit er offenbar das Wort „Telegraph“ nachahmen und das Vertrauen aller derjenigen gewinnen wollte, die zwar den Erfolg dieser letztgenannten Erfindung, nicht aber ihr Wesen kennen. Eingeweihte wissen, dass es unmöglich ist, die menschliche Stimme nach Art der Morsezeichen über Drähte zu leiten und dass eine solche Übertragung, auch wenn sie möglich wäre, keinen praktischen Wert hätte. Die Behörden, die den Schwindler festgenommen haben, verdienen volle Anerkennung. Es ist zu hoffen, dass die Strafe angemessen ausfallen wird, damit sie andern gewissenlosen Ränkeschmieden, die sich auf Kosten ihrer Mitmenschen bereichern möchten, als abschreckendes Beispiel dienen kann.“

1. Warum wurde der Mann verhaftet?

2. Was kann eine Erfinderin oder ein Erfinder gegen eine solche Technik-Skepsis unternehmen? Was würdest du machen?

Arbeitsblatt 2

Telefon Werbung

Um 1940 entstanden zwei Plakate, die zum Telefonieren anregen sollten.

Bild links: Ernst Albrecht Heiniger 1940
Bild rechts: Herbert Leupin 1941

1. Was ist die Botschaft der Bilder? Beschreibe die Bilder genau und erkläre dabei, welche Botschaft die einzelnen Bildelemente überbringen.

2. Welches Bild gefällt dir besser? Warum?

Arbeitsblatt 3

Die Nutzung des Telefons

In den ersten Jahrzehnten war das Telefon v. a. zur schnellen Benachrichtigung in Notsituationen und für sachbezogene Kommunikation geschätzt und eingesetzt. Die oft spärlich eingehenden Anrufe bei Privatanschlüssen (Wirte, Gewerbetreibende, im öffentlichen Leben Engagierte u.ä.) stellten meist ausseralltägliche Ereignisse dar. Der Ausbreitung ungestörter, belangloser Telefongesprächen standen aber auch handfeste Hindernisse entgegen: Zum einen war die Gesprächsdauer (für Ferngespräche) in der Schweiz bis Ende 1970 in der Regel auf drei Minuten beschränkt. Zum andern konnten auch Lokalverbindungen im Bedarfsfall durch die Telefonistin der Zentrale unterbrochen werden. Schliesslich war bis zur Automatisierung nie auszuschliessen, dass die Telefonistin eine Konversation willentlich mithörte.

1. Würdest du telefonieren, wenn du nicht sicher wärest, ob jemand mithört?

2. Wie oft telefonierst du in der Woche?

3. Wie viele Stunden im Tag?

Heute ist das Telefon zum selbstverständlichen Medium der alltäglichen Kommunikation geworden. Eine 1989 in Berlin durchgeführte Befragung von 640 Haushalten belegt die Bedeutung, die dem Telefon zugemessen wird.

4. Was denkst du: Gibt es Unterschiede in der Benutzung der Telefons je nach Altersgruppe? Welche Generation telefoniert am meisten?

Alter	Warum und wozu wird das Telefon benutzt?
14–29 jährige	
30–60 jährige	
Über 60 jährige	

Arbeitsblatt 4

Vom Funktonieren eines Telefons

1. Fülle die Lücken im Text aus.

Im Unterschied zum Schnurtelefon, wo die Schallwellen mechanisch übermittelt werden, nimmt die telefonische Übertragung von Sprache und Lauten bei der herkömmlichen Telefonie ihren Anfang in einem Mikrophon. Dieses ist im Grunde genommen eine Dose, In der zwischen einem Kohlekörper und einer dünnen Membran, meist aus Metall, Kohlekörner lose eingebettet sind und durch welche ein Gleichstrom fliesst.
Die Umwandlung von Lauten in elektrische Signale geht dabei folgendermassen vor sich:

1. Eine Person _____- ins Mikrophon.
2. Durch das Sprechen entstehen _____, deren Luftdruck bewirkt, dass eine dünne Membran zuvorderst im Mikrophon _____.
3. Die unterschiedlichen Schwingungen _____ pressen beim Biegen lose zwischen dieser und einem festen Kohlekörper eingebettete _____- unterschiedlich zusammen.
4. Dadurch entsteht ein veränderlicher _____, das heisst, der Gleichstrom, der durch das Mikrophon fliesst, wird im Rhythmus des Sprechens leicht verändert.
5. Durch eine (magnetische) Induktionsspule, einen kleinen Transformator, werden die Stromstärkeschwankungen in _____ umgewandelt.

Über die Telefonleitung, mit welcher das Mikrophon direkt verbunden ist, gelangt der so geformte Strom schliesslich in den „Hörer“. Mit „Hörer“ wurde ursprünglich nicht die gesamte Sprech- und Höreinrichtung bezeichnet, sondern nur diejenige zum Empfang und zur Umwandlung elektrischer Ströme in Laute. Erst heute bezeichnen wir beides zusammen als „Hörer“. Streng genommen müssten wir aber dabei von einem „Mikrotelefon“ sprechen, da Mikrophon und Hörkapsel - jeweils als eigenständige Teile - im selben Gehäuse vereint sind.
Auch die Hörkapsel ist eine Art Dose (Dosenhörer). Sie wird gegen das Ohr hin von einer Membran abgeschlossen. Daneben enthält sie als wichtigsten Bestandteil zwei Spulen zur Rückwandlung von Stromschwankungen in Schallwellen. Diese Rückwandlung elektrischer Ströme in Schall geht dabei folgendermassen vor sich:

1. Über die Telefonleitung gelangen die Stromschwankungen in die _____.
2. Zwei _____ wandeln die Stromschwankungen in magnetische _____ von wechselnder Stärke um.
3. Diese setzen die Membran in _____.
4. Dadurch entstehen _____, die die gleiche Frequenz aufweisen, wie die ursprünglichen Laute.
5. Diese Luftschwingungen sind als Ton für unser _____ wahrnehmbar

Arbeitsblatt 1

Kommunikation ist...

Das persönliche Gespräch ist die einfachste Art mit jemandem zu kommunizieren:

- Man braucht dazu keine technischen Geräte.
- Man kann dabei alle fünf Sinne einsetzen.
- Das Gegenüber kann sofort antworten.
- Man braucht das, was man mitteilen will, nicht zu codieren (sofern die Sprache nicht als Code definiert wird).

Die technischen Mittel erlauben es zwar, mit Menschen zu kommunizieren, die so weit weg sind, dass man sie mit eigenen Ohren und Augen weder hört noch sieht. Doch dafür sind die Möglichkeiten der Verständigung je nach Technik beschränkt. So kann man den Menschen am anderen Ende der Leitung weder fühlen noch riechen, und auch die Gesten entfallen, die ja im Alltag viel aussagen.

1. Welche Möglichkeiten und Beschränkungen bieten die einzelnen Mittel der Kommunikation? Ergänze die folgende Tabelle.

Mittel	eingesetzte Sinne	Antwort möglich?	sofort?	Codierung
Gespräch	Sehen, Hören, Tasten, Riechen, Schmecken (alle 5 Sinne!)			
Brief			nein	Schrift
Telegraf			ja	
Telefon				keine
Radio/Fernsehen	Sehen, Hören			
E-Mail, Internet		ja		
*	alle 5 Sinne	ja	ja	keine

* Das ist die perfekte Kommunikationsmaschine, die in keinem Bereich Nachteile hat.

2. Überlege: Gibt es auch Beschränkungen der Sprache? Kannst du im mündlichen Gespräch deinem Gegenüber alles mitteilen, was du willst, und das genau so, wie du es willst?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Arbeitsblatt 2

Eine Welt ohne Medien?

Der Krimkrieg (1853–1856) ist der erste Medienkrieg: Dieser Konflikt wird mit den modernen Mitteln der Information ideologisch ausgetragen. Durch den Telegrafen gelangen die Meldungen vom Schrecken des Krieges und vom Schicksal der Soldaten unmittelbar in die Zeitungen ihrer Heimatländer.

Erstmals kommen auch Fotografien direkt von der Front: Die Bilder werden zu Berichten von Augenzeugen. Die damals neuen Medien erlauben es, dass sich das „Publikum“ unmittelbar an den Erfahrungen anderer Menschen in der Ferne beteiligt.

Stell dir vor, Schritt für Schritt würden die Mittel der Kommunikation aus der Welt verschwinden.

1. Welche Auswirkungen hätte dies für ein Kriegsgeschehen oder für die Austragung Olympischer Spiele?

2. Wie lange dauert es, bis man von den beiden Ereignissen erfährt? Erfährt man überhaupt noch von ihnen? Und: Finden sie überhaupt noch statt?

Arbeitsblatt 3

Wünsche und Ängste der Kommunikation

Neue Techniken der Telekommunikation und des Verkehrs wecken Hoffnungen, aber auch Befürchtungen.
Ordne die Äusserungen mit Pfeilen der entsprechenden Technik zu und fülle die Lücken im Text.

Elektrizität

Eisenbahn

Telegraf

Auto

Flugzeug

Atomkraft

Personal Computer

Roboter

Computer-Telepathie

„Die Eisenbahnen werden (...) mehr leisten für die Gleichheit als die übertriebenen Prophezeiungen der Volksredner der Demokratie. (...) So verringern sich nicht nur die Entfernungen zwischen den Orten, sondern gleichermassen die Abstände zwischen den Menschen.“ Constantin Pecqueur: „Economie sociale“, 1839

„Die Strasse gehört dem Fussgänger, nicht dem _____, diesem plutokratischen Fuhrwerk!“ Joseph Viktor Widmann, Journalist, 1905

„In keiner Richtung hat Europa in der neuesten Zeit einen so grossartigen Aufschwung genommen, als in derjenigen auf Erleichterungen des Verkehrs, auf Beschleunigung der Mittheilungen. Unglaubliches haben schon die _____ geleistet, namentlich für den Verkehr der Personen und der Waren. Noch merkwürdiger ist aber die Schnelligkeit, mit welcher mittels der _____ die Mittheilungen der Gedanken stattfindet.“ Bundesrat, 1851

„Unser Kulturleben krankt daran, dass es sich nur an der Erdoberfläche abspielt. (...) Der freie, unbeschränkte _____ des Menschen (...) kann hierin Wandel schaffen (...) Die Grenzen der Länder würden ihre Bedeutung verlieren (...). Das zwingende Bedürfnis, die Streitigkeiten auf andere Weise zu schlichten als dem blutigen Kämpfen um die imaginär gewordenen Grenzen, würde uns den ewigen Frieden verschaffen.“ Otto Lilienthal, 1894

„Die _____ , die wir uns so sehr unterthan gemacht haben, hat sich bitter an uns gerächt, indem sie sich in uns hinein verpflanzt hat und uns nun zwingt, mit aller nur denkbaren Anspannung und Schnelligkeit zu arbeiten.“ Zeitschrift „Neuer Hausfreund“, 1895

„Das pausenlos klingelnde Telefon ist alles andere als lästig - verglichen mit der _____. Immer diese ungefragten Gedanken fremder Leute!“
Leserbrief, „Der Bund“, 2068

„Man könnte sich einen _____ vorstellen, der so klein ist, dass man ihn (...) in die Tasche stecken kann. Er könnte an ein landesweites _____- Netz angeschlossen sein und dem einzelnen auf Abfrage beinahe unbegrenzte Informationen bieten.“ Leon Bagrit: „The Age of Automation“, 1964

„Was geschieht aber, wenn alle Regel- und Kontrollorgane gleichzeitig ausfallen? Keine Angst! Selbst dann kann dieser _____ nicht zur _____-Bombe werden. (...) _____ sind ungeheuer einfach und absolut sicher.“
„Westermanns Monatshefte“, 1957

„1. Ein _____ darf keinen Menschen verletzen oder durch Untätigkeit zu Schaden kommen lassen.
2. Ein _____ muss den Befehlen eines Menschen gehorchen, es sei denn, solche Befehle stehen im Widerspruch zum Ersten Gesetz.
3. Ein _____ muss seine eigene Existenz schützen, solange dieser Schutz nicht dem Ersten oder Zweiten Gesetz widerspricht.“
Isaac Asimov: „Ich, der _____“, 1950

Didaktische Hinweise zu den Unterrichtsmaterialien

Die Ausstellung „Telemagie“ behandelt eine sehr aktuelle Thematik unserer Gesellschaft: Die Kommunikation und deren technischen Errungenschaften. In historischer Perspektive werden die einzelnen Entwicklungsschritte und deren Auswirkungen auf das gesellschaftliche Leben aufgegriffen. Dabei werden auch immer wieder die Beispiele aus der Schweiz aufgenommen.
Die Brisanz des Themas wird auch durch den Weltgipfel der Internationalen Informationsgesellschaft in Genf deutlich, der im Winter 2003 stattfinden wird.
Die Unterrichtsmaterialien legen keine abgeschlossenen Unterrichtssequenzen vor, sondern eine Fülle von Unterrichtsideen.
Die Materialien gliedern sich in zwei Hauptteile:

- Texte zu den einzelnen Schwerpunktthemen
- Arbeitsblätter

Die Texte zu den Ausstellungsthemen sind als Hintergrundinformationen für die Lehrpersonen gedacht. Sie können jedoch auch in der Klasse gemeinsam erarbeitet werden. Dabei ist sicher eine Auswahl zu treffen. Die Fragen sollen zu Klassendiskussionen anregen, das Lese- und Textverständnis überprüfen helfen oder als Einstiegsfragen zu einem Thema dienen. Die Lehrpersonen können die Texte und Fragen übernehmen oder für Ihre Klassen adaptieren. Je nach Altersstufe muss sicher eine Anpassung stattfinden und können nur einzelne Unterrichtsideen übernommen werden.

Die Unterrichtsmaterialien bieten in ihrer Kombination (Arbeitsblätter und Hintergrundinformationen mit anregenden Fragen) eine Fülle von Trainingsmöglichkeiten in Methoden- und Sozialkompetenz der Schüler und Schülerinnen an. (Klassen-, Gruppendiskussionen, verschiedene Arbeitstechniken usw.)

Mit den Unterrichtsmaterialien kann auch themenübergreifend gearbeitet werden. Hinweise dazu (vor allem weiterführende Arbeiten) finden sich in den Lösungen zu den Arbeitsblättern.

Arbeitsblatt-Übersicht

Nr.	Titel	Schwerpunkt	Geeignete Stufe		
Telefonie 1	Telefon-Skepsis	Telefonie		M	O
Telefonie 2	Telefon Werbung	Telefonie	U	M	O
Telefonie 3	Die Nutzung des Telefons	Telefonie	U	M	O
Telefonie 4	Vom Funktionieren eines Telefons	Telefonie			O
Telekommunikation 1	Kommunikation ist..	Übergreifend	U	M	O
Telekommunikation 2	Eine Welt ohne Medien?	Übergreifend	O		
Telekommunikation 3	Wünsche und Ängste der Kommunikation	Übergreifend	O		

Lösungen zu den Arbeitsblättern

Arbeitsblatt 1
Telefonskepsis

1. Weil man ihn für einen Schwindler hielt.

2. Investoren und Investorinnen finden, die an das Produkt glauben. Werbemassnahmen ergreifen.

Arbeitsblatt 2
Telefon Werbung

1. Die Botschaft der beiden Bilder ist ein klarer Aufruf, das Telefon als Kommunikationsmittel zu gebrauchen.
   Beide Plakate wirken frisch, überraschend und erhalten so die gewünschte Aufmerksamkeit. Aufmerksamkeit zu erregen, die Botschaft überzeugend zu vermitteln und eine Handlung auszulösen (statt jodeln telefonieren, statt Briefe schreiben telefonieren) sind die Aufgaben des Werbeplakates und die Erwartungen des Auftraggebers.

2. Individuelle Lösung.
   (Bild 1: Ernst Albrecht Heiniger 1940)
   (Bild 2: Herbert Leupin 1941)

Arbeitsblatt 3
Die Nutzung des Telefons

Alter	**Warum und wozu wird das Telefon benutzt?**
14–29 jährige	Neuigkeiten austauschen, Informationen erhalten.
30–60 jährige	Neuigkeiten austauschen, Informationen erhalten, Zeit sparen.
Über 60 jährige	Telefonisch Hilfe holen, Zeit sparen.

Hinweise für Lehrpersonen:
Diskutiert über Handys, SMS, E-Mail: Schnelle Erreichbarkeit an jedem Ort führt auch zum Zwang, sofort und überall zu antworten. Das Läuten eines Handys kann auch eine Störung sein.

Arbeitsblatt 4
Vom funktonieren eines Telefons

1. spricht
2. Schallwellen, mitschwingt.
3. der Membran, Kohlekörner
4. Widerstand
5. Wechselströme

1. Hörkapsel
2. Spulen, Felder
3. Schwingungen
4. Luftschwingungen
5. Ohr

Telekommunikation: Arbeitsblatt 1

Kommunikation ist...

Zusätzliche Frage:
Was macht ein Massenmedium aus?
Antwort: Problem der einseitigen Kommunikation!

Mittel	eingesetzte Sinne	Antwort möglich?	sofort?	Codierung
Gespräch	Sehen, Hören, Tasten, Riechen, Schmecken (alle 5 Sinne!)	**ja**	**ja**	**keine**
Brief	**Sehen**	**ja**	nein	Schrift
Telegraf	**Sehen**	**ja**	ja	**Morsecode**
Telefon	**Hören**	**ja**	**ja**	keine
Radio/Fernsehen	Sehen, Hören	**nein**	**nein**	**keine**
E-Mail, Internet	**Sehen, Hören**	ja	**ja**	**Schrift**
Zeitmaschine	alle 5 Sinne	ja	ja	keine

Telekommunikation: Arbeitsblatt 2

Eine Welt ohne Medien?

Hinweis für Lehrpersonen:
Mögliche Fragestellung zum Thema Olympische Spiele:

- *Wie viele SportlerInnen finden Sport ohne öffentliches Ansehen interessant?*
- *Finden sich Firmen für Sponsoring ohne Präsenz eines Massenpublikums und ohne Werbewirkung?*
- *Bleibt Doping ein Anreiz?*

Mögliche Fragestellung zum Thema Krieg:

- *Wie verhält sich der öffentliche Druck auf Kriegsparteien?*
- *Lassen sich Spendengelder für Notleidende sammeln, wenn ein Ereignis keine Öffentlichkeit erreicht?*
- *Werden mit der Verkleinerung der Kommunikationsräume auch die Konflikte kleinräumiger?*

Weiterführende Angaben

Übergreifende Darstellungen

Zur Kulturgeschichte der Telekommunikation

Teuteberg, Hans-Jürgen/Neusch, Cornbelius (Hg.): Vom Flügeltelegraphen zum Internet. Stuttgart 1998

Hengartner, Thomas: Telephon und Alltag. Strategien der Aneignung und des Umgangs mit der Telephonie. In: Thomas Hengartner/ Johanna Rolshoven (Hg.): Technik – Kultur. Formen der Veralltäglichung von Technik – Technisches als Alltag. Zürich 1998, S. 245–292

Flichy, Patrice: Tele. Geschichte der modernen Kommunikation. Frankfurt a.M. 1994

Zur Kulturgeschichte der Telefonie

Zelger, Sabine: „Das Pferd frisst keinen Gurkensalat“. Eine Kulturgeschichte des Telefonierens. Wien 1997

Allgemeine kulturelle und soziale Aspekte des Telefons

Bräunlein, Jürgen/Flessner, Bernd (Hg.): Der sprechende Knochen. Würzburg 2000

Baumann, Margret/Gold, Helmut (Hg.): Mensch Telefon. Aspekte telefonischer Kommunikation. Heidelberg 2000 (Kataloge der Museumsstiftung Post und Telekommunikation, Bd. 8)

Forschungsgruppe Telefonkommunikation (Hg.): Telefon und Gesellschaft, 4 Bde. Berlin 1989/1990 (Bd. 1: Soziologie der Telekommunikation, Bd. 2: Internationaler Vergleich, Sprache, Seelsorge und Beratung, Telefoninterviews; Bd. 3: Berliner Telefonstudie, Auswahlbibliographie; Bd. 4: Das Telefon im Film)

Zur Soziologie des Telefons

Becker, Jörg (Hg.): Fern-Sprechen. Internationale Fernmeldegeschichte, -soziologie und -politik. Berlin 1994

Becker Jörg (Hg.): Hessische Blätter für Volks- und Kulturforschung Bd. 24: Telefonieren. Marburg 1989

De Sola Pool, Ithiel: The Social Impact of the Telephone. Cambridge Mass./London 1977

Zur Geschichte des Telefons und der Telekommunikation in der Schweiz

Cop, Richard: Im Netz gefangen. Telekommunikation in der Schweiz. Geschichte und Perspektiven einer Technik im Wandel. Zürich 1993

Hundert Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz 1852–1952, hg. von der Obertelegraphendirektion in Bern. 3 Bde. Bern 1959

Zur Geschichte und Veralltäglichung der Telefonie in der Schweiz

Kurt Stadelmann/Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002. ISBN 3-0340-0563-6

Einzelaspekte

Zur Geschichte der Telefonapparate in der Schweiz

Haldi, Jean-Pierre/Clénin, Cuno: Die Telefonapparate in der Schweiz. Bern 1983 (Schriftenreihe des Museums für Kommunikation)

Weiterführende Angaben

Zur Entwicklung der mobilen Telefonie allgemein	Burkhart, Günter: Mobile Kommunikation. Zur Kulturbedeutung des „Handy“. In: Soziale Welt 51 (2000). S. 209–231
	Gräve, Rüdiger: Überall erreichbar. Die Entwicklung des Mobiltelefons. In: Post- und Kommunikationsgeschichte, Heft 1/1999
Zur Entwicklung der mobilen Telefonie in der Schweiz	Gerrit Herlyn: Die erreichbaren Abwesenden. Mobile Telefonie in der Schweiz. In: Kurt Stadelmann, Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002, S. 170-197.
Zur Nutzung des Mobiltelefons in der Öffentlichkeit	Lehnert, Gertrud: Mit dem Handy in der Peepshow. Die Inszenierung des privaten im öffentlichen Raum. Berlin 1999
Zur Zukunft der mobilen Telefonie	Reischl, Gerald/Sundt, Heinz: Die mobile Revolution. Das Handy der Zukunft und die drahtlose Informationsgesellschaft. Wien 1999
Zu SMS	Höflich, Joachim R.: Das Handy als „persönliches Medium“. Zur Aneignung des Short Message System (SMS) durch Jugendliche. In: Kommunikation@Gesellschaft 2 (2001).
Zum technischen Funktionieren des Telefons in leichtfasslicher Darstellung	Smith, Tom und David: Anruf genügt! So funktioniert das Telefon. Luzern 1993
Zum technischen Funktionieren der Apparate von Reis, Bell und Gray	Mache; Wolfgang: Reistelefon (1861/64) und Bell Telefon (1875/77). Ein Vergleich. In: Hessische Blätter für Kulturforschung 1989, S. 45–62
Zur Arbeit in Telefonzentralen	Bühlmann Yvonne/Zatti, Kathrin: Sanft wie eine Taube, klug wie eine Schlange und verschwiegen wie ein Grab. Frauen im schweizerischen Telegrafen- und Telefonwesen 1870–1914. Zürich 1992
Zur Schultelefonie	Schütz Ed[mund]: Die Schule telephoniert. Anleitung zur Durchführung von Schulübungen im Telefonieren, verfasst im Auftrage der Generaldirektion der Post- und Telegraphenverwaltung von E.S. [1]1935, [2]1943
Zur telefonischen Kommunikation	Niederhauser, Jürg: In: Kurt Stadelmann, Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002.
	Hess-Lüttich, Ernest W.B.: Das Telefonat als Mediengesprächstyp. In: Forschungsgruppe Telefonkommunikation (Hg.): Telefon und Gesellschaft, Bd.2, Berlin 1990, S. 281–299
	Burger, Harald: Die Sprache der Massenmedien. Berlin 1984
	Watzlawick. Paul/Beavin, Janet/Jackson, Don D.: Menschliche Kommunikation. Formen, Paradoxien, Störungen. Bern [6]1982
Tondokumente zum Telefon und zur Telefonie	Rosenfeld, Uta: Klangwelt des Telefons. In: Kurt Stadelmann, Thomas Hengartner (Hg.): Telemagie. 150 Jahre Telekommunikation in der Schweiz, (Museum für Kommunikation, Chronos Verlag) 2002. (incl. CD)
Essayhaftes zum Telefon	Ronell, Avital: Das Telefonbuch. Technik. Schizophrenie. Elektrische Rede. Berlin 2001Gent, Renate/Hoppe Joseph: Telephon! Der Draht an dem wir hängen. Berlin 1986

Impressum

Idee, Konzeption, Autoren und Redaktion der Texte:
Gallus Staubli, Museum für Kommunikation, Bern
Dr. Thomas Hengartner, Universität Hamburg (D)
Kurt Stadelmann, Museum für Kommunikation, Bern

Arbeitsblätter:
Annlis von Steiger, LerNetz GmbH, Bern

Grafische Konzeption und Umsetzung, Layout:
Manfred Kaderli, LerNetz GmbH, Freiburg

Bilder/Fotos: Alle Rechte vorbehalten
© 2002 Museum für Kommunikation, Bern

Es war nicht in allen Fällen möglich, die Rechteinhaber der Texte zu eruieren. Berechtigte Ansprüche werden im Rahmen üblicher Vereinbarungen abgegolten.

Die Inhalte dieser Schuldokumentation dürfen für schulische Zwecke frei genutzt werden. Eine weitergehende oder andere Nutzung ist mit dem Rechteinhaber, dem Museum für Kommunikation in Bern, abzuklären.